WATER REUSE AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

CONTRACT NO. EDH–I–00–08–00024–00 ORDER NO. 04

WATER REUSE PLAN FOR THE AL-ZA'ATARI REFUGEE CAMP

September 2014

IMPLEMENTED BY AECOM

September 2014

This document was produced for review by the United States Agency for International Development. It was prepared by AECOM.

WATER REUSE AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

CONTRACT NO. EDH–I–00–08–00024–00 ORDER NO. 04

WATER REUSE PLAN FOR THE AL-ZA'ATARI REFUGEE CAMP

SEPTEMBER 2014

Submitted to:

USAID Jordan

Prepared by:

AECOM

DISCLAIMER:

The authors' views expressed in this document do not necessarily reflect the views of the United States Agency for International Development or the United States Government.

Table of Contents

1 INTRODUCTION 1
2 Overview of Common Water Reuse Applications World-Wide 3
2.1 Important Factors in the Selection of Water Reuse Applications 5
3 Water Reuse in Jordan 7
3.1 Background 7
3.2 Legal Framework 8
3.2.1 Reclaimed Water for Discharge Purposes 8
3.2.2 Reclaimed Water for Reuse Purposes 9
4 Baseline Assessment for Al-Za'atari Refugee Camp 12
4.1 Background 12
4.2 Data Collection for Existing Environment 12
4.3 Description of the Project Area 12
4.4 Project Location 15
4.5 Need for the Project 16
4.6 The Za'atari Wastewater Treatment Plant 17
4.7 Site Description 19
4.7.1 Biophysical Environment 19
4.8 Socio-economic Conditions 27
4.8.1 Population 27
4.8.2 Water and Electricity Services 27
4.8.3 Employment and Development 28
5 Water Reuse Plan for Al-Za'atari Refugee Camp 29
5.1 Design Approach 29
5.2 Screening of the Water Reuse Applications for Al-Za'atari Camp 29
5.3 Potential Water Reuse and Disposal Outlets for Al-Za'atari Camp 30
5.3.1 Outlet 1: Potential Water Reuse inside the Camp 30
5.3.2 Outlet 2: Potential Water Reuse outside the Camp 36
5.3.3 Outlet 3: Discharge to nearby Wadi 44
5.3.4 Summary of Water Reuse Outlets and Budget 46
6 Preliminary Stakeholder Assessment 47
7 Reuse Infrastructure Design 49
8 Workshop 50
References 51

LIST OF ACRONYMS

AHP	Al Hisa Phosphorite Formations
ASL	Amman Silicified Limestone
AZB	Amman-Zarqa Basin
ET_o	Reference Evapotranspiration
FAO	Food and Agriculture Organization
GIR	Gross Irrigation Requirements
IDECO	Irbid District Electricity Company
JVA	Jordan Valley Authority
KHBTDA	King Hussein Bin Talal Development Area
MOA	Ministry of Agriculture
MoEnv	Ministry of Environment
MOH	Ministry of Health
MWI	Ministry of Water and Irrigation
NGO	Non-Governmental Organization
TDS	Total Dissolved Solids
TOR	Terms of Reference
UNHCR	United Nations High Commission for Refugees
UNICEF	United Nations Children's Fund
WAJ	Water Authority of Jordan
WRECP	Water Reuse and Environmental Conservation Project
WWTP	Wastewater Treatment Plant

1 INTRODUCTION

The USAID Water Reuse and Environmental Conservation Project (WRECP) works throughout Jordan in institutional capacity building, pollution prevention for industries, solid waste and wastewater management, and water reuse. The project is implemented by AECOM and a team of international and Jordanian partner firms. This project has four primary tasks:

1. Institutional and Regulatory Strengthening
2. Pollution Prevention and Industrial Water Management
3. Disposal Sites Rehabilitation and Feasibility Studies
4. Water Reuse for Community Livelihood Enhancement, including a Biosolids Management Initiative

The task "Water Reuse for Community Livelihood Enhancement" focuses on promoting the beneficial reuse of treated wastewater around USAID-funded wastewater treatment plants, to enhance community livelihood. The project is currently working in Wadi Mousa and Al-Lajjoun and has been asked to prepare a reuse plan for the Al-Za'atari refugee camp. That plan is the subject of this report.

Background. Jordan is challenged by the hosting of Syrian refugees, which adds more pressure on the environment, including the Kingdom's water sources and wastewater services. Moreover, the construction of the Al-Za'atari refugee camp in Mafraq Governorate, northern Jordan, poses a pollution risk for underlying groundwater resources. The Amman-Zarqa basin over which the camp is situated is already threatened by overexploitation and pollution.

To mitigate the pollution risks, the Ministry of Water and Irrigation (MWI) is currently installing two compact containerized wastewater treatment units at the Al-Za'atari refugee camp, which will treat 3,500 cubic meters of wastewater per day. On March 18, 2014, MWI requested USAID support, through the WRECP, in designing the reuse plan for these wastewater treatment units. Subsequently, the WRECP team met with MWI and other involved stakeholders, including the Ministry of Environment, UNICEF, and FAO.

Reuse Plan. Based on the outcomes of the meetings, and drawing on USAID/WRECP experience in designing and implementing such water reuse projects, the project team suggested the following sequence of activities. These activities are intended to minimize potential overlap of effort with other entities and to maximize the effective use of resources in developing a water reuse plan for the Al-Za'atari camp:

- Prepare this Draft Water Reuse Plan Report for the Al-Za'atari Camp.
- Circulate this report to relevant stakeholders for their feedback, including MWI, MoEnv, camp management, donor agencies, implementing organizations, and local communities.
- Conduct a participatory workshop to discuss the plan and the feedback from stakeholders.
- Complete the report and submit to MWI and USAID.

This report analyzes and identifies options for water reuse and disposal for the Al-Za'atari Refugees Camp in ways that meet government requirements, comply with applicable laws in Jordan, and conform to international best practices. The options in this report complement and support Jordan's broad, Kingdom-wide strategy to encourage beneficial reuse of wastewater, with the ultimate goal of protecting the environment and conserving fresh water sources.

This Water Reuse Plan for Al-Za'atari Camp Report is organized as follows:

- Section 2 – **Overview of Common Water Reuse Applications World-Wide**: This section summarizes the common water reuse applications practiced all around the world. Moreover, it describes the most import factors that should be taken into consideration when selecting the reuse application type.

- Section 3 – **Water Reuse in Jordan**: This section provides a brief history of water reuse in Jordan as well as discussing the current water reuse applications commonly practiced. It also analyzes the legal framework governing water reuse in the Kingdom.

- Section 4 – **Baseline Assessment for the Al-Za'atari Refugee Camp**: This section assesses the baseline conditions of the Al-Za'atari camp treatment plant, and the adjacent lands in which the reuse site is to be located.

- Section 5 – **Water Reuse Plan for the Al-Za'atari Refugee Camp**: This section describes the approach used in designing the water reuse plan for the Al-Za'atari camp. It also identifies and describes the potential water reuse applications suitable for the camp and its surrounding conditions.

- Section 6 – **Reuse Infrastructure Design:** This section provides the detailed design drawings along with the bill of quantities and specifications for the reuse infrastructure components including the irrigation pond and pumping station.

- Section 7 – **Workshop**: This section provides a brief summary of the workshop in terms to its objectives, proposed agenda, and participants.

2 Overview of Common Water Reuse Applications World-Wide

The principle categories of water reuse applications for reclaimed water originating from treated municipal wastewater that are used most commonly world-wide are shown in Table 2-1 below, in descending order of volume of use.

Table 2-1. Principal, World-Wide Water Reuse Application

Category	Typical Application
Agricultural Irrigation	Crop irrigation Commercial Nurseries
Landscape Irrigation	Parks Streetscapes Utilities yards Golf courses
Industrial Recycling and Reuse	Cooling water Boiler feed Process water Heavy construction
Groundwater Recharge	Groundwater replenishment Salt water intrusion control Subsidence control
Recreational/Environmental uses	Lakes and ponds Marsh enhancements Stream flow augmentation Fisheries Snowmaking
Nonpotable urban Uses	Fire protection Air conditioning Toilet flushing
Potable Reuse	Blending in water supply reservoirs Blending in groundwater Direct pipe to pipe water supply

Source: Metcalf and Eddy/AECOM, 2007

Based on the above table, it can be concluded that the majority of water reuse projects are for non-potable applications such as agriculture and landscape irrigation, industrial and urban uses, and groundwater recharge. Below is a brief description of each application, drawn from *Water Reuse: Issues, Technologies, and Applications*, Metcalf & Eddy/AECOM, 2007:

Agricultural Irrigation
Agricultural irrigation evolved from the early practices of sewage application in farming, when untreated municipal wastewater was directly applied in farms. In some parts of the world, that practice is still used, in spite of adverse health and environmental impacts. Agricultural irrigation is the largest user of reclaimed water in the world. Depending on the use of crops and irrigation systems applied, the degree of required treatment will vary. For example, in the United States, the use of secondary effluent in spray irrigation for food crops is not allowed; higher levels of treatment, including disinfection, are mandatory. Other considerations in agricultural irrigation include soil characteristics, topography, impact of water quality on crops and soil, and drainage to the underlying groundwater.

Figure 2-1: Left: Reclaimed water use in agriculture; Right: Reclaimed water use in landscaping
http://www.dunedingov.com/index.aspx?page=153

Landscape Irrigation

Landscape irrigation is the second largest user of reclaimed water in the world. Reclaimed water and is used for various locations including golf courses, parks, streetscapes, residential and commercial areas, and other public green spaces. Because public contact with the applied water is perceived as a potential health hazard, reclaimed water has to meet a high level of treatment compared to the level required for agricultural application. Most of the physical and chemical characteristics of the reclaimed water used in landscape application are similar to those for reclaimed water used for agricultural irrigation.

Industrial Uses

The main industrial users of reclaimed water are power plants, oil refiners, and manufacturing facilities, in which water is required principally for cooling purposes. Water quality, especially total dissolved solids, chlorides, and dissolved oxygen, is of specific concern because of potential scaling or corrosion in piping systems and heat exchangers. Additional treatment may be necessary at the point of use, depending on the water quality requirements for the specific industrial process.

Figure 2-2: Left: Reclaimed water use in industry; Right: Reclaimed water use for recreational purposes
https://uconnoep.wordpress.com/category/water http://nas-sites.org/waterreuse/what-is-water- reuse/types-of-water-reuse/

Environmental and Recreational Uses

Environmental and recreational uses include such applications as wildlife habitat maintenance and enhancements in wetlands, low-flow augmentation in rivers, and creation of recreational lakes and

ponds. The level of treatment of reclaimed water in most cases depends on the type of water body to which reclaimed water is released, and the degree of public contact or health hazard associated with its use.

Groundwater Recharge
Ground water recharge has been used to reduce, stop, or even reverse declines of ground water levels. It is also used to protect underground freshwater in coastal aquifers against saltwater and brackish water intrusion.

Urban Non-irrigation Uses
Urban non-irrigation uses cover a wide range of applications, including air conditioning, cooling water, fire protection, toilet flushing, water features, and road infrastructure care and maintenance. Commercial uses of reclaimed water such as car washing and commercial laundries are practiced typically in urban areas. Urban use is limited generally to high-density development areas such as office buildings and big residential towers, where there is economic justification for installing dual-distribution networks, one system for potable water and one for reclaimed water.

Figure 4-3: Left: Reclaimed water use in groundwater recharge; Right: Reclaimed water use in urban non-irrigation use (car wash)
http://www.hydroblaster.com/HydrokleenWastewaterFiltration.htm

Potable Reuse
Indirect potable use is a careful and measured process to augment water resources while maintaining human health and environmental safeguards. Most indirect potable use is linked to ground water recharge and involves blending the reclaimed water with surface water such as flood waters, rivers, and lakes.

2.1 Important Factors in the Selection of Water Reuse Applications

Factors that affect the selection of water reuse application include but are not limited to: (1) water quality, (2) technical applicability, (3) Water Balance (matching of supply with demand), (4) infrastructure, (5) economical affordability, (6) social acceptability, (7) environmental conservation. Taking into consideration all the above factors will help in selecting the most appropriate application according to the surrounding conditions. Table 2-2 shows the issues and constraints for municipal wastewater reuse applications.

Table 2-2: Municipal Wastewater Reuse Issues/Constraints

Category	Application	Issues/Constraints
Agricultural Irrigation	Commercial nurseries	Buffer zone requirements
	Food, fodder, fiber, and seed crops	Marketing of crops
		Public health concerns
	Frost protection	Runoff and aerosol control
	Sod farms	Water quality impacts on soil

		and crops and ground water
Landscape Irrigation	Public green spaces Golf courses Industrial parks Streetscape	Public acceptance Public health issues Runoff and aerosol control
Industrial Recycling and Reuse	Boiler feed water Cooling water Fire protection Equipment wash-down Heavy construction Process water	Blow-down disposal Cooling towers aerosol Scaling, corrosion, fouling, and biological growth
Groundwater Recharge	Groundwater replenishment Barrier against seawater and brackish water intrusion	Availability of suitable sites Groundwater contamination Salt and metals buildup
Recreational/Environmental uses	Artificial lakes and ponds Fisheries Wetland enhancements	Eutrophication Public health issues Toxicity of aquatic life
Nonpotable urban Uses	Air conditioning cooling water Commercial car wash Commercial laundries Water features Fire protection Toils and sewer system flushing	Public acceptance Public health issues Scaling, corrosion, fouling, and biological growth
Potable Reuse	Blending with public water supplies Surface water augmentation	Public acceptance Public health issues Regulatory approval

Source: Metcalf and Eddy/AECOM, 2007

3 Water Reuse in Jordan

3.1 Background

Development of wastewater collection and treatment systems started mostly during the 1980s. Most treatment plants in the early years used waste stabilization ponds (natural treatment systems). As the population increased during the 1990s as a result of high natural population growth and the influx of refugees, many of the treatment plants became overloaded and their upgrade became an urgent issue. Since 2000, treatment plants have been upgraded, employing mechanical treatment processes for more efficient treatment and higher effluent quality.

Currently, over 64% of the Jordanian population is connected to a sewerage system and raw wastewater is conveyed to 27 wastewater treatment plants; of these, 22 have mechanical treatment processes, and 5 use natural treatment processes (Bataineh Fayez, 2010). Approximately 117 MCM per year of reclaimed water is produced from the 27 WWTP's, comprising around 10% of Jordan's water supply (WAJ, 2013).

The general reuse applications which are practiced in Jordan are similar to the ones described in section 2. Table 3-1 below summarizes the effluent quantities produced and water reuse applications in Jordan.

Table 3-1: Inferential values specially for using reclaimed water for irrigation purpose

Governorate	**Treatment Plant**	**Effluent**	**Application**
		M^3/day	
Ajloun	Kufranja	1882.7	Agriculture Landscape
Amman	Wadi Eseeir	2015.4	Agriculture
Amman	Al-Jiza and Al Talbiah	290.2	Agriculture Landscape
Aqaba	Aqaba WSP	6669.5	Agriculture Landscape
Aqaba	Aqaba Mechanical	10310.3	Landscape Industrial
As Salt	As Salt	4773.3	Agriculture
As Salt	Fuheis and Mahis	2003.3	Agriculture
As Salt	Al Baqa'a	10111.5	Landscape Nurseries Polo Field
As Salt	Abu Nusair	2506.8	Landscape
As Salt	Tall Almantah	306.1	Agriculture
Irbid	Ramtha	3580.6	Agriculture
Irbid	Wadi Hassan	1101.2	Agriculture
Irbid	Wadi Al Arab	9390.7	Agriculture in JVA
Irbid	Alekeder	2790.4	Agriculture
Irbid	Irbid	8173.9	Agriculture in JVA
Jerash	Jerash, *Not working*	3716.3	Agriculture in JVA
Jerash	Al-Merad	755.9	Agriculture in JVA
Karak	Al Karak	2426.8	Agriculture Landscape
Karak	Al Lijoon	688.4	Agriculture
Ma'an	Ma'an	2414.2	Agriculture
Ma'an	Al Shoubak	50.7	None
Ma'an	Wadi Mousa	2456.7	Agriculture Landscape
Madaba	Madaba	4778.8	Agriculture Nurseries
Mafraq	Mafraq	1660.2	Agriculture
Tafilah	Al Tafilah	1431	Agriculture in JVA
Zarqa	As Samra	219874.4	Agriculture Nurseries
Total		**303176.6**	

Source: WAJ, 2013

Based on the table above, it can be concluded that the main water reuse applications in Jordan are agricultural irrigation, followed by landscape irrigation (WAJ, 2013).

However, in recent years there has been increasing interest in industrial use of reclaimed water. Even though Aqaba is the only WWTP currently providing reclaimed water for industrial purposes, plans to introduce reclaimed water for industrial cooling and other process water have been considered, and WAJ recently entered into a contract in Ma'an for reclaimed water use at the Ma'an Industrial Park. WAJ is expecting similar developments in other industrial domains (Bataineh Fayez, 2010)

3.2 Legal Framework

The main legislation relevant to wastewater reuse is the Water Authority Law No. 18 adopted in 1988, which states that WAJ assumes all responsibilities and authorities related to water and wastewater in Jordan. WAJ's mandate also includes the management of WWTPs, and thus any product of the WWTP.

Water reuse in Jordan is governed by the Reclaimed Domestic Wastewater JS893:2006, issued by the Jordan Institution for Standards and Metrology. This standard regulates the entire cycle of treated wastewater production, distribution, and eventually its reuse. The current standard was updated in 2006, replacing the previous standards from 1995 and 2002. This standard also refers to the WHO guidelines as well as the FAO guidelines for reuse of wastewater for irrigation purposes.

The **Reclaimed Domestic Wastewater JS893:2006** has two primary components:
A - Reclaimed water for **discharge** purposes.
B - Reclaimed water for **reuse** purposes.

3.2.1 Reclaimed Water for Discharge Purposes

Reclaimed water is allowed (permitted) to be discharged – into water streams (Wadis), valleys, or areas over which water spreads in winter – only when its quality complies with specifications and standards stated in Table 3-2. Moreover, the standard requires that when reclaimed water flows in lands which rise over or lead to a groundwater reservoir, appropriate technical studies should be carried out and adequate arrangements including the disinfection of reclaimed water should be taken to prevent pollution of groundwater and public health risks.

Table 3-2: Allowable limits for treated wastewater discharged into streams, valleys or lakes

Standards	**Allowable concentration**
GROUP A	
BOD_5 (mg/1)	60*
COD (mg/1)	150**
DO (mg/1)	>1
TSS (mg/1)	60**
pH (unit)	6-9
NO_3 (mg/1)	80
T-N (mg/1)	70
E. coli MPN or CFU / 100ml	1000
Intestinal Helminth Eggs (egg/1)	<or =1
FOG (mg/1)	8.0
GROUP B	
Phenol (mg/1)	<0.002
MBAS (mg/1)	25
TDS (mg/1)	1500
Total PO_4 (mg/1)	15
Cl (mg/1)	350
SO4 (mg/1)	300
$IICO^3$ (mg/1)	400
Na (mg/1)	200
Mg (mg/1)	60
Ca (mg/1)	200
SAR	6.0
Al (mg/1)	2.0
As (mg/1)	0.05
Be (mg/1)	0.1

Table 3-2: Allowable limits for treated wastewater discharged into streams, valleys or lakes	
Cu (mg/1)	0.2
F (mg/1)	1.5
Fe (mg/1)	5.0
Li (mg/1)	2.5
Mn (mg/1)	0.2
Mo (mg/1)	0.01
Ni (mg/1)	0.2
Pb (mg/1)	0.2
Se (mg/1)	0.05
Cd (mg/1)	0.01
Zn (mg/1)	5.0
Cr (mg/1)	0.02
Hg (mg/1)	0.002
V (mg/1)	0.1
Co (mg/1)	0.05
B (mg/1)	1.0
CN (mg/l)	0.1

3.2.2 Reclaimed Water for Reuse Purposes

Reclaimed water can be reused in the following applications:

Groundwater recharge

Artificial ground water recharge with treated wastewater **must not** be used for recharging groundwater which is utilized for drinking water purposes. However, treated wastewater may be reused for the purpose of artificial groundwater recharging specified for irrigation purposes only.

Moreover, the treated wastewater quality must comply with the standards shown in Table 3-3, and appropriate technical studies should be carried out before reusing the treated wastewater for recharging groundwater specified for irrigation so as to show that this water will not affect ground water basins specified for drinking purposes.

Table 3-3: Allowable limits of water quality which may be used for artificial groundwater recharging purposes

Standards	Allowable Amount
GROUP A	
BOD_5 (mg/1)	15
COD (mg/1)	50
DO (mg/1)	>2
TSS (mg/1)	50
pH (unit)	6-9
Turbidity (NTU)*	2
NO_3 (mg/1)	30
NH_4 (mg/1)	5
T-N (mg/1)	45
E. Coli MPN or CFU/ 100ml	<2.2
Intestinal Helminthes Eggs (egg/1)	<or 1
GROUP B	
FOG(mg/l)	8.0
Phenol (mg/1)	<0.002
MBAS (mg/1)	25
TDS (mg/1)	1500
Total PO_4 (mg/1)	15
Cl (mg/1)	350
SO4 (mg/1)	300
HCO^3 (mg/1)	400
Na (mg/1)	200
Mg (mg/1)	60
Ca (mg/1)	200
SAR	6.0
Al (mg/1)	2.0
As (mg/1)	0.05
Be (mg/1)	0.1
Cu (mg/1)	1.5
F (mg/1)	2.0
Fe (mg/1)	5.0
Li (mg/1)	2.5
Mn (mg/1)	0.2

Mo (mg/1)	0.01
Standards	**Allowable Amount**
Ni (mg/1)	0.2
Pb (mg/1)	0.2
Se (mg/1)	0.05
Cd (mg/1)	0.01
Zn (mg/1)	5.0
Cr (mg/1)	0.05
Hg (mg/1)	0.001
V (mg/1)	0.1
Co (mg/1)	0.05
B (mg/1)	1.0
CN (mg/l)	0.1

Irrigation purposes
Reuse of reclaimed water for irrigation purposes involves all land application activities such as agriculture, landscape, and nurseries. The requirements for reuse of reclaimed water for irrigation purposes consist of two main groups: standards and guidelines.

- **Standards** are those mentioned in Table 3-4 that oblige the operating agency to be committed to producing water conforming to those standards according to the uses mentioned in the specification.

Table 3-4: Stipulating characteristics and standards which should be maintained for treated effluents reused for irrigation

Standards and characteristics	**Permitted limits according to aspects of uses**			**Roses**
	Cooked vegetables, parks, playing grounds and sidewalks in populated areas	**Fruit trees, highway trees and green areas**	**Field crops, industrial crops and forest trees**	
	A	**B**	**C**	
BOD_5 (mg/1)	30	200	300	15
COD (mg/1)	100	500	500	50
DO (mg/1)	>2	-	-	<2
TSS (mg/1)	50	200	300	15
pH (unit)	6-9	6-9	6-9	6.9
Turbidity (NTU)	10	-	-	5
NO_3 (mg/1)	30	45	70	45
T-N (mg/1)	45	70	100	70
E. Coli MPN or CFU/100ml	100	1000	-	1.1
Intestinal Helminth Eggs (egg/1)	<or = 1	<or = 1	<or = 1	1≤
FOG (mg/l)	8.0	8.0	8.0	2.0

For agricultural purposes, the standards specifically state that treated wastewater must not be used to irrigate vegetables eaten uncooked (raw). Irrigation with treated wastewater should be stopped two weeks before reaping (harvesting) the fruits. Also, falling fruits and those touching the soil should be disposed of.

As indicated in the above table, the reuse applications are directly linked to the quality of the treated wastewater effluent. The irrigation application is divided into 4 main classes (A, B, C, and Roses) according to the treated wastewater effluent quality. The effluent quality is most stringent when used for cut flowers, cooked vegetables, and urban landscaping because of the direct impacts on public health.

- **Guidelines** are those values listed in Table 3-5 and considered as inferential values. In cases when values are exceeded, the operating agency should carry out scientific studies, which aim at clarifying the effect of such water on public health and environment and suggest practical procedures to avoid any kind of harm on them.

Table 3-5: Inferential values specially for using reclaimed water for irrigation purposes

Characteristic and standards	**Inferential values (maximum)**	**Roses**
Phenol (mg/1)	<0.002	<0.0002

MBAS (mg/1)	100	15
Table 3-5: Inferential values specially for using reclaimed water for irrigation purposes		
TDS (mg/1)	1500	1500
Total PO_4	30	30
Cl (mg/1)	400	400
SO_4 (mg/1)	500	500
HCO_3 (mg/1)	400	400
Na (mg/1)	230	230
Mg (mg/1)	100	100
Ca (mg/1)	230	230
SAR	9	9
Al (mg/1)	5	5
As (mg/1)	0.1	0.1
Be (mg/1)	0.1	0.1
Cu (mg/1)	0.2	0.2
F (mg/1)	2.0	2
Fe (mg/1)	5.0	5.0
Li (mg/1)	2.5(0.075 for citrus crops)	0.075
Mn (mg/1)	0.2	0.2
Mo (mg/1)	0.01	0.01
Ni (mg/1)	0.2	0.2
Pb (mg/1)	0.2	6.2
Se (mg/1)	0.05	0.05
Cd (mg/1)	0.01	0.01
Zn (mg/1)	5	5.0
Cr (mg/1)	0.1	0.1
Hg (mg/1)	0.002	0.002
V (mg/1)	0.1	0.1
Co (mg/1)	0.05	0.05
Be (mg/1)	1.0	1.0
CN (mg/l)	0.1	0.1

Industrial purposes

The reuse of reclaimed water for industrial purposes such as cooling, fire protection, and industrial processes is permitted on a case by case basis; special standards or guidelines are to be applied in each case after conducting the necessary studies, taking into consideration the health and environmental dimensions.

4 Baseline Assessment for Al-Za'atari Refugee Camp

This section aims to assess the baseline conditions of the Al-Za'atari camp, treatment plant, and the land adjacent to where the reuse pilot site is to be located. The main objectives for this baseline analysis are:

- To identify main components that might affect the proposed reuse project
- To provide a basis for the project's technical and economic feasibility study
- To investigate the socioeconomic and environmental conditions of the project area and provide the basis for a more comprehensive Environmental and Social Impact Assessment Study

4.1 Background

The Za'atari Refugees Camp, located around 10 km east to Mafraq city, has hosted Syrian refugees since July 2012. The initial capacity of the camp was estimated to be around 60,000 refugees, but this number has increased dramatically and reached
109,591 by the end of November, 2013.

The increase in the camp's population resulted in an increased pressure on services provision and infrastructure, including water and wastewater treatment services. On the other hand, the generated wastewater poses a risk of ground water contamination. Therefore MWI started to install two portable wastewater treatment plants in the area adjacent to the camp. It is anticipated that Za'atari WWTP will start to operate in October 2014.

4.2 Data Collection for Existing Environment

The Water Reuse and Environmental Conservation Project's team collected all the needed data through:

- Field investigations
- Literature review
- Meetings with relevant stakeholders

Collected literature included, but was not limited to:

- Za'atari Detailed Indicator Report, UNHCR, Nov. 2013
- Preliminary Findings of the Camp Sweep in Za'atari Camp, UNHCR, Jun. 2013
- Water Network studies for Za'atari Camp, Za'atari Water Network Technical Working Group, May 2014
- Greening" Za'atari Refugee Camp, UNHCR, May 2014
- WASH Sector Knowledge, Attitude and Practices Survey in Za'atari Refugee Camp, (ACTED, Oxfam, JEN, and UNICEF), Jan. 2014
- Al Za'atari Camp Wastewater Assessment, REACH, Feb. 2014
- Findings of the Key Informant Assessments of Syrian Households in Host Communities, Mafraq Governorate, REACH, Mar. 2013
- Key Findings of REACH's Survey of WASH Facilities in Za'atari, Fact Sheet, Jul. 2013
- Factsheet, Weekly Wash Centre Monitoring, Al Za'atari Refugee Camp, REACH, Jun. 2014
- Integrated Assessment of Syrian Refugees in Host Communities, OXFAM GB, Mar. 2013
- Data from the Department of Statistics publications
- Jordan Country Study on Biological Diversity, Mammals of Jordan and Plant Biodiversity and Taxonomy (the wastewater reuse report will aid in the identification of flora and fauna in the project area)
- Jordan Climatological Handbook, 2002
- UNHCR Maps, 2014

4.3 Description of the Project Area

The Za'atari WWTP will serve the Za'atari Camp, in Za'atari village, which is located in the north-east of the Kingdom in the Mafraq Governorate (See Figure 4-1). Mafraq Governorate consists of four districts, and thirteen sub-districts. Za'atari village is located in the North Western Badia District.

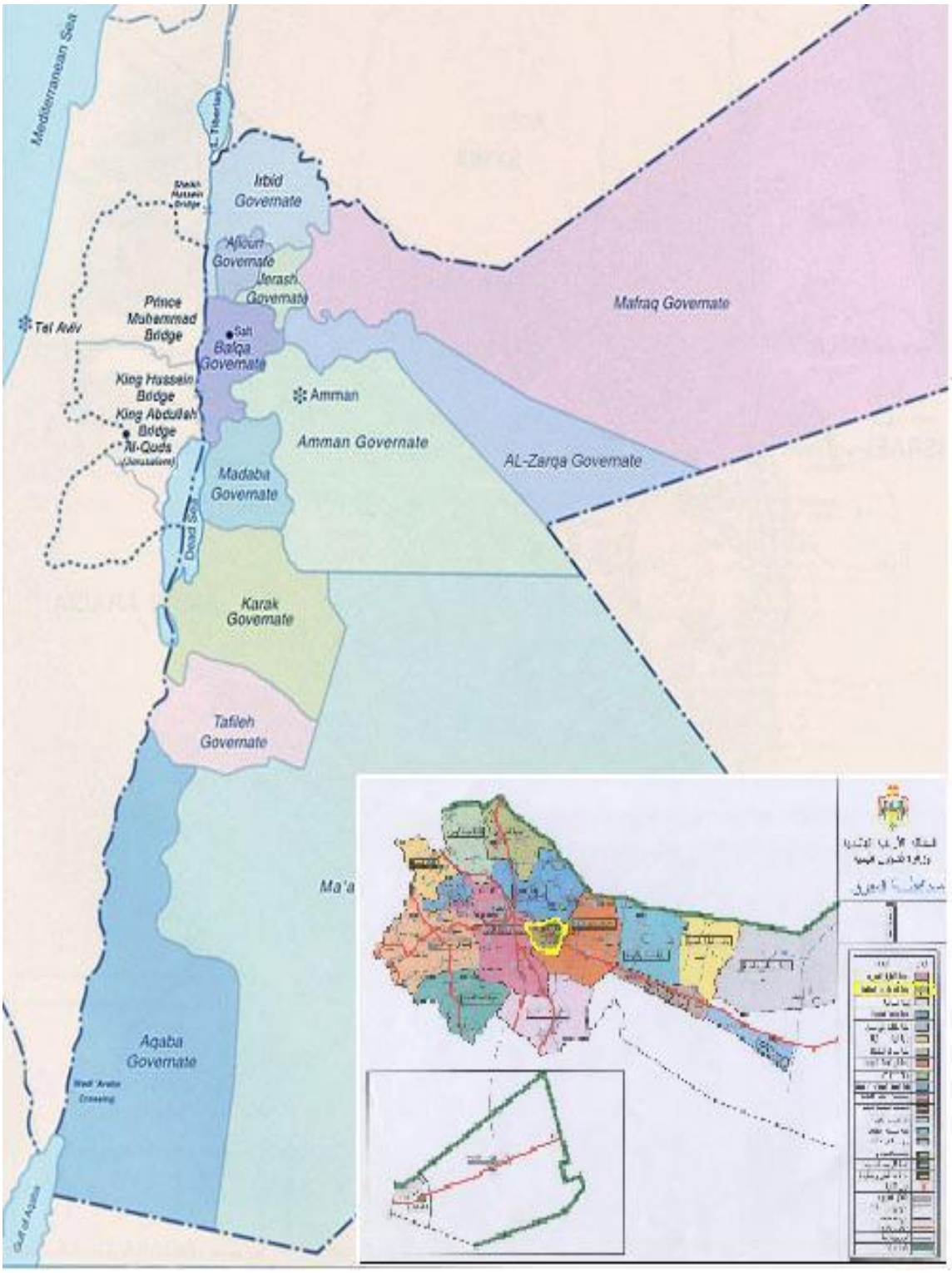


Figure 4-1: Mafraq Location Map

As show in Figure 4-2, the Za'atari camp is around 11.7km away from the center of Mafraq Governorate, and around 55.4km from Amman at 32^{0}18'14.40"N, 36^{0}19'20.60"E.

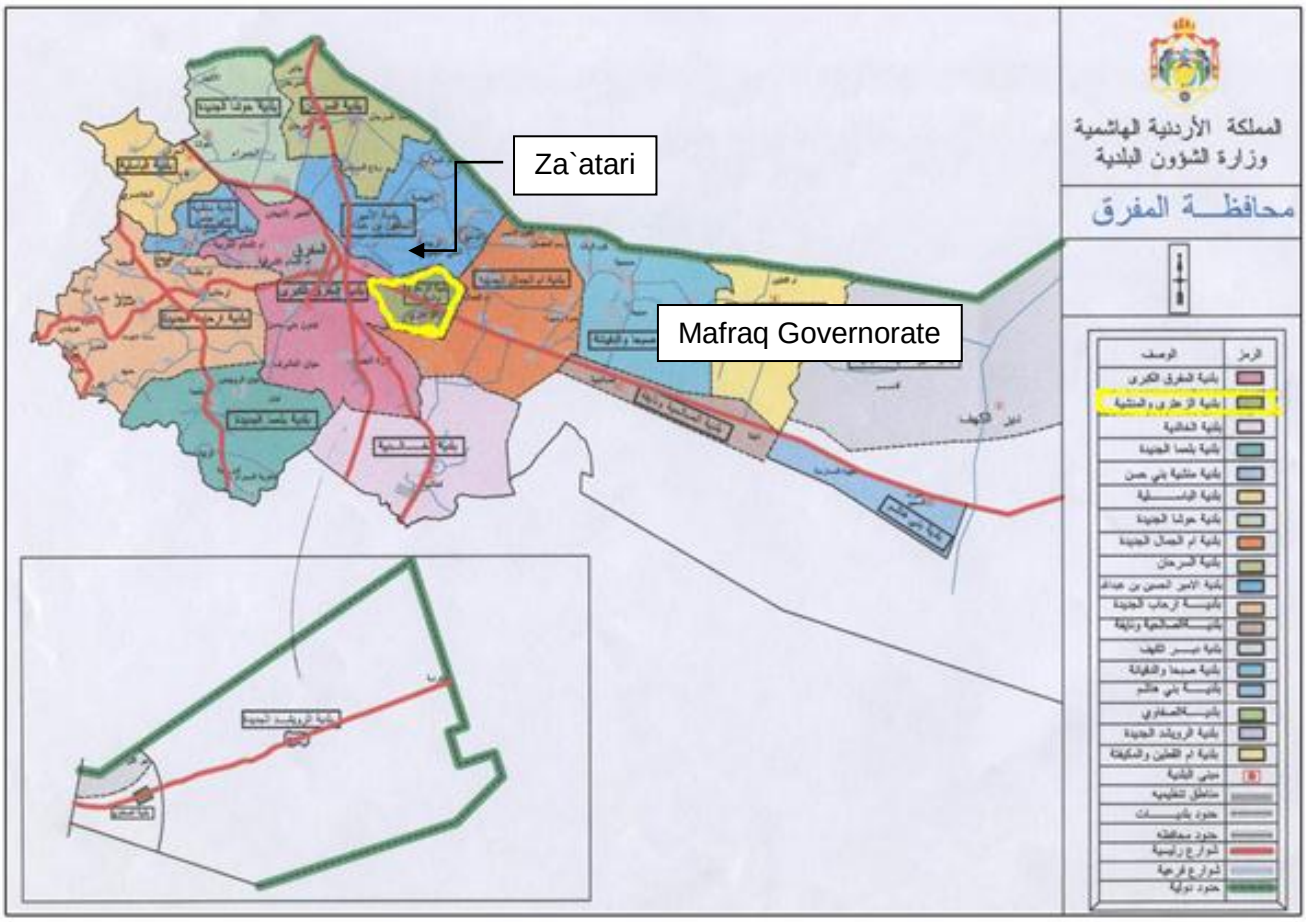


Figure 4-2: Za'atari Location Map

The current population of Mafraq Governorate is 306900 (DOS, 2013). Population of Mafraq Governorate by administrative divisions is presented in Table 4-1.

Table 4-1: Number of Residents of Mafraq Governorate according to Districts, 2013

Administrative Divisions	Population
Mafraq Qasabah District	127830
Mafraq Sub-District	71600
Bal'ama Sub-District	26130
Irhab Sub-District	20810
Manshiyah Sub-District	9290
Badiah Shamaliyah District (North Western Badia)	72530
Salhiya Sub-District	21400
Sabha Sub-District	12440
Um Al-Jemal Sub-District	18320
Dair Al Kahf Sub-District	9350
Om-Elqotain Sub-District	11020

Table 4-2: Number of Residents of Mafraq Governorate according to Districts, 2013	
Badiah Gharbiyah District	94220
Badiyah Gharbiyah Sub-District	29510
Serhan Sub-District	20550
Hosha Sub-District	17820
Khaldiyah Sub-District	26340
Rwaishe District	12320

Source: Department of Statistics (DOS), 2013

As of the end of 2010, only 21.4% of houses in Mafraq Governorate were connected to the public sewage network, while 78.6% use cesspools. The percentage of unsewered population in Mafraq is considered one of the highest in the Kingdom.

4.4 Project Location

The Za'atari Camp lies around 11.3 km south of the Syrian borders, and is about 7 km east of Al-Mafraq city. The camp is located on an area of approximately 5.3 $km^{2.}$ (See Figure 4-3)

Figure 4-3: Za'atari Camp Location

As shown in Figure 4-4, the Za'atari WWTP will be placed around half a kilometer south west of Za'atari Camp borders, at 32.287680°"N, 36.313824°"E, and the water reuse site is proposed to be located in the land surrounding the Za'atari WWTP.

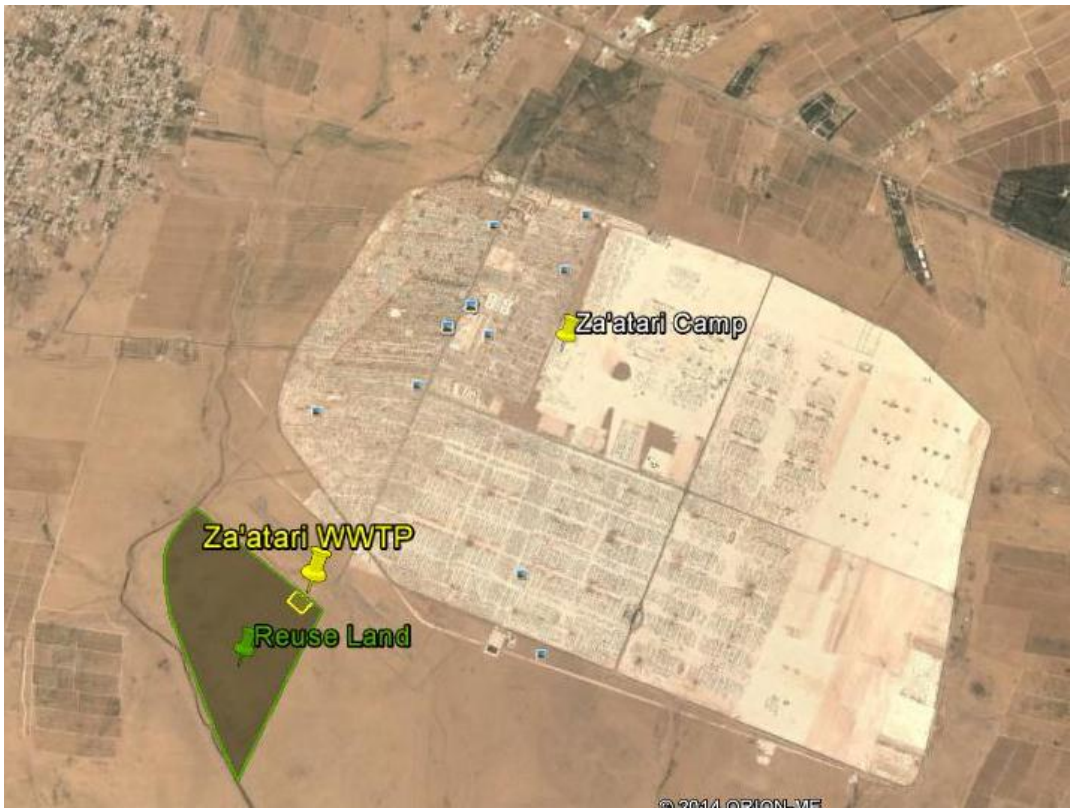


Figure 4-4: Za'atari WWTP and Reuse Area Location Map

4.5 Need for the Project

The Za'atari Camp is located on the Amman-Zaraqa ground water basin. Around 3,500 m^3 of potable water is provided every day to the Za'atari camp, with an average of 2,640 m^3 being abstracted daily from internal groundwater wells, while the rest is provided by external trucking.

Around 1,200 m^3 of wastewater is transported daily to the Al Akaidar WWTP. This indicates that the majority of provided wastewater infiltrates into the ground within the camp area.

According to one recent REACH assessment, wastewater is disposed of either in small or large pits, petrol barrels, plastic tanks, WASH facility tanks, or to the surface. The storm water drainage network is also used by many households as a means of wastewater disposal, which caused a blockage of the outlet pipeline. Although sewage is regularly collected and removed by suction trucks, the increase of individual sanitation facilities and seepage pits poses a high risk on groundwater contamination and accordingly a significant health risk for camp population.

Despite the scarce resources in Za'atari village, the local community shared them generously with the Syrian refugees. However the dramatic increase in refugee population in Za'atari created many economic problems including housing shortage, unemployment, and shortage of health and education services, and also impacted land transport, business and trade through Syria. Supporting the local community of Za'atari's to sustain their living conditions is therefore very important.

Based on the above, the project has a vital role in protecting the environment of the camp and its surroundings. It also maximizes the benefit from the treated wastewater instead of discharging it to the wadi, especially since this water is in compliance with the Jordanian Standards JS 893/2006 for treated effluents reused for irrigation of forage and landscape crops.

4.6 The Za'atari Wastewater Treatment Plant

Two containerized Wastewater Treatment Plants (WWTP's) will be supplied, installed, commissioned and operated for one-year in Za'atari area to serve the increased population of Za'atari Refugees Camp. The main purpose is to protect the groundwater in the surrounding areas from overflow of wastewater. In addition, the reclaimed water will be used in many sectors such as the agricultural and industrial sectors.

Two units will be installed at Za'atari Camp: one using Membrane Bio-Reactor (MBR) treatment technology, and one Trickling Filter technology. Each WWTP will include all required components to work efficiently and individually including all pre-treatment facilities, post-treatment disinfection, and wastewater sludge holding and management.

Each of the two containerized WWTP's is designed to treat the projected domestic wastewater flows and loads. Design load parameters are shown in Table 4-2.

Table 4-3: Design loads parameters for each plant (2 plants)

Parameter	Unit	Value
Number of users (inhabitants)	heads	55,000
Estimated fresh water daily supplied	l/capita	40
Organic load	g/capita	45
Suspended solids (SS)	g/capita	65

The effluent quality of these units must meet the requirements of JS893/20061 for the reclaimed Water that is reused for restricted irrigation, as shown in Table 4-3.

Table 4-4: Effluent requirements

Parameter	Unit	Value
BOD5	mg/l	30
COD	mg/l	100
DO	mg/l	>2
Suspended Solids	mg/l	50
Ammonia-Nitrogen	mg/l	15
Escherichia Coli	CFU/100mL	<100
Nematodes	eggs/L	≤1

The wastewater will pass through many stages as shown in Figure 4-5 below

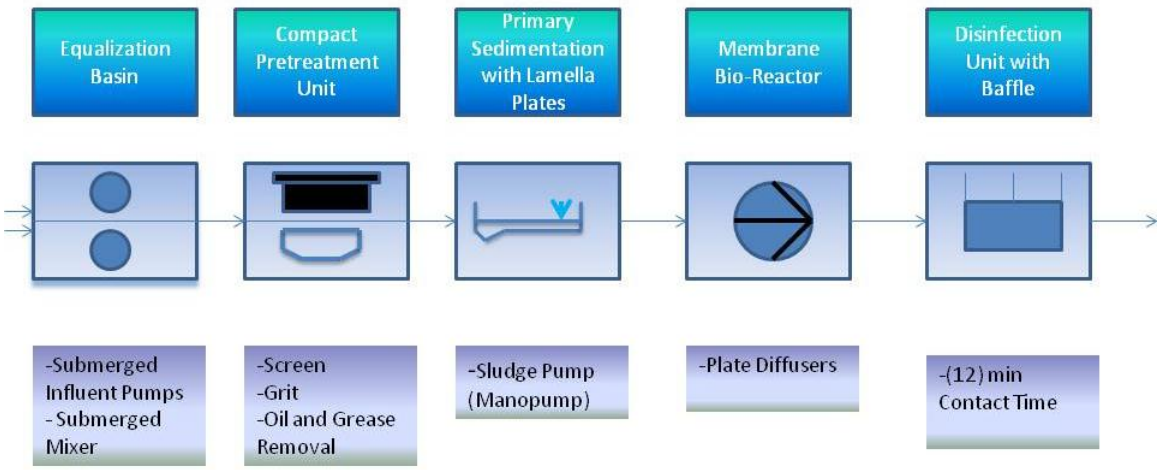


Figure 4-5: Wastewater treatment plant design

The main stages of treatment are as follows:

1. Equalization Basin
The main purpose of the equalization tank is to reduce the amount of flow to the treatment plant during high influent flow.

2. Screening Facilities
Screening Facility will include the following systems:

- Screens, coarse and/or fine screen(s) as appropriate to protect the plant's components and treatment processes as well as the environment, public and operators.
- High flow bypass of screened wastewater for emergencies.
- Equipment required for managing the screened solids

3. Oil and Grease Trap
Oil and Grease contained in the domestic sewage must be separated and safely disposed of before entering the plant's facilities.

4. Grit-Removal Facilities
A grit removal system will be provided to remove grit from the screened wastewater. Settled grit will be concentrated, cleaned of organic material and discharged into grit dumpster; while de-gritted wastewater will be redirected to the equalization tank.

5. Equalization Facilities
An Equalization Tank will be equipped as necessary with mixers, pumps, control… etc. to maintain wastewater properly conditioned and to feed the treatment system as designed.

6. Secondary Treatment System
The wastewater treatment system will achieve the effluent requirements as described in the regulatory framework section.

7. Disinfection Facilities
Effluent disinfection is required to meet the effluent Escherichia Coli limit of 100 MPN/100 mL for this Project.
The disinfection tanks will have sufficient number of tanks and volume to provide a minimum detention time of 12 min at the peak hourly flow. A liquid-based system will be used to guarantee maximum level of redundancy, safety and ease of use as well as reducing the required space for equipment and storage of chemicals.

8. Sludge Holding Tank and Disposal Facilities

A sludge holding tank and facilities will be provided to ensure that sludge produced at the treatment plant can be stored temporarily as part of the periodic hauling and transfer by tankers.
The facilities will be designed to prevent septic and odorous conditions occurring in the sludge management facilities, and will be sized to accommodate the produced sludge for at least Forty Eight (48) hours.

9. Power generator set.

A diesel power generator will be installed and commissioned for continuous operation, and will be sufficient for all plant's activities (process and non-process). In addition to that, the system will include power transformer(s) and Auto Transfer Switch (ATS) to enable connection of the unit to the public power supply if possible. Table 4-4 shows the influent flows and loads that will be treated in the wastewater treatment plant.

Table 4-4: Influent flows and loads for each plant (2 plants)

Parameter	Unit	Value
Number of users (inhabitants)	Heads	55,000
Estimated fresh water daily supplied	l/capita	40
Suspended solids	g/capital	65
Flow rate	m^3/day	1760
BOD5 Load	kg/day	1980
BOD5 concentration	mg/l	1125
TSS load	kg/day	2860
TSS concentration	mg/l	1625

4.7 Site Description

The following section describes the existing environmental conditions in the areas that may be affected by the project.

4.7.1 Biophysical Environment

Climate

Mafraq is situated in the subtropical desert scrub biome. Based on the climate data collected, precipitation in the Mafraq area occurs between October and May, with an average total annual rainfall of 150 mm. The average annual temperature is 16°C with a monthly average temperature of 17.5°C as shown in Table 4-5.

Table 4-5: Monthly climate information about Al-Mafraq area

Month	Mean Maximum Temperature (°C)	Mean Minimum Temperature (°C)	Total Monthly Rainfall (mm)	Mean Relative Humidity (%)	Mean Wind Speed (Knots)
January	12	2	36	77	3
February	14	3	33	73	3
March	18	5	21	60	4
April	23	8	9	53	4
May	29	12	3	43	3
June	32	14	0	40	4
July	33	15	0	45	3
August	33	16	0	57	4
September	31	14	0	55	3
October	27	11	2	51	3
November	21	7	5	60	3
December	15	4	7	65	3

Source: Jordan Climatological Handbook / Jordan Meteorological Department, 2007

Land Use
The project area is treeless, with a few scattered, small shrubs. The project area is also uninhibited, except for the northern-eastern part where the Za'atari Camp is located. The camp is less than half kilometer from the reuse area.

As shown in Figure 4-6, the Za'atari WWTP and the northern part of the reuse project area are located on a privately owned property adjacent to the Za'atari Camp. The southern part of the reuse area lies on governmental land.

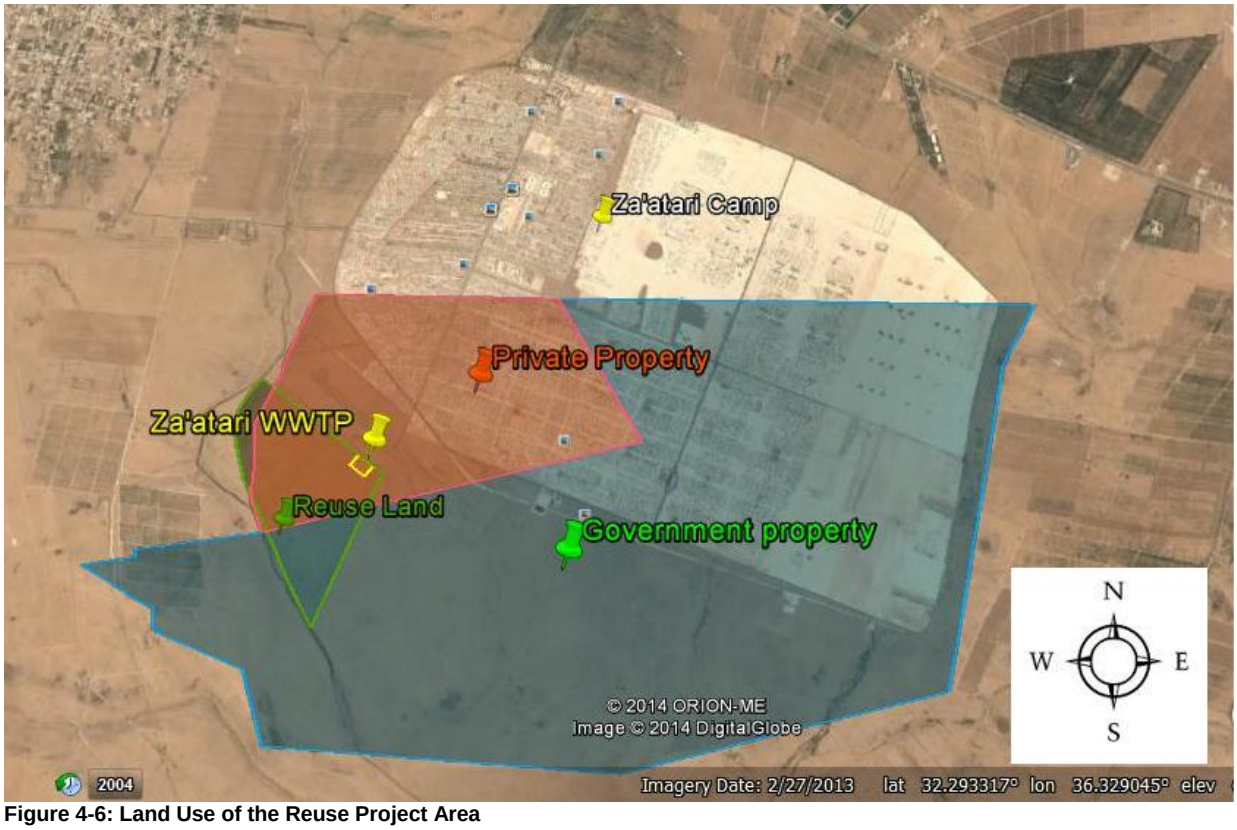


Figure 4-6: Land Use of the Reuse Project Area

Soil and Geology
The project area is covered by soil which occurs as local exposures scattered in many parts of the area. Soil includes small boulders of basalt and chert. Two types of soil are present: a reddish-brown and pale brown soil and yellow desert soil.

Sedimentary rocks of the Balqa group cover local parts of the adjacent area. The Amman Silicified Limestone and Al Hisa Phosphorite Formation (Campanian) are the oldest exposed rock units. The overlaying Muwaqqar Chalk Marl Formation is not exposed in the area.

Stratigraphy
The sedimentary rocks noted above cover parts of the project location and adjacent areas. The formations are stratified from the oldest in age to the youngest as follows:

Amman Silicified Limestone and Al Hisa Phosphorite Formations

1. Amman Silicified Limestone and Al Hisa Phosphorite Formations (ASL/AHP) have a local distribution in the southwestern part of the area.
2. The exposed part of the ASL/AHP unit consists mainly of blue, black and white, medium to thick bedded chert alternating with white grey hard and fossiliferous micritic limestone. The upper part of this formation in the area is comprised of chert, limestone and phosphatic limestone.
3. The exposed part of the ASL/AHP unit is up to 40m thick, whereas in Mafraq the sheet area it is 94m thick.

4. The unit is of Campanian age (Wetzel and Morton, 1959).
5. Amman Silicified Limestone Formation was deposited in a shallow marine environment. Shallowing is indicated by the presence of Oyster coquina.

Umm Rijam Chert Limestone Formation
Umm Rijam chert limestone formation is not exposed in the project area.

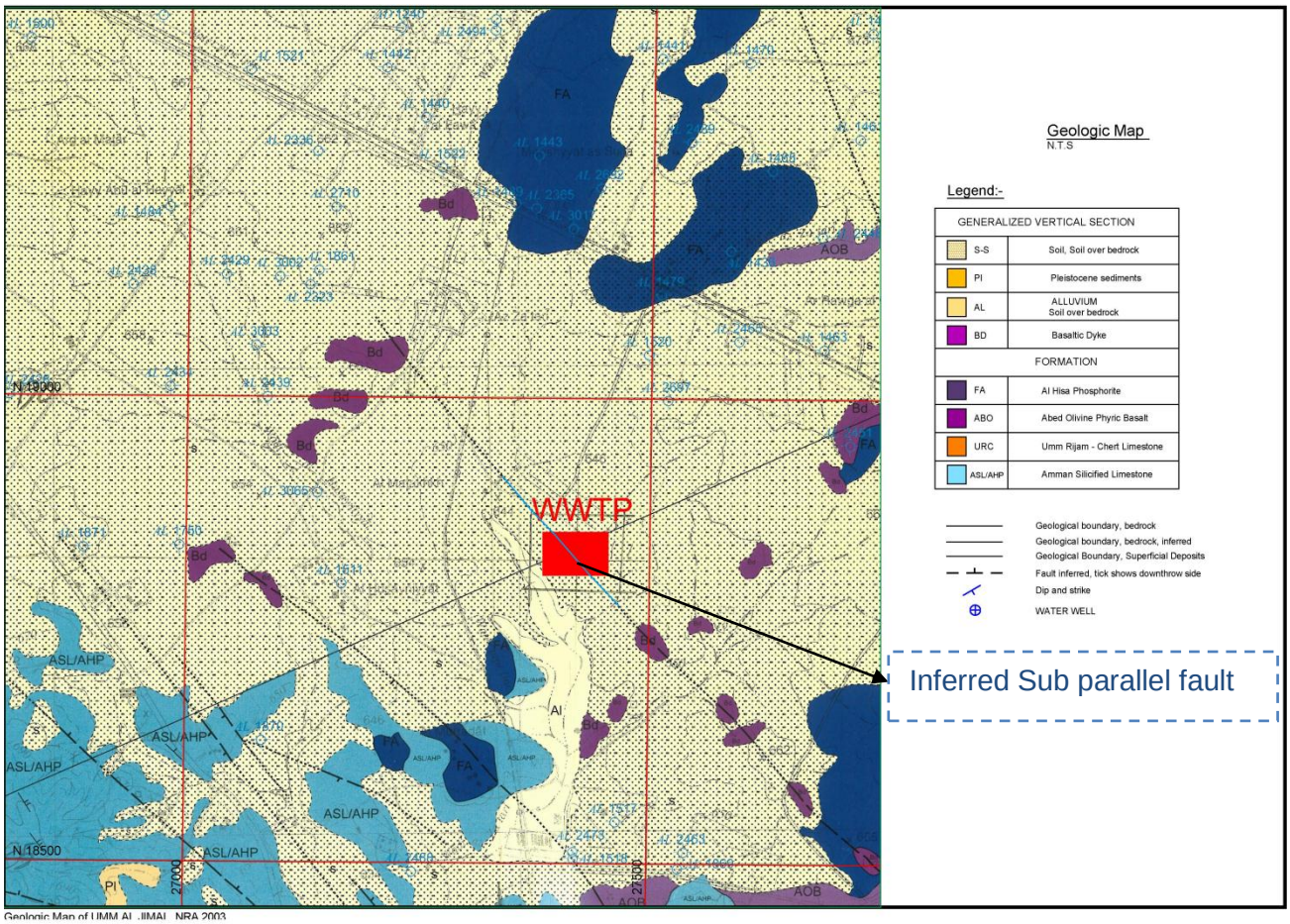
Quaternary Sediments
Quaternary sediments (Pleistocene - Holocene) can be differentiated into Pleistocene gravels and soil:
1. Pleistocene to recent gravels have a restricted distribution in the area. Gravels generally consist of pebbles, cobbles and boulders of chert, chalk, limestone and basalt.
2. Soil covers most of the project area and occurs as local exposures scattered in many parts of the area. Soil includes small boulders of basalt and chert.

Volcanic Rocks
Volcanic rocks cover broad swaths of the area. Basaltic rocks in the study area are part of the Harrat Ash Shaam Basaltic Super Group (HAS). Rocks are defined on the basis of the field characteristics. Descriptions of the exposed rocks in the project and adjacent area follow:

- Wadi Manasif and Fahda Vesicular Basalt formations of the Bishriyya Group, Wadi Al Manasif Basalt Formation are similar to the Fahda Basalt Formation (Tarawneh et al., 2000). Therefore, in the area the two formations were mapped undifferentiated (Bishriyya Group).
- Bishriyya Group is the youngest volcanic recorded in the study area. The group is characterized by slight weathering and dark tone color, fresh, blocky "aa" and some pahoehoe lava basalt.
- Distribution - Bishriyya Group has a restricted distribution in the area and covers mainly the central and southern parts, with local exposure in the western part of the area. These flows are present in other parts including randomly distributed boulders.
- Lithology - The basalt of the Fahda Formation is characterized by melanocratic, dark grey to grey, fine-grained, uniform, lustrous dense and hard basalt. The olivine phenocrysts are typically clustered and make up 15-20%. It is fresh, dark green to green in color. The iddingstie is rare and cannot be seen in hand specimens.
- Major and minor basaltic dykes are well exposed in the area, where the major dykes are trending toward NW-SE. The dykes have positive features, linear ridges and/or isolated hills. The main basaltic dyke in the area is Umm El Jimal dyke that trends WNW-ESE. The minor dykes are observed in many parts of the area and trending NW-SE, NE0SW and E-W.

Structural Geology

Faults
The Project area is covered by soil, so no district structures. According to the geological map of Um Al Jimal mapped by Geological Mapping Division - Ahmad A. Gharaibeh, 2003, Umm Al Jimal Fault (NW-SE) is the most distractive structural feature away from the project area. The fault is 0.5 km wide and 6 km away from the WWTP. However, other sub parallel faults are present in the south western part of the project area. The NW-SE fault is evidenced by the presence of basaltic dykes along the fault . Figure 4-7, a Geological Map of Um Al Jemal, shows that one of the inferred sub parallel faults passes through the WWTP area. However, since these faults are covered with soil*, thorough geotechnical investigations should be conducted to assure that these faults will not interfere with the construction of the WWTP and the reuse activities.*



Geologic Map of UMM AL JIMAL NRA 2003

Figure 4-7: The Geological Map of Um Al Jemal

Dykes

Dykes are present as positive hills aligned along fissure zones. They have a strong influence on the mud flats and drainage pattern. Most of these dykes are a source of basaltic flows and represent the last stage of magnetic activity with respect to the different volcanic successions. The magma is injected along fissures to form dykes, vents, central volcanoes and large basaltic fields.

Hydrology and Hydrogeology

Many water wells were drilled in the project area. The surface water is draining to the south east of the project area. Basalt and Wadi As Sir formation are the main aquifers in the area.

Aquifers

The principal aquifers are divided into three main formations:

1) The deep sandstone aquifer
2) Amman-Wadi As Sir aquifer
3) Upper aquifers

Upper aquifers consist mainly of two systems. The first is the basalt aquifer, which extends from the Syrian Jebel Dyuz area southward towards the Azraq Qadi Dhuliel region; the second aquifer is located in the eastern part of the project area and consists of sedimentary rocks and alluvial deposits of tertiary and quaternary ages. These rocks are overlain by basalt aquifers.

Amman - Wadi As Sir aquifer consists of two formations. These are the Wadi As Sir limestone and Amman silicified limestone formations which form one of the most important and extensive aquifers. According to WAJ the groundwater recharge of these aquifers within Yarmouk basin is through three sources: Ajlun Mountains, under flow from the north eastern desert basin towards the area of Umm Es

Sirab area, and underflow moving towards the river Yarmouk from Syrian territories.

Water Resources

The Za'atari camp is located within Amman-Zarqa Basin (AZB) (See Figure 4-8) which is one of the important fresh groundwater sources in Jordan. The basin area is approximately 3950km^2 and covers mainly Amman Zarqa and Mafraq cities. Abstraction from the basin was around 158.6 MCM in 2010, even though the basin's annual safe yield is 87.5 MCM. Annual average rainfall in Mafraq Governorate is 150 mm.

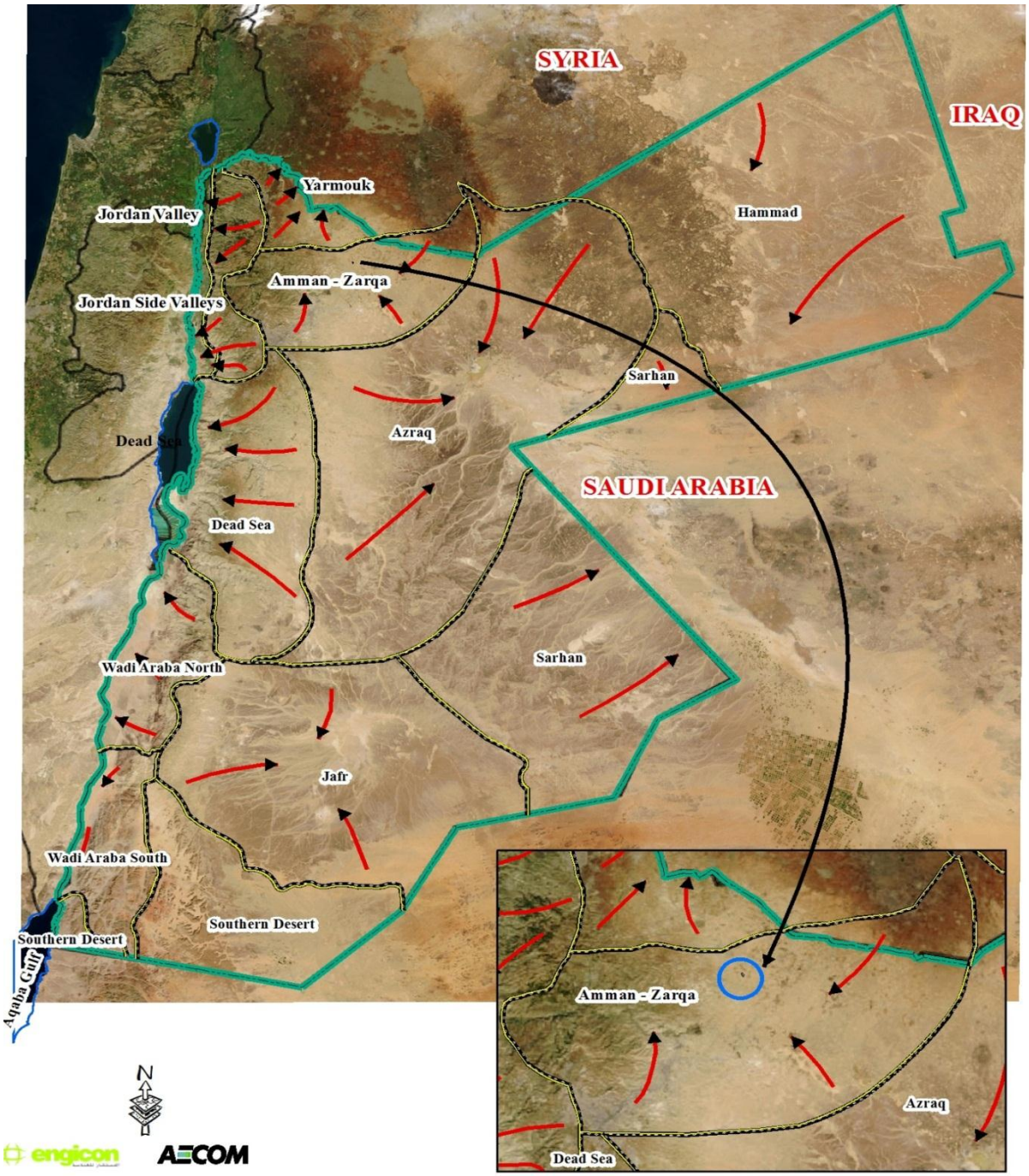


Figure 4-8: Reuse Area within Amman Zarqa Basin

The number of registered wells was 867 in 2010. There are also some illegal wells in the basin, but the number is unknown.

Water abstracted from the AZB is used for municipal, agricultural, and industrial uses. Figures 4-9 and 4-10 below show the number of groundwater wells utilized for each sector, as well as the quantities of water extracted for each sector.

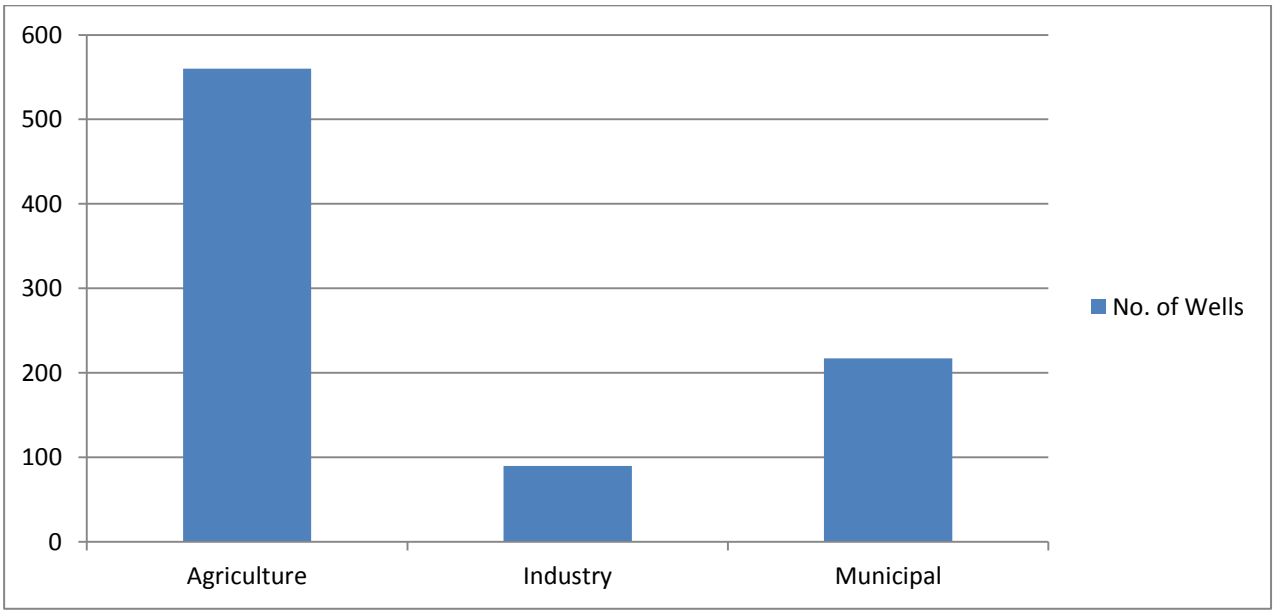


Figure 4-9: Number of Groundwater Wells in AZB Used for the Various Sectors

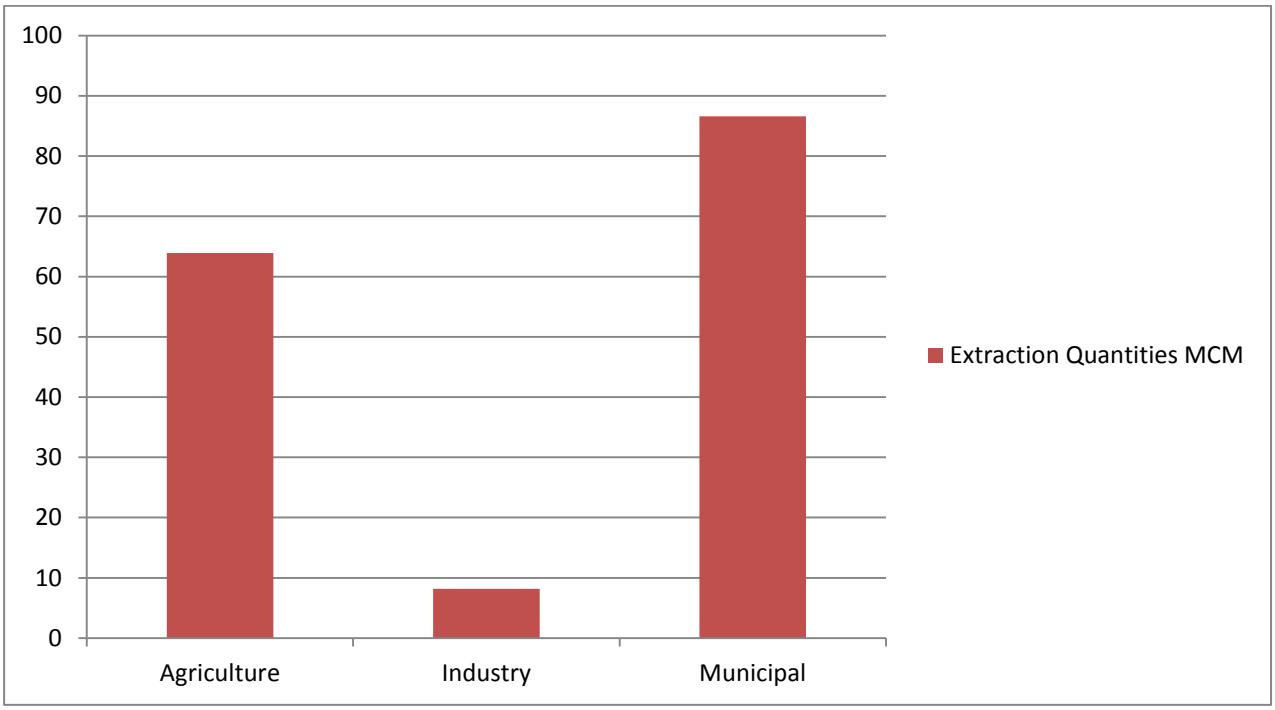


Figure 4-10: Extraction Quantities from AZB for the Various Sectors

Six groundwater wells in the AZB are located near to the reuse area. As shown in Figure 4.11, the closest well (no.7) is located around 200 m from the reuse area, and 700m from the WWTP. Approximately 25 m^3 of groundwater is abstracted from well no.7 each hour. Well no.9 is around 600 m south of the reuse area, and 1.3 km from the WWTP. The total amount abstracted from these wells and pumped through Za'atari Pump station is around 80 m^3 per hour. However, groundwater abstraction from well no. 4 was recently stopped due to the water's bad odor. *A thorough investigation*

should be conducted to ensure that the effluent generated from the WWTP will not pollute the near-by drinking water wells. Also, frequent sampling should be conducted for these water wells.

Figure 4-11: Za'atari Groundwater Wells

Animal Species

The Za'atari area includes several species of mammals, reptiles and rodents. Mammals in Za'atari include wolves, red foxes, striped hyenas, Eurasian badger, and marbled polecat. Rodent species found in the area included the five-toed jerboa and the Wagner's gerbil.

Table 4-6 lists types of snakes that live in the Za'atari area, noting length and venomous level.

Table 4-6: Snake Types, Length and Venomous level in Za'atari Area

Snakes in Za'atari area	Length	Venomous Level
Western Sand Boa	60cm	Non-Venomous Snake
Schmidt's Whip Snake	150cm	Non-Venomous Snake
Large Whip Snake	250cm	Non-Venomous Snake
Crowned Dwarf Snake	35cm	Non-Venomous Snake
Eirenis Coronelloides	30cm	Non-Venomous Snake
Striped Dwarf Snake	30cm	Non-Venomous Snake
Montpellier Snake	200cm	Non-Venomous Snake
Moila Snake	150cm	Non-Venomous Snake
Diadem Snake	130cm	Non-Venomous Snake
Black Desert Cobra	110cm	Highly Venomous Snake
False Horn Viper	90cm	Venomous Snake

Sources: RSCN, 2014

Flora and Fauna

Vegetation in the Za'atari area is poor and mostly composed of fleshy plants that can resist hot

conditions. There is a poor tree layer and the majority of plants are either small shrubs or herbs (See Figure 4.12). The vegetation is usually found around scattered watershed in small Wadis.

Figure 4-12: Flora in the Project Area

Table 4-6 shows the most common plant species in the project area. Many factors have caused biodiversity losses, including overgrazing, soil erosion, desertification, and climate change that led to water shortage (low annual rainfall). All these factors led to poor vegetation cover and thus habitat destruction.

Table 4-5: Flora in Za'atari area

	Scientific Name	Common Name
1	Achillea fragrantissima	Sweet-smelling Lavender Cotton
2	Phlomis spp.	Phlomis
3	Artemisia herba-alba	Wormwood
4	Anabasis articulata	Jointed Anabasis
5	Herniaria hirsute	Hairy Rupture-wort
6	Zilla spinosa	Zilla
7	Anthemis deserti	Negev Chamomile
8	Atriplex halimus	Tall Orache
9	Astragalus spp.	Milk Vetch
10	Peganum harmala	Peganum
11	Salsola vermiculata	Narrow-leaved Saltwort

Sources: RSCN, 2014

Archaeological Resources
Mafraq Governorate is rich in archaeological sites dating back to different eras. Its location made Mafraq Governorate one of the region's leading cities in earlier times. More than 25,000 writings belong to different eras were found in Mafraq. However, there are no archaeological remains or resources within the project area.

4.8 Socio-economic Conditions

As noted in Section 4.4, Za'atari is located in the north-east of the Kingdom in Mafraq Governorate. Za'atari is about 11.7km away from the center of Mafraq and 55.4km from Amman.

4.8.1 Population

As noted in Section 4.1, the current population of Mafraq Governorate is 306,900 (DOS, 2013), with the camp population reaching 109,591 by the end of November 2013. However, it was estimated that the population of Za`atari village itself was19,490 at the end of 2010.

4.8.2 Water and Electricity Services

Mafraq is facing many problems due to the limited water resources, and the dramatic increase in refugee population. The refugees in the Za'atari camp raised the consumption of water that is being pumped for the Badia region in July, 2014 from 500m^3/hr to 600 m^3/hr, which caused water supply shortages.

On the other hand, there are two internal groundwater wells within the Za'atari camp that cover around 75% of the camp's water requirements. The remaining 25% of the camp's water requirements is provided through external trucking. The quality and quantity of provided water are suitable for drinking, cooking, and personal and domestic hygiene. At least 35l/p of fresh water is supplied daily to the entire population of the camp. Figure 4-13 shows the daily water supply in the Za'atari camp from February 2013 to April 2014. In June the camp's population reached 120,000 causing an incremental surge in water consumption. In December, the population decreased to 100,000 and water consumption decreased accordingly.

Electricity services in Mafraq Governorate are improving day by day. Five generators were recently added in the Mafraq area by Irbid District Electricity Company (IDECO) to improve the electricity current and to lower the load on the other generators. Mafraq electricity consumption is 736,036kw/hr which forms 31.91 of the total generated energy that is provided by IDECO.

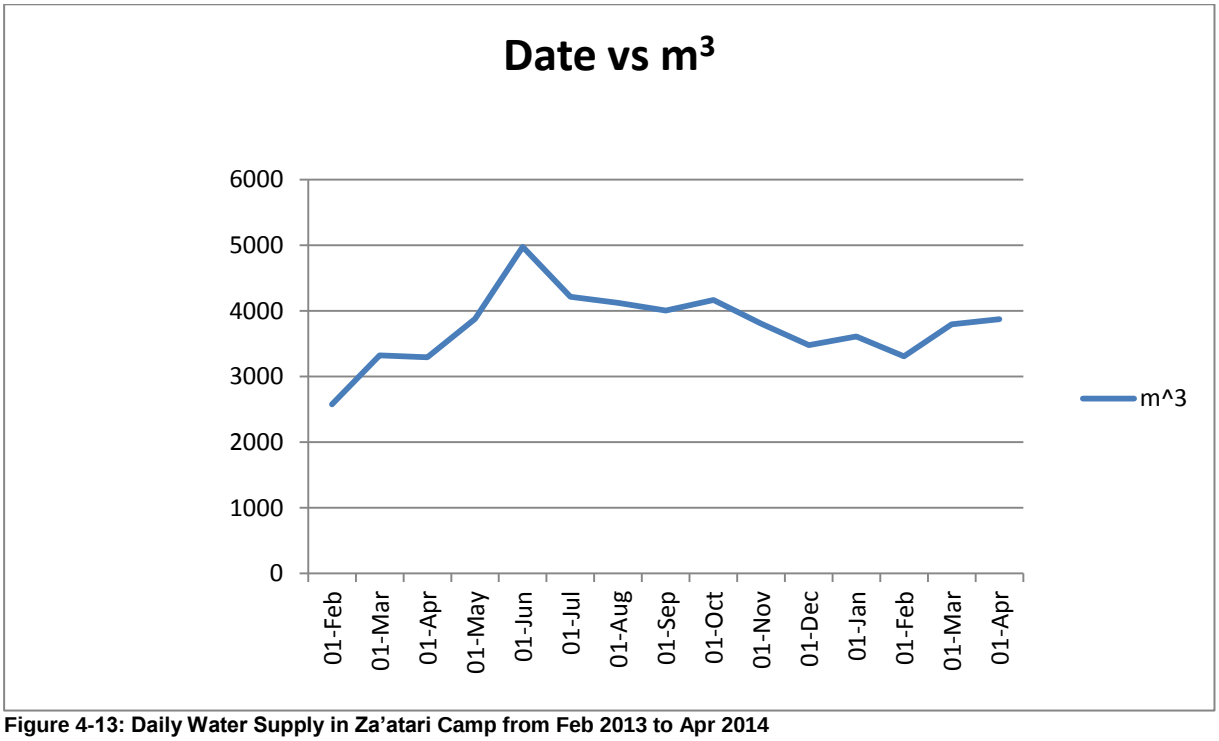


Figure 4-13: Daily Water Supply in Za'atari Camp from Feb 2013 to Apr 2014
Source: Za'atari Water Network Technical Working Group, May 2014

4.8.3 Employment and Development

Unemployment is considered moderate. The rate of unemployment in Mafraq Governorate is 10.7%. However, unemployment in Mafraq is higher among females and it reached 15.02% in 2012. In comparison, the unemployment rate in the whole Kingdom is 12.2%.

The poverty rate in Mafraq Governorate is 19.2%, whereas the average percentage of poor people in the Jordanian Governorates is 6.2%.

Most Mafraq residents work in the public sector, including the armed forces and education. However, there has been a significant increase in labour forces that work in the agricultural sector. Producing olive oil is becoming dominant in Mafraq, especially in Al-Mazra'a area. Table 4-7 shows the average annual income for household in Mafraq Governorate.

Table 4-6: Average Annual Income for Households In Mafraq 2010

Average Annual Current Income in Mafraq 2010	**JOD**
Income from Employment	3606.3
Own Account Income	805.1
Income from Rent	841.5
Property Income	16.7
Transfers Income	2005.5
Total	7276.3

Source: DOS, 2010

5 Water Reuse Plan for Al-Za'atari Refugee Camp

This section describes the design approach used in developing the water reuse plan for the Al-Za'atari camp. It also identifies and describes the potential water reuse applications suitable for the camp and its surrounding conditions.

5.1 Design Approach

The design of the water reuse plan for the Al-Za'atari camp is based on the benefit sharing approach. This approach will give the opportunity for both the refugees inside the camp as well as the hosting community outside the camp to benefit from the proper reuse of the treated wastewater. From a technical point of view, however, the water reuse plan is designed in a way to optimize the beneficial reuse, thus minimizing the environmental pollution risks.

5.2 Screening of the Water Reuse Applications for Al-Za'atari Camp

An average of 3,500 m^3 of wastewater will be treated daily. The final effluent from the WWTP should meet the requirements stated in the WWTP TOR (Contract) listed in Table 5-1 below. In addition, the effluent should comply with the requirements of The Jordanian Standard for Reclaimed Domestic Wastewater JS893:2006. The JS893/2006 specifies effluent criteria that should be met for discharge purposes, as well as for reuse purposes. Table 5-1 compares the effluent criteria stipulated in the TOR to the allowable limits of water quality stipulated in the JS893/2006 for different reuse purposes.

Table 5-1: Effluent Criteria As Per The WWTP TOR And JS893/2006 For Different Reuse Purposes

Parameter	**TOR Criteria**	**Discharged Into Streams, Valleys or Lakes**	**Artificial Groundwater Recharging**	**Reused for Irrigation**			
				A*	B**	C***	D****
BOD5 mg/l	30	60	15	30	200	300	15
COD Mg/l	100	150	50	100	500	500	50
DO mg/l	>2	>1	>2	>2	-	-	<2
Suspended Solids mg/l	50	60	50	50	200	300	15
Ammonia-Nitrogen mg/l	15	-	5	-	-	-	-
Escherichia Coli CFU/100Ml	<100	1000	<2.2	100	1000	-	1.1
Nematodes eggs/L	≤1	> or =1	<or 1	<= 1	<= 1	<= 1	1<

*Cooked vegetables, parks, playing ground and sidewalks in populated areas
** Fruit trees, highway trees and green areas
*** Field crops, industrial crops and forest trees
**** Roses

According to this table, once the waste water generated from the camp is treated as per the requirements of the WWTP's TOR and the Jordanian standards, reclaimed water from Za'atari WWTP can be discharged and/or resued in the following applications:

- Discharge to streams, valleys or lakes
- Reuse in irrigation of agricultural crops that will not be eaten raw
- Reuse in landscaping, irrigation of fruit trees, highway trees, field crops, industrial crops, and forest trees

However, reclaimed water from Za'atari WWTP will not be suitable for the artficial recharging of groundwater, since it does not meet the specified standards for this purpose. Moreover, it will not be suitable for the irrigation of roses. *Therefore, special attention should be given to reduce over irrigation and ground spreading of effluent to prevent indirect ground water recharge.*

5.3 Potential Water Reuse and Disposal Outlets for Al-Za'atari Camp

After screening Al-Zaatari camp water reuse applications according to JS893/2006, water reuse at Al-Za'atari camp can be divided into three main outlets:

- Reuse inside the camp
- Reuse outside the camp
- Disposal to the near-by Wadi

Each outlet consists of one and/or more water reuse application. These outlets are discussed in detail below.

5.3.1 Outlet 1: Potential Water Reuse inside the Camp

Treated wastewater will be used within the camp borders. The main goal of reusing the reclaimed water inside the camp is to improve the overall living conditions in the camp. On the other hand, the reuse of reclaimed water within the camp will help in conserving the fresh groundwater that is currently used for non-potable uses inside the camp.

An agreement between UNICEF and WAJ was signed recently to allocate 20% (700 m^3/ day) of the reclaimed water for landscaping within the Za'atari Camp. This will provide the water needed for the landscaping activities both around the camp districts (streetscape) and around the whole camp (Green Belt). Some small scattered gardens can also be established. The main purposes for the landscape activities within Za'atari camp are:

- **Urban Landscape Planning**: as a mean of urban planning and growth management, landscape planning will designate the camp borders as well as the borders of the camp's districts. This will prevent development outside these borders and restore some wildlife within and around the camp.

- **Camp's Security**: the green belt will improve the fencing around the camp and will help in securing the camp and controlling people movement from and to the camp.

- **Privacy**: districts and individual caravan's privacy will be enhanced with the green screens within the camp. Landscaping in and around the camp will also help in reducing the noise.

- **Environmental Conditions**: increasing the green cover within the camp will help in returning the wildlife, and reducing the dust and winds effects. In addition, the green cover will reduce the frost effect during winter, and will provide cooling and shading effects during summer.

- **Health**: improving the environmental conditions of the camp will ultimately improve the health of refugees through dust reduction and cooling and shading effects.

- **Flood Control**: the green belt as well as the trees around the camp districts can be used as a tool for flood control

- **Social Activities**: the green cover will provide the space for social activities within the camp as well as creating some job opportunities.

- **Source of firewood and alternative source of feed**: after the closure of the camp, the hosting community of Al-Zaatari can utilize part of the trees as a source of energy (firewood), and to feed their livestock.

Figure 5-1 below shows the potential landscape areas. It is estimated that around 27,000 trees and shrubs can be planted inside and around the camp as follows:

- Around the Camp (green belt): planting 2 rows of trees at 2 meters planting distance will result in around 10,000 trees. A third row of shrubs can be added to improve wind breaking, adding extra 5,000 shrubs.

- Around the Camp Districts: planting one row of trees around each district will result in 6,000 trees. A second row of shrubs can be planted, adding extra 6,000 shrubs.

It is recommended to plant the trees (windbreakers) densely in both the southwest and northeast sides of the camp to effectively reduce the wind effects in winter time. Also, it is recommended not to plant around the drinking water wells, so as to avoid contamination risks.

Figure 5-1: Potential landscape areas within and around the Al-Za'atari Camp

The camp management and operating organizations can involve the community inside the camp in the landscape activities by participating in the planting, irrigation, and maintenance works. The project will therefore provide new community-based activities, and will fill the refugees' leisure time in a productive way. However, proper training and awareness sessions on the safe use and handling of reclaimed water should be provided to avoid any health risk issues. In addition, as per the requirements of JS893/2006 warning signs should be installed. The signs should indicate the source of the water ("treated wastewater") and the purpose of use (e.g. "landscape irrigation").

5.3.1.1 Proposed Landscape Plants

The proposed landscape plants were selected to be drought tolerant, with low irrigation requirements, and minimum care and maintenance needs. They are commonly used in landscaping in Jordan and are available at the Ministry of Agriculture nurseries. Moreover, the proposed plants can be used as alternative plants for fodder crops and firewood and thus can be used by the hosting community. Below are brief descriptions of some of the proposed plants.

Source: USAID, Forage Production Model for Subsistence Farming using Reclaimed Water in Semi-arid Regions of Jordan , 2013

***Acacia saligna* or *Acacia cyanophylla* – Tree or shrub**

This can be used for multiple purposes, as it grows under a wide range of soil conditions into a woody shrub or tree. It has been used for tanning, re-vegetation, animal fodder, mine site rehabilitation, firewood, mulch, agroforestry and as a decorative plant. *Acacia saligna* has been planted extensively in semi-arid areas of Africa, South America and the Middle East as a windbreak and for stabilization of sand dunes or erosion.

Source: USAID, Forage Production Model for Subsistence Farming using Reclaimed Water in Semi-arid Regions of Jordan , 2013

***Moringa Peregrina* - Tree**

Moringa is the sole genus in the flowering plant family *Moringaceae*. It contains 13 species from tropical and subtropical climates that range in size from tiny herbs to massive trees. *Moringa* grows quickly in many types of environments. Much of the plant is edible by farm animals. The leaves are rich in protein, vitamin A, vitamin B, vitamin C and minerals.

The *Moringaperegrina* tree, also known as Moringaaptera, Al Yassar and Al Ban, can be found in arid areas like Wadi Araba and near the Dead Sea. After flowering, it develops long pods that contain a number of seeds arranged in a row. The Bedouins boil the seeds and extract a sort of oil they use in their diets. This tree is very much endangered because the Bedouins have let their goats graze on it and eat the greenery parts and have used it as a source of wood for cooking and warmth in winter.

***Ziziphusspina-christi*, Christ's Thorn Jujube - Tree**

This is an evergreen tree native to northern and tropical Africa and southern and Western Asia. Because it develops a very deep taproot and spreading lateral roots, it is used for stabilizing sand dunes and other unstable soils. Its fruits are eaten by sheep and goats and the foliage by camels. Other advantages include shade and shelter, soil improvement, and boundary support. It is planted around towns and villages for shade and makes useful windbreaks and shelterbelts. It improves soil quality by increasing available Phosphorus. Its thorny branches can also be grown to form a stock-proof living fence

Source: USAID, Forage Production Model for Subsistence Farming using Reclaimed Water in Semi-arid Regions of Jordan , 2013

***Ziziphus jujube* - Tree**

This tree tolerates a wide range of temperatures and rainfall, though it requires hot summers and sufficient water for acceptable fruiting. Unlike most of the other species in the genus, it tolerates fairly cold winters, surviving temperatures down to about −15 °C. This enables the *jujube* to grow in mountain or desert habitats, provided there is access to underground water through the summer.

The species *Z. zizyphus* grows in cooler regions of Asia. Five or more other species of *Ziziphus* are widely distributed among both milder climates and hot deserts of Asia and Africa.

Source: USAID, Forage Production Model for Subsistence Farming using Reclaimed Water in Semi-arid Regions of Jordan , 2013

***Sesbaniasesban* – Tree or shrub**

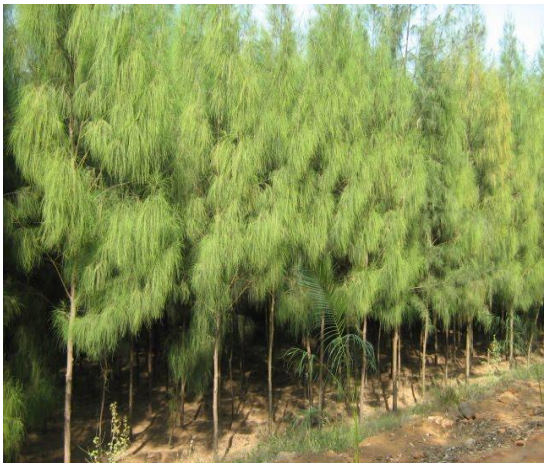
Commonly found in Java, Indonesia, this is planted in the yard, a side fields or on the plantation as shade plants, windbreaks or green manure. It can grow in poor soil and can be found from the lowlands to about 800 m. It grows quickly into a multi-branched shrub or small tree, 2-6 meters high. The leaves pinnately compound, with 7-25 pairs of leaflets.

Source: USAID, Forage Production Model for Subsistence Farming using Reclaimed Water in Semi-arid Regions of Jordan , 2013

Parkinsonia aculeata- Tree or shrub

Parkinsonia aculeate (commonly known as palo verde) can be either a spiny shrub or a small tree. It typically grows 2 to 8 m, with a maximum height of 10 metres. It may have single or multiple stems and grows many branches. The leaves are pendulous.

Parkinsonia aculeata has a high tolerance to drought, simply attaining shorter stature when water is scarce. In moist and humus-rich environments it becomes a taller, spreading, shade tree. This plant prefers a full sun exposure, but can grow on a wide range of dry soils (sand dunes, clay, alkaline and chalky soils, etc.).



Source: USAID, Forage Production Model for Subsistence Farming using Reclaimed Water in Semi-arid Regions of Jordan , 2013

Casuarina – Tree

These evergreen shrubs and trees grow to 35 m tall. They are often planted as a windbreak and their wood is used for shingles and fencing and makes excellent, hot-burning firewood. The foliage consists of slender, much-branched green to grey-green twigs bearing minute scale-leaves in whorls of 5–20.

Source: http://www.panoramio.com/photo/68574524

Bougainvillea-Shrub

A genus of thorny ornamental vines, bushes, and trees with flower-like spring leaves near its flowers
The vine species grow anywhere from 1 to 12 meters tall, scrambling over other plants with their spiky thorns. They are evergreen where rainfall occurs all year, or deciduous if there is a dry season.

Bougainvillea are relatively pest-free plants. In the landscape, it makes an excellent hot season plant, and its drought tolerance makes it ideal for warm climates year-round. Its high salt tolerance makes it a natural choice for color in coastal regions

Source: http://en.wikipedia.org/wiki/Nerium

***Nerium oleander* - Shrub**

An evergreen shrub or small tree. Oleander grows to 2–6 m tall, with erect stems that splay outward as they mature. Nerium oleander is planted in many subtropical and tropical areas of the world

Oleander grows well in warm subtropical regions where it is extensively used as an ornamental plant in landscapes, in parks, and along roadsides. It is drought-tolerant and will tolerate occasional light frost down to −10 °C. Oleander is toxic to livestock if eaten; therefore its use should be strictly for landscape purposes.

Source:https://ag.arizona.edu/pima/gardening/aridplants/Lantana_camara.html

***Lantana Camara* –shrub**

Lantana camara is a small perennial shrub which can grow to around 2 m in height and forms dense thickets in a variety of environments. Lantana Camara flowers come in many different colors including red, yellow, white, pink and orange.

Lantana is very easy to grow and will adapt to most soil types and grows in tropical and sub-tropical regions and has low water requirements

Source:http://www.projectnoah.org/spottings/6544939/fullscreen

Plumbago-*shrub*

Plumbago is an evergreen shrub and fast grower that blooms on and off all year and it needs full to part sun to flower to perfection. Plumbago grow to around 3 m in height. Blue Plumbago is moderately drought-tolerant and is grown all around the world.

5.3.1.2 Multi-purpose non-potable use distribution network

The proposed "Multi-purpose non-potable use distribution network," shown in Figure 5-2 can be used not only for landscape irrigation but for other applications that need non-potable water, such as construction or washing out of heavy equipment, or for fire protection or dust control.

- **Fire protection**. Several fire hydrants can be installed as shown in figure 5-2, to cover the camp area. This will improve the emergency response time and will reduce the costs of transferring reclaimed water from the storage pond into the camp.

- **Dust Control**. It is believed that 12% of diseases in the camp are caused by dust (WASH, 2013). Therefore, reclaimed water conveyed through the distribution network can be utilized for dust suppression, especially in windy weather.

- **Non-Potable use:** reclaimed water can be used in light construction works and vehicle washing.

The proposed multi-purpose non-potable use distribution network consists of a pumping station located next to the irrigation pond at the WWTP, buried high density polyethylene pipes to convey the reclaimed water to and within the camp, and fire hydrants as distribution points. A fence around each distribution point is recommended so as to avoid vandalism and illegal use by the community inside the camp.

The treated wastewater will be pumped through the buried pipes to the distribution points. Tankers will supply from the distribution points to water the plants within the closest district and around the camp.

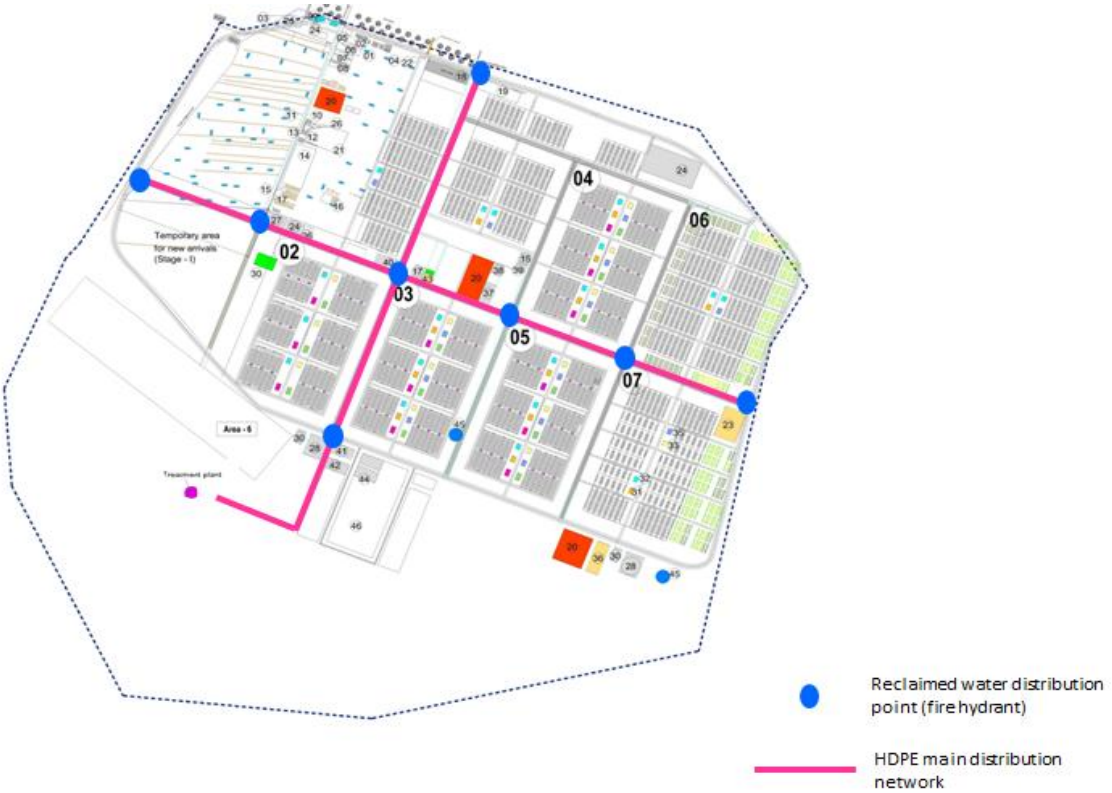


Figure 5-2: Layout of the multi-purpose, non-potable use distribution network

Operating bodies such as UNHCR and UNICEF can benefit from this proposed distribution network since it will improve the distribution efficiency and will ease water distribution in the camp, and it will reduce the costs of conveying reclaimed water through the tankers into the camp.

5.3.2 Outlet 2: Potential Water Reuse outside the Camp

The main goal of utilizing the reclaimed water outside the camp is to optimize the beneficial reuse share and minimize the disposal. This will reduce the pollution risks, and will enable the operating bodies to cover part of the operational costs of the WWTP. On the other hand, utilizing the reclaimed water outside the camp will help the hosting communities to generate income. The project team identified several water reuse opportunities outside the camp. These opportunities are discussed below.

Reuse in Fodder Agriculture

As discussed in section 3 of this report, one of the most common practices in water reuse in Jordan is to utilize reclaimed water in the production of forage crops. This practice, if applied in Al-Za'atari, will help supporting the overall efforts to promote beneficial water reuse in the Kingdom. It will also help to reduce the use of fresh groundwater in agriculture as well as reduce environmental pollution risks.

Around 37 ha were allocated to construct the wastewater treatment plant and to establish a treated wastewater reuse site. The site location is shown in Figure 5-3. It was estimated that 2 ha will be allocated for construction of the WWTP, and the remaining area of 35 ha can be utilized to establish a fodder farm.

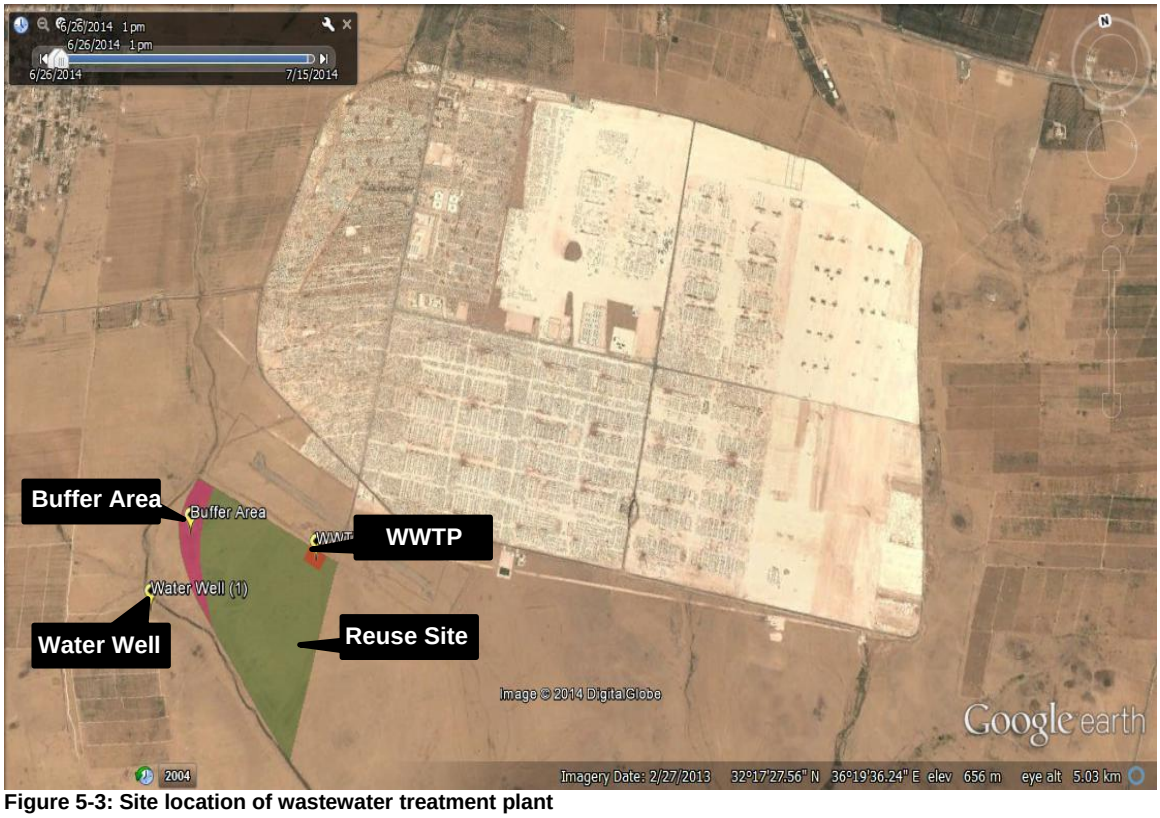


Figure 5-3: Site location of wastewater treatment plant

WAJ can lease the remaining land to the private sector including agricultural cooperative associations from the Za'atari area to establish a fodder farm; this is a common practice by WAJ around other WWTP's across the kingdom. The private sector will purchase the reclaimed water at a price that will be determined by WAJ. Here it is important to recommend pricing the reclaimed water on a cost recovery basis, or to take into consideration the operational costs of the wastewater treatment when pricing the reclaimed water. This will ensure the sustainability of producing high effluent quality.

Moreover, it is proposed to establish a buffer area in the western side of the reuse area as shown in Figure 5-3. This buffer area will separate the reuse area from the near-by wadi and most important from the near-by drinking water well which is located 200 m from the reuse site. It is estimated that the buffer area will cover around 5 ha of land extending from the northwest to southwest side of the reuse area. The buffer area will help in reducing the infiltration and runoff effects of the reclaimed water towards the wadi and well, thus reducing any contamination risks.

Best water reuse scenario

Proposed crops for the reuse scenarios are forage crops selected following consideration of the common crops produced and local market needs. Alfalfa is proposed as a perennial forage crop, barley as a winter crop and sorghum as a summer crop. Perennials are proposed as they provide feed stuff for livestock almost all over the year. Annual (summer and winter crops) can be introduced to provide flexibility to cover for the extra or emergent nutrition requirements for livestock, especially in winter. Different cropping patterns scenarios are discussed later in this chapter.

Water balance

Water balance in irrigation refers to the amount of water that enters and leaves a cropped area over a period of time (the "water budget"). Developing a water balance study for an irrigated farm is a significant step in increasing water productivity through conservation. As part of the water budget, water inflow in a cropped field enters the soil either as irrigation water or rainfall. Rainfall varies in amount, frequency and intensity around the year. The portion of rainfall that can be stored at the root zone for a cropped field is usually called "effective rainfall." Calculations of rainfall and effective rainfall values used for the water balance were based on data collected from the closest weather station to the project site, in Mafraq, as shown in Table 5-2.

Table 5-2: Rainfall and effective rainfall recorded at Mafraq weather station.

Month	Rain	Effective rain
	mm	mm
January	34	32.2
February	30	28.6
March	28	26.7
April	9	8.9
May	2	2
June	0	0
July	0	0
August	0	0
September	0	0
October	8	7.9
November	16	15.6
December	29	27.7
Total	156	149.5

Source: FAO, CROPWAT version 8.0

On the other hand, the water outflow from a cropped surface can be estimated considering Reference evapotranspiration (ET_o). Reference evapotranspiration refers to water loss from a cropped field with a reference crop (alfalfa) as plant transpiration and evaporation from the soil surface. The calculation of ET_o is frequently performed by means of the so-called Penman-Monteith method recommended within the FAO Irrigation and Drainage Paper Number 56. However, the estimated ET_o considers climatic data recorded at Mafraq weather station (Table 5-3). In order to calculate the ET values for other crops (ET_c), the ET_o values were multiplied by a crop coefficient (K_c) for each.

Table 5-3: Climatic data recorded at Mafraq Weather station

Month	Min Temp	Max Temp	Humidity	Wind	Sun	Rad	ET_o
	°C	°C	%	km/day	hours	$MJ/m^2/day$	mm/month
January	1.9	12.8	72	268	5.3	10.1	51.94
February	2.9	14.8	69	302	6.3	13.2	63.45
March	4.9	18.1	62	337	6.6	16.2	102.92
April	8.1	22.9	53	354	7.9	20.3	147.07
May	11.3	28.2	44	320	9.6	24.1	201.72
June	14.1	31.7	43	354	10.8	26.2	232.64
July	15.4	32.7	50	363	11.1	26.3	238.76
August	15.6	32.8	53	354	10.7	24.6	223.75
September	13.1	30.8	56	302	9	20.1	172.24
October	10.6	26.2	55	225	8.1	16.1	125.51
November	6.3	20.5	63	225	7	12.3	80.8
December	2.1	14.3	74	259	5.3	9.6	53.18
Average	8.9	23.8	58	305	8.1	18.3	1693.98

Source: FAO CROPWAT version 8.0

Irrigation requirements

One of the main factors that needs special attention when planning for the reuse of effluent in agriculture irrigation is to match the amount of water needed for irrigation with the amount of the effluent water available. The latter is steady all the year round, while the Gross Irrigation

Requirements (GIR) is variable depending on the time of the year, the crops grown and the amount and intensity of rainfall.

Estimating GIR for each crop considers the available effluent rate, irrigation technique, irrigation system efficiency, leaching fraction (LF), effective rainfall, ET_c and planted areas. The available effluent that can be used for irrigation at the reuse site is 2,800 m^3/day, after subtracting the landscape needs agreed on between WAJ and UNICEF (700 m3/day). When reclaimed water is used for agricultural purposes, it is important to understand the potential impact of salinity on the plant growth. To avoid detrimental effects of salinity, part of irrigated water must be leached out from the root zone. The fraction of water to be leached out was estimated for each crop based on the expected Total Dissolved Solids (TDS) in the irrigation water and the salinity impact on the growth of each proposed crop.

Assuming the design TDS for the available effluent of 1,000 mg/l, the Electrical Conductivity of the irrigation water (EC_w) can be estimated as 1.6 dS/m. Accordingly, LF of 42%, 0.04% and 5% were applied for alfalfa, barley and sorghum respectively.

A surface irrigation system is recommended in this case for the following reasons: (i) Al-Zaatari camp is a temporary "emergency" site to host Syrian refugees, and as soon as the Syrian crisis is over the camp will be closed (ii) low infrastructure costs, which will encourage the private sector to invest (iii) low operation and maintenance costs, especially electrical requirements, (iv) the gentle slope in the land (around 1-2%) encourages the use of surface irrigation.

Based on literature review, the irrigation efficiency for such system is around 60%-65%. However, adopting non-conventional irrigation methods with a higher efficiency can minimize irrigation requirements. Irrigation systems with higher efficiency can save water to be used for future expansion of the planted areas.

Considering the above mentioned assumptions, GIR values were estimated for one ha of alfalfa, barley and sorghum on monthly basis (Table 5-4). One ha of alfalfa requires 5,664 m^3 in July (the peak month) with total annual GIR of 36,604 m^3. For one ha of barley, the GIR was estimated as 1,587 m^3 in March (peak month) with total annual irrigation requirements of 4,043 m^3. For one ha of sorghum, the GIR was estimated as 4,600 m^3 in July (peak month) with total annual GIR of 15,053 m^3. The areas that can be planted with each crop will be estimated according to the available areas and effluent rate.

Table 5-4: Estimated monthly Gross Irrigation Requirements (GIR) in m^3 for one ha of alfalfa, barley and sorghum for Al-Za'atari reuse site

	Crop		
	Alfalfa	**Barley**	**Sorghum**
Month/Area (ha)	1	1	1
January	468	477	0
February	826	768	0
March	1,806	1,587	0
April	3,275	482	0
May	4,735	0	0
June	5,514	0	4,483
July	5,659	0	4,600
August	5,303	0	4,311
September	4,082	0	1,659
October	2,787	0	0
November	1,545	150	0
December	604	579	0
Total	36,605	4,043	15,055

Water Reuse Opportunities

The ideal scenario for effluent reuse is to utilize all effluent quantities in the fodder farm around the WWTP with zero or minimum Wadi discharge. However, it is very difficult to achieve this scenario in reality. Optimization of the effluent storage facilities is the best strategy. Stored water can be used for expanding the planted areas, and increasing the water reuse percentage. The following pages of this report discuss different reuse opportunities adopting different cropping patterns to help in identifying the pattern that can use the highest percentage of the available effluent.

Four water reuse scenarios, involving different cropping patterns, were assessed. The proposed cropping patterns and water use percentages for the proposed scenarios are presented in Table 5-5. The patterns were developed assuming the crops to be alfalfa, barley and sorghum and the available area for reuse to be 35 ha.

Table 5-5: Cropping patterns and water use percentages for different reuse scenarios for Al-Za'atari reuse site

Scenario	Crop	Area (ha)	Water use %
Sc. I	Alfalfa	7.5	44%
	Barley	15.0	
	Sorghum	7.5	
Sc. II.a	Alfalfa	9.0	47%
	Barley	15.0	
	Sorghum	6.0	
Sc. II.b	Alfalfa	6.0	41%
	Barley	15.0	
	Sorghum	9.0	
Sc. III.a	Alfalfa	10.0	44%
	Barley	20.0	
	Sorghum	0.0	
Sc. III.b	Alfalfa	15.0	60%
	Barley	15.0	
	Sorghum	0.0	
Sc. IV	Alfalfa	15.2	61%
	Barley	14.8	
	Sorghum	0.0	

The First Scenario (Sc.I) involves planting half of the available area with barley (15 ha), and planting the other half with alfalfa and sorghum as 7.5 ha each. For this scenario, the total annual GIR was estimated as 448,067 m^3 with an annual excess of 573,933 m^3. Adopting this scenario can use up to 44% of the annual available effluent at the Al-Za'atari reuse site.

The Second Scenario (Sc.II) involves the effect of decreasing the area planted to either sorghum or alfalfa on the water use percentage. Two cropping patterns are discussed under this scenario:

Scenario II.a proposed decreasing sorghum down to 6 ha and increasing alfalfa up to 9 ha, along with 15 ha barley. The total annual GIR for this cropping pattern was estimated as 480,392 m^3 with an annual excess of 541,608 m^3. The required irrigation amount for this cropping pattern accounts for up to 47% of the available effluent.

Scenario II.b, on the other hand, assessed the effect on the water use percentage of increasing the planted area for sorghum and decreasing the planted area to alfalfa. The cropping pattern discussed under this scenario is 9 ha sorghum, 6 ha alfalfa and 15 ha barley. The total annual GIR for this cropping pattern was estimated as 415,741 m^3 with an annual excess of 606,259 m^3. The required irrigation amount for this cropping pattern is equivalent to 41% of the available effluent.

As one ha of alfalfa requires an annual GIR higher than sorghum, it was found that increasing the area planted to alfalfa requires more water for irrigation. However, increasing the planted area with alfalfa can increase the percentage of water reuse. Thus, the third scenario **(Sc.III)** discusses a cropping pattern of only two crops: a perennial crop (alfalfa) and a winter crop (barley).

The Third Scenario (Sc.III) Two cropping patterns are discussed under this scenario. *Scenario III.a* assumes one third of the available area (10 ha) to be planted with alfalfa, along with 20 ha to be planted with barley. The annual GIR for this cropping pattern was estimated as 446,885 m^3 with an annual excess of 575,114 m^3. The water use percentage for this cropping pattern is 44% of the available effluent. However, expanding the planted area of alfalfa up to one half of the available area can increase the water use percentage. Thus, *Scenario III.b* involves a cropping pattern of 15 ha alfalfa and 15 ha barley. The total annual GIR for this cropping pattern was estimated as 609,695 m^3 with an annual excess of 412,305 m^3. The water use percentage is 60% of the available effluent.

Scenario IV (Sc.IV) estimates the maximum area that can be planted to alfalfa using the available effluent at the peak month (July). It was found that the available effluent can be sufficient to irrigate up to 15.2 ha of alfalfa, and 14.8 ha barley. The annual GIR for alfalfa and barley was estimated as 557,655 m^3 and 59,684 m^3 respectively. The total annual GIR for this cropping pattern was estimated as 617,340 m^3 with an excess of 404,660 m^3. In other words, the water use percentage is equivalent to 61% of the available effluent.

In comparison to **Sc.III**, the cropping pattern proposed under **Sc.IV** can use an additional 8,176 m^3 per year. Although this is not a significant difference, a cropping pattern that considers the maximum area that can be planted of alfalfa uses the highest percentage of the available effluent.

The water balance for the different scenarios is presented in Figure 5-3.

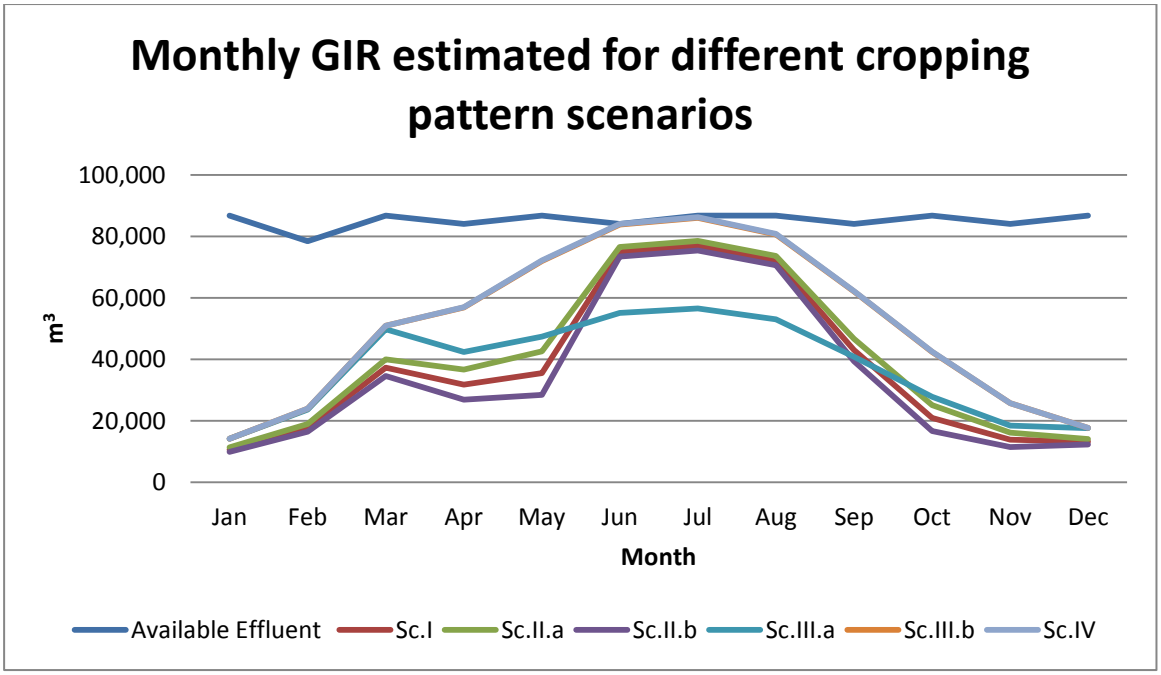


Figure 5-3: Water balance for various cropping pattern scenarios

Storage Facility

As discussed earlier, constructing a storage facility can increase irrigated areas that can be planted. For the Al-Za'atari reuse site, a storage pond of 7,000 m^3 is proposed, on the basis of the water balance for planning the cropping pattern that would maximize the water use percentage. Also considered for the balance calculations were water loss due to evaporation from the storage pond surface, and a safety factor of 15%. The safety factor can guarantee that 15% of the stored water volume (1050 m^3) will be there to be used for emergency. The water loss from the storage pond surface was estimated using the so called Class-A Pan Evaporation (E_{pan}) calculation. Pan evaporation reflects the integrated effect of solar radiation, wind and relative humidity on evaporation

from an open water surface. Assuming an average storage pond depth of 2.5 m, the surface area would be 2,800 m^2.The values for E_{pan} used for the calculations were collected from Mafraq weather station and are presented in Table 5-6.

Table 5-6: Pan evaporation in mm for Mafraq weather station

Jan	Feb	March	April	May	June	July	Aug.	Sept	Oct.	Nov.	Dec.
63.7	82.0	134.1	213.9	299.8	341.6	375.9	329.4	264.4	190.5	114.8	56.9

*** Jordan climatological data handbook, Metrological department of Jordan, 2002**

Based on the above, it can be concluded that the available effluent along with the stored water volume can therefore be sufficient to irrigate the 30 ha when the area is divided between 15.64 ha alfalfa and 14.36 ha barley. The total annual GIR for this cropping pattern was estimated as 630,418 m^3 with an annual excess of 391,582 m^3. The annual irrigation requirements are equivalent to 62% of the available effluent around the year. Water balance, monthly GIR, and the stored water volume for this cropping pattern are presented in Table 5-7.

The stored water volume presented in table 5-7 considers the 15% safety factor, as the presented values are for the 85% of the storage volume only. The adjusted balance is for the total balance considering the evaporation loss from the storage pond surface. The excess\shortage represents the final water budget considering the available effluent, GIR, stored water, and evaporation loss from the storage pond surface.

Table 5-7: Water balance and GIR in m^3 for 15.64 ha alfalfa and 14.36 ha barley considering a storage pond of 7,000 m^3

Month	Available Effluent	GIR	Balance	Stored volume	Evaporation loss from storage	Adjusted balance	Excess\ Shortage
Jan	86,800	14,159	72,641	5,950	33	72,608	72,608
Feb	78,400	23,944	54,456	5,950	52	54,404	54,404
Mar	86,800	51,031	35,769	5,950	87	35,682	35,682
Apr	84,000	58,133	25,867	5,950	187	25,680	25,680
May	86,800	74,039	12,761	5,950	274	12,487	12,487
Jun	84,000	86,217	-2,217	3,428	305	-2522	0
July	86,800	88,485	-1,685	1,360	384	-2069	0
Aug	86,800	82,922	3,878	4,942	296	3582	0
Sep	84,000	63,832	20,168	5,950	258	19,910	18,901
Oct	86,800	43,586	43,214	5,950	182	43,032	37,082
Nov	84,000	26,311	57,689	5,950	95	57,594	57,594
Dec	86,800	17,759	69,041	5,950	10	69,030	69,030
Sum	1,022,000	630,418	391,582		2,164	389,418	383,468

Winter Season Application in Agricultural Production

One of the proposed reuse opportunities that can be implemented in Al-Za'atari is winter forage production. The irrigation requirements for crops are lower in winter season than in summer. This will increase the water surplus that will be discharged to the Wadi in winter. To increase the percentage of reused water, excess water can be used to irrigate winter crops. Barley was proposed to be planted in winter for its high energy nutrition values, as well as its high market demand.

The maximum area that can be planted with barley considering the excess water of 383,468m^3 and the stored water volume was estimated as of 26.25 ha. The total annual GIR for 26.24 ha of barley was estimated as 106,105 m^3 which is equivalent to 28% of the excess water, and 10% of the total available effluent over the year. Figure 5-7 shows the winter reuse area and location.

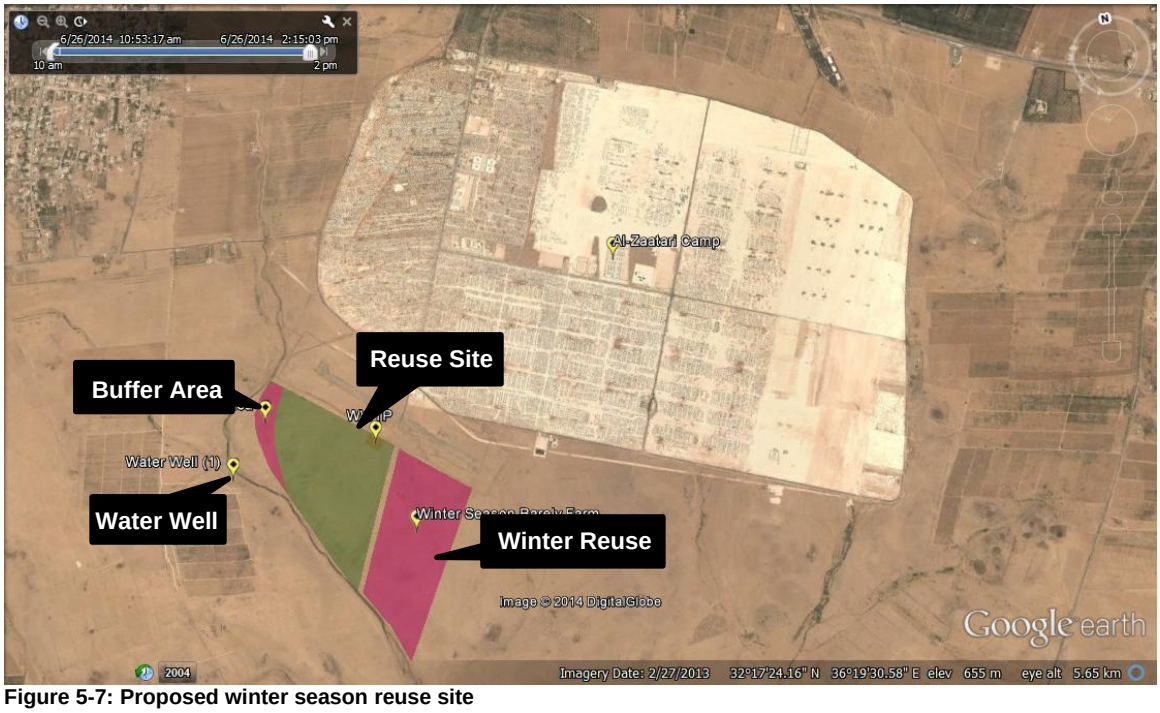


Figure 5-7: Proposed winter season reuse site

The monthly GIR values and water balance for barley are presented in Table 5-8. The balance study assumes the excess effluent as the available water for expanding the planted area in winter.

Table 5-8: Water balance and monthly GIR in m^3 for an additional area of 26.24 ha barley to be planted in winter.

Month	GIR	Balance	Previously stored water volume	Storage pond budget	Excess/Discharge
January	12,509	+60,103	5,950	5,950	+60,103
February	20,159	+34,252	5,950	5,950	+34,252
March	41,647	-5,950	5,950	0	0
April	12,662	+13,022	5,950	5,950	+13,022
May	0	+12,487	5,950	5,950	+12,487
June	0	0	3,428	3,428	0
July	0	0	1,360	1,360	0
August	0	0	4,942	4,942	0
September	0	+18,901	5,950	5,950	+18,901
October	0	+37,082	5,950	5,950	+37,082
November	3,926	+53,670	5,950	5,950	+53,670
December	15,202	+53,834	5,950	5,950	+53,834
Sum	106,105	+277,400			+283,350

This balance represents the final water budget of a cropping pattern of 15.64 ha alfalfa, and 40.61 ha barley with a total area of 56.25 ha. The excess of 283,350 m^3 is equivalent to 22% of the available effluent over the year at Al-Za'atari reuse site. In other words, expanding the planted area with winter crops can maximize water use percentage up to 72% of the produced effluent (1,022,000 m^3) over the year.

Reuse in Industries

King Hussein Bin Talal Development Area (KHBTDA) is about 10 km north-west of the Za'atari camp, which makes it a good candidate site for wastewater reuse in industry. The location is shown in Figure

5-5. KHBTDA includes light and medium industries such as food and beverage, pharmaceutical and medical supplies, light chemicals, and logistics enterprises. Based on meetings with KHBTDA management, industries within the development area consume approximately 50-100 m^3 of groundwater daily. The cost of water supply for industry is 1.25 JD per cubic meter. The fresh water is also used to irrigate some landscape activities around the factories and within KHBTDA.

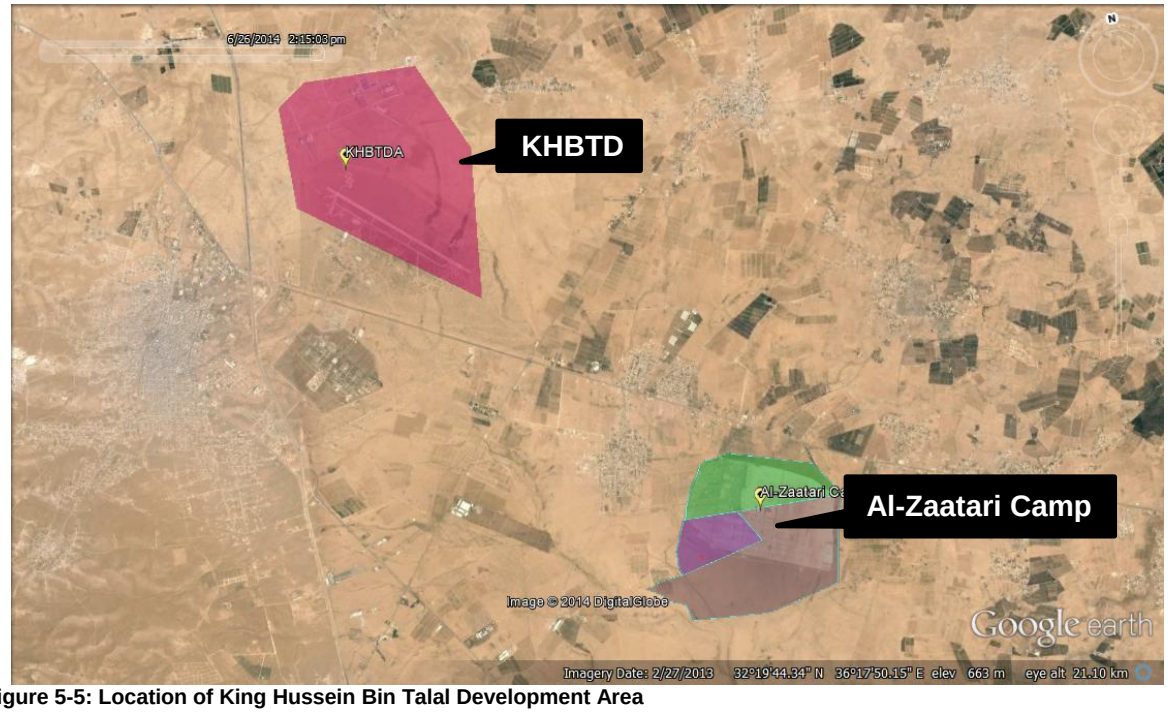


Figure 5-5: Location of King Hussein Bin Talal Development Area

Reclaimed water produced from Al-Za'atari WWTP can be used for industrial purposes within KHBTDA. It can be transferred through tankers to the development area, and it can be used as cooling water, processing water, in heavy constructions, and to irrigate the green areas.

A more detailed feasibility study and further discussions with KHBTDA management should be conducted prior to the implementation of this option, in order to ensure its feasibility.

5.3.3 Outlet 3: Discharge to nearby Wadi

Excess reclaimed water remaining from the above mentioned reuse outlets can be discharged to the nearby wadi. The effluent quantity that will be discharged to the wadi is estimated to 283,350 m^3 equivalent to 22% of the available effluent over the year at Al-Za'atari reuse site. The discharge will mainly occur in the winter season; from September until February

As shown in figure 5.6, a drinking water well is located 200 m to the west of the reuse area and the near-by wadi. Therefore, the project team decided to locate the effluent over flow discharge point to the wadi at the most distant and lowest elevation point in the wadi stream, thus ensuring no pollution risks to the water well.

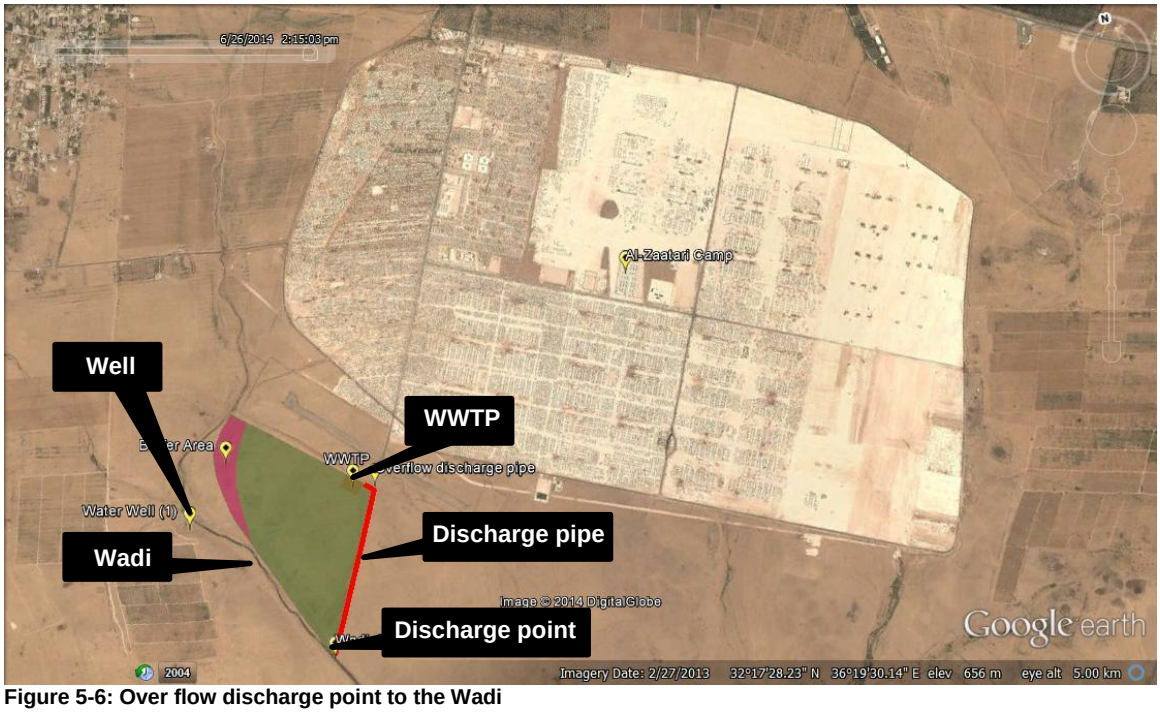


Figure 5-6: Over flow discharge point to the Wadi

The project team identified several fruit tree farms (mainly olive trees) located on the sides of the wadi (see Figure 5-7). These farms can utilize the excess discharged water in the wadi, which minimizes the ponding effects and the accumulation of the effluent at the end of the wadi.

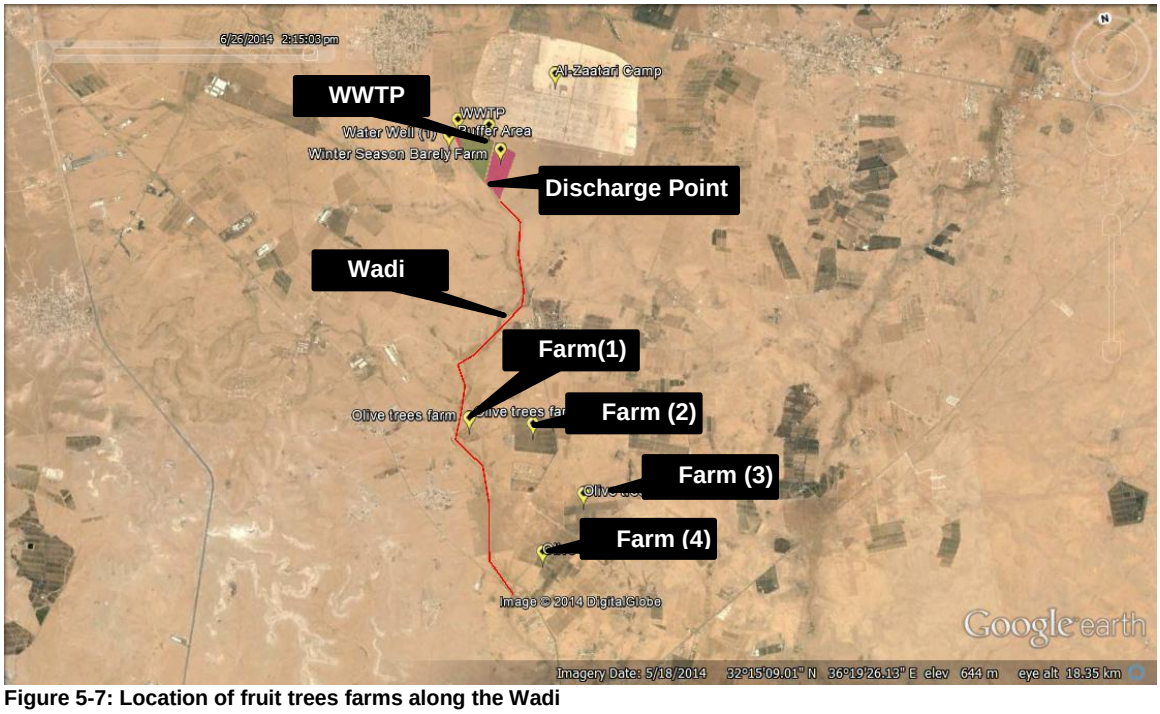


Figure 5-7: Location of fruit trees farms along the Wadi

5.3.4 Summary of Water Reuse Outlets and Budget

As described above, the main purpose for developing this reuse plan is to optimize the beneficial reuse share, thus minimizing the environmental pollution risks inside and around the camp. Based on the water reuse outlets identified by the project team, it is estimated that around 80% of the produced effluent from the WWTPs can potentially be reused. This includes the reuse activities inside and outside the camp.

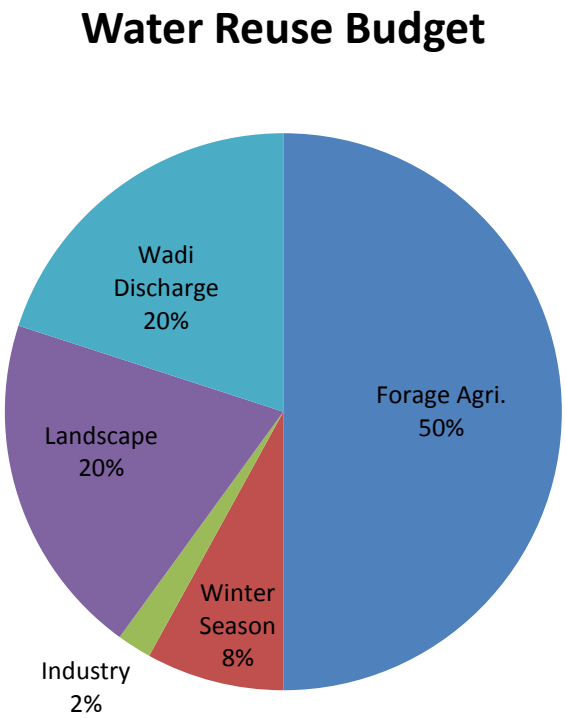


Figure 5-8 Water Reuse Budget

As shown in Figure 5-8, inside the camp: around 20% of the produced effluent can be used in irrigating the landscape activities inside the camp to improve the overall living conditions. Moreover, reusing the treated wastewater in other non-potable applications inside the camp has high potential to replace the fresh water use. Reclaimed water can be used in light construction, washing vehicles, fire protection, and dust control.

Outside the camp: forage agriculture is the main water reuse application, consuming approximately 58% of the total produced effluent. Around 50% of the effluent can be used in producing fodder crops all year around. In winter season, it is estimated that around 8% of the effluent can be used to plant winter fodder crops such as barley. On the other hand, the reuse of treated wastewater in forage agriculture is the most income generating option for the operating bodies. This will support the sustainability of producing high quality effluent.

In addition to the reuse of treated wastewater in forage agriculture, it is estimated that reuse in industry can utilize around 2% of the produced effluent. This share can be increased if KHBTDA management decided to use the effluent generated from Al-Zaatari WWTP's in irrigating the landscape activities inside KHBTDA.

The remaining treated wastewater effluent of around 20% can be discharged to the nearby wadi after taking into consideration the environmental recommendations made in this report to avoid polluting the nearby drinking water well. However, the discharged effluent will fluctuate because the demands are mostly for irrigation.The discharge will mainly occur in the winter season; from September until February. The project team also located several fruit trees farms situated along the wadi which can utilize the discharged water to irrigate their fruit trees during the winter season.

6 Preliminary Stakeholder Assessment

The Za'atari Camp was first opened on July 28, 2012 and has grown exponentially ever since. The camp is under the joint administration of the Jordanian Government and UNHCR. For the purposes of this report, Al-Za'atari water reuse stakeholders can be grouped based on their mandate and interest into the following categories:

- WWTP Operator
- Water reuse regulator and supervisory bodies
- End users
- Beneficiaries

- **WWTP Operator**

Effluent production falls under WAJ's Mandate. The operation of a number of WWTPs has been delegated to private water companies through PPPs. Nonetheless, the ultimate decision maker with regards to management of treated wastewater effluent produced from WWTPs remains the mandate of WAJ. Furthermore, WAJ also controls the quality of treated wastewater effluent produced by every WWTP, and thus influences the end use.

Based on the above, it can be concluded the WAJ is the responsible body for operating and managing the Za'atari WWTP directly and/or indirectly: directly if WAJ manages the WWTP its self, and indirectly if WAJ outsources the management activities of the WWTP to the private sector.

- **Water Reuse Regulator and Supervisory bodies**

As explained in the legal review sub-section, the stated legal mandate for regulating the reuse of treated wastewater is given to WAJ as an operating and supervising body. However, in the case of reusing treated wastewater in land application (agriculture and landscape) the Agriculture Law No. 44 for 2002 explicitly states MoA as the official entity in charge of regulating the agricultural sector in Jordan.

The primary entity in charge of environmental inspection and compliance is the MoEnv. However, given the scarcity and high importance of the water sector in Jordan, the MWI, WAJ and JVA (within the Jordan Valley) have been assigned the specific responsibility of protecting water resources. Protecting public health and safety is primarily the responsibility of MoH.

- **End Users**

Specifically for Za'atari water reuse, end users are divided into two main categories; inside the camp and outside the camp. Based on the project team meetings with UNICEF and WAJ, UNICEF expressed interest in financing the water reuse infrastructure as well as implementing the landscape activities inside the camp.

Outside the camp, several end users interested in utilizing the treated wastewater were identified by the project team and are summarized below:

- Private investors including CBO's from Al-Za'atari area who are interested in establishing fodder farms irrigated using the treated wastewater.
- Based on meetings with MoEnv., the ministry expressed its interest to start a water reuse project for hosting communities through the Badiah Restoration Program utilizing the reclaimed water in fodder production. The reclaimed water could be used in barley production during the wet season in the land adjacent to the Za'atari WWTP.
- Farmers around the camp, in the event that they are willing to change their cropping pattern and grow fodder or industrial crops instead of their current winter vegetables.
- Farmers along the wadi stream. Several fruit trees farms are located on the sides of the wadi, downstream of the camp. One farmer has already expressed his interest in utilizing the treated effluent to irrigate the farm.

- **Beneficiaries**

The treated wastewater reuse will benefit the GoJ, operating bodies of the camp and WWTP, as well as the communities inside and outside the camp. The GoJ will benefit through reducing the pollution

risks to the groundwater that lies beneath the Al-Za'atari camp. On the other hand, the reuse of reclaimed water within the camp will help in conserving the fresh groundwater that is currently used for non-potable uses inside the camp.

Al-Za'atari hosting communities will also benefit from the reuse activities. The reuse project will help local communities outside of the camp through generating new job opportunities, increasing their income, and reducing the pressure on groundwater consumption. Za'atari hosting communities will also be able to purchase forage for their livestock at lower prices.
On the other hand, Za'atari hosting communities might be able to produce their own forage crops in the event of the proposed reuse project that the MoEnv might implement in cooperation with the Badiah Restoration Program.

Also, Za'atari Syrian refugees will benefit from the landscaping activities inside the camp, since the environmental and health conditions will be improved. Landscape activities will provide new community-based activities, filling the refugees' leisure time in a productive way. Refugees will be able to start small nurseries using reclaimed water for irrigation. In addition, the refugees will benefit from the new spaces provided for social activities.

7 Reuse Infrastructure Design

Wastewater reuse infrastructure is similar to sewer and drinking water systems; it needs distribution systems, storage, and pump stations. Distribution systems are sized to provide peak hourly flows at adequate pressures, depending on the type of reuse application. Distribution system piping, valves, and hydrants should be color coded according to the international color code (purple) to ensure that they are not confused with potable water systems.

The storage and pumping units are typically located at or adjacent to the WWTP. Sufficient storage capacity should be required to accommodate the variations in production and usage rates depending on the developed reuse plan.

For the Za'atari reuse infrastructure, the design and associated approach took into consideration that the infrastructure is intended to be temporary, as is the WWTP. The infrastructure can be subsequently relocated to another area where it is needed with minimum investment, time and efforts. Other important design factors that were taken into consideration were protection of public health, reliability, operability, and proper use of reclaimed water.

Al-Za'atari water reuse infrastructure design drawings, bill of quantities, technical specifications, and contract conditions are found in the attached tender documents volume 1, 2, 3, and 4.

8 Workshop

As discussed in section 1 of this report, a workshop will be conducted as part of the development process for this water reuse plan. The workshop presents a good opportunity to obtain stakeholders input within a transparent environment before finalizing the design of the water reuse plan.

The main goal of this participatory based workshop is to create an environment for all related stakeholders to align their efforts and resources to support the government of Jordan represented by the Ministry of Water and Irrigation in its water reuse efforts at Al-Zaatari camp.

Moreover, this workshop will provide a concrete basis to develop an integrated solution for the water reuse at Al-Zaatari camp, as well as other refugee camps in ways which protect Jordan's water sources and environment while adding value to the hosting communities.

The following agenda is planned for the workshop:

- Opening remarks
- Workshop approach, goals, and expected outcomes
- Current water and sanitation scheme at Al-Zaatari camp
- Proposed wastewater treatment system at Al-Zaatari camp
- Proposed water reuse plan for Al-Zaatari camp
- Water reuse implementation strategy and financing possibilities
- Al-Zaatari camp water reuse opportunity within Badia Restoration Program (BRP) context
- Stakeholders input and remarks (open discussion)
- Wrap-up discussion and next steps

The expected outcomes of the workshop are to define the roles and responsibilities of the stakeholders ("Who will do what?") in terms to financing, implementing, supervising, and providing technical support to the water reuse plan.

Participants in this workshop will include the public sector mainly represented by MWI, MoEnv, JCC, NGO's, camp management agencies and organizations, and local community's representatives,

References

ACTED, Oxfam, JEN, and UNICE, WASH Sector Knowledge, Attitude and Practices Survey in Za'atari Refugee Camp, Jan. 2014

Department of Statistics publications data.

Fayez, Bataineh et al., Wastewater Reuse Management in Jordan: Applications & Solutions, 2010

Jordan Country Study on Biological Diversity, Mammals of Jordan and Plant Biodiversity and Taxonomy (the wastewater reuse report will aid in the identification of flora and fauna in the project area).

Jordan Climatological Handbook, 2002

Metcalf and Eddy/AECOM, Water Reuse, Issues, Technologies, and Applications, 2007.

OXFAM GB, Integrated Assessment of Syrian Refugees in Host Communities, Mar. 2013

REACH, Key Findings of REACH's Survey of WASH Facilities in Za'atari, Fact Sheet, Jul. 2013

REACH, Findings of the Key Informant Assessments of Syrian Households in Host Communities, Mafraq Governorate, Mar. 2013

REACH, Factsheet, Weekly Wash Centre Monitoring, Al Za'atari Refugee Camp, Jun. 2014.

REACH, Al Za'atari Camp Wastewater Assessment, Feb. 2014.

Tarawneh et al, Datig of the Harrat Ash Shaam Basalts Phase 1, 2000

UNHCR, Al-Za'atari Detailed Indicator Report, Nov. 2013

UNHCR, Greening Za'atari Refugee Camp, May 2014

UNHCR Maps, 2014

UNHCR, Preliminary Findings of the Camp Sweep in Za'atari Camp, Jun. 2013

WASH Sector Knowledge, Attitude and Practices Survey in Za'atari Refugee Camp, 2103

Water Authority of Jordan (WAJ), Wastewater Sector Annual Report, 2013.

Wetzel et al, Contributions à la Géologie de la Transjordanie, 1959

Za'atari Water Network Technical Working Group, Water Network Studies for Za'atari Camp, May 20

WATER REUSE AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

CONTRACT NO. EDH–I–00–08–00024–00 ORDER NO. 04

WATER REUSE PLAN FOR AL-ZA'ATARI REFUGEE CAMP

September 2014

TENDER DOCUMENTS

VOLUME I: CONTRACT CONDITIONS

IMPLEMENTED BY AECOM

September 2014

This document was produced for review by the United States Agency for International Development. It was prepared by AECOM.

وزارة الأشغال العامة والإسكان

دائرة العطاءات الحكومية

عقد المقاولة الموحد

للمشاريع الإنشائية /2010

الطبعة الثانية االمعدلة 2013

الجزء الأول : التعليمات الى المناقصين

الجزء الثاني: الشـــــروط العـامـــــــة

الجزء الثالث: الشـــــروط الخاصـــــة

نموذج دعوة العطاء

السادة /

يدعى المقاولون المؤهلون لدى دائرة العطاءات الحكومية ..... فئة ..... للتناقص على المشروع الخاص بإعادة استخدام المياه المعالجة للري–مخيم الزعتري والتقدم لشراء نسخ العطاء وحسب ما هو وارد في بنود هذه الدعوة.

وصف المشروع:

تشمل الأعمال موضوع العطاء ما يلي:

1- **إنشاء حوض المياه المعالجة المبطن بمادة البولي الايثيلين بسعة تخزينية 5000 م^3.**
2- **إنشاء محطة ضخ مياه الري مع جميع الأعمال المدنية و الميكانيكية و الكهربائية اللازمة:**
   - أ- **توريد و تركيب خطوط الضخ داخل ال pump sump وحتى مخرج ال Flow meter Chamber**
   - ب- **توريد و تركيب جميع التوابع و الصمامات و التجهيزات ...الخ.**
   - ت- **توريد و تركيب خطوط ال Overflow**

يشمل العمل الأمور التالية علما بأنه لا يقتصر عليها فقط:

- **أعمال الحفريات**
- **إعادة الأوضاع بعد الإنتهاء من العمل**

جميع الأعمال المدنية و الكهربائية و الميكانيكية اللازمة لاتمام العمل وجميع ما يلزم لتنفيذ الأعمال حسب المواصفات والمخططات ووثائق العطاء.

1. **على المناقصين الراغبين بالمشاركة في هذا العطاء مراجعة ..... اعتبارا من يوم ..... الموافق ..... (مصطحبين معهم صورة عن وثائقهم الرسمية) للحصول على وثائق العطاء مقابل مبلغ ..... (..... دينار أردني) ثمناً لنسخة العطاء وذلك على العنوان التالي :**

2. **سوف يتم تنظيم زيارة موقع لمن يرغب من المناقصين المتقدمين للعطاء وذلك يوم ..... الموافق ..... ويتحمل المناقصون التكاليف المترتبة على زياراتهم.**
3. **على المناقصين ارسال استفساراتهم إلى صاحب العمل على العنوان المبين أعلاه ، ويكون آخر موعد لإرسال الاستفسارات المتعلقة بالعطاء يوم ..... الموافق.....**
4. **سوف يتم اصدار ملاحق الإجابة عن الإستفسارات و/أو أي أمور اخرى تتعلق بالعطاء و المقاولين مسؤولين عن متابعة ذلك حيث تعتبر هذه الملاحق جزء لا يتجزء من وثائق العطاء.**
5. **صاحب العمل غير مسؤول عن أي نقص في الوثائق المسلمة للمناقصين وكذلك عن أي وثائق لم تصل بسبب إرسالها بالبريد أو الفاكس أو البريد الإلكتروني أو أي وسائل أخرى.**
6. **على المناقصين تقديم كفالة لدخول العطاء حسب ما هو وارد في وثائق العطاء على ان تكون الكفالة صادرة عن بنك مرخص له العمل في الاردن وسارية المفعول لمدة تسعون يوما من تاريخ إيداع العروض وذلك حسب النموذج المرفق.**
7. **تقدم العروض في مغلف واحد مختوم وترفق كفالة دخول العطاء ضمنه.**
8. **تودع العروض مختومة و مغلفة لدى صندوق العطاءات في ..... في موعد أقصاه الساعة 12:00من ظهر يوم ..... الموافق ..... ولن يتم قبول أي عرض يقدم بعد ذلك مهما كانت الاسباب، وسيتم فتح العروض الساعة.....يوم.....الموافق.....**
9. **إن دعوة العطاء هذه لا تلزم بأي شكل من الأشكال صاحب العمل باحالة العطاء على أي مناقص ولا بدفع أي تكاليف تترتب على المناقصين نتيجةً لإعدادهم وتقديمهم عروضهم.**
10. **صاحب العمل غير ملزم بقبول أقل العروض سعرا أو أي عرض من العروض ويحق لصاحب العمل إلغاء العطاء دون إبداء الأسباب وبكل الأحوال دون أن يترتب على ذلك أية مطالبة مالية أو قانونية لصالح المناقصين أو أي جهة اخرى.**

الفهرس

رقم الجزء	التعليمات إلى المناقصين		الصفحة
الجزء الأول التعليمات إلى المناقصين	1-	التعليمات إلى المناقصين	7
	2-	وثائق العطاء	7
	3-	إعداد وتقديم عروض المناقصات	8
	4-	تقييم العروض وإحالة العطاء	10
	5-	الضمانات (الكفالات)	11
الجزء الثاني – الشروط العامة	**الفصل**	**الشروط العامة**	**13**
	الأول	أحكام عامة	15
	الثاني	صاحب العمل	26
	الثلث	المهنـدس	28
	الرابع	المقـاول	31
	الخامس	المقاولون الفرعيون المسمون	41
	السادس	المستخدمون والعمـال	43
	السابع	التجهيزات الآلية والمواد والمصنعية	46
	الثامن	المباشرة ، تأخر الانجاز وتعليق العمل	49
	التاسع	الاختبارات عند الإنجاز	53
	العاشر	تسلم الأشغال من قبل صاحب العمل	55
	الحادي عشر	المسؤولية عن العيوب	58
	الثاني عشر	كيل الأشغال وتقدير القيمة	62
	الثالث عشر	التغييرات والتعديلات	64
	الرابع عشر	قيمة العقد والدفعات	69
	الخامس عشر	انهاء العقد من قبل صاحب العمل	77
	السادس عشر	تعليق العمل وانهاء العقد من قبل المقاول	80
	السابع عشر	المخاطر والمسؤولية	83
	الثامن عشر	التأمين	87
	التاسع عشر	القوة القاهرة	91
	العشرون	المطالبات ، الخلافات والتحكيم	94
الجزء الثالث	**الفصل**	**أ- الشروط الخاصة**	100
	الأول	الأحكام العامة	104
	الثاني	صاحب العمل	106
	الثلث	المهنـدس	107
	الرابع	المقـاول	108

	السادس	المستخدمون والعمال	110
	السابع	التجهيزات الآلية والمواد والمصنعية	112
	الثامن	المباشرة والتأخيرات وتعليق العمل	113
	التاسع	الاختبارات عند الإنجاز	114
	العاشر	تسلّم الأشغال من قبل صاحب العمل	115
	الحادي عشر	المسؤولية عن العيوب	117
	الثاني عشر	كيل الأشغال وتقدير القيمة	118
	الثالث عشر	التغييرات والتعديلات	119
	الرابع عشر	قيمة العقد والدفعات	121
	السادس عشر	تعليق العمل وإنهاء العقد من قبل المقاول	123
	السابع عشر	المخاطر والمسؤولية	124
	الثامن عشر	التأمـين	126
	العشرون	المطالبات والخلافات والتحكيم	128
		ب- الشروط الخاصة الإضافية	130
		الشروط الخاصة الإضافية	131
		معلومات مطلوبه من المقاول	143
		ج- نماذج العرض والضمانات والاتفاقيات والبيانات	146
	ج1	نموذج كتاب عرض المناقصة	147
	ج2	ملحق عرض المناقصة	148
	ج3	نموذج كفالة المناقصة	152
	ج4	نموذج اتفاقية العقد	153
	ج5	نموذج اتفاقية فضّ الخلافات (مجلس بعضو واحد)	155
	ج6	نموذج اتفاقية فضّ الخلافات (مجلس بثلاثة أعضاء)	156
		شروط اتفاقية فضّ الخلافات	157
	ج7	نموذج ضمان الأداء (كفالة التنفيذ)	160
	ج8	نموذج كفالة إصلاح العيوب	161
	ج9	نموذج كفالة الدفعة المقدمة	162
	ج10	نموذج مخالصة عن دفعة الإنجاز عند تسلم الأشغال	163
	ج11	نموذج إقرار بالمخالصة (الإبراء)	164
	ج12	نموذج التزامات المقاول	165
	ج13	إقرار متعلق بالدفعات الأخرى	166
	ج14	إقرار متعلق بالدفعات الممنوعة	167
	ج15	ملحق الأثر البيئي	168

عقد المقاولة الموحد

للمشاريع الإنشائية/2010

الطبعة المعدلة الثانية 2013

الجزء الأول

التعليمات إلى المناقصين

التعليمات الى المناقصين

Instructions to Tenderers

العطاء رقم (/)

الخاص بمشروع: الخاص بمشروع: إعادة استخدام المياه المعالجة للري-مخيم الزعتري

(1) يمكن للمقاولين الذين يحق لهم شراء نسخ المناقصة بموجب الإعلان عن طرح هذا العطاء والراغبين بالاشتراك في المناقصة أن يتقدموا للحصول على نسخة من وثائق العطاء الموزعة مع دعوة العطاء وذلك مقابل دفع ثمن النسخة المقرر .

(2) شمولية وثائق العطاء

تشمل وثائق العطاء (المشروع) ما يلي :

2-1- دعوة العطاء بما فيها الإعلان .

2-2- التعليمات الى المناقصين.

2-3- عقد المقاولة الموحد للمشاريع الإنشائية ويتضمن:

أ- الشروط العامة .

ب- الشروط الخاصة الإضافية.

ج- نماذج العرض والضمانات والاتفاقيات والبيانات.

2-4- المواصفات العامة والمواصفات الخاصة.

2-5- المخططات.

2-6- جداول الكميات والاسعار.

3) إعداد وتقديم عروض المناقصات /طريقة تقديم العروض :

(3-1) ينبغي على من يرغب الاشتراك في هذه المناقصة أن يقوم بزيارة موقع العمل ، وأن يتعرف عليه وأن يحصل بنفسه وعلى مسؤوليته ونفقته الخاصة ، على جميع المعلومات اللازمة له لتقديم العرض ،وأن يتفهم ماهيتها والظروف المحيطة بالمشروع وسائر العادات المحلية ، وظروف العمل ، وكل الأمور الأخرى التي لها علاقة بالمناقصة ، أو تلك التي تؤثر على وضع أسعار عرضه.

أ- يقدم عرض المناقصة على نموذج عرض المناقصة المدرج في هذا الدفتر ، ويقوم المناقص بتعبئة النموذج وجدول الكميات والأسعار وأي جداول أو ملاحق أخرى ويوقع وثائق المناقصة في الأماكن المحددة لذلك .

ب- يشترط تعبئة خانة أسعار الوحدة في جداول الكميات بالأرقام والكلمات بخط واضح .

ج- لا يجوز إدخال أي تعديل على وثائق العطاء من قبل المناقص ، وإذا أجرى المناقص أي تعديل، أو أخلّ بأي من هذه التعليمات ، فإنّ ذلك يؤدي إلى رفض عرضه .

د- أما إذا أراد المناقص تقديم عرض بديل ، فإنّ باستطاعته أن يقدم ذلك في مذكرة خاصة منفصلة ترفق بالعرض ، شريطة أن يتقدم بالعرض الأصيل كما هو مطلوب ، وللجنة العطاءات المختصة أن تنظر في عرضه البديل أو ترفضه

هـ- يجب على المقاول أن يقدم عرضه الأصلي مع ثلاث نسخ ورقية من عرضه ونسخة إلكترونية واحدة.

(3-2) يجب على المناقص أن يقدم عرضه على النسق المطلوب في هذه التعليمات ودعوة العطاء وأن يشتمل العرض على البيانات والمعلومات التالية :-

أ- وضع منشأة المناقص فرداً كان أو شركة ، وكتاب التفويض للمسؤول المفوض بالتوقيع عنها . وإذا كانت هناك مشاركة بشكل ائتلاف فإنه يجب على الشركات المتآلفة تقديم اتفاقية الائتلاف بينها بحيث يكون التآلف بالتكافل والتضامن (مجتمعين ومنفردين) ، وأن يوقع أطراف الائتلاف على العرض ، وأن يقدموا الكفالات والضمانات بأسمائهم مجتمعين .

ب- خبرة المناقص ومؤهلاته ، مع بيان وصف المشاريع التي سبق وأن أنجزها ، والمشاريع الملتزم بها حالياً ، وبيان نسب إنجازها بأرقام واقعية .

ج- ذكر أسماء المقاولين الفرعيين الذين ينوي استخدامهم في التنفيذ ، شريطة ذكر اسم مقاول الأشغال الكهروميكانيكية، على أن يكون هذا المقاول الفرعي مصنفاً ضمن نفس الفئة التي ينتمي إليها المقاول الرئيسي في تصنيفه أو بالفئة التي تليها مباشرة بالتسلسل التنازلي .

د- يرفق مع العرض المقدم كفالة مالية أو شيك مصدق لصالح صاحب العمل ولأمره ، بالمبلغ المحدد في (ملحق عرض المناقصة) كدليل على جديّة التزام المناقص للدخول في المناقصة ، وعلى أن تكون تلك الكفالة صادرة عن بنك أو مؤسسة مالية مرخصة للعمل في الأردن .

تعاد هذه الكفالات للمناقصين الذين لم يحل عليهم العطاء ، حسبما تقرره لجنة العطاءات المختصة خلال (7) أيام من تاريخ إحالة العطاء أو انتهاء صلاحية كفالة المناقصة أيهما أسبق . أما المناقص الذي يحال عليه العطاء فتعاد إليه هذه الكفالة بعد أن يقدم ضمان الأداء ويوقع العقد .

أما إذا كان المناقص منتمياً إلى بلد تستعمل فيه ضمانات تأمين (Bonds) فعندها يتوجب على المناقص أن يتقدم بطلب مسبق إلى صاحب العمل لمعرفة فيما إذا كان يقبل مثل هذا الضمان وفي كل الأحوال يجب أن تكون تلك الضمانات مصدقة من بنك أو مؤسسة مالية مرخصة للعمل في الاردن عند تقديمها .

هـ- عنوان المناقص الرسمي الكامل ، أما إذا كان مركز المناقص الرئيسي خارج الأردن فإنّ عليه أن يحدد عنواناً له في الأردن ليعتبر عنوانه الرسمي الذي توجه إليه كافة المراسلات والإشعارات . وكل إشعار أو رسالة تبعث مسجلة على هذا العنوان تعتبر وكأنها قد سلمت إليه .

و- أن يقدم تحليلاً لأسعار البنود الرئيسية المحددة في العطاء ، مبيناً تكاليف المواد والتجهيزات الآلية والمصنعيات والمصاريف الإدارية والأرباح لإنجاز بنود الأشغال كاملة .

ز- أي معلومات أو بيانات أخرى يطلب إلى المناقص تقديمها أو إرفاقها بعرضه إذا كانت مطلوبة بموجب الشروط الخاصة الإضافية أو المواصفات الخاصة أو هذه التعليمات .

(3-4) تعتبر الأسعار التي يدونها المناقص أمام البنود في جدول الكميات على أنها القيمة الكلية لتنفيذ كل من تلك البنود وإنجازها وإصلاح أية عيوب فيها وفقاً للعقد ، وتشمل كذلك الأعمال التمهيدية (Preliminaries) (إلاّ إذا ورد للأعمال التمهيدية بنود منفصلة خاصة بها في جدول الكميات) .

(3-5) توضيح الالتباس :

إذا كان هناك أي التباس أو تناقض في وثائق العطاء ، أو كانت هناك حاجة لتوضيح أي غموض في وثائق العطاء ، فعلى المناقص أن يتقدم بطلب خطي إلى رئيس لجنة العطاءات المختصة من أجل التوضيح وإزالة الالتباس في موعد يسبق التاريخ المحدد لفتح العطاء بما لا يقل عن (7) أيام ، ويتم توزيع الإجابة خطياً على الاستفسارات على جميع المناقصين المتقدمين للعطاء ولا يجوز أن يتخذ مثل هذا التوضيح مبرراً لطلب تمديد الموعد المحدد لتقديم العرض .

(3-6) إيداع العروض:

أ- يقدم العرض متكاملاً وفي ظرف مختوم مكتوب عليه من الخارج عطاء رقم (/)
الخاص بمشروع: إعادة استخدام المياه المعالجة للري-مخيم الزعتري
واسم المقاول ويودع في صندوق العطاءات الذي تحدده لجنة العطاءات المختصة في إعلانها عن العطاء وذلك في/ أو قبل الموعد والتاريخ المحددين للإيداع .

ب- إنّ أي عرض يقدم بعد موعد الإيداع يرفض ويعاد إلى صاحبه مغلقاً .

ج- تفتح العروض عادة في جلسة علنية بحضور من يرغب من المناقصين ، إلاّ إذا نص في دعوة العطاء على اتباع أسلوب آخر .

(3-7) إلزامية العروض :

يعتبر العرض المقدم ملزماً للمناقص ولا يجوز سحب هذا العرض بعد اخر موعد للايداع ويظل العرض ملزماً للمناقص الذي تقدم به لفترة (90) يوماً ابتداء من تاريخ إيداع العروض إلاّ إذا حدد في دعوة العطاء مدة التزام أطول من هذه المدة.

(3-8) عملات الدفع وعرض المناقصة :

على المناقص تقديم أسعاره بالدينار الأردني إلاّ إذا نص على غير ذلك في شروط دعوة العطاء . وإذا كانت هنالك عملات أخرى للدفع منصوص عليها في نموذج عرض المناقصة ، فإنه يجب تحديد تلك العملات وأسعار تحويلها في موعد " التاريخ الأساسي " .

(4) تقييم العروض وإحالة العطاء

(4-1) تقييم العروض :

يتم دراسة عروض المناقصات وتقييمها بموجب تعليمات عطاءات الاشغال الحكومية الصادرة استناداً الى نظام الأشغال الحكومية ، ويفترض في المناقص أن يكون على إطلاع ودراية بهذه التعليمات، وعلى النحو التالي:

- **تفتح العروض المالية للمناقصين المؤهلين حسب شروط هذا العطاء، ويتم تدقيقها والتأكد من مطابقتها لمتطلبات العطاء.**
- **يكون العرض المالي الأقل سعرا بعد التدقيق المالي للعروض في وضع ملائم للتفاوض بخصوص إحالة العطاء، بحيث يدعى المقاول صاحب العرض ويتم التفاوض حول عرضه وأية ملاحظات أو متطلبات تفرضها مصلحة العطاء علما بأن لجنة العطاءات و/أو صاحب العمل غير ملزمين بأقل العروض سعرا.**
- **لا يحق لأي من المناقصين الإتصال بصاحب العمل بشأن أي مسألة بالعرض المقدم منه.**
- **سيتم رفض العطاء إذا كان يحتوي على أي تعديل أو إضافة أو حذف على وثائق العطاء.**

(4-2)أسلوب تدقيق العروض :

يتم إتباع الخطوات والإجراءات التالية في تدقيق العروض على ان لا يحكم التسلسل البنود الواردة أدناه:-

أ- إذا وُجد في العرض خطأ او تناقض بين حساب جملة أي مبلغ وما يجب ان تكون عليه هذه الجملة بتطبيق سعر الوحدة ، فللجنة العطاءات المختصة الحق بتعديل جملة المبلغ بما يتفق وتطبيق سعر الوحدة ، وبالتالي يتم تعديل مجموع الأسعار أو المبلغ الإجمالي للعطاء وفقاً لذلك .

ب- إذا اختلف سعر الوحدة المذكورة بالأرقام عن المذكور كتابة بالكلمات فيتم إتباع الإجراءات التالية:-

(ب –1) : إذا وجد اختلاف في سعر الوحدة لبند معين بين ما هو بالأرقام عما هو بالكلمات فينظر عندها إلى الفرق الحسابي بين ما جاء رقماً وما جاء كتابةً بالكلمات فان كان الفرق كبيراً يتم الأخذ بالسعر الأقرب من السعرين الواردين بالكلمات أو الأرقام إلى السعر الدارج .

(ب–2) : إذا كان الفرق صغيراً فعندها يتم الأخذ بما جاء كتابة بالكلمات .

(ب–3) : ويظل للجنة العطاءات المختصة الحق في تقييم السعر منطقياً لقبول العرض أو رفضه .

ج– إذا وُجد خطأ في أي من العمليات الحسابية ، فإنه يتم تصحيح المجموع وفق ما تقرره لجنة العطاءات المختصة ويكون المجموع المصحح ملزماً للمناقص .

د– إذا وُجد أن المناقص لم يقم بتسعير بند أو أكثر من البنود ، فيتم اعتبار تلك البنود غير المسعرة وكأنها محملة على بنود العطاء الأخرى ، وعلى المناقص تنفيذها (فيما إذا أحيل عليه العطاء) وذلك بدون مقابل سواء أرفق تلك البنود أو لم يرفقها في عرضه .

هـ– اذا لم يقم المناقص بكتابة سعر الوحدة بالكلمات وإنما فقط بالأرقام وجاءت غير واضحة ، او كتبت اسعار الوحدة بكلمات غير واضحة وتشكل معها التباس في احتساب جملة المبلغ عندها يجوز للجنة العطاءات المختصة إتباع الإجراءات التالية :–

(هـ –1): إذا كانت الأرقام او الكلمات غير واضحة مما يشكل التباساً في حساب جملة المبلغ للبند ، عندها يجوز تطبيق أعلى سعر ورد لهذا البند ، عند المناقصين الآخرين المشاركين بمناقصة العطاء لغاية الحصول على قيمة إجمالية لهذا العرض .

(هـ–2) : إذا بقي هذا العرض الذي طبق عليه البند (هـ –1) اقل العروض قيمةً واتجهت النية للإحالة عليه ، عندها يتم تطبيق أدنى سعر ورد لهذا البند عند المناقصين الآخرين .

(هـ–3) : يتم تعديل القيمة الإجمالية للعرض على أساس (هـ –2) .

و– إذا قام المناقص بكتابة جملة المبلغ لبند ما دون ان يقوم بتدوين سعر الوحدة كتابه لهذا البند (وكان سعر الوحدة رقماً غير واضح) فيتم احتساب سعر وحدة لهذا البند من قسمة جملة المبلغ على كمية البند .

ز– إذا قام المناقص بتسعير بند بصورة مغلوطة أو مبالغ فيها ، فللجنة العطاءات المختصة الحق بما يلي :–

1– رفض العرض او ،

2– تعديل الأسعار بمعرفة المقاول مستأنسة بأسعار السوق الرائجة وأسعار المناقصين الآخرين شريطة ان تبقى القيمة الإجمالية للعرض بعد التعديل مساوية أو اقل من قيمة العرض بعد التدقيق .

(4–3) تحتفظ لجنة العطاءات المختصة بحقها في إهمال أي عرض غير متقيد بما ورد في هذه التعليمات كما تمارس صلاحياتها بموجب أحكام نظام الأشغال الحكومية بإحالة العطاء دون التقيد بأقل العروض قيمة ويتم كل ذلك دون أن يكون لأي مناقص لم يفز بالعطاء أي حق في مطالبة صاحب العمل بأي تعويض إزاء ذلك .

(5) الضمانات (الكفالات)

(5-1) ضمان الأداء (كفالة التنفيذ) :

على المناقص الفائز بالعطاء أن يقوم بتوقيع العقد خلال فترة (14) يوما من تاريخ إبلاغه خطياً بإحالة العطاء عليه أو تلزيمه له ، وعلى المناقص أن يقدم إلى صاحب العمل ضمان الأداء عند توقيع اتفاقية العقد حسب نموذج ضمان الأداء المرفق ، وتكون قيمة هذا الضمان الصادر عن أحد البنوك أو إحدى المؤسسات المالية المرخصة للعمل في الأردن محددة (في ملحق عرض المناقصة) وذلك ضماناً لتنفيذ التزامات العقد تنفيذاً تاماً ، ولدفع ما قد يترتب على المقاول وفاء لأغراض العقد.

إذا رفض المناقص أو تأخر عن توقيع اتفاقية العقد ، أو عجز عن تقديم ضمان الأداء المطلوب فعندها يحق لصاحب العمل مصادرة كفالة المناقصة المرفقة بعرضه دون الرجوع إلى القضاء ، ولا يكون للمناقص أي حق في المطالبة بها أو بأي تعويض بشأنها .

(5-2) ضمان إصلاح العيوب (كفالة إصلاح العيوب) :

على المقاول أن يقدم لصاحب العمل عند تسلمه شهادة تسلم الأشغال . ضمان إصلاح العيوب بقيمة 5% من قيمة الأعمال المنجزة النهائية بعد التعديلات ، لضمان قيامه باستكمال الأعمال المتبقية وتنفيذ أعمال إصلاح العيوب المطلوبة للمدة المنصوص عليها في ملحق عرض المناقص ، وبحيث يكون هذا الضمان صادراً عن بنك أو مؤسسة مالية كل منهما مرخصه للعمل في الأردن . وبتسليم هذا الضمان لصاحب العمل يعاد للمقاول ضمان الأداء .

ملاحظة عامة :

إذا أخلّ المناقص بأي من هذه التعليمات، فإنه يحق للجنة العطاءات المختصة استبعاد عرضه.

عقد المقاولة الموحد

للمشاريع الإنشائية/2010

الطبعة المعدلة الثانية 2013

الجزء الثانـــي

الشـــروط العامـــــة

الشـروط العامـة

الفهرس

الفصل	الشروط العامة	الصفحة
الأول	أحكام عامة	14
الثاني	صاحب العمل	25
الثلث	المهنـدس	27
الرابع	المقـاول	30
الخامس	المقاولون الفرعيون المسمون	37
السادس	المستخدمون والعمـال	42
السابع	التجهيزات الالية والمواد والمصنعية	45
الثامن	المباشرة ، تأخر الانجاز وتعليق العمل	48
التاسع	الاختبارات عند الإنجاز	52
العاشر	تسلم الاشغال من قبل صاحب العمل	54
الحادي عشر	المسؤولية عن العيوب	57
الثاني عشر	كيل الاشغال وتقدير القيمة	61
الثالث عشر	التغييرات والتعديلات	63
الرابع عشر	قيمة العقد والدفعات	68
الخامس عشر	انهاء العقد من قبل صاحب العمل	76
السادس عشر	تعليق العمل وانهاء العقد من قبل المقاول	79
السابع عشر	المخاطر والمسؤولية	82
الثامن عشر	التأمين	86
التاسع عشر	القوة القاهرة	90
العشرون	المطالبات ، الخلافات والتحكيم	93

الفصل الأول

أحكام عامة

GENERAL PROVISIONS

(1/1) التعاريف: " Definitions "

يكون للكلمات والمصطلحات التالية حيثما وردت في شروط العقد هذه (العامة منها والخاصة) المعاني المخصصة لها أدناه ، كما أن الكلمات التي تشير إلى الأشخاص أو الفرقاء تشمل الشركات والكيانات القانونية الأخرى ، ما لم يقتض السياق غير ذلك :-

1/1/1 العقد : " The Contract "

1/1/1/1 العقد : " Contract"

يعني اتفاقية العقد ، وكتاب القبول ، وكتاب عرض المناقصة ، وهذه الشروط ، والمواصفات والمخططات ، والجداول ، وأية وثائق أخرى (إن وجدت) مدرجة في اتفاقية العقد أو في كتاب القبول .

2/1/1/1 اتفاقية العقد: " Contract Agreement "

تعني اتفاقية العقد (إن وجدت) المشار اليها في المادة (6/1)

3/1/1/1 كتاب القبول "Letter of Acceptance"

يعني كتاب القبول الرسمي الموقع من قبل صاحب العمل لكتاب عرض المناقصة ، شاملاً لأية مذكرات يتم الاتفاق عليها بين الفريقين ، ويقومان بتوقيعها . وإذا لم يتم إصدار كتاب القبول ، فإن مصطلح كتاب القبول يعني "اتفاقية العقد " ، وعندها يعتبر التاريخ الذي يتم فيه توقيع "اتفاقية العقد " هو تاريخ إصدار كتاب القبول .

4/1/1/1 كتاب عرض المناقصة: "Letter of Tender"

يعني الوثيقة المسماة كتاب عرض المناقصة والتي استكملها المقاول ، وتشمل العرض المتعلق بالأشغال الذي وقعه المقاول وقدمه إلى صاحب العمل .

5/1/1/1 المواصفات : "Specifications"

تعني الوثيقة المسماة المواصفات والتي تحدد مواصفات الأشغال المشمولة في العقد وأي تعديلات عليها أو إضافات إليها تتم وفقاً لاحكام العقد .

6/1/1/1 المخططات: "Drawings"

تعني مخططات الأشغال كما هي مشمولة في العقد ، وأية مخططات إضافية ومعدلة يصدرها صاحب العمل (أو من ينوب عنه) بموجب أحكام العقد .

7/1/1/1 الجداول: "Schedules"

تعني الوثائق المسماة الجداول كما استكملها المقاول وقدمها مع كتاب عرض المناقصة ، وتضم الى وثائق العقد بهذه الصفة ويمكن ان تشمل البيانات والجداول وجداول الكميات والقوائم وجداول اسعار الوحدة.

8/1/1/1 عرض المناقصة: " Tender"

تعني كتاب عرض المناقصة وجميع ما قام المقاول بتقديمه من وثائق أخرى معه ، كما اشتملها العقد.

9/1/1/1 ملحق عرض المناقصة "" Appendix to Tender

تعني الصفحات المستكملة والمسماة " ملحق عرض المناقصة "

والمرفقة بكتاب عرض المناقصة ، والتي تشكل جزءاً منه .

10/1/1/1 جداول الكميات: " Bill of Quantities"

جدول العمل باليومية : "Daywork Schedule "

تعني الوثائق المسماة كذلك (إن وجدت) والمشمولة ضمن " الجداول " .

2 / 1/1 الفرقاء والأشخاص : "Parties And Persons"

1/2/1/1 الفريق : " Party"

يعني صاحب العمل أو المقاول كما يدل عليه السياق .

2/2/1/1 صاحب العمل : Employer""

يعني الشخص المسمى بصاحب العمل في ملحق عرض المناقصة وكذلك خلفاءه القانونيين.

3/2/1/1 المقاول: "Contractor"

يعني الشخص (الأشخاص) المسمّى بالمقاول في كتاب عرض المناقصة الذي وافق عليه صاحب العمل ، ويشمل كذلك خلفاءه القانونيين .

4/2/1/1 المهندس: "Engineer"

يعني الشخص الذي يعينه صاحب العمل للقيام بمهام المهندس لأغراض هذا العقد ، والمسمّى في ملحق عرض المناقصة بهذه الصفة ، أو أي شخص آخر يقوم صاحب العمل بتعيينه كبديل للمهندس من وقت لاخر ، ويبلغ المقاول عن ذلك التعيين وفقاً للمادة (4/3) .

5/2/1/1 ممثل المقاول: " Contractor's Representative"

يعني الشخص الذي يسميه المقاول لتمثيله في العقد ، أو من يعينه من وقت لاخر بموجب المادة (3/4) ليتصرف نيابةً عنه .

6/2/1/1 أفراد صاحب العمل: "Employer's Personnel"

يعني المهندس ومساعديه المشار إليهم في المادة (2/3) وغيرهم من موظفي وعمال المهندس وصاحب العمل ، وكذلك أياً من الأفراد الذين يقوم المهندس أو صاحب العمل بإبلاغ المقاول أنهم من

أفراد صاحب العمل .

7/2/1/1 مستخدمو المقاول: Contractor's Personnel

يعني ممثل المقاول وجميع من يستخدمهم المقاول في الموقع ، بمن فيهم الموظفين والعمال وغيرهم من جهاز المقاول أو جهاز أي مقاول فرعي ، والأشخاص الآخرين الذين يساعدون المقاول في تنفيذ الأشغال .

8/2/1/1 المقاول الفرعي: "Sub contractor"

يعنيأي شخص يسمّى في العقد كمقاول فرعي ، أو أي شخص يتم تعيينه كمقاول فرعي لتنفيذ جزء ما من الأشغال ، والخلفاء القانونيين لأي من هؤلاء .

9/2/1/1 مجلس فضّ لخلافات: " DAB "

يعني الشخص أو الأشخاص الثلاثة الذين يسمون بهذه الصفة في العقد ، أو أي أشخاص آخرينيتم تعيينهم بموجب أحكام المادة (2/20) أو المادة (3/20) من هذه الشروط .

10/2/1/1 الاتحاد الدولي للمهندسين الاستشاريين يرمز اليه بـ "FIDIC" .

3/1/1 التواريخ , الإختبارات ,المدد و الإنجاز :

Dates ,Tetes ,Periods and Completions

1/3/1/1 التاريخ الأساسي: "Base Date"

يعني التاريخ الذي يسبق الموعد النهائي لإيداع عروض المناقصات بـ (28) يوماً.

2/3/1/1 تاريخ المباشرة : "Commencement Date"

يعني التاريخ الذي يحدد لمباشرة العمل ويتم الإشعار به وفقاً للمادة (1/8).

3/3/1/1 مدة الإنجاز: "Time for completion"

تعني المدة المحددة لإنجاز الأشغال أو أي قسم منها (حسب واقع الحال) بموجب المادة (2/8) محسوبة من تاريخ المباشرة ، كما يتم تحديدها في ملحق عرض المناقصة ، مع أي تمديد لمدة الإنجاز يتم بموجب المادة (4/8).

4/3/1/1 الاختبارات عند الإنجاز:"" Tests on Completion

تعني تلك الاختبارات المنصوص عليها في العقد ، أو المتفق عليها بين الفريقين ، أو التي تطلب كتغيير ، والتي يتم إجراؤها بموجب أحكام " الفصل التاسع " ، قبل أن يتم تسلم الأشغال أو أي قسم منها (حسب واقع الحال) من قبل صاحب العمل.

5/3/1/1 شهادة تسلم الأشغال:"Taking-Over Certificate"

تعني شهادة تسلم الأشغال والتي يتم إصدارها بموجب أحكام " الفصل العاشر " .

6/3/1/1 الاختبارات بعدالإنجاز: "Tests after Completion"

تعني تلك الاختبارات (إن وجدت) المنصوص عليها في العقد ، والتي يتم إجراؤها بموجب أحكام

الشروط الخاصة ، بعد أن يتم تسلم الأشغال أو أي قسم منها(حسب واقع الحال) من قبل صاحب العمل.

7/3/1/1 فترة الإشعار بالعيوب: "Defects Notification Period"

تعني الفترة الزمنية التي يتم تحديدها بموجب المادة (1/11) للإشعار بالعيوب في الأشغال أو أي قسم منها (حسب واقع الحال) كما هي محددة في عرض المناقصة (مع أي تمديد لها يتم بموجب المادة:3/11) محسوبة من تاريخ إنجاز الأشغال ، أو أي قسم منها ، كما يتم تحديده في شهادة تسلم الأشغال المشار إليها في المادة (1/10) .

8/3/1/1 شهادة الأداء :"Performance Certificate"

تعني الشهادة التي يتم اصدارها بموجب المادة (9/11).

9/3/1/1 اليوم :"day "

يعني يوماً شمسياً ، والسنة تعني (365) يوماً .

4/1/1 المبالغ والدفعات :"Money And Payments"

1/4/1/1 قيمة العقد المقبولة : "Accepted Contract Amount"

تعني قيمة العقد كما تم قبولها في " كتاب القبول " مقابل تنفيذ الأشغال وإنجازها واصلاح أية عيوب فيها.

2/4/1/1 قيمة العقد : " Contract Price"

تعني قيمة العقد المعرفة بموجب المادة (1/14) وتشمل أي تعديلات عليها تتم وفقاً لاحكام العقد.

3/4/1/1 الكلفة : "Cost"

تعني جميع النفقات التي تكبدها أو سوف يتكبدها المقاول بصورة معقولة ، داخل الموقع أو خارجه ، بما في ذلك النفقات الادارية وما يماثلها ، ولكنها لا تشمل الربح .

4/4/1/1 شهادة الدفعة الختامية: " Final Payment Certficate"

تعني شهادة الدفعة الختامية التي يتم اصدارها بموجب المادة (13/14) .

5/4/1/1 المستخلص النهائي : "Final Statement"

يعني المستخلص النهائي المعرف بموجب المادة (11/14) .

6/4/1/1 العملة الاجنبية: "Foreign Currency"

تعني أي عملة يتم تحديدها لدفع جزء ما من قيمة العقد (أو كلها) ، ولكن غير العملة المحلية

7/4/1/1 شهادة الدفع المرحلية"Interim Payment Certificate"

تعني أي شهادة دفع يتم إصدارها بموجب أحكام" الفصل الرابع عشر"، غير شهادة الدفعة الختامية .

8/4/1/1 العملة المحلية : "Local Currency"

تعني عملة الدولة التي يتم تنفيذ الأشغال فيها .

9/4/1/1 شهادة الدفع : " Payment Certificate"

تعني أي شهادة دفع يتم إصدارها بموجب أحكام " الفصل الرابع عشر "

10/4/1/1 المبلغ الاحتياطي :"Provisional Sum"

يعني أي مبلغ (إن وجد) يتم تحديده بهذه الصفة في العقد لغرض تنفيذ جزء ما من الأشغال لتزويد مواد أو تجهيزات أو لتقديم خدمات بموجب المادة (5/13) .

11/4/1/1 المحتجزات"Retention Money":

تعني مجموع المبالغ التي يحتجزها صاحب العمل عن الدفع بموجب المادة(3/14) والتي يقوم بردّها بموجب المادة (9/14) .

12/4/1/1 الكشف أو المستخلص: "Statement"

يعني أي كشف أو مستخلص يقدمه المقاول كجزء من طلب شهادة الدفع ، بموجب احكام " الفصل الرابع عشر " .

5/1/1 الاشغال واللوازم: "Works and Goods"

1/5/1/1 معدات المقاول: "Contractor's Equipment"

تعني جميع الأجهزة والماكنات والعربات وغيرها من الأشياء اللازمة لتنفيذ الأشغال وإنجازها واصلاح أية عيوب فيها ، ولكنها لا تشمل الأشغال المؤقتة ولا معدات صاحب العمل (إن وجدت) ولا التجهيزات أو المواد او الأشياء الأخرى التي شكلت أو قصد بها تشكيل جزء من الأشغال الدائمة .

2/5/1/1 اللوازم : ""Goods

تعني معدات المقاول والمواد والتجهيزات والأشغال المؤقتة أو أي منها ، حسبما هو مناسب .

3/5/1/1 المواد:"Materials"

تعني الأشياء من كل الأنواع (غير التجهيزات الآلية) التي شكلت او قصد بها تشكيل جزء ما من الأشغال الدائمة ، بما في ذلك المواد الموردة فقط (ان وجدت) والتي يطلب من المقاول تقديمها بموجب العقد .

4/5/1/1 الاشغال الدائمة: "Permanent Works"

تعني الاشغال التي سيتم تنفيذها من قبل المقاول بموجب العقد .

5/5/1/1 التجهيزات الالية: "Plant"

تعني الأجهزة والماكنات والعربات التي شكلت او يقصد بها تشكيل جزء ما من الأشغال الدائمة

6/5/1/1 قسم : "Section"

تعني أي قسم من الاشغال يتم النص عليه في ملحق عرض المناقصة كقسم من الاشغال (إن وجد) .

7/5/1/1 الأشغال المؤقتة : "Temporary Works"

تعني جميع الاشغال المؤقتة من كل نوع (باستثناء معدات المقاول) التي يقتضي وجودها في الموقع لتنفيذ الاشغال الدائمة وانجازها واصلاح أية عيوب فيها .

8/5/1/1 الاشغال : "Works"

تعني الاشغال الدائمة والاشغال المؤقتة ، أو أي منها حسبما هو مناسب .

6/1/1 تعاريف أخرى: "Other Definitions"

1/6/1/1 وثائق المقاول: "Contractor's Documents"

تعني المذكرات الحسابية وبرامج الحاسوب والمخططات والأدلة والمجسمات وغيرها من الوثائق ذات الطابع الفني (إن وجدت) التي يقدمها المقاول بموجب العقد .

2/6/1/1 الدولة: "Country"

تعني الدولة التي يوجد فيها الموقع (أو معظم الموقع) حيث يطلب تنفيذ الأشغال الدائمة فيها.

3/6/1/1 معدات صاحب العمل: "Employer's Equipment"

تعني الأجهزة والماكنات والعربات (إن وجدت) التي يقدمها صاحب العمل لغرض استعمالها من قبل المقاول في تنفيذ الأشغال كما هي محددة في المواصفات ، ولكنها لا تشمل تلك التجهيزات التي لم يقم صاحب العمل بتسلمها بعد .

4/6/1/1 القوة القاهرة: "Force Majeure"

كما هي معرفة في " الفصل التاسع عشر " .

5/6/1/1 القوانين: "Laws"

تعني جميع التشريعات والأنظمة وغيرها من القوانين الوطنية ، وكذلك الأنظمة الصادرة عن أية سلطة عامة مشكلة قانونياً .

6/6/1/1 ضمان الأداء: "Performance Security"

يعني الضمان (أو الضمانات ، إن وجدت) المطلوبة بموجب المادة (2/4) .

7/6/1/1 الموقع: "Site"

تعني الأماكن التي سيتم تنفيذ الأشغال الدائمة عليها وتسليم التجهيزات الآلية والمواد فيها ، وكذلك أية أماكن أخرى ينص العقد تحديداً على اعتبارها جزءا من الموقع .

8/6/1/1 غير المنظور: "Unforeseeable"

يعني ما لم يكن بوسع مقاول متمرس ان يتوقعه بصورة معقولة بتاريخ ايداع عرض المناقصة

9/6/1/1 التغيير (الأمر التغييري): "Variation Order"

يعني أي تغيير في الأشغال يتم إصدار التعليمات به أو الموافقة عليه كتغيير بموجب أحكام "الفصل الثالث عشر " .

(2/1) التفسير : "Interpretation"

في العقد ، باستثناء ما يقتضيه السياق خلافاً لذلك ، تكون :-

أ- الكلمات التي تشير إلى أحد الجنسين تنصرف إلى الجنس الآخر .

ب-الكلمات التي تشير إلى المفرد تنصرف أيضاً إلى الجمع والكلمات الدالة على الجمع تنصرف أيضاً إلى المفرد .

ج- الأحكام التي تتضمن كلمة " يوافق " أو " موافق عليه " أو "اتفاق" يشترط ان تكون تلك الموافقة مسجلة كتابياً .

د-" خطياً " أو "كتابةً" تعني التحرير بخط اليد أو الآلة الكاتبة أو المطبعة أو الطباعة الإلكترونية بحيث تشكل سجلاً دائماً .أما الكلمات الهامشية وغيرها من العناوين فإنها لا تؤخذ في الاعتبار لدى تفسير هذه الشروط .

(3/1) الاتصالات : "Communications"

حيثما تنص هذه الشروط على إعطاء أو إصدار أي موافقات أو شهادات أو قبول ، أو تقديرات أو إشعارات أو طلبات ، فان هذه الاتصالات يجب :-

أ- أن تكون محررة خطياً وأن يتم تسليمها باليد (مقابل إشعار بالاستلام) أو أن يتم إرسالها بالبريد أو بواسطة شخص ما أو منقولة إلكترونياً حسبما ينص عليه في ملحق عرض المناقصة ، و

ب- أن يتم تسليمها أو نقلها أو إرسالها إلى عنوان المرسل إليه المبين في ملحق عرض المناقصة ، ومع ذلك :-

1. **إذا كان المرسل إليه قد أرسل إشعاراً بتغير عنوانه فيجب إرسالها وفقاً لذلك ، و**
2. **إذا لم يقم المرسل إليه بتحديد آخر للعنوان عندما يطلب قبولاً أو موافقة ، جاز إرسالها على العنوان الذي صدر منه الطلب .**

لا يجوز الامتناع عن إعطاء مثل هذه الموافقات أو الشهادات أو التقديرات أو القبول أو تأخير إصدارها دون مبرر معقول ، كما انه يتعين على الفريق الذي يصدر مثل هذا الإشعار إلى الفريق الآخر أو إلى المهندس ، أن يرسل نسخة منه الى المهندس أو إلى الفريق الآخر حسبما تتطلبه الحالة .

(4/1) القانون واللغة : "Law and Language"

يكون هذا العقد خاضعاً لقانون الدولة (أو أي سلطة أخرى) كما يتم تحديده في ملحق عرض المناقصة.

اذا تمت صياغة بعض نصوص العقد بأكثر من لغة واحدة ، فان اللغة المحددة في ملحق عرض المناقصة تعتبر اللغة المعتمدة .

يتعين تحديد لغة الاتصال في ملحق عرض المناقصة ، فإذا لم يتم تحديدها ، تعتمد اللغة التي صيغ

بها العقد (أو معظمة) ، بأنها هي " اللغة المعتمدة" .

(5/1) أولوية الوثائق : "Priority of Documents"

تعتبر مجموعة الوثائق التي يتكون منه العقد مفسرة لبعضها البعض ، على انه لغايات تفسير العقد تكون أولوية الترجيح بين الوثائق حسب التسلسل التالي :-

1- اتفاقية العقد (إن وجدت) .
2- كتاب القبول .
3- كتاب عرض المناقصة.
4- الشروط الخاصة .
5- الشروط العامة هذه .
6- المواصفات .
7- المخططات .
8- الجداول ، وأية وثائق أخرى تشكل جزءاً من العقد .

أما اذا تبين أن هنالك غموضاً في الوثائق ، أو تبايناً فيما بينها ، فانه يتعين على المهندس إصدار التعليمات أو الإيضاح اللازم بخصوص ذلك .

(6/1) اتفاقية العقد : "Contract Agreement"

يتعين على الفريقين إبرام اتفاقية العقد خلال (28) يوماً من تاريخ تسلم المقاول لكتاب القبول إلا إذا اتفق الفريقان على غير ذلك ، وتكون هذه الاتفاقية حسب النموذج المرفق بالشروط الخاصة.

كما يتعين على المقاول أن يدفع رسوم الطوابع وغيرها من النفقات المشابهة (إن وجدت) والتي قد تتحقق بموجب القانون عن إبرام هذه الاتفاقية.

(7/1) التنازل : "Assignment"

لا يحق لاي فريق ان يتنازل عن العقد أو أي جزء منه او عن أي فائدة او مصلحة في العقد او بموجبه، الا انه يجوز لاي فريق :

أ- أن يتنازل عن العقد أو أي جزء منه بموافقة الفريق الاخر المسبقة ، وللفريق الاخر وحده حرية التقدير في هذا الشأن ، و

ب- تحويل ما استحق له او يستحق له من مبالغ بموجب العقد كضمان لمصلحة أي بنك او مؤسسة مالية .

(8/1) العناية بالوثائق والتزويد بها: "Care and Supply of Documents"

تحفظ المواصفات والمخططات تحت عناية صاحب العمل . وما لم ينص في العقد على غير ذلك ، يتم تزويد المقاول بنسختين من العقد ومن أية مخططات يتم اصدارها لاحقاً ، ويتحمل المقاول نفقات استصدار أي نسخ اضافية منها .

أما " وثائق المقاول " فانها تبقى محفوظة تحت عناية المقاول ما لم وحتى يتم تسلمها من قبل صاحب العمل . وما لم ينص العقد على غير ذلك ، فانه يتعين على المقاول ان يقدم للمهندس (6) نسخ من كل من " وثائق المقاول " .

يتعين على المقاول أن يحتفظ في الموقع بنسخة من العقد ، والنشرات المشار إليها في المواصفات ووثائق المقاول (إن وجدت) ، والمخططات، والتغييرات، وغيرها من الاتصالات المتعلقة بالعقد . ويحق لمستخدمي صاحب العمل الاطلاع على جميع هذه الوثائق في كل الأوقات المعقولة .

إذا اكتشف أي فريق خطأ أو عيبا ذا طبيعة فنية في أيٍ من الوثائق التي تم إعدادها لغاية استعمالها في تنفيذ الأشغال ، فانه يتعين على هذا الفريق إعلام الفريق الآخر فوراً عن مثل هذا الخطأ أو العيب .

(9/1) تأخرإصدارالمخططات و/أو التعليمات: Delayed Drawings or nstructions

يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس إشعاراً خطياً حينما يتعرض تنفيذ الاشغال الى التأخير او الاعاقة اذا لم يقم المهندس بتزويده بمخططات او تعليمات خلال مدة معقولة، وعلى ان يتضمن الاشعار بيان تفاصيل المخططات او التعليمات والاسباب الداعية لاصدارها ، وموعد الحاجة اليها ، وبيان ما قد يترتب على تأخير اصدارها من اعاقة للعمل او تأخيره .

اذا تكبد المقاول أي تأخير و/أو أي كلفة بسبب إخفاق المهندس في اصدار أية مخططات او تعليمات ضمن وقت معقول مما كان المقاول قد اشعره بشأنها مع بيان أسباب الحاجة إليها ، فانه يتعين على المقاول أن يقدم إشعاراً آخر إلى المهندس لتقدير استحقاقات المقاول بشأنها ، مع مراعاة أحكام المادة (1/20) من حيث :-

أ- أي تمديد في مدة الإنجاز بسبب ذلك التأخير إذا كان الإنجاز قد تأخر أو سوف يتأخر وذلك بموجب المادة (4/8)، و

ب- أي كلفة كهذه مع ربح معقول ، لإضافتهما إلى قيمة العقد .

كما يتعين على المهندس بعد استلامه لمثل هذا الإشعار الآخر أن يقوم أعمالاً للمادة (5/3)، بالاتفاق على تلك الأمور أو إعداد تقديراته بشأنها .

إلا انه إذا كان تأخر المهندس في إصدار التعليمات ناتجاً عن خطأ أو تأخر بسبب فعل المقاول بما في ذلك أي خطأ أو تأخر في إصدار وثائق المقاول في مثل هذه الحالة ، لا يعتبر المقاول مستحقاً للحصول على هذا التمديد او التكلفة او الربح .

(10/1) إستخدام صاحب العمل لوثائق المقاول : "Employer's Use of Contractor's Documents "

في العلاقة بين الفريقين ،يحتفظ المقاول بحق التأليف وحقوق الملكية الفكرية فيما يتعلق " بوثائق المقاول" والتصاميم التي قام هو بإعدادها (أو التي تم اعدادها لصالحه) .

يعتبر المقاول بمجرد توقيعه على اتفاقية العقد انه يعطي صاحب العمل حقاً كاملاً غير منقوص لاستنساخ او استخدام او التداول بوثائق المقاول ، بما في ذلك ادخال التعديلات عليها ، وهذا الحق :-

أ- يعتبر مطبقاً خلال فترة العمر الفعلي او المقصود لتشغيل اجزاء الاشغال ذات العلاقة،ايهما

أطول،و

ب- يخول أي شخص تؤول اليه ملكية ذلك الجزء من الاشغال استنساخ واستخدام وتداول وثائق المقاول لغاية انجاز الاشغال وتشغيلها وصيانتها وتعديلها واصلاحها وتفكيكها أو هدمها ، و

ج- يسمح باستخدام وثائق المقاول ذات الطابع الحاسوبي وبرمجياتها ، بواسطة أي جهاز حاسوب في الموقع أو أي اماكن أخرى يحددها العقد ، بما في ذلك استبدال أي اجهزة حاسوب يكون المقاول قد قام بتوريدها .

ينبغي أن لا يسمح صاحب العمل (او من ينوب عنه) لأي طرف ثالث باستخدام او استنساخ أو التداول بوثائق المقاول وغيرها من وثائق التصميم التي اعدها (او تم اعدادها لصالحه) دون موافقة المقاول ، لأية أغراض غير تلك المسموح بها بموجب احكام هذه " المادة ".

(11/1) <u>إستخدام المقاول لوثائق صاحب العمل:</u>

" Contractor's Use of Employer's Documents"

في العلاقة بين الفريقين ، يحتفظ صاحب العمل بحق التأليف وحقوق الملكية الفكرية الأخرى لكل من المواصفات والمخططات وغيرها من الوثائق التي أعدها صاحب العمل (أو التي تم إعدادها لصالحه) يجوز للمقاول ، على نفقته الخاصة ، أن يستخدم أو يستنسخ أو يتداول بهذه الوثائق لغايات العقد.

وما لم تكن هناك ضرورة يتطلبها العقد ، فانه لا يجوز للمقاول أن يسمح لأي طرف ثالث باستخدام تلك الوثائق أو استنساخها أو التداول بها ، باستثناء ما قد يلزم لأغراض العقد .

(12/1) <u>التفاصيل السرية</u>: "Confidential Details"

يتعين على المقاول ان يفصح للمهندس عن كل المعلومات السرية وغيرها مما قد يطلبه المهندس بصورة معقولة للتأكد من التزام المقاول بتطبيق أحكام العقد.

(13/1) <u>التقيد بالقوانين:</u>"Compliance with Laws"

يتعين على المقاول في سياق تنفيذه للعقد ، ان يتقيد بالقوانين الواجبة التطبيق ، وما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة ، فانه :-

أ- يتعين على صاحب العمل أن يكون قد حصل (أو سيحصل) على التصاريح اللازمة بشأن تعليمات التخطيط أو التنظيم أو التراخيص المتعلقة بالأشغال الدائمة ، وأية تراخيص أخرى تم تحديدها في المواصفات ويتعين على صاحب العمل في هذا السياق حماية المقاول ضد أي ضرر نتيجة إخفاق صاحب العمل في القيام بذلك ، و

ب- يتعين على المقاول أن يقوم بإرسال الإشعارات ، وتسديد الرسوم والضرائب ، والحصول على التصاريح والموافقات التي تتطلبها القوانين فيما يتعلق بتنفيذ الأشغال وإنجازها واصلاح أية عيوب فيها. كما ينبغي على المقاول أن يحمي صاحب العمل ويقيه من أي ضرر نتيجة إخفاق المقاول في القيام بذلك.

(14/1) **المسؤوليات المشتركة والمنفردة :" Joint and Several Liability'**

اذا شكل المقاول (بموجب القوانين الواجبة التطبيق) ائتلافاً او مشاركة او أي تجمع من شخصين او اكثر في شكل يختلف عن الشركة ، فانه يجب مراعاة ما يلي :-

أ- يعتبر هؤلاء الأشخاص مسؤولين بالتضامن وبشكل فردي أمام صاحب العمل في تنفيذ العقد ، و

ب- أن يقوم هؤلاء الأشخاص بإبلاغ صاحب العمل عن اسم قائد الائتلاف ، وبحيث يكون لقائد الائتلاف سلطة إلزام المقاول وكل من هؤلاء الأشخاص ، و

ج- أن لا يقوم المقاول بتغيير تكوين الائتلاف او كيانه القانوني بدون الموافقة المسبقة من صاحب العمل.

الفصل الثاني
صاحب العمل
THE EMPLOYER

(1/2) حق الدخول الى الموقع : "Right of Access to the Site"

يتعين على صاحب العمل ان يعطي المقاول حق الدخول الى جميع اجزاء الموقع ، وتمكينه من حيازتها في الوقت (أو الاوقات) المحدد في ملحق عرض المناقصة ، الا ان حق الدخول والحيازة يمكن ان لا يُخصّ بها المقاول وحده .

إذا نص في العقد على ان صاحب العمل مطلوب منه ان يعطي المقاول حق حيازةأي أساس او منشأ او تجهيزات او طريق وصول ، فانه يتعيين على صاحب العمل القيام بذلك في المواعيد وبالطريقة المحددة في المواصفات ، الا انه يجوز لصاحب العمل حبس حق الدخول او الحيازة حتى يتسلم ضمان الاداء .

إذا لم يتم تحديد مثل هذا الموعد في ملحق عرض المناقصة ، فانه يتعين على صاحب العمل ان يعطي المقاول حق الدخول الى الموقع وحيازته ضمن الاوقات التي تمكن المقاول من مباشرة تنفيذ الاشغال والسير فيها وفقاً لبرنامج العمل المشار اليه في المادة (3/8) .

إذا تكبد المقاول تأخراً و/او كلفة ما نتيجة لاخفاق صاحب العمل في تمكينه من الدخول الى الموقع او حيازته خلال ذلك الوقت ، فعلى المقاول ان يرسل اشعاراً الى المهندس لتقدير استحقاقات المقاول بشأنها ، مع مراعاة احكام المادة (1/20) للبت في :-

أ- أي تمديد لمدة الانجاز بسبب ذلك التأخير ، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر ، وذلك بموجب احكام المادة (4/8) ، و

ب- أي كلفة كهذه مع ربح معقول ، لاضافتهما الى قيمة العقد .

ويتعين على المهندس بعد تسلم هذا الإشعار ان يقوم بإعداد التقديرات المترتبة على ذلك بموجب المادة (5/3) سواء بالاتفاق عليها او اجراء تقديراته بشأنها .

إلا انه اذا كان تاخر صاحب العمل (والى المدى الذي يكون فيه هذا التأخر) ناتجاً عن خطأ او تأخير من قبل المقاول ، بما في ذلك أي خطأ او تأخر في تقديم " وثائق المقاول " فانه في مثل هذه الحالة لا يستحق للمقاول أي تمديد او تعويض عن أي كلفة او ربح .

(2/2) التصاريح او التراخيص او الموافقات: "Permits, Licenses or Approvals"

يقوم صاحب العمل (اذا كان في وضع يمكنه من ذلك) بتقديم المساعدة المعقولة للمقاول(عند طلبه) بخصوص ما يلي :-

أ- الحصول على نسخ قوانين الدولة المتعلقة بالعقد مما هو غير متوفر بصورة عادية ، و

ب- طلبات المقاول للحصول على التصاريح او التراخيص او الموافقات المطلوبة بموجب قوانين الدولة :-

1. فيما يتعلق بمتطلبات المادة (13/1 التقيد بالقوانين) ، و

2. لتوريد اللوازم ، بما في ذلك التخليص الجمركي عليها ، و

3. لتصدير معدات المقاول عند ازالتها من الموقع .

(3/2) أفراد صاحب العمل:""Employer`s Personnel""

يكون صاحب العمل مسؤولاً عن افراده ومستخدمي المقاولين الاخرين العاملين معه في الموقع من حيث :-

أ- التعاون مع المقاول في جهوده حسب احكام المادة (6/4) ، و

ب- الالتزام بتوفير اجراءات السلامة كما هي مطلوبة من المقاول بموجب البنود (أ ، ب ، ج) من المادة (8/4) وباجراءات حماية البيئة بموجب المادة (18/4) .

(4/2) الترتيبات المالية لصاحب العمل: "Employer's Financial Arrangements"

يقوم صاحب العمل خلال (28) يوماً من بعد تلقيه أي طلب من المقاول بتسليم المقاول دليلاً معقولاًعلى انه قد قام بعمل الترتيبات المالية اللازمة لتوفير دفع قيمة العقد ، وفق التقديرات في حينه ، طبقاً لاحكام " الفصل الرابع عشر " .

أما إذا اعتزم صاحب العمل إجراء أي تعديل جوهري على الترتيبات المالية، فإنه يتعين عليه إشعار المقاول بالتفصيلات المتعلقة بذلك.

(5/2) مطالبات صاحب العمل:"Employer's Claims"

اذا كان صاحب العمل يعتبر ان له حقاً في تلقي دفعة ما ، بموجب أي شرط من هذه الشروط أو لغير ذلك من الأسباب المتعلقة بالعقد ، و/ أو أي تمديد لفترة الإشعار بالعيوب ، فإنه يتعين عليه ، او على المهندس ، إشعار المقاول بذلك وتزويده بالتفاصيل . ورغم ذلك فإنه غير مطلوب منه ان يرسل أية إشعارات تتعلق بالمبالغ المستحقة له بخصوص استهلاك الماء والكهرباء والغاز بموجب المادة (19/4) او مقابل المعدات والمواد التي يقدمها صاحب العمل إعمالا للمادة (20/4) او مقابل أي خدمات أخرى يطلبها المقاول .

ينبغي إرسال الإشعار في أقرب وقت ممكن عملياً بعد ان يصبح صاحب العمل على دراية بالواقعة أو الظروف التي أدت إلى نشوء مثل هذه المطالبات ، اما الإشعار بتمديد " فترة الإشعار بالعيوب " فانه يجب إصداره قبل انقضائها.

يتعين ان تحدد هذه التفاصيل " مادة " العقد أو الأسس الأخرى للمطالبة ، وان تتضمن اثبات صحة ادعاء صاحب العمل بتلك المبالغ و / او فترات التمديد التي يعتبر ان له حقاً فيها بموجب العقد . ويتعين على المهندس في مثل هذه الحالة أن يدرس تلك المطالبات بموجب أحكام المادة (5/3) للاتفاق عليها او إعداد التقديرات لما يلي :-

(1) أية مبالغ (إن وجدت) تستحق لصاحب العمل ليدفعها المقاول له ، و/أو

(2) أي تمديد (إن وجد) لفترة الإشعار بالعيوب ، عملاً بأحكام المادة (3/11) .

هذه المبالغ يمكن تضمينها كخصميات في قيمة العقد وشهادات الدفع . الا أن صاحب العمل لا يعتبر مخولاً بإجراء المقاصة أو خصم أي مبلغ يتم تصديقه في شهادة دفع ، أو التقدّم بمطالبة ضد المقاول لغير ذلك ، إلاّ وفقاً لاحكام هذه المادة " .

الفصل الثالث

المهنـدس

THE ENGINEER

(1/3) واجبات وصلاحية المهندس : "Engineer's Duties and Authority"

يقوم صاحب العمل بتعيين " المهندس " للقيام بالواجبات المحددة له في العقد ويجب أن يكون مستخدمو المهندس من مهندسين ومهنيين متمتعين بالكفاية اللائقة ومؤهلين لأداء مثل هذه الواجبات.

ليس للمهندس صلاحية في تعديل أحكام العقد .

للمهندس ممارسة الصلاحيات المنوطة به تحديداً في العقد ، أو تلك المفهومة من العقد ضمنياً بحكم الضرورة . وإذا كان مطلوباً من المهندس أن يحصل على موافقة صاحب العمل قبل ممارسته لصلاحية ما ، فإن مثل هذا المتطلبات يجب النص عليها في الشروط الخاصة . ويتعهد صاحب العمل أن لا يفرض على المهندس أية قيود إضافية بخصوص ممارسته لصلاحيته ، إلا إذا تم ذلك بموافقة من المقاول .

في كل الأحوال ، فعندما يقوم المهندس بممارسة صلاحية ما تتطلب الحصول على موافقة صاحب العمل ، فإنه لأغراض هذا العقد تعتبر وكأنها موافق عليها من قبل صاحب العمل .

باستثناء ما هو منصوص عليه في هذه الشروط :

أ- عندما يقوم المهندس بأداء واجباته أو ممارسة صلاحيته ، سواء نص عليها صراحة في العقد ، أو كانت مفهومة ضمنياً منه ، فإنه يقوم بها نيابةً عن صاحب العمل ، و

ب- ليس للمهندس صلاحية في إعفاء أي من الفريقين من أي من الواجبات او الالتزامات او المسؤوليات المحددة في العقد ، و

ج- ان أي مصادقة او تدقيق او شهادة او قبول او فحص او تفتيش او إصدار أي تعليمات أو إشعار أو اقتراح ، او طلب اختبار ، او أي تصرف مماثل من قبل المهندس (بما في ذلك اغفال عدم الموافقة) لا تعفي المقاول من أية مسؤولية يتحملها بموجب احكام العقد ، بما في ذلك مسؤوليته عن الاخطاء او الاغفالات او التناقضات او حالات عدم التقيد بالشروط .

(2/3) التفويض من قبل المهندس : "Delegation by the Engineer"

للمهندس – من وقت لآخر – أن يسند إلى أي من مساعديه القيام بأي من الواجبات أو يفوضه بأي من الصلاحيات المنوطة به ، كما يجوز له أن يلغي مثل هذا الإسناد أو التفويض . ويشمل هؤلاء المساعدون المهندس المقيم و/أو أي مفتشين مستقلين يعينون للتفتيش أو لاختبار على بنود التجهيزات أو المواد أو اختبارها . يجب أن يكون التعيين أو التفويض أو الإلغاء خطياً ، ولا يعتبر مثل هذا الإجراء نافذا إلا بعد تسلم الفريقين إشعارات بذلك ، إلا انه لا يحق للمهندس تفويض صلاحيته بإعداد التقديرات أعمالا للمادة

(5/3) إلا إذا وافق الفريقان على مثل هذا التفويض .

يشترط في هؤلاء المساعدين ان يكونوا من ذوي الكفاية اللائقة ، ومؤهلين لاداء واجباتهم والقيام بالصلاحية المنوطة بهم ، وان يكونوا متمرسين باستعمال لغة الاتصال المحددة في المادة (4/1) من العقد .

يتعين على كل من مساعدي المهندس ، الذين تم اسناد واجبات اليهم او تفويضهم بصلاحية ما ، ان يصدروا التعليمات الى المقاول ، وان يتصرفوا ضمن حدود الصلاحية المحددة لهم بالتفويض . وتعتبر أية مصادقة او تدقيق او شهادة او موافقة او فحص او تفتيش او اصدار تعليمات، او إشعار او اقتراح، أو طلب او اختبار ، او القيام بأي اجراء مماثل يقوم به أي منهم – ضمن حدود تفويضه – وكانها صادرة عن المهندس ، ورغم ذلك :

أ- فإن أي إخفاق من جانب مساعد المهندس في رفض أي عمل او تجهيزات او مواد لا يعني المصادقة عليها ، وبالتالي فانه لا يحول دون ممارسة المهندس لحقه في رفض تلك الأعمال أو التجهيزات أو المواد .

ب- اذا اعترض المقاول على أي تقديرات أو تعليمات أصدرها مساعد المهندس ، فإنه يجوز للمقاول ان يحيل الموضوع إلى المهندس ، الذي ينبغي عليه ، دون توانٍ ، إما تأييدها أو نقضها أو تعديل مضمونها .

(3/3) تعليمات المهندس: "Instructions of the Engineer"

للمهندس ان يصدر الى المقاول في أي وقت ، تعليمات ومخططات اضافية او معدلة ، اذا كانت لازمة لتنفيذ الاشغال و اصلاح أية عيوب فيها ، عملاً باحكام العقد .

لا يتلقى المقاول التعليمات الا من المهندس ، او من أي من مساعديه المفوضين رسمياً بموجب احكام هذا "الفصل" . اما اذا كانت أي من هذه التعليمات تشكل تغييراً (أمراً تغييرياً) فانه يتم تطبيق احكام " الفصل الثالث عشر" عليها .

يتعين على المقاول ان يتقيد بالتعليمات التي تصدر اليه من المهندس او مساعده المفوض حول أي امر يتعلق بالعقد . وكلما كان ذلك عملياً فإن التعليمات يجب إصدارها خطياً ،

أما اذا قام المهندس او مساعده المفوض :

أ- بإصدار أمر شفوي و

ب- تسلم تأكيداً خطياً من المقاول (أو من ينوب عنه) بخصوص الأمر الشفوي خلال يومي عمل من تاريخ صدورها و

ج- لم يقم بالرد عليه خطياً بالرفض و/أو إصدار تعليمات بشأنه خلال يومي عمل من تاريخ تسلمه إشعار المقاول ،

عندئذ يعتبر تأكيد المقاول لمثل هذه الأمر الشفوي وكأنه أمر خطي صادر عن المهندس أو مساعده المفوض ، حسب واقع الحال .

(4/3) استبدال المهندس: "Replacement of the Engineer"

اذا اعتزم صاحب العمل استبدال المهندس ، فإنه يتعين عليه قبل مهلة لا تقل عن (42) يوماً من تاريخ الاستبدال ان يشعر المقاول بذلك ، وان يحدد في إشعاره اسم وعنوان وتفاصيل خبرة المهندس البديل . وليس لصاحب العمل أن يقوم بتعيين المهندس البديل اذا كان للمقاول اعتراض معقول عليه ،على أن يقوم المقاول بإشعار صاحب العمل باعتراضه ،مع بيان التفاصيل المؤيدة لذلك.

(5/3) التقديرات: "Determinations"

حيثما تقتضي هذه الشروط ان يقوم المهندس بإعمال هذه " المادة " لاغراض الاتفاق أو اعداد التقديرات لاي أمر ، فانه يتعين على المهندس ان يتشاور مع كل من الفريقين في مسعى جدّي للتوصل الى اتفاق.

اما اذا لم يتوصل الى اتفاق ، فانه يتعين على المهندس ان يعد تقديراته بصورة منصفة بموجب احكام العقد، آخذاً في الاعتبار كل الظروف ذات العلاقة .

ثم يقوم المهندس بإشعار كل من الفريقين عن أي اتفاق او تقديرات يتوصل اليها ، مع التفصيلات المؤيدة . ويتعين على كل من الفريقين ان يلتزم بالاتفاق او التقديرات الواردة في الإشعار ، إلا إذا تمت (أو إلى أن تتم) إعادة النظر فيها ، بموجب أحكام " الفصل العشرين " .

الفصل الرابع

المقاول

THE CONTRACTOR

(1/4) **الالتزامات العامة للمقاول :"Contractor's General Obligations"**

يتعين على المقاول ان يصمم (الى المدى المنصوص عليه في العقد) وان ينفذ الاشغال وينجزها بموجب احكام العقد ووفقاً لتعليمات المهندس ، وان يصلح اية عيوب فيها .

يتعين على المقاول ان يقدم التجهيزات و " وثائق المقاول " المحددة في العقد ، وجميع افراد جهازه المنفذ ، واللوازم والمستهلكات وغيرها من الأشياء والخدمات ، سواء كانت ذات طبيعة مؤقتة أو دائمة ، مما هو مطلوب منه لاداء مهام التصميم والتنفيذ وإنجاز الأشغال واصلاح أية عيوب فيها .

يعتبر المقاول مسؤولا عن كفاية واستقرار وسلامة جميع عمليات الموقع وعن جميع أساليب الإنشاء.

باستثناء ما هو منصوص عليه في العقد ، فان المقاول:

1- يعتبر مسؤولاً عن جميع " وثائق المقاول " ، والأشغال المؤقتة وتصميم أي بند من التجهيزات والمواد ليكون هذا البند موافقاً لمتطلبات العقد ، و

2- فيما عدا ذلك ، لا يعتبر المقاول مسؤولاً عن تصميم ومواصفات الأشغال الدائمة .

يتعين على المقاول – كلما طلب منه المهندس ذلك – ان يقدم للمهندس تفاصيل ترتيبات وأساليب تنفيذ الأشغال التي يقترح المقاول اتباعها لتنفيذ الأشغال . ولا يجوز للمقاول أن يحدث تغييراً جذرياً في هذه الترتيبات او الاساليب بدون اعلام المهندس مسبقاً عن اجراءاته .

اذا نص العقد على مسؤولية المقاول للقيام بتصميم جزءٍ ما من الاشغال الدائمة ، فعندها ومالم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة :

أ- يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس " وثائق المقاول" لهذا الجزء من الاشغال وفقاً للاجراءات المنصوص عليها في العقد ، و

ب- يشترط ان تكون " وثائق المقاول " متسقة مع المواصفات والمخططات ، وان تتم صياغتها بلغة الاتصال المحددة في المادة (4/1) وان تشتمل على المعلومات الاضافية كما يطلبها المهندس لاضافتها الى المخططات بغرض التنسيق بين تصاميم كل من الفريقين ، و

ج- يعتبر المقاول مسؤولاً عن هذا الجزء من الاشغال ، وان يكون هذا الجزء بعد تنفيذه وانجاز الاشغال موفياً بالغرض الذي انشئ من اجله كما هو مطلوب في العقد ، و

د- يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس – قبل مباشرة اجراء الاختبارات عند الانجاز "مخططات المنشأ كما تم تنفيذه " ، وأدلة الصيانة والتشغيل المطلوبة بموجب العقد ، وبشكل مفصل ، حتى يتمكن صاحب العمل من صيانته وتشغيله وفكه وتركيبه ومعايرته واصلاحه . ولا يعتبر هذا الجزء من الاشغال انه قد تم انجازه لغرض تسلمه بموجب المادة (1/10) الا بعد تقديم هذه الوثائق وادلة التشغيل الى المهندس .

(2/4) **ضمان الاداء : "Performance Security"**

يتعين على المقاول ان يستصدر (على حسابه) ضمان الاداء لغاية الانجاز اللائق للاشغال ، وذلك بالقيمة

ونوع العملة المحددين في ملحق عرض المناقصة ، واذا لم يكن قد تم تحديد المبلغ في ذلك الملحق فعندها لا تطبق احكام هذه " المادة " .

يتعين على المقاول ان يقدم ضمان الاداء الى صاحب العمل خلال (28) يوماً من تاريخ تسلمه " كتاب القبول " ، وان يرسل نسخة منه الى المهندس .

ينبغي ان يكون الضمان صادراً عن كيان مالي ومن داخل الدولة (او نظام تشريعي آخر) موافق عليهما من قبل صاحب العمل ، وان يتم اعداده حسب النموذج المرفق بالشروط الخاصة ، أو بصيغة اخرى يوافق عليها صاحب العمل .

يتعين على المقاول ان يتأكد من ان يظل ضمان الاداء ساري المفعول الى ان ينفذ المقاول الاشغال وينجزها ويصلح اية عيوب فيها . اما اذا احتوت شروط الضمان على تاريخ لانقضائه ، وتبين ان المقاول لن يكون مخولاً بتسلم " شهادة الاداء " بتاريخ يسبق الموعد النهائي لصلاحيته بـ (28) يوماً ، فإنه يتعين عليه ان يقوم بتمديد سريان الضمان الى ان يتم انجاز الاشغال واصلاح اية عيوب فيها .

يتعين على صاحب العمل ان لا يقدم مطالبة بخصوص ضمان الاداء الا فيما يخص المبالغ التي تستحق له بموجب العقد ، وذلك في الحالات التالية :-

أ- اخفاق المقاول في تمديد سريان مفعول ضمان الاداء كما تم ذكره في الفقرة السابقة ، وفي هذه الحالة يجوز لصاحب العمل ان يطالب بالقيمة الكاملة لضمان الاداء ، او

ب- اخفاق المقاول في ان يدفع لصاحب العمل أي مبلغ مستحق له ، سواء كان ذلك بناء على موافقة من المقاول ، او كما يتم تقديره بموجب المادة (5/2) ، او بموجب احكام " الفصل العشرين " وذلك خلال (42) يوماً من تاريخ هذه الموافقة او اعداد التقديرات ، او

ج- اخفاق المقاول في اصلاح اي عيب خلال (42) يوماً من بعد تسلمه إشعار صاحب العمل المتضمن طلبه بإصلاح العيب ,او

د- الظروف التي تخول صاحب العمل ان ينهي العقد بموجب احكام المادة (2/15) ، وذلك بغض النظر عما اذا كان قد صدر اشعار بالانهاء .

يتعين على صاحب العمل ان يعوض المقاول ويقيه من جميع الاضرار والخسائر والنفقات (بما في ذلك الاجور والاتعاب القانونية) مما قد ينتج عن مطالبة صاحب العمل بخصوص الضمان ، وذلك الى المدى الذي يعتبر فيه صاحب العمل انه غير محق في مطالبته .

يتعين على صاحب العمل ان يعيد ضمان الاداء الى المقاول خلال (21) يوماً من تاريخ تسلمه لشهادة الاداء.

(3/4) <u>ممثل المقاول</u> : " Contractor's Representative"

ينبغي على المقاول ان يعين " ممثل المقاول " وان يعطيه كامل الصلاحيات الضرورية لينوب عنه بموجب مقتضيات العقد .

وما لم يكن قد تمت تسمية ممثل المقاول في العقد ، فانه يتعين على المقاول – قبل تاريخ المباشرة – ان يقدم الى المهندس ، للحصول على موافقته، اسم ومؤهلات الشخص الذي يقترحه المقاول كممثل له. واذا لم تتم الموافقة عليه او تم حجبها لاحقاً من قبل المهندس ، او اذا اخفق الممثل في ممارسة عمله كممثل للمقاول ، فإنه يتعين على المقاول ان يتقدم بنفس الطريقة باسم ومؤهلات شخص اخر يكون مناسباً لهذا التعيين .

لا يحق للمقاول ان يلغى استخدام ممثله او ان يستبدله ، بدون الحصول على موافقة المهندس المسبقة على ذلك .

يجب ان يكون ممثل المقاول متفرغاً بصورة كاملة للمناظرة على تنفيذ اشغال المقاول ، واذا ما تطلبت الظروف تغيب هذا الممثل مؤقتاً عن الموقع اثناء تنفيذ الاشغال ، فانه يتعين على المقاول ان يسمي بديلاً مناسباً بموافقة المهندس المسبقة ، وان يتم اشعار المهندس بذلك .

يتعين على ممثل المقاول ان يتسلم التعليمات نيابة عن المقاول إعمالاً للمادة (3/3) ، كما يجوز لممثل المقاول ان يفوض بعض سلطاته او مهامه او صلاحيته الى أي شخص مؤهل ، وان يلغي هذا التفويض في أي وقت لاحق . ولكن مثل هذا التفويض او الالغاء لا يعتبر نافذاً الا اذا وافق المهندس عليه ، بعد ان يتسلم إشعاراً مسبقاً موقعاً من ممثل المقاول يتضمن اسم مثل هذا الشخص المفوّض ومؤهلاته والسلطة او المهام او الصلاحية التي فوّض بها او التي تم الغاؤها.

يجب ان يكون ممثل المقاول وجميع هؤلاء الاشخاص متمرسين باستعمال لغة الاتصال المحددة بموجب المادة (4/1) .

(4/4) المقاولون الفرعيون : " Subcontractors"

لا يحق للمقاول أن يلزّم الأشغال بكاملها إلى مقاولين فرعيين .

يعتبر المقاول مسؤولاً عن أفعال واخطاء أي مقاول فرعي او وكيله او مستخدميه ، كما لو كانت تلك الأفعال أو الأخطاء صادرة عن المقاول نفسه ، وما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة، فإنه:-

أ- لا يطلب من المقاول الحصول على الموافقة بشأن موردي المواد ، او بشأن أي مقاولة فرعية تم ذكر اسم المقاول الفرعي بخصوصها نصاً في العقد ، و

ب- يتعين على المقاول الحصول على موافقة المهندس المسبقة على المقاولين الفرعيين الاخرين ، و

ج- يتعين على المقاول ان يرسل للمهندس إشعارا بمهلة لا تقل عن (28) يوماً من التاريخ المستهدف لمباشرة عمل أي مقاول فرعي ، وعن المباشرة الفعلية لمثل هذا العمل في الموقع ، و

د- يشترط في اتفاقية كل مقاولة فرعية ان تحتوي على نصوص تخول صاحب العمل ان يتم التنازل عن هذه المقاولة الفرعية اليه ، بموجب المادة (5/4) (عندما يلزم تطبيقها) ، او في حالة انهاء العقد من قبل صاحب العمل بموجب احكام المادة (2/15) .

(5/4) التنازل عن المقاولة الفرعية : "Assignment of Benefit of Subcontract"

في حالة استمرار التزامات المقاول الفرعي الى ما بعد انقضاء " فترة الإشعار بالعيوب " ، وقيام المهندس (قبل هذا التاريخ) بالطلب الى المقاول ، ان يقوم بالتنازل عن هذه المقاولة الفرعية الى صاحب العمل ، فإنه يتعين على المقاول ان يقوم بذلك . وفي مثل هذه الحالة لا يعتبر المقاول مسؤولاً امام صاحب العمل عن أي عمل يؤديه المقاول الفرعي بعد ان تصبح عملية التنازل نافذة ، ما لم ينص على غير ذلك في كتاب التنازل .

(6/4) التعاون : "Co-operation"

يتعين على المقاول ، كما هو منصوص عليه في العقد ، او استجابةً لتعليمات المهندس ، ان يقدم التسهيلات المناسبة لتنفيذ أية اعمال من قبل :

أ- افراد صاحب العمل ، و

ب- أي مقاولين آخرين يستخدمهم صاحب العمل ، و

ج- العاملين لدى اية سلطات عامة مشكّلة قانونياً ،

ممن يتم استخدامهم لتنفيذ اعمال في الموقع او بجواره ، من غير الاعمال المشمولة في العقد .

إن مثل هذه التعليمات سوف تعتبر تغييرات الى المدى الذي يتعرض فيه المقاول لتحمل تكاليف غير منظورة ان مثل هذه الخدمات التي يتطلبها هؤلاء المستخدمون او المقاولون الآخرون يمكن ان تشمل استعمال معدات المقاول والاشغال المؤقتة وترتيبات الدخول الى الموقع والتي تعتبر من مسؤولية المقاول .

أذا كان مطلوباً من صاحب العمل بموجب العقد ان يعطي المقاول حيازة أي اساس او منشأ او تجهيزات او حق دخول بموجب " وثائق المقاول " ، فانه يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس مثل هذه الوثائق في الوقت وبالطريقة المحددين في المواصفات .

(7/4) <u>تثبيت الاشغال</u> : "Setting Out"

يتعين على المقاول أن يقوم بتثبيت الاشغال بالنسبة للنقاط الاصلية والاستقامات والمناسيب المرجعية الموصوفة في العقد ، او تلك التي يزوده المهندس بها ، كما يعتبر المقاول مسؤولاً عن دقة التثبيت لجميع اجزاء الاشغال ، وعليه ان يقوم باصلاح أي خطأ في أماكن او مناسيب او مقاييس او استقامات الاشغال .

يعتبر صاحب العمل مسؤولاً عن أية اخطاء في تحديد تلك النقاط المرجعية المنصوص عليها في العقد ، او تلك التي زود المقاول بها ، الا انه يتعين على المقاول ان يبذل قصارى جهده في التحري عن دقتها قبل استخدامها .

اذا تكبد المقاول تأخراً في تنفيذ الاشغال و/او في كلفتها بسبب تنفيذ اشغال اعتماداً على معلومات مغلوطة في النقاط المرجعية ، ولم يكن بمقدور مقاول متمرسان يكتشف مثل هذه الاخطاء بصورة معقولة وان يتلافى التأخير و/أو زيادة الكلفة المترتبة عليها ، فانه يتعين على المقاول ان يرسل إشعاراً إلى المهندس لتقدير استحقاقاته بشأنه ، مع مراعاة احكام المادة (1/20) لما يلي :-

أ- أي تمديد لمدة الإنجاز بسبب ذلك التأخير ، إذا كان الإنجاز قد تأخر أو سوف يتأخر ، وذلك بموجب المادة (4/8) ، و

ب- أي كلفة كهذه مع ربح معقول ، و اضافتهما الى قيمة العقد .

لدى تسلم المهندس لمثل هذا الإشعار ، فانه يتعين عليه اعمالاً للمادة (5/3) ، ان يقوم بالاتفاق عليها او اعداد التقديرات اللازمة لما يلي :

(1) فيما اذا كان اكتشاف الخطأ متعذراً بصورة معقولة ، والى أي مدى ، و

(2) الأمرين المذكورين في الفقرتين (أ ، ب) اعلاه ، ولكن ضمن هذا المدى.

(8/4) <u>اجراءات السلامة</u> : "Safety Procedures"

يتعين على المقاول :

أ- أن يتقيد بجميع تعليمات السلامة المطلوب تطبيقها ، و

ب- العناية بسلامة جميع الاشخاص الذين يحق لهم التواجد في الموقع ، و

ج- أن يبذل جهوداً معقولة للمحافظة على الموقع والاشغال خالية من العوائق غير الضرورية ، بقصد تجنب تعرض هؤلاء الاشخاص للخطر ، و

د- توفير التسييج والانارة والحراسة ومراقبة الاشغال الى ان يتم انجازها وتسليمها بموجب احكام " الفصل العاشر" ، و

هـ- توفير اية اشغال مؤقتة (بما فيها الطرقات والممرات والحواجز والسياجات) مما قد يلزم ، بسبب تنفيذ الاشغال ، لاستعمال وحماية الجمهور والملاك والمستعملين للارض المجاورة للموقع .

(9/4) توكيد الجودة : "Quality Assurance"

يتعين على المقاول أن يضع نظاماً لتوكيد الجودة لاثبات التقيد بمتطلبات العقد ، على ان يكون هذا النظام متوافقاً مع تفاصيل العقد ، كما يحق للمهندس ان يقوم بالتدقيق على أي من مظاهر هذا النظام .

يجب تقديم تفاصيل جميع الاجراءات ووثائق المطابقة الى المهندس – لعلمه – قبل مباشرة أي من مراحل التصميم والتنفيذ ، وعند اصدار أي وثيقة ذات طابع فني الى المهندس ، فإنه يجب ان يظهر على هذه الوثيقة ما يثبت المصادقة المسبقة من المقاول نفسه عليها .

إن التقيد بنظام توكيد الجودة لا يعفي المقاول من أي من واجباته او التزاماته او مسؤولياته الواردة في العقد.

(10/4) بيانات الموقع : "Site Data"

يتعين على صاحب العمل ان يكون قد وضع تحت تصرف المقاول لاطلاعه قبل موعد " التاريخ الاساسي " ، كل ما يتوفر لديه من البيانات الخاصة بالظروف تحت السطحية والهيدرولوجية في الموقع ، بما في ذلك الظواهر البيئية ، كما يتعين عليه كذلك ان يضع تحت تصرف المقاول أية معلومات يحصل عليها بعد موعد التاريخ الاساسي ، الا ان المقاول يعتبر مسؤولاً عن تفسيره لجميع تلك المعلومات .

كما انه والى المدى الممكن عملياً (مع الاخذ في الحسبان عاملي الوقت والكلفة) يعتبر المقاول انه قد حصل على المعلومات الضرورية المتعلقة بالمخاطر والاحتمالات الطارئة والظروف الاخرى التي قد تؤثر على عرضه او على الاشغال والى المدى ذاته ، يعتبر المقاول انه قد عاين وتفحص الموقع وما يجاوره ، وانه اطلع على جميع المعلومات التي سبق ذكرها ، وانه قد اقتنع شخصياً قبل تقديم عرض المناقصة بكل الامور ذات العلاقة ، شاملة (وليس بالحصر) ما يلي :

أ- شكل وطبيعة الموقع ، بما في ذلك احوال الطبقات تحت السطحية ، و

ب- الاحوال الهيدرولوجية والمناخية ، و

ج- مقدار وطبيعة العمل واللوازم لتنفيذ الاشغال وانجازها واصلاح اية عيوب فيها ، و

د- قوانين الدولة ، واجراءات العمالة وممارساتها فيه ، و

هـ- متطلبات المقاول فيما يتعلق بالدخول الى الموقع ، والسكن ، والمرافق ، والمستخدمين ، والطاقة ، والمواصلات ، والماء ، وغيرها من الخدمات.

(11/4) كفاية " قيمة العقد المقبولة:"

"Sufficiency of the Accepted Contract Amount"

يفترض في المقاول انه :

أ - قد اقتنع شخصياً بدقة وكفاية " قيمة العقد المقبولة " ، و

ب- انه قد وضع عرضه ذلك بناءً على المعلومات والتفسير والبيانات الضرورية والكشوف والفحوص وقناعاته

بكل الامور التي تمت الاشارة اليها في المادة (10/4) .

باستثناء ما قد يرد خلافاً لذلك في العقد ، فان " قيمة العقد المقبولة " يجب ان تغطي جميع التزامات المقاول المطلوبة في العقد (بما فيها المبالغ الاحتياطية – إن وجدت) وكل الاشياء الضرورية لتنفيذ الاشغال وانجازها بشكل لائق واصلاح اية عيوب فيها .

(12/4) الاوضاع المادية غير المنظورة :"Unforeseeable Physical Conditions"

يقصد بمصطلح " الاوضاع المادية " : الاوضاع المادية الطبيعية والعوائق الاصطناعية وغيرها من العوائق الطبيعية والملوثات التي قد يواجهها المقاول في الموقع عند تنفيذ الاشغال ، بما فيها الاوضاع تحت السطحية والهيدرولوجية ، ولكنها لا تشمل الاحوال المناخية .

اذا واجه المقاول اوضاعاً مادية معاكسة والتي يُعتبر انها كانت غير منظورة ، فانه يتعين عليه ان يشعر المهندس بها في اقرب فرصة ممكنة عملياً ، وعلى ان يتضمن الاشعار وصفا لها وبيان الاسباب التي حدت به لاعتبارها كذلك ، حتى يتمكن المهندس من معاينتها والتحقق من الاسباب التي يعزوها المقاول الى كونها غير منظورة .

كما يتعين على المقاول مواصلة تنفيذ الاشغال ، متخذاً الاحتياطات المعقولة والمناسبة تجاه هذه " الاوضاع المادية " ، وأن يتقيد بأية تعليمات قد يصدرها المهندس بخصوصها ، اما اذا شكلّ أي من هذه التعليمات تغييراً (امراً تغييرياً) ، فانه يتم حينئذ تطبيق احكام الفصل (الثالث عشر) بشأنها .

اذا واجه المقاول مثل هذه الاوضاع المادية غير المنظورة ، والى المدى الذي يمكن اعتبارها كذلك وقام بارسال إشعار بشأنها الى المهندس ، وتكبد تأخراً في مدة الانجاز و/او كلفة ما بسببها ، فانه يكون مستحقاً مع مراعاة احكام المادة (1/20) ، لما يلي :-

أ- تمديد مدة الانجاز بسبب ذلك التأخر ، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر، وذلك بموجب احكام المادة (4/8) ، و

ب- أي كلفة كهذه ، لاضافتها الى قيمة العقد .

يقوم المهندس بعد استلامه الاشعار المشار اليه سابقاً بالمعاينة و/او التحري عن تلك " الاوضاع المادية " ، ومن ثم يقوم عملاً بالمادة (5/3) بالاتفاق عليها او اعداد التقديرات لما يلي :

1- فيما اذا كانت تلك " الاوضاع المادية " غير منظورة ، والى أي مدى يمكن اعتبارها كذلك ، و

2- تقدير الامرين الموصوفين في البندين (أ ، ب) اعلاه ، وذلك بالنظر الى ذلك المدى .

ومع ذلك ، فانه يمكن للمهندس قبل الاتفاق على التعويض المالي او تقديره كما هو منوه عنه في الفقرة (2) اعلاه ، ان يتحرى فيما اذا كانت الأوضاع المادية الأخرى في أجزاء الأشغال المماثلة (ان وجدت) افضل مما كان منظوراً (بصورة معقولة) عند تقديم المقاول لعرض المناقصة ، وانه اذا تم مواجهة مثل هذه الأوضاع المواتية ، يجوز للمهندس باتباع أسلوب المادة (5/3) ان يقدر او يصل بالاتفاق على تخفيض الكلفة بسبب تلك الأوضاع المواتية ، والتي يمكن اعتبارها خصميات من قيمة العقد وشهادات الدفع ، الا ان محصلة التعديلات الناتجة عن البند "ب" أعلاه وهذه الخصميات ، باعتبار كل الأوضاع المادية التي تمت مواجهتها في أجزاء مماثلة من الأشغال ، يجب ان لا تؤدي الى تخفيض في قيمة العقد.

للمهندس ان يعتبر أي إثبات يقدمه المقاول عن تلك الاوضاع المادية ، كما كان يتوقعها المقاول عند تقديم عرض المناقصة ، الا ان المهندس لا يكون ملزماً بمثل هذا إثبات.

(13/4) حق المرور والتسهيلات : "Rights of Way and Facilities"

يتحمل المقاول جميع التكاليف والرسوم المتعلقة بحقوق المرور الخاصة و/أو المؤقتة التي تلزمه ، بما فيها طريق الدخول الى الموقع ، ويتعين على المقاول ان يوفر – على مسؤوليته ونفقته – اية تسهيلات اضافية خارج الموقع مما قد يلزمه لتنفيذ الاشغال .

(14/4) تجنب التدخل : "Avoidance of Interference"

يجب على المقاول ان لا يتدخل بغير ضرورة ، او على نحو غير لائق ، بما يلي :

أ- راحة الجمهور ، او

ب- الوصول الى واستعمال واشغال جميع الطرق والممرات ، سواء اكانت عامة او خاصة بملكية صاحب العمل او الاخرين .

كما يتعين على المقاول تعويض صاحب العمل وحمايته من الاضرار والخسائر والنفقات (بما فيها اتعاب ونفقات التقاضي) عن كل ما ينتج من تدخل او عرقلة غير ضرورية او غير لائقة .

(15/4) المسالك الموصلة : "Access Routes"

يعتبر المقاول انه قد تحرى عن توفر وملائمة المسالك الموصلة الى الموقع ، وانه قد اقتنع بأوضاعها ، كما يطلب منه ان يبذل الجهود المعقولة لتجنب الاضرار بالطرق او الجسور وحمايتها من الاضرار نتيجة لحركة مرور المقاول او مستخدميه ، وذلك باستخدام العربات والطرق المناسبة .

وباستثناء ما هو منصوص عليه خلافاً لذلك في هذه الشروط :

أ- يكون المقاول مسؤولاً (فيما بين الفريقين) عن أي صيانة قد تكون لازمة المسالك الموصلة بسبب استعماله لها ، و

ب- على المقاول ان يوفر الاشارات والارشادات التوجيهية الضرورية على امتداد هذه الطرق ، وان يحصل على التصاريح المطلوبة من قبل السلطات ذات العلاقة بخصوص استعماله للمسالك والاشارات والارشادات ، و

ج- لا يعتبر صاحب العمل مسؤولا عن أية مطالبات قد تنجم عن استعمال أي مسلك موصل ، و

د- لا يضمن صاحب العمل توفر مسالك الوصول او ملاءمتها ، و

هـ- يتحمل المقاول الكلفة المترتبة على عدم توفر او ملاءمة هذه المسالك الموصلة لاستعمالاته.

(16/4) نقل اللوازم : " Transport of Goods"

ما لم ينص في الشروط الخاصة خلافاً لذلك ، فانه :

أ- يتعين على المقاول ان يشعر المهندس بمدة لا تقل عن (21) يوماً عن تاريخ وصول اية تجهيزات او قطعة رئيسية من اللوازم الاخرى الى الموقع , و

ب- يكون المقاول مسؤولا عن التوضيب والتحميل والنقل والاستلام والتنزيل والتخزين وحماية كل اللوازم وغيرها من الاشياء اللازمة للاشغال ، و

ج- يتعين على المقاول ان يعوض صاحب العمل ويحميه من أية اضرار او خسائر او نفقات

(بما فيها الاتعاب والاجور القانونية) مما قد ينجم عن أي ضرر يحصل نتيجة لنقل اللوازم ، وان يقوم بالتفاوض ودفع المطالبات التي قد تنتج عن عمليات النقل .

(17/4) معدات المقاول : "Contractor's Equipment"

يكون المقاول مسؤولاً عن جميع معداته، وتعتبر معدات المقاول بعد احضارها الى الموقع انها مخصصة حصراً لتنفيذ الاشغال، ولا يحق للمقاول ان يخرج من الموقع أية قطع رئيسية من هذه المعدات بدون موافقة المهندس، الا ان مثل هذه الموافقة ليست مطلوبة بخصوص عربات نقل اللوازم او مستخدمي المقاول، الى خارج الموقع .

(18/4) حماية البيئة: "Protection of the Environment"

يتعين على المقاول اتخاذ جميع الخطوات المعقولة لحماية البيئة (داخل الموقع وخارجه) وان يحدّ من احداث الازعاج او الضرر للافراد او للمتلكات نتيجة للتلوث او الضجيج او غيره مما قد ينتج عن عمليات التنفيذ .

كما يتعين على المقاول التأكد من ان نسبة الانبعاثات ، ومقدار الصرف السطحي والتدفق الناتج عن نشاطاته ، لا تتجاوز القيم المسموح بها في المواصفات ، ولا القيم المحددة في القوانين الواجبة التطبيق.

(19/4) الكهرباء والماء والغاز : "Electricity, Water and Gas"

يكون المقاول مسؤولا عن توفير الطاقة والماء والخدمات الأخرى التي قد يحتاجها ، باستثناء ما هو منصوص عليه .

للمقاول الحق في استعمال الكهرباء والماء والغاز والخدمات الأخرى المتوفرة في الموقع لغرض تنفيذ الأشغال ، حسب التفاصيل ومقابل الأسعار المبينة في المواصفات ، وعلى المقاول أن يوفر على مسؤوليته ونفقته أية أدوات تلزم لمثل هذه الاستعمالات ولقياس الكميات التي يستهلكها .

يتم الاتفاق على مقادير الكميات المستهلكة وأثمانها (بموجب الأسعار المحددة) مقابل هذه الخدمات ، أو يتم تقديرها أعمالاً للمادة (5/2) لاحتساب مطالبات صاحب العمل ، والمادة (5/3) لإجراء التقديرات ، وعلى المقاول دفع هذه المبالغ إلى صاحب العمل .

(20/4) معدات صاحب العمل والمواد التي يقدمها:

"Employer's Equipment and –Issue Materials"

يتعين على صاحب العمل ان يسمح للمقاول باستعمال " معدات صاحب العمل " –إن وجدت– في تنفيذ الأشغال وفقاً للتفاصيل والترتيبات ومقابل الأسعار المحددة في المواصفات ، وما لم ينص على غير ذلك في المواصفات :

أ– يكون صاحب العمل مسؤولاً عن معداته ، إلا أن ،

ب– المقاول يعتبر مسؤولا عن أي قطعة من "معدات صاحب العمل " أثناء قيام مستخدمي المقاول بتشغيلها أو قيادتها أو حيازتها أو التحكم بها .

يتم تحديد الكميات وبدلات الاستعمال " وفق الاسعار المحددة " مقابل استعمال معدات صاحب العمل بالاتفاق او بالتقدير من قبل المهندس وفقاً لاحكام المادتين (5/2 ، 5/3) ويتعين على المقاول دفع هذه المبالغ الى صاحب

العمل .

يتعين على صاحب العمل ان يزود المقاول – دون مقابل)– بالمواد التي يلتزم بتقديمها مجاناً (إن وجدت) وفقاً للتفاصيل المحددة في متطلبات صاحب العمل ، وعلى صاحب العمل ان يقوم وعلى مسؤوليته ونفقته بتزويد تلك المواد في الوقت والمكان المحددين في العقد ، ويقوم المقاول بمعاينتها ظاهرياً ، واعلام المهندس فوراً عن أي نقص او عيب او قصور فيها ، وما لم يكن قد تم الاتفاق بين الفريقين على غير ذلك ، فعلى صاحب العمل ان يصحح فوراً أي نقصٍ او عيبٍ او قصورٍ فيها .

بعد هذه المعاينة الظاهرية ، تصبح هذه المواد المجانية في عهدة المقاول وتحت حمايته ومراقبته ، الا ان التزام المقاول بمعاينتها وحمايتها لا يعفي صاحب العمل من المسؤولية عن أي نقصٍ او قصورٍ او عيبٍ مما لم يكن بالامكان كشفه من خلال المعاينة الظاهرية .

(21/4) <u>تقارير تقدم العمل</u> : "Progress Reports"

ما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة ، فإنه يتعين على المقاول ان يعد تقارير تقدم العمل الشهرية ويسلمها الى المهندس على (6) نسخ ، على ان يغطي التقرير الاول منه الفترة حتى نهاية الشهر الذي يلي تاريخ المباشرة ، ومن ثم يتم اصدار التقارير شهرياً ، خلال (7) أيام من آخر يوم من الفترة المتعلقة بها .

يستمر تقديم التقارير حتى ينجز المقاول جميع الاعمال التي يكون معروفاً انها متبقية في تاريخ الانجاز المحدد في شهادة تسلم الاشغال.

يجب ان يشتمل كل تقرير على ما يلي :

أ– الرسوم البيانية وتفاصيل تقدم العمل بما في ذلك كل مرحلة من مراحل التصميم (إن وجدت) ، وثائق المقاول، طلبات الشراء، التصنيع، التوريد الى الموقع، الانشاء، التركيب والاختبارات، وشاملة لكل مرحلة من مراحل العمل وانجازات المقاولين الفرعيين المسميين المعرفين بموجب احكام الفصل الخامس، و

ب– الصور الفوتوغرافية التي تبين اوضاع التصنيع وتقدم العمل في الموقع ، و

ج– فيما يخص تصنيع البنود الرئيسية من التجهيزات والمواد : بيان اسماء المصنعين واماكن التصنيع ونسبة التقدم وتواريخ الانجاز المتوقعة والفعلية :

(1) لمباشرة التصنيع ، و

(2) لمعاينات المقاول ، و

(3) للاختبارات ، و

(4) للشحن والتوصيل الى الموقع ، و

د– سجلات مستخدمي المقاول ومعداته كما هي موصوفة في المادة (10/6) ، و

هـ– نسخاً عن وثائق توكيد الجودة ، ونتائج الاختبارات وشهادات المواد ، و

و– قائمة بالاشعارات المتعلقة بمطالبات صاحب العمل وفقاً للمادة (5/2) وبمطالبات المقاول وفقاً للمادة (1/20) ، و

ز– احصاءات السلامة العامة شاملة التفاصيل المتعلقة بأية حوادث خطرة وأية نشاطات مرتبطة بالنواحي البيئية والعلاقات العامة ، و

ح– المقارنة بين التقدم الفعلي لتنفيذ الاشغال والتقدم المخطط له ، مع بيان تفاصيل الوقائع او الظروف التي قد

تعيق الانجاز وفقاً للعقد ، وبيان الاجراءات الجاري اتخاذها (او التي ستتخذ) لتلافي التأخير.

(22/4) الأمن في الموقع : " Security of the Site"

ما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة :

1- يكون المقاول مسؤولاً عن ابقاء الاشخاص غير المخولين بدخول الموقع خارجه ، و

2- يكون مستخدمي المقاول المصرح لهم بالتواجد في الموقع محصورين بأفراد المقاول صاحب العمل وأي اشخاص آخرين يتم اشعار المقاول بهم من قبل صاحب العمل او المهندس باعتبارهم مخولين بالتواجد كأفراد مقاولي صاحب العمل الاخرين في الموقع .

(23/4) عمليات المقاول في الموقع : "Contractor`s Operations on Site"

يتعين على المقاول ان يحصر عملياته في الموقع واية مساحات اخرى قد يحصل المقاول عليها ، ويوافق عليها المهندس على اعتبارها ساحات عمل ، كما يتعين عليه ان يتخذ جميع الاحتياطات الضرورية للابقاء على معدات المقاول وافراده ضمن حدود الموقع وهذه الساحات الاخرى ، بحيث يتم تجنب التعدي على الاراضي المجاورة .

على المقاول، اثناء تنفيذه الاشغال ، ان يحافظ على الموقع خالياً من جميع العوائق غير الضرورية ، وان يقوم بتخزين او اخراج المعدات الفائضة عن الاستعمال ، وان ينظف الموقع من جميع الانقاض والنفايات والاشغال المؤقتة التي لم تعد مطلوبة .

على المقاول ، عند صدور شهادة تسلم الاشغال ، ان يقوم بتنظيف كل اجزاء الموقع او الاشغال المتعلقة بشهادة التسلم تلك ، وان يزيل ما به من المعدات والمواد الفائضة عن الاستعمال ، وكذلك النفايات والانقاض والاشغال المؤقتة ، بحيث يترك تلك الاجزاء من الموقع والاشغال نظيفة وفي وضع آمن ، الا انه يجوز للمقاول ان يحتفظ في الموقع حتى نهاية " فترة الاشعار بالعيوب " ، بما قد يحتاجه من اللوازم لغاية الوفاء بالتزاماته بموجب العقد .

(24/4) الاثريات : "Fossils"

توضع جميع المواد المتحجرة او النقود او الادوات او المنشآت وغيرها من المتبقيات او المواد ذات القيمة الجيولوجية او الاثرية التي تكتشف في الموقع تحت رعاية صاحب العمل وتصرفه . وعلى المقاول اتخاذ كل التدابير المعقولة لمنع أفراده او أي اشخاص اخرين من ازالتها او الاضرار بأي من هذه المكتشفات .

كما يتعين على المقاول عند اكتشافه لمثل هذه الموجودات ، ان يشعر المهندس فوراً بوجودها ، وعلى المهندس ان يصدر تعليماته بكيفية التعامل معها .

واذا تكبد المقاول تأخراً في مدة التنفيذ و/ او كلفة ما نتيجة امتثاله لتلك التعليمات ، فعليه ان يرسل إشعاراً آخر الى المهندس لتقدير استحقاقته مع مراعاة احكام المادة (1/20) بخصوص ما يلي :

أ- تمديد مدة الانجاز بسبب هذا التأخير ، اذا كان الانجاز تأخر او سوف يتأخر ، وذلك بموجب المادة (4/8) ، و

ب- أي كلفة كهذه ، لاضافتها الى قيمة العقد .

ويقوم المهندس بعد تسلمه هذا الإشعار الاخر ، بالتصرف وفقاً للمادة (5/3) للاتفاق عليها أو إجراء التقديرات لهذه الامور .

الفصل الخامس

المقاولون الفرعيون المسمَّون

NOMINATED SUBCONTRACTORS

(1/5) تعريف المقاول الفرعي المسمّى :

"**Definition of Nominated Subcontractor**"

يعرف بمقاول فرعي مسمَى في هذا العقد أي مقاول فرعي :

أ- نص في العقد على انه مقاول فرعي مسمى ، او

ب- الذي يقوم المهندس ، وفقاً لاحكام " الفصل الثالث عشر – التغييرات والتعديلات " باصدار تعليمات الى المقاول لاستخدامه كمقاول فرعي .

(2/5) الاعتراض على التسمية : "Objection to Nomination"

ان المقاول غير ملزم باستخدام أي مقاول فرعي مسمى, له اعتراض معقول عليه ، على ان يقوم بإشعار المهندس بالامر مع بيان التفاصيل المؤيدة . ويعتبر الاعتراض معقولاً اذا كان مبنياً (اضافة لاشياء اخرى) على أي من الامور التالية ، الا اذا وافق صاحب العمل أيضاً على تعويض المقاول عن تبعات ذلك الامر :-

أ – ان هنالك مبررات للاعتقاد بان هذا المقاول الفرعي لا يملك التأهيل الكافي ، او الموارد او القدرة المالية ، او

ب- ان اتفاقية المقاولة الفرعية لا تنص على الزام المقاول الفرعي المسمى بتعويض المقاول وتأمينه ضد أي تقصير او اساءة استعمال اللوازم من قبل المقاول الفرعي المسمى او وكلائه او مستخدميه ، او

ج- ان اتفاقية المقاولة الفرعية لا تنص بخصوص اعمال المقاولة الفرعية (بما فيها اعداد التصميم ، ان وجدت) :

(1) على ان المقاول الفرعي المسمى سوف يتحمل تجاه المقاول جميع الالتزامات والمسؤوليات التي تمكن المقاول من الوفاء بالتزاماته ومسؤولياته بموجب العقد ، و

(2) أن يعوض المقاول تجاه جميع الالتزامات والمسؤوليات التي قد تنتج عن العقد او تلك المتعلقة به نتيجة اخفاق المقاول الفرعي في اداء تلك الالتزامات او الوفاء بتلك المسؤوليات.

(3/5) الدفعات للمقاولين الفرعيين المسميين:

"**Payment to Nominated Subcontractors**"

يتعين على المقاول ان يدفع للمقاول الفرعي المسمى تلك المبالغ التي يصادق عليها المهندس

كاستحقاق له بموجب اتفاقية المقاولة الفرعية ، على انه يجب شمول تلك المبالغ وغيرها من النفقات ضمن قيمة العقد كمبالغ احتياطية وفقاً للفقرة (5/13-ب) فيما عدا ما هو منصوص عليه في المادة (4/5).

(4/5) **اثبات الدفعات : "Evidence of Payments"**

للمهندس ، قبل اصدار أي شهادة دفع تحتوي على مبلغ ما يستحق لمقاول فرعي مسمى ، ان يطلب من المقاول اثباتاً معقولاً بأن جميع المبالغ التي استحقت للمقاول الفرعي المسمى في شهادات الدفع السابقة قد تم دفعها له ، محسوماً منها الخصميات المطبقة للمحتجزات او غيرها ، الا اذا قام المقاول بما يلي :

أ – تقديم هذا الاثبات المعقول للمهندس ، او

ب-(1) اقناع المهندس بدليل مكتوب بأن المقاول محق بصورة معقولة في ان يحبس مثل هذه المبالغ او يرفض دفعها ، و

(2) أن يقدم للمهندس اثباتاً معقولاً بأن المقاول الفرعي المسمى قد تم اشعاره بأحقية المقاول في اجرائه .

عندئذٍ يجوز لصاحب العمل (بناء على تقديره منفرداً) ، أن يأمر بالدفع الى المقاول الفرعي المسمى جزءاً من أو جميع تلك المبالغ التي كانت قد تم تصديقها سابقاً ، (بعد حسم الخصميات المطبقة) مما استحق للمقاول الفرعي المسمى ولم يتمكن المقاول من تقديم الاثباتات الموصوفة بالفقرتين (أ ، ب) اعلاه بشأنها . وعلى المقاول في مثل هذه الحالة ان يرد الى صاحب العمل تلك المبالغ التي يتم صرفها مباشرة من قبل صاحب العمل الى المقاول الفرعي المسمّى.

الفصل السادس

المستخدمون والعمال

STAFF AND LABOUR

(1/6) تعيين المستخدمين والعمال : "Engagement of Staff and Labour"

ما لم ينص على خلاف ذلك في وثائق العقد ، فانه يتعين على المقاول ان يتخذ ترتيباته لتعيين ما يلزم من مستخدمين وعمال ، محليين او غيرهم ، وسداد أجورهم ومستلزمات سكنهم واطعامهم ونقلهم .

(2/6) معدلات الاجور وشروط العمل :

"Rates of Wages and Conditions of Labour"

يتعين على المقاول ان يدفع معدلات الاجور وان يراعي شروط العمالة بحيث لا تقل في مستواها عما هو متبع من قبل اصحاب حرف التجارة والصناعة المشابهة في المنطقة التي تنفذ فيها الاشغال . واذا لم توجد مثل هذه المعدلات او الظروف ، فإن على المقاول دفع معدلات الاجور ومراعاة ظروف العمالة بحيث لا تقل عن المستوى العام للاجور او الظروف التي يتم مراعاتها محلياً من قبل اصحاب العمل لمهن تجارية او صناعية مشابهة لتك التي يقوم بها المقاول .

(3/6) الاشخاص المستخدمون لدى صاحب العمل :

"Persons in the Service of Employer "

يتعين على المقاول ان لا يستخدم او يحاول استقطاب خدمات أي من المستخدمين او العمال الذين يعملون ضمن افراد صاحب العمل .

(4/6) قوانين العمل :"Labour Laws"

ينبغي على المقاول التقيد بكل قوانين العمل الواجبة التطبيق على مستخدميه، بما في ذلك القوانين المتعلقة بالتوظيف والصحة والسلامة العامة والرعاية والاقامة والهجرة ، وان يراعي كل حقوقهم القانونية .
كما يتعين على المقاول ان يطلب من مستخدميه اطاعة القوانين الواجبة التطبيق ، بما فيها أنظمة السلامة في العمل .

(5/6) ساعات العمل :"Working Hours"

لا يجوز تنفيذ الاشغال في الموقع خلال ايام العطل الرسمية المحلية المتعارف عليها او خارج ساعات العمل المعتادة والمبينة في ملحق عرض المناقصة ، الا اذا :

أ- كان منصوصاً على خلاف ذلك في العقد ، أو

ب- تمت موافقة المهندس عليها ، او

ج- كان الاستمرار في العمل امراً حتمياً ، او كان ضرورياً لانقاذه حياة الاشخاص ، او للمحافظة على

سلامة الاشغال ، وفي مثل هذه الحالة يتعين على المقاول اعلام المهندس فوراً بذلك .

(6/6) المرافق للمستخدمين والعمال: "Facilities for Staff and Labour"

ما لم ينص على خلاف ذلك في متطلبات صاحب العمل ، فانه يتعين على المقاول ان يوفر ويصون المرافق وتجهيزات الاعاشة الضرورية لمستخدميه ، وعليه ان يوفر المرافق المنصوص عليها في المواصفات لافراد صاحب العمل.

ينبغي على المقاول ان لا يسمح لاي من مستخدميه ان يتخد أيا من المنشآت التي تشكل جزءاً من الاشغال الدائمة كمكان دائم او مؤقت لاقامتهم .

(7/6) الصحة والسلامة :"Health and Safety"

يتعين على المقاول أن يتخذ التدابير المعقولة في كل الاوقات للمحافظة على صحة وسلامة مستخدميه ، وان يوفر – بالتعاون مع السلطات الصحية المحلية – ما يلزم من كادر صحي ، ومرافق الاسعاف الاولي ، وغرفة منامة للمرضى وسيارة اسعاف ، بحيث تكون جاهزة في كل الاوقات في الموقع وفي المساكن الجماعية مستخدمو المقاول و مستخدمو صاحب العمل ، وان يوفر كذلك الترتيبات المناسبة لمتطلبات الصحة العامة ولمنع انتشار الاوبئة .

يتعين على المقاول ان يعين ضابطاً للوقاية من الحوادث في الموقع ، وبحيث يكون هذا الشخص ذا تأهيل مناسب ليكون مسؤولا عن امور السلامة والوقاية ضد الحوادث في الموقع ، وان يكون مخولاً بصلاحية اصدار التعليمات واتخاذ الاجراءات الوقائية اللازمة لدرء الحوادث . وفي هذا السياق يتعين على المقاول ان يوفر لضابط الوقاية كل ما يلزم لتمكينه من ممارسة صلاحيته ومسؤولياته .

كما يتعين على المقاول ان يرسل الى المهندس تفاصيل أي حادث يقع حال حصوله ، وان يقوم بحفظ السجلات ويقدّم التقارير المتعلقة بالصحة والسلامة العامة والاضرار التي قد تلحق بالممتلكات على النحو الذي يطلبه المهندس بصورة معقولة .

(8/6) مناظرة المقاول :"Contractor`s Superintendence"

ينبغي على المقاول ان يوفر كل المناظرة اللازمة للتخطيط والتوجيه والترتيب والادارة والتفتيش واختبار الاشغال ، طيلة فترة التنفيذ وبعدها لاي فترة تلزم لقيام المقاول بالتزاماته .

ينبغي ان يقوم بالمناظرة عدد كاف من الاشخاص المؤهلين باستخدام لغة الاتصال (عملاً باحكام المادة 4/1) وبالعمليات التي سيتم تنفيذها (بما في ذلك الاساليب والتقنيات المطلوبة والمخاطر المحتمل التعرض لها وطرق منع الحوادث) ، لغرض تنفيذ الاشغال بصورة مرضية وآمنه .

(9/6) مستخدمو المقاول :"Contractor`s Personnel"

يجب ان يكون مستخدمو المقاول ذوي كفاية ومهارة وخبرة مناسبة كلا في مهنته او حرفته ، وبإمكان المهندس الطلب الى المقاول ان يقوم بإستبعاد (او ان يعمل على استبعاد) أي شخص مستخدم في الموقع او في الاشغالبعد أخذ موافقة صاحب العمل الخطية ، بمن فيهم ممثل المقاول ، اذا كان ذلك الشخص :

أ- متمادياً في مسلكه او عدم مبالاته بصورة مستمرة ، أو

ب- انه يقوم بواجباته بشكل غير كافٍ او باهمال ، أو

ج- انه يخفق في تطبيق أي من احكام العقد ، او

د- انه متماد في سلوك يهدد السلامة او الصحة او حماية البيئة .

واذا كان ذلك مناسباً ، فعلى المقاول عندئذ ان يعين (او يعمل على تعيين) شخصاً بديلاً مناسباً.

(10/6) سجلات مستخدمو ومعدات المقاول :

"Records of Contractor`s Personnel and Equipment"

يتعين على المقاول ان يزود المهندس بسجلات مفصلة لبيان ما يتوفر في الموقع من اعداد مستخدمو المقاول مصنفين حسب المهارات ، ومن اعداد معداته مصنفة حسب الانواع . يجب ان يتم تقديم هذه السجلات الى المهندس كل شهر حسب النماذج التي يوافق عليها المهندس ، وذلك الى ان ينجز المقاول أي عمل معروف بأنه لازال متبقياً بتاريخ الانجاز المحدد في " شهادة تسلم الاشغال " .

(11/6) السلوك غير المنضبط :"Disorderly Conduct"

يتعين على المقاول ان يتخذ في جميع الاوقات كل الاحتياطات المعقولة للحيلولة دون وقوع أي شغب او تجاوز على القانون او اخلال بالنظام من قبل مستخدمو المقاول اوفيما بينهم ، وان يحافظ على الامن وحماية الاشخاص والممتلكات في الموقع وما يجاوره .

الفصل السابع

التجهيزات الآلية والمواد والمصنعية

PLANT, MATERIALS AND WORKMANSHIP

(1/7) طريقة التنفيذ :" Manner of Execution "

يتعين على المقاول ان يقوم بتصنيع التجهيزات ، وانتاج وصناعة المواد ، وجميع اعمال التنفيذ الاخرى على النحو التالي :

أ- بالطريقة المحددة في العقد (إن وجدت) ، و

ب- بطريقة حريصة ولائقة بأصول الصناعة المحترفة والمتعارف عليها ، و

ج- باستخدام مرافق مجهزة بصورة مناسبة ومواد غير خطرة (الا اذا نص في العقد على غير ذلك).

(2/7) العينات : "Samples"

يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس ، العينات التالية للمواد والمعلومات المتعلقة بها ، للحصول على موافقته قبل استعمال تلك المواد في الاشغال :

أ - عينات الصانعين القياسية للمواد والعينات المنصوص عليها في العقد، وذلك على نفقة المقاول ، و

ب- أية عينات اضافية يطلبها المهندس كتغييرات ،

وعلى ان يتم وضع ملصق صورة على كل عينة لبيان منشئها والغرض من استعمالها في الاشغال .

(3/7) المعاينة : " Inspection"

يجب ان يتمتع افراد صاحب العمل في كل الاوقات المعقولة بما يلي :

أ- الدخول بيسرٍ الى كل أجزاء الموقع والى جميع الاماكن التي يتم الحصول على المواد الطبيعية منها.

ب- ان يتمكنوا خلال الانتاج والتصنيع والانشاء ، (في الموقع وخارجه) من الفحص والمعاينة والقياس واختبار المواد والمصنعية ، والتحقق من تقدم تصنيع التجهيزات وانتاج وصناعة المواد .

يتعين على المقاول ان يتيح لافراد صاحب العمل الفرصة الكاملة للقيام بهذه الانشطة ، بما في ذلك توفير حق الدخول والتسهيلات ، والتصاريح ، وادوات السلامة ، علماً بأن قيام المقاول بمثل هذه الافعال لا يعفيه من أي التزام او مسؤولية .

كما يتعين على المقاول اشعار المهندس عندما يتم تجهيز الاشغال وقبل تغطيتها او حجبها عن النظر ، او توضيبها بقصد التخزين او النقل . وعلى المهندس ان يجري الفحص او المعاينة او القياس او الاختبار دون أي تأخير غير معقول ، او ان يعلم المقاول انه لاحاجة لاجراء الكشف عليها . أما اذا اخفق المقاول في إشعار المهندس ، فانه يترتب عليه – متى

طلب منه المهندس ذلك – ان يكشف عن الاشغال التي تمت تغطيتها ، ثم يعيدها الى وضعها السابق واصلاح العيوب فيها ويتحمل المقاول كل التكاليف التي تترتب على ذلك .

(4/7) الاختبار : "Testing "

ينطبق ما يرد في هذه " المادة " على جميع الاختبارات المنصوص عليها في العقد عدا الاختبارات التي يتم اجراؤها بعد الانجاز (إن وجدت) .

يتعين على المقاول ان يقدم جميع الادوات ، والمواد والمساعدة ،و الوثائق وغيرها من المعلومات ، والكهرباء والمعدات والمحروقات والمستهلكات ، والعمالة ، والمواد ، وكادراً مؤهلاً وخبيراً ، مما يلزم لاجراء الاختبارات المنصوص عليها بطريقة فعالة . كما يتعين عليه ان يتفق مع المهندس على وقت ومكان اجراء الاختبار لاي من التجهيزات او المواد والاجزاء الاخرى من الاشغال.

يجوز للمهندس، اعمالا لاحكام "الفصل الثالث عشر" ان يغير مكان او تفاصيل الاختبارات المنصوص عليها ، او ان يأمر المقاول القيام باختبارات اضافية ، واذا تبين نتيجة لهذه الاختبارات المغيرة او الاضافية ان التجهيزات او المواد او المصنعيات التي تم اختبارها لا تتوافق ومتطلبات العقد ، فان كلفة تنفيذ هذه التغييرات يتحملها المقاول بغض النظر عن احكام العقد الاخرى .

يتعين على المهندس ان يرسل اشعاراً بمدة لا تقل عن (24) ساعة الى المقاول يعلمه فيه عن نيته لحضور الاختبارات . واذا لم يحضر المهندس في الموعد والمكان المتفق عليهما ، فانه يمكن للمقاول أن يمضي في اجراء هذه الاختبارات ، الا اذا صدرت له تعليمات من المهندس بخلاف ذلك ، وتعتبر هذه الاختبارات وكانه قد تم اجراؤها بحضور المهندس .

اذا تكبد المقاول تاخرا في مدة التنفيذ و/ أو كلفة بسب امتثاله لهذه التعليمات ، او نتيجة لتأخير يعتبر صاحب العمل مسؤولاً عنه ، فإنه يتعين على المقاول ان يقدم اشعاراً الى المهندس لتقدير استحقاقاته بشأنها ، مع مراعاة احكام المادة (1/20) ، بخصوص :

أ- تمديد مدة الانجاز بسبب ذلك التأخير ، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر ، وذلك بموجب احكام المادة (4/8) ، و

ب- أي كلفة كهذه مع ربح معقول ، لاضافتهما الى قيمة العقد .

يتعين على المهندس ، بعد تسلمه لمثل هذا الإشعار ، ان يقوم اعمالاً لاحكام المادة (5/3) بالاتفاق عليها ، او اجراء التقديرات لهذه الامور .

يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس ، دون توان ، تقارير مصدقة للاختبارات ، فاذا وجد المهندس بأن الاختبارات قد اجيزت ، يقوم بتوقيع شهادة الاختبار ، او يصدر للمقاول كتاباً بهذا المضمون . واذا لم يكن المهندس قد حضر اجراء الاختبارات ، فعليه قبول نتائجها على انها صحيحة.

(5/7) الرفض :" Rejection"

إذا وُجِدَ نتيجة لاي فحص او معاينة او قياس او اختبار ، ان ايا من التجهيزات أو المواد او المصنعيات معيب ، او انه لا يتوافق مع متطلبات العقد ، فان للمهندس ان يرفض تلك التجهيزات او المواد او المصنعيات بإشعار يرسله الى المقاول ، مع بيان الاسباب الداعية للرفض ، ويتعين على المقاول تالياً

لذلك ان يصلح العيب في البند المرفوض حتى يصبح متوافقاً مع متطلبات العقد .

وإذا طلب المهندس اعادة الاختبار لاي من التجهيزات او المواد او المصنعيات ، فإنه يجب اعادة اجراء الاختبارات تحت الشروط والظروف ذاتها . واذا تبين نتيجة لذلك ان صاحب العمل قد تكبد كلفة اضافية بسبب الرفض واعادة الاختبار ، فإنه يتعين على المقاول إعمالاً للمادة (5/2) ان يدفع هذه الكلفة الاضافية الى صاحب العمل .

(6/7) أعمال الاصلاح : "Remedial Work"

بالرغم من أي اختبار سابق او اصدار شهادة سابقة ، يتمتع المهندس بصلاحية اصدار التعليمات الى المقاول بما يلي :

أ- اخلاء الموقع من أي تجهيزات او مواد مخالفة لمتطلبات العقد ، و

ب- ازالة واعادة تنفيذ أي جزء من الاشغال مخالف لمتطلبات العقد ، و

ج- تنفيذ أي عمل يعتبر برأي المهندس انه مطلوب بصورة مستعجلة من اجل سلامة الاشغال ، بسبب حصول حادث ما ، او واقعة غير منظورة ، او لغير ذلك من الاسباب.

ينبغي على المقاول ان يتقيد بتعليمات المهندس تلك ، وان ينفذها خلال مدة معقولة ، لا تتجاوز المدة المحددة (ان وجدت) في التعليمات ، او ان ينفذها فوراً اذا كان الامر متعلقاً بتنفيذ عمل ما بصفة الاستعجال كما هو مبين في الفقرة (ج) اعلاه .

اذا اخفق المقاول في التقيد بتعليمات المهندس ، فإن صاحب العمل مخول باستخدام أي شخص آخر لتنفيذ مثل هذا العمل والدفع له مقابل عمله ، وفيما عدا والى الحد الذي يكون فيه المقاول مستحقاً لدفعة ما بخصوص هذا العمل ، فإنه يتعين على المقاول ، اعمالاً للمادة (5/2) ان يدفع لصاحب العمل كل النفقات المترتبة على مثل هذا الاخفاق .

(7/7) ملكية التجهيزات الآلية والمواد "Ownership of Plant and Materials" :

إن أي بند من التجهيزات والمواد ، والى الحد الذي ينسجم مع قوانين الدولة ، يصبح ملكاً لصاحب العمل (خالياً من أي رهن او حقوق للغير) اعتباراً من التاريخ الأبكر مما يلي :

أ- عندما يتم توريدها الى الموقع ، أو

ب-عندما يصبح المقاول مخولا لقبض الدفعة التي تشمل بدل التجهيزات والمواد في حالة تعليق العمل اعمالاً للمادة (8 /10) .

(8/7) عوائد حق الملكية : "Royalties"

على المقاول – ما لم ينص في المواصفات على غير ذلك – ان يدفع عوائد الملكية وبدلات الايجار وغيرها من الدفعات المتعلقة بما يلي :

أ- المواد الطبيعية التي يتم الحصول عليها من خارج الموقع ، و

ب-التخلص من الانقاض وناتج الحفريات والمواد الفائضة الاخرى خارج الموقع (سواء كانت طبيعية او مصنعة) الا اذا تضمن العقد تخصيص اماكن لطرح الانقاض داخل لموقع .

الفصل الثامن

المباشرة ، تأخر الإنجاز وتعليق العمل

COMMENCEMENT, DELAYS AND SUSPENSION

(1/8) مباشرة العمل : "Commencement of Works"

يتعين على المهندس ان يرسل الى المقاول اشعاراً " بتاريخ المباشرة " قبل (7) ايام على الاقل ، وما لم يتم تحديد غير ذلك في الشروط الخاصة ، فان تاريخ المباشرة يجب ان يكون خلال (42) يوماً من تاريخ تسلم المقاول لكتاب القبول.

يتعين على المقاول مباشرة التنفيذ في أقرب وقت معقول عملياً، بعد " تاريخ المباشرة"، وأن يستمر في العمل بعد ذلك بالسرعة الواجبة دون أي تأخير.

(2/8) مدة الانجاز: "Time for Completion"

ينبغي على المقاول ان ينجز جميع الاشغال ، واي قسم منها (إن وجد) خلال مدة الانجاز المحددة للاشغال بكاملها ، او لاي قسم منها ، (حسب واقع الحال) ، بما في ذلك :

أ- تحقيق نجاح " الاختبارات عند الانجاز" ، و

ب- انجاز كل الاشغال المحددة في العقد ، كما هي مطلوبة للاشغال بكاملها او لاي قسم منها ، بحيث يمكن اعتبارها انها قد اكتملت لاغراض تسلمها بموجب المادة (1/10) .

(3/8) برنامج العمل : "Programme"

يتعين على المقاول ان يقدم للمهندس برنامج عمل زمني مفصل خلال (28) يوماً من تاريخ تسلمه لاشعار المباشرة بموجب المادة (1/8) كما يتعين عليه ايضاً ان يقدم برنامجاً معدلاً في أي وقت يتبين فيه ان البرنامج السابق لم يعد يتماشى مع التقدم الفعلي او مع التزامات المقاول ، على ان يشتمل كل من هذه البرامج على ما يلي :

أ- الترتيب الذي يعتزم المقاول تنفيذ الاشغال بمقتضاه ، بما في ذلك التوقيت المتوقع لكل مرحلة من مراحل التصميم (إن وجدت) واعداد وثائق المقاول والشراء، وتصنيع التجهيزات ، والتوريد الى الموقع ، والانشاء ، والتركيب والاختبار ، و

ب- بيان ادوار المقاولين الفرعيين المسميين لكل مرحلة من مراحل العملو

ج- بيان تسلسل ومواعيد المعاينات والاختبارات المحددة في العقد ، و

د- تقريرا مسانداً يتناول :

(1)- الوصف العام لاساليب التنفيذ المنوي اعتمادها لكل مرحلة رئيسية من مراحل التنفيذ ، و

(2)- بيان تقديرات المقاول المعقولة لاعداد افراد المقاول مصنفين حسب المهارات وسجل معدات المقاول مصنفة حسب الانواع ، مما يلزم تواجده في الموقع لكل مرحلة من مراحل التنفيذ الرئيسية .

وما لم يقم المهندس – خلال (21) يوماً من تاريخ تسلمه للبرنامج – بالتعليق عليه واعلام المقاول عن مدى عدم مطابقة البرنامج للعقد ، فللمقاول حينئذ الحق في ان يقوم بالتنفيذ بموجبه ، مع مراعاة التزاماته الاخرى وفقاً للعقد . كما يعتبر افراد صاحب العمل مخولين بالاعتماد على ذلك البرنامج عند التخطيط لاداء انشطتهم .

يتعين على المقاول ارسال اشعار الى المهندس ، دون توانٍ، عن أية احداث محتملة او ظروف مستقبلية يمكن ان تؤثر تأثيراً عكسياً على تنفيذ الاشغال ، او ان تزيد من قيمة العقد او ان تؤخر عمليات التنفيذ ، ويجوز للمهندس ان يطلب من المقاول اعداد تقديراته لما قد تتسبب به الاحداث المحتملة او الظروف المستقبلية و/او ان يقدم مقترحاته بموجب احكام المادة (3/13) المتعلقة بالتغييرات .

اذا قام المهندس في أي وقت بإشعار المقاول بأن برنامج العمل لم يعد يتوافق مع العقد (مبيناً مدى عدم التوافق) او انه لا يتناسب مع التقدم الفعلي للتنفيذ ومقاصد المقاول المخطط لها ، فإنه يتعين على المقاول تقديم برنامج معدل الى المهندس اعمالاً لاحكام هذه " المادة " .

(4/8) <u>تمديد مدة الانجاز :</u> "Extension of Time for Completion"

يعتبر المقاول مخولاً – اعمالا للمادة (1/20) – بالحصول على تمديد لمدة الانجاز ، اذا حصل تأخر او كان متوقعاً ان يحصل تأخر (والى أي مدى) في موعد تسليم الاشغال لغرض تطبيق المادة (1/10) ، وذلك لاي من الاسباب التالية :

أ- التغييرات ، الا اذا كان قد تم الاتفاق على تعديل مدة الانجاز بموجب المادة (3/13) ، او أي تغير جوهري آخر في كمية بندٍ ما من بنود الاشغال المشمولة في العقد ، او .

ب- أي سبب للتأخير يبرر تمديد مدة الانجاز بمقتضى أي من هذه الشروط ، او

ج- الظروف المناخية المعاكسة بصورة استثنائية ، او

د- النقص غير المنظور في توفر المستخدمين او اللوازم مما هو ناتج عن انتشار وباء او تغيير في الاجراءات الحكومية ، او

هـ- أي تأخير او اعاقة او منع يعزى الى تصرفات صاحب العمل او افراده ، او ايٍ من المقاولين الاخرين العاملين لحسابه في الموقع .

اذا اعتبر المقاول نفسه مخولا لتمديد ما في " مدة الانجاز " ، فإنه يتعين عليه ان يشعر المهندس بذلك اعمالا للمادة (1/20) وعندما يقوم المهندس بتقدير كل تمديد للمدة بموجب المادة (1/20) فان له ان يعيد النظر في التقديرات السابقة ويجوز له ان يزيد ، ولكن ليس له ان ينقص التمديد الكلي لمدة الانجاز .

(5/8) <u>التأخير بسبب السلطات:</u> "Delays Caused by Authorities"

اذا انطبقت الشروط التالية ، وهي :

أ- بسبب ان المقاول تجاوب بجدية لاتباع الاجراءات الموضوعة من قبل السلطات العامة المختصة والمشكلة قانونياً في الدولة ، و

ب- ان هذه السلطات تسببت بالتاخير او أعاقت عمل المقاول ، و

ج- ان هذا التأخير او الاعاقة لم يكن منظوراً ، فإن مثل هذا التأخير او الاعاقة يمكن اعتباره سبباً للتأخير بموجب الفقرة (ب) من المادة (4/8).

(6/8) نسبة تقدم العمل : "Rate of Progress"

اذا تبين في أي وقت :

أ- ان التقدم الفعلي بطئ جداً بحيث يصبح الانجاز متعذراً خلال مدة الانجاز ، و/ او

ب- ان تقدم العمل قد تخلف (او سوف يتخلف) عن توقيت البرنامج الحالي المشار اليه في المادة (3/8) ، ولم يكن ذلك راجعاً لسبب من تلك الاسباب الواردة في المادة (4/8)، عندئذٍ يمكن للمهندس ان يصدر تعليماته الى المقاول عملاً بالمادة (3/8) ليقوم باعداد برنامج عمل معدل، مدعماً بتقرير يبيّن الاساليب المعدلة التي ينوي المقاول اتباعها لتسريع معدل تقدم العمل واتمامه ضمن مدة الانجاز .

وما لم يصدر المهندس تعليمات خلافاً لذلك ، فانه يتعين على المقاول ان يباشر باعتماد الاساليب المعدلة ، التي قد تتطلب زيادة عدد ساعات العمل و/او عدد مستخدمو المقاول و/ او اللوازم ، على مسؤولية المقاول ونفقته. أما اذا ادت هذه الاساليب المعدلة الى ان يتحمل صاحب العمل كلفة اضافية، فانه ينبغي على المقاول- عملاً باحكام المادة (5/2)- ان يدفع هذه الكلفة الاضافية الى صاحب العمل، بالاضافة الى أية تعويضات عن التأخير(ان وجدت) بموجب المادة (7/8) لاحقاً.

(7/8) تعويضات التأخير : "Delay Damages"

اذا اخفق المقاول في الالتزام بانجاز الاشغال وفقاً لاحكام المادة (2/8) فينبغي عليه ان يدفع لصاحب العمل اعمالاً لاحكام المادة (5/2) تعويضات التأخير المترتبة على هذا الاخفاق ، وتكون هذه التعويضات بالمقدار المنصوص عليه في ملحق عرض المناقصة ، وذلك عن كل يوم اعتباراً من التاريخ المحدد في شهادة تسلم الاشغال، الا ان مجموع التعويضات المستحقة بموجب هذه" المادة" ، يجب ان لا تتجاوز الحد الاقصى لتعويضات التأخير (إن وجدت) كما هو منصوص عليه في ملحق عرض المناقصة .

تعتبر تعويضات التأخير هذه هي كل ما يتحقق على المقاول دفعه نظير هذه الاخفاق ، فيما عدا حالة انهاء العقد من قبل صاحب العمل بموجب المادة (2/15) قبل انجاز الاشغال ، على ان اداء هذه التعويضات لا يعفي المقاول من أي من التزاماته لانجاز الاشغال او من أي من واجباته او التزاماته او مسؤولياته الاخرى التي يتحملها بموجب العقد .

(8/8) تعليق العمل : "Suspension of Works"

للمهندس – في أي وقت – ان يصدر تعليماته الى المقاول لتعليق العمل في أي جزء من الاشغال او فيها كلها . وعلى المقاول خلال هذا التعليق ، ان يحمي ويخزن ويحافظ على الاشغال او ذلك الجزء منها ضد أي استرداد او خسارة او ضرر .

وللمهندس ايضاً ان يبين اسباب التعليق في اشعاره . فاذا – والى المدى – الذي يكون فيه التعليق من مسؤولية المقاول ، فإن احكام المواد التالية (9/8 ، 10/8 ، 11/8) لا تطبق .

(9/8) تبعات تعليق العمل : "Consequences of Suspension"

اذا تكبد المقاول تأخراً في مدة الانجاز و/ او كلفة ما بسبب امتثاله لتعليمات المهندس بتعليق العمل عملاً بالمادة (8/8) ، و /أو استئناف العمل ، فللمقاول ان يقدم اشعاراً الى المهندس بذلك ، لتقدير ما يستحقه

المقاول عملاً باحكام المادة (1/20) بخصوص :

أ- أي تمديد في مدة الانجاز بسبب هذا التأخير، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر، وذلك بموجب المادة (8 / 4) ، و

ب- أي كلفة كهذه ، لاضافتها الى قيمة العقد .

وبعد تسلم المهندس لهذا الاشعار ، يتعين عليه ان يتصرف بموجب المادة (5/3) للاتفاق على او اعداد تقديراته بشأن هذه الامور .

علماً بأنه لا يستحق للمقاول أي تمديد في مدة الانجاز او استرداد الكلفة التي تكبدها بسبب قيامه باصلاح ما هو ناتج عن عيب في تصاميمه او مواده او مصنعيته ، او عن أي اخفاق من قبله في الحماية او التخزين او المحافظة على الاشغال عملاً باحكام المادة (8/8) .

(10/8) <u>الدفع مقابل التجهيزات والمواد في حالة تعليق العمل :</u>

"Payment for Plant and Materials in Event of Suspension"

يستحق للمقاول ان تدفع له قيمة التجهيزات و/او المواد والتي لم يتم توريدها بعد الى الموقع، اذا:

أ- كان العمل في التجهيزات او توريد التجهيزات و/ او المواد، قد تم تعليقه لمدة تتجاوز (28) يوماً ، و

ب- قام المقاول بالاشارة على ان تلك التجهيزات و/او المواد اصبحت ملكاً لصاحب العمل وفقاً للتعليمات الصادرة عن المهندس .

(11/8) <u>التعليق المطول :</u> "Prolonged Suspension"

اذا استمر تعليق العمل بموجب المادة (8/8) لمدة تتجاوز (84) يوماً ، جاز للمقاول ان يطلب من المهندس ان يصرح له باستئناف العمل, فاذا لم يقم المهندس بالتصريح للمقاول باستئناف العمل خلال الـ (28) يوماً التالية لتاريخ الطلب ، جاز للمقاول ، بعد اشعار المهندس ، ان يتعامل مع ذلك التعليق وكأنه الغاء بموجب احكام " الفصل الثالث عشر " لذلك الجزء المتأثر من الاشغال . اما اذا كان التعليق يؤثر على الاشغال بمجملها ، جاز للمقاول ارسال اشعار بانهاء العقد من قبله عملاً باحكام المادة (2/16) .

(12/8) <u>استئناف العمل :</u>"Resumption of Works"

اذا صدرت تعليمات او اذن من المهندس باستئناف العمل، فانه يتعين على المقاول والمهندس مجتمعين، أن يقوما بالكشف على الاشغال والتجهيزات والمواد التي تأثرت بالتعليق، وعلى المقاول ان يقوم باصلاح أي استرداء او عيب او خسارة قد لحق بها خلال فترة التعليق .

الفصل التاسع

الاختبارات عند الانجاز

TESTS ON COMPLETION

(1/9) **التزامات المقاول :"Contractor`s Obligations"**

يتعين على المقاول اجراء " الاختبارات عند الانجاز " طبقاً لاحكام هذا " الفصل " والمادة (4/7) ، وذلك بعد تقديم الوثائق المطلوبة منه بموجب الفقرة (1/4– د) .

يتعين على المقاول ان يعلم المهندس باشعار لا تقل مدته عن (21) يوماً قبل الموعد الذي يكون فيه المقاول مستعداً لاجراء أي من الاختبارات عند الانجاز. وما لم يتفق على خلاف ذلك ، يتم اجراء هذه الاختبارات خلال(14) يوماً بعد هذا الموعد ، في اليوم او الايام التي يقوم المهندس بتحديدها .

عند تقييم نتائج " الاختبارات عند الانجاز" ، يتعين على المهندس اعتبار هامش تفاوت لاثار استخدام صاحب العمل للاشغال على اداء الاشغال او خواصها الاخرى , وعندما تعتبر الاشغال، او أي قسم منها، انها قد اجتازت مرحلة " الاختبارات عند الانجاز"، يقوم المقاول بتقديم تقرير مصدق بنتائج تلك الاختبارات الى المهندس .

(2/9) **الاختبارات المتأخرة :"Delayed Tests"**

اذا قام صاحب العمل بتأخير الاختبارات عند الانجاز بدون مبرر، يتم تطبيق احكام الفقرة الخامسة من المادة (4/7) و/أو المادة (3/10) بخصوص التدخل في اجراء الاختبارات.

اذا تم تأخير اجراء " الاختبارات عند الانجاز" من قبل المقاول بدون مبرر ، جاز للمهندس ان يرسل اشعاراً الى المقاول يطلب منه فيه ان يعد لاجراء الاختبارات خلال (21) يوما من تاريخ تسلّم الاشعار ، ويتعين على المقاول ان يجري الاختبارات خلال تلك الفترة في اليوم او الايام التي يحددها المقاول شريطة اشعار المهندس بذلك.

اما اذا اخفق المقاول في اجراء " الاختبارات عند الانجاز " خلال فترة الـ (21) يوماً ، جاز لافراد صاحب العمل ان يقوموا باجراء الاختبارات على مسؤولية ونفقة المقاول ، وتعتبر تلك الاختبارات وكأنها قد تم اجراؤها بحضور المقاول وتقبل نتائجها على انها صحيحة .

(3/9) **اعادة الاختبار :"Retesting"**

اذا اخفقت الاشغال او أي قسم منها باجتياز " الاختبارات عند الانجاز " فيتم تطبيق احكام المادة (5/7) عليها . ويجوز للمهندس او للمقاول ان يطلب إعادة اختبار ما اخفقت نتيجته لاي جزء من الاشغال ذي العلاقة ، على ان تعاد الاختبارات تحت نفس الشروط والظروف .

الاخفاق في اجتياز الاختبارات عند الانجاز :

"Failure to Pass Test onCompletion" **(4/9)**

اذا اخفقت الاشغال ، او أي قسم منها ، في اجتياز " الاختبارات عند الانجاز " بعد اعادتها بموجب المادة (3/9) ، فان المهندس مخول باتخاذ أي من الاجراءات التالية :

أ- أن يأمر بتكرار اعادة الاختبارات عند الانجاز مرة اخرى بموجب المادة (3/9) ، او

ب- اذا كان هذا الاخفاق يؤدي الى فقدان صاحب العمل بشكل جوهري من الاستفادة الكاملة من الاشغال او أي قسم منه، فللمهندس ان يرفض الاشغال او أي قسم منها (حسب واقع الحال) ، وفي هذه الحالة يحق لصاحب العمل الحصول على نفس التعويضات المنصوص عليها ضمن احكام الفقرة (4/11-ج)، او

ج- ان يصدر المهندس شهادة تسلم للاشغال ، اذا طلب صاحب العمل منه ذلك.

في حالة تطبيق الفقرة (ج) اعلاه ، يتعين على المقاول ان يستمر في اداء جميع التزاماته الاخرى وفقاً للعقد ، ويتم تخفيض قيمة العقد بمبلغ يكون مناسباً لتغطية القيمة المتحققة عن خفض قيمة الانتفاع بالنسبة لصاحب العمل نتيجة لهذ الاخفاق ، وما لم يكن هذا التخفيض المتعلق بهذا الاخفاق محدداً في العقد (أو حددت طريقة احتسابه) ، فان لصاحب العمل ان يطلب تقييم التخفيض باحدى الطريقتين التاليتين :

1- ان يتم الاتفاق عليه فيما بين الفريقين (كتعويض كامل عن هذا الاخفاق فقط) و يدفع مقابله قبل اصدار شهادة تسلم الاشغال ، او

2- ان يتم تقديره والدفع مقابلة بموجب احكام المادتين (5/2) و (5/3) .

الفصل العاشر

تسلّم الاشغال من قبل صاحب العمل

EMPLYER'S TAKING OVER

(1/10) **تسلم الاشغال واقسام الاشغال :**

"Taking Over of the Works and Sections"

باستثناء النص الوارد في المادة (4/9) بخصوص الاخفاق في اجتياز " الاختبارات عند الانجاز" ، فانه يتعين ان يتم تسلم الاشغال من قبل صاحب العمل عندما :

1- تكون الاشغال قد تم انجازها وفقاً للعقد ، بما في ذلك الامور المحددة في المادة (2/8) المتعلقة بمدة الانجاز ، وباستثناء ما يسمح به وفقاً للفقرة (أ) ادناه ، و

2- يكون قد تم اصدار شهادة تسلم الاشغال ، او تعتبر وكأنها قد تم اصدارها وفقاً لاحكام هذه " المادة " .

يجوز للمقاول ان يتقدم بطلب الى المهندس لاصدار" شهادة تسلم الاشغال " في موعد لا يقل عن (14) يوماً من التاريخ الذي تكون فيه الاشغال – برأي المقاول- انه قد تم انجازها وانها جاهزة للتسليم, واذا كانت الاشغال مقسمة الى اقسام ، فللمقاول ان يتقدم بطلب لتسليم أي قسم منها بنفس الطريقة .

يتعين على المهندس ان يقوم بالتالي ، خلال (28) يوماً من تاريخ تسلمه طلب المقاول :

أ- ان يصدر شهادة تسلم الاشغال للمقاول محدداً فيها التاريخ الذي تعتبر فيه الاشغال ، او أي قسم منها ، انه قد تم انجازها بموجب العقد ، باستثناء اية اعمال ثانوية متبقية وعيوب لا توثر بشكل جوهري على استعمال الاشغال – أو أي قسم منها – للغرض الذي انشئت من اجله (إلى أن أو حينما يتم انجاز هذه الاعمال واصلاح هذه العيوب)، او

ب- ان يرفض الطلب ، مبيناً الاسباب ، ومحدداً العمل الذي يترتب على المقاول ان يستكمل انجازه حتى يمكن اصدار شهادة تسلم الاشغال . ويتعين على المقاول ان يستكمل انجاز مثل هذا العمل قبل التقدّم باشعار آخر لتسليم الاشغال بموجب احكام هذه " المادة " .

أما اذا لم يقم المهندس باصدار شهادة تسلم الاشغال او رفض طلب المقاول خلال فترة الـ (28) يوماً، وكانت الاشغال او القسم (حسب واقع الحال) قد تم انجازها بصورة جوهرية وفقاً للعقد، وعندها يجب اعتبار شهادة " تسلم الاشغال" وكأنها قد تم اصدارها بالفعل في آخر يوم من تلك الفترة .

(2/10) **تسلم اجزاء من الاشغال :** **"Taking Over of Parts of the Works"**

يجوز للمهندس – بناء على تقدير صاحب العمل منفرداً– ان يصدر شهادة تسلم لاي جزء من الاشغال الدائمة .

لا يجوز لصاحب العمل ان يستخدم أي جزء من الاشغال (بخلاف الاستعمال كاجراء مؤقت منصوص عليه في العقد او تم الاتفاق بين الفريقين بشأنه) الا اذا او الى حين ان يقوم المهندس باصدارشهادة تسلم الاشغال لذلك الجزء . اما اذا قام صاحب العمل باستخدام أي جزء قبل اصدار شهادة التسلم ، فإنه :

أ – يجب اعتبار ذلك الجزء الذي تم استخدامه وكأنه قد تم تسلمه من تاريخ بدء استعماله ، و

ب– تنتقل مسؤولية العناية بذلك الجزء من الاشغال الى صاحب العمل من ذلك التاريخ ، وتتوقف مسؤولية المقاول عن العناية به ، و

ج– يتعين على المهندس ان يصدر شهادة تسلم لذلك الجزء ، اذا طلب المقاول منه ذلك .

بعد قيام المهندس باصدار شهادة تسلم الاشغال لجزء ما من الاشغال ، فانه يجب اتاحة اقرب فرصة للمقاول ليستكمل ما يلزم من خطوات لاجراء ما تبقى من " اختبارات عند الانجاز", وعلى المقاول ان يقوم باجراء تلك الاختبارات في اسرع فرصة ممكنة عملياً ، وقبل انقضاء " فترة الاشعار بالعيوب " التي تخص ذلك الجزء .

اذا تكبد المقاول كلفة ما نتيجة لقيام صاحب العمل بتسلم جزء ما من الاشغال و/ او استخدامه ، – الا اذا كان ذلك منصوصاً عليه في العقد او تمت موافقة المقاول عليه – فانه يتعين على المقاول :

(1) ان يرسل اشعاراً الى المهندس ، و

(2) ان يتم تقدير استحقاقات المقاول بشأن تلك الكلفة ، مع مراعاة احكام المادة (1/20) مضافاً اليها ربح معقول ، لاضافتهما الى قيمة العقد .

ويتعين على المهندس، بعد تسلمه لمثل هذا الاشعار، ان يقوم عملاً باحكام المادة (5/3) بالاتفاق على تلك الكلفة والربح او تقديرهما .

اذا تم اصدار شهادة تسلم لجزء ما من الاشغال (غير القسم) فان تعويضات التأخير عما تبقى من الاشغال يجب تخفيضها, وبالمثل، فان تعويضات التأخير لما تبقى من قسم ما من الاشغال (ان وجد) اذا تم تسلم جزء ما منه، يتم تخفيضها ايضاً, اما التخفيض في تعويضات التأخير فيتم احتسابه بالتناسب لما للجزء الذي تم تسلمه من قيمة منسوبة الى القيمة الكلية للاشغال او القسم من الاشغال (حسب واقع الحال) ويتعين على المهندس عملاً باحكام المادة (5/3)، ان يقوم بالاتفاق عليها او ان يعد التقديرات المتعلقة بهذه النسب, علماً بأن احكام هذه الفقرة لا تطبق الا على المقدار اليومي لتعويضات التاخير بموجب المادة (7/8) ولا تؤثر على قيمة الحد الاقصى لها .

(3/10) التدخل في اجراء الاختبارات عند الانجاز:

"Interference with Tests on Completion"

اذا تعذر على المقاول اجراء " الاختبارات عند الانجاز" – لفترة تتجاوز (14) يوماً لاي سبب يعتبر صاحب العمل مسؤولا عنه ، فانه يجب اعتبار تلك الاشغال أو أي قسم منها (حسب واقع الحال) انه قد تم تسلمها من قبل صاحب العمل في التاريخ الذي كان ممكناً فيه انجاز الاختبارات عند الانجاز.

ويتعين على المهندس ان يصدر شهادة تسلم للاشغال وفقاً لذلك ، ولكن يتعين على المقاول ان يقوم باجراء الاختبارات عند الانجاز في اقرب فرصة ممكنة عملياً قبل انقضاء " فترة الاشعار بالعيوب ", وعلى المهندس ان يرسل اشعاراً بمهلة (14) يوماً يتضمن اجراء الاختبارات عند الإنجاز بموجب الشروط ذات العلاقة في العقد .

اذا تكبد المقاول تأخراً في مدة الانجاز و/ او كلفة ما نتيجة لمثل هذا التأخر في اجراء الاختبارات عند الانجاز ، فللمقاول ان يرسل اشعاراً الى المهندس لتقدير استحقاقاته بشأنها مع مراعاة احكام المادة (1/20) ، بخصوص :-

أ- أي تمديد في مدة الانجاز مما نتج عن هذا التأخر ، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر ، وذلك بموجب المادة (4/8) .

ت- أي كلفة كهذه مع ربح معقول ، و اضافتهما الى قيمة العقد .

ث- وعلى المهندس – بعد تسلمه لاشعار المقاول- أن يقوم إعمالاً للمادة (5/3) بالاتفاق عليها أو إعداد التقديرات المتعلقة بهذه الأمور.

(4/10) الاسطح التي تتطلب اعادتها الى وضعها السابق :

"Surfaces Requiring Reinstatement"

باستثناء ما نص عليه خلافاً لذلك في شهادة تسلم الاشغال ، فان شهادة التسلم لاي قسم او جزء ما من الاشغال ، لا يمكن اعتبارها تصديقاً على انجاز أية اراضٍ او اسطح اخرى تتطلب اعادتها الى وضعها السابق .

الفصل الحادي عشر

المسؤولية عن العيوب

DEFECTS LIABILITY

(1/11) **إنجاز الاعمال المتبقية واصلاح العيوب :**

"Completion of Outstanding Work and Remedying Defects"

لغاية ان تكون الاشغال ووثائق المقاول ، واي قسم منها ، في الحالة التي يتطلبها العقد (باستثناء ما قد ينجم عن الاستعمال العادي والاستهلاك المتوقع) بتاريخ انقضاء " فترة الاشعار بالعيوب " المتعلقة بها ، او بعدها مباشرة باقصر فترة ممكنة عملياً ، فانه يتعين على المقاول :

أ- انجاز أي عمل متبق اعتباراً من التاريخ المحدد في شهادة تسلم الاشغال ، خلال مدة معقولة وفقاً لتعليمات المهندس ، و

ب- تنفيذ جميع الاعمال المطلوبة لاصلاح العيوب او الضرر وفقاً لتعليمات صاحب العمل (او من ينوب عنه) ، بتاريخ او قبل انقضاء فترة الإشعاربالعيوب في تلك الاشغال او في أي قسم منها (حسب واقع الحال).

واذا ما ظهر عيب او حدث ضرر، فانه يتعين على صاحب العمل (او من ينوب عنه) ان يرسل للمقاول اشعاراً بها .

(2/11) **كلفة اصلاح العيوب :"Cost of Remedying Defects "**

يتحمل المقاول كلفة جميع الاعمال المشار اليها في الفقرة(1/11-ب)على مسؤوليته ونفقته الخاصة،اذا كانت والى المدى الذي تعزى فيه هذه الاعمال الى:

أ- أي تصميم يعتبر المقاول مسؤولا عنه ، او

ب- تقديم تجهيزات او مواد او مصنعية مخالفة لشروط العقد ، او

ج- أي اخفاق من جانب المقاول في التقيد بأي التزام آخر .

اما اذا كانت ، والى المدى الذي تعزى فيه هذه الاعمال الى أي سبب اخر ، كلياً او جزئياً فانه يجب ابلاغ المقاول بذلك من قبل صاحب العمل (او نيابة عنه) دون توانٍ وفي مثل هذه الحالة يتم تطبيق احكام المادة (3/13) المتعلقة باجراء التغييرات .

(3/11) **تمديد فترة الاشعار بالعيوب :**

"PeriodExtension of Defects Notification"

لصاحب العمل الحق في تمديد فترة الاشعار بالعيوب في الاشغال او أي قسم منها بموجب المادة (5/2)، والى الحدّ الذي تكون فيه هذه الاشغال او أي قسم منها او أي بند رئيسي

من التجهيزات (حسب واقع الحال بعد تسلمه) لا يمكن استعماله للاغراض المقصودة منه ، وذلك بسبب وجود عيب او ضرر، الا انه لا يجوز تمديد تلك الفترة لاكثر من سنتين .

اذا تم تعليق توريد التجهيزات و/او المواد او تركيبها بموجب احكام المادة (8/8) ، او بناء على اجراءات المقاول بموجب احكام المادة (1/16) فإن التزامات المقاول وفق احكام هذا " الفصل " لا تنطبق على أية عيوب أو ضرر قد يحصل بعد مرور سنتين من الموعد الذي كانت سوف تنقضي به فترة الإشعار بالعيوب لتلك التجهيزات و/او المواد، لو لم يحصل ذلك .

(4/11) الاخفاق في اصلاح العيوب : "Failure to Remedy Defects "

اذا اخفق المقاول في اصلاح أي عيب او ضرر خلال فترة معقولة ، جاز لصاحب العمل (او من ينوب عنه) ان يرسل اشعاراً بشكل معقول الى المقاول يحدد فيه موعداً آخر لاصلاح تلك العيوب او الاضرار قبل انقضائه .

واذا اخفق المقاول في اصلاح العيب او الضرر في هذا الموعد المشار اليه وترتب على ذلك ان يتم الاصلاح على حساب المقاول اعمالاً للمادة (2/11) ، جاز لصاحب العمل اتخاذ أي من الاجراءات التالية (حسب اختياره) :

أ- ان يقوم بتنفيذ العمل بنفسه او بواسطة اخرين ، بطريقة معقولة وعلى حساب المقاول ، ولكن دون ان يتحمل المقاول اية مسؤولية عن هذا العمل المنفذ . وفي مثل هذه الحالة ينبغي على المقاول – اعمالا للمادة (5/2) – ان يدفع الى صاحب العمل ما تكبده بصورة معقولة من تكاليف لاصلاح العيب او الضرر .

ب- ان يطلب الى المهندس ان يتوصل إلى اتفاق او ان يعد تقديراته المعقولة لتخفيض قيمة العقد مقابلها حسب اجراءات المادة (5/3) ، او

ج- اذا كان العيب او الضرر يؤدي الى حرمان صاحب العمل بصورة جوهرية، من الاستفادة الكاملة من الاشغال أو أي جزء رئيسي منها فله ان ينهي العقد بكامله، او انهاءه بالنسبة لذلك الجزء الرئيسي منها مما لا يمكن استخدامه للاغراض المقصودة منه، وبدون الاجحاف بأية حقوق اخرى تترتب لصاحب العمل بموجب العقد، او غير ذلك من الاسباب، وبحيث يكون لصاحب العمل الحق في استرداد جميع المبالغ التي تم دفعها على الاشغال او على ذلك الجزء (حسب واقع الحال) مضافاً اليها نفقات التمويل ونفقات التفكيك واخلاء الموقع واعادة التجهيزات والمواد الى المقاول .

(5/11) إزالة الاشغال المعيبة : "Removal of Defective Work"

اذا كان العيب او الضرر لا يمكن اصلاحه في الموقع بصورة عاجلة ، فانه يجوز للمقاول – بعد الحصول على موافقة صاحب العمل – ان ينقل من الموقع لغرض اصلاح اية اجزاء من التجهيزات تكون معيبة او تالفة ، الا ان مثل هذه الموافقة قد تتطلب تكليف المقاول ان يزيد قيمة ضمان الاداء بما يعادل كامل قيمة الاستبدال لتلك التجهيزات المنقولة ، او ان يقدم ضماناً آخر مناسباً بشأنها .

(6/11) **الاختبارات الاخرى :** **"Further Tests"**

اذا كان لاعمال اصلاح أي عيب او ضرر تأثير على اداء الاشغال ، فإنه يجوز للمهندس ان يطلب إعادة اجراء أي من الاختبارات الموصوفة في العقد ، على ان يتم ذلك الطلب خلال (28) يوماً من تاريخ اتمام اصلاح العيب او الضرر .

يتم اجراء هذه الاختبارات ضمن نفس الشروط التي اجريت بموجبها الاختبارات السابقة ، الا ان كلفة اجرائها يتحملها الفريق الذي يعتبر مسؤولاً عن العيب او الضرر حسبما يتم تحديده بموجب المادة (2/11) فيما يخص كلفة اعمال الاصلاح .

(7/11) **حق الدخول الى الموقع :** **"Right of Access"**

الى ان يتم اصدار " شهادة الاداء " ، يظل المقاول متمتعاً بحق الدخول الى الاشغال ، كما يتطلب الامر بصورة معقولة لاغراض الوفاء بالتزاماته بموجب احكام هذا " الفصل " ، الا فيما لا يتعارض مع الاعتبارات الامنية المعقولة لصاحب العمل .

(8/11) **واجب المقاول في البحث عن الاسباب :** **"Contractor to Search"**

يتعين على المقاول – اذا طلب المهندس ذلك – ان يبحث بموجب توجيهات المهندس عن اسباب أي عيب في الاشغال, وما لم تكن كلفة اصلاح العيوب على حساب المقاول بموجب احكام المادة (2/11) ، فانه يتعين على المهندس ان يقدر الكلفة المترتبة على عملية البحث عن الاسباب ، مع ربح معقول ، بموجب احكام المادة (5/3) إما بالاتفاق او باعداد التقدير اللازم لها واضافتهما الى قيمة العقد .

(9/11) **شهادة الاداء :** **"Performance Certificate"**

لا يعتبر المقاول انه قد اتم اداء التزاماته الا بعد ان يقوم المهندس باصدار " شهادة الاداء " للمقاول مبيناً فيها التاريخ الذي يعتبر فيه المقاول انه قد اكمل الالتزامات المطلوبة منه بموجب العقد .

يتعين على المهندس ان يصدر " شهادة الاداء " خلال (28) يوماً من بعد انقضاء آخر فترة من فترات الاشعار بالعيوب ، او في اقرب فرصة ممكنة, بعد ان يكون المقاول قد قدم جميع " وثائق المقاول " وانجز الاشغال وتم اختبارها بكاملها بما في ذلك اصلاح اية عيوب فيها ، كما يتم ارسال نسخة من شهادة الاداء تلك الى صاحب العمل .

ان " شهادة الاداء " وحدها دون غيرها تعتبر ممثلةً لقبول الاشغال .

(10/11) **الالتزامات غير المستوفاه :** **" Unfulfilled Obligations"**

بعد ان يتم صدور " شهادة الاداء "، يبقى كل فريق مسؤولاً عن الوفاء بأي التزام لم ينجزه لتاريخه. وعليه ، يظلّ العقد ساري المفعول بين الفريقين الى ان يتم تحديد طبيعة ومدة الالتزامات غير المستوفاة .

(11/11) **اخلاء الموقع:** **" Clearance of Site"**

يتعين على المقاول ، عند تسلمه لشهادة الاداء ، ان يزيل من الموقع ما تبقى من معدات المقاول ،

والمواد الفائضة والحطام والنفايات والاشغال المؤقتة .

واذا لم تكن جميع هذه المعدات واللوازم قد تمت ازالتها خلال (28) يوماً من بعد تاريخ تسلم صاحب العمل لنسخة " شهادة الاداء " ، فانه يحق لصاحب العمل ان يبيع او يتخلص من بقاياها ، ويكون صاحب العمل مخولاً بأن يسترد التكاليف التي تكبدها لاتمام عملية البيع او التخلص واستعادة الموقع .

يدفع للمقاول أي رصيد فائض من حصيلة البيع . اما اذا كانت قيمة ما تم تحصيله تقل عما انفقه صاحب العمل ، فانه يتعين على المقاول ان يدفع الرصيد المتبقي الى صاحب العمل .

الفصل الثاني عشر

كيل الاشغال وتقدير القيمة

MEASUREMENT AND EVALUATION

(1/12) **كيل الاشغال :** "**Works to be measured**"

تكال الاشغال وتقدر قيم الدفعات بموجب احكام هذا " الفصل " .

عندما يطلب المهندس كيل أي جزء من الاشغال فإن عليه ان يرسل إشعاراً معقولاً إلى ممثل المقاول ، والذي يتعين عليه :

أ- ان يمتثل دون توانٍ اما بالحضور او ان يرسل ممثلاً آخر مؤهلاً لمساعدة المهندس في اجراء الكيل ، أو

ب- ان يقدم جميع التفاصيل التي يطلبها المهندس منه .

اذا تخلف المقاول عن الحضور او ارسال ممثل عنه ، فعندها يعتبر الكيل الذي يعده المهندس (أو من ينوب عنه) مقبولاً ككيل صحيح .

وباستثناء ما هو منصوص عليه خلافاً لذلك في العقد ، حيثما يتم كيل الاشغال الدائمة من القيود ، فانه يتعين على المهندس اعدادها وعلى المقاول ، حينما يدعى لذلك ، ان يحضر لتفحص القيود للاتفاق عليها مع المهندس ، ومن ثم التوقيع عليها عند الموافقة . فاذا تخلف المقاول عن الحضور تعتبر القيود مقبولة وصحيحة

أما إذا قام المقاول بتفحص القيود ولم يوافق عليها و/أو لم يوقع عليها بالموافقة، فإنه يتعين عليه أن يشعر المهندس بذلك، مبيناً الأمور التي يزعم بأنها غير صحيحة في تلك القيود ويتعين على المهندس بعد تسلمه لهذا الإشعار، أن يقوم بمراجعة القيود فإما أن يؤكدها، أو أن يعدل عليها وفي حالة أن المقاول لم يرسل ذلك الإشعار إلى المهندس خلال (14) يوماً من بعد تاريخ دعوته لتفحصها، فإنها تعتبر مقبولة وصحيحة.

(2/12) **أسلوب الكيل :** "**Method of Measuremen**"

باستثناء ما يرد خلافاً لذلك في العقد وعلى الرغم من وجود أية اعراف محلية، يتم الكيل على النحو التالي :

1- تكال الاشغال كيلاً هندسياً صافياً للكميات الفعلية لكل بند من بنود الاشغال الدائمة ، و

2- يكون اسلوب الكيل وفقاً لجدول الكميات او اية جداول اخرى واجبة التطبيق.

(3/12) **تقدير القيمة:**"**Evaluation**"

باستثناء ما هو وارد خلافاً لذلك في العقد ، فانه يتعين على المهندس – عملاً باحكام المادة (5/3) – أن يقوم بالاتفاق على قيمة العقد او تقديرها باحتساب القيمة لكل بند من بنود الاشغال ، وذلك باعتماد

الكيل الموافق عليه او الذي يتم تقديره بموجب احكام المادتين (1/12 و 2/12) اعلاه ، وبسعر الوحدة المناسب للبند .

يكون سعر الوحدة المناسب للبند كما هو محدد في العقد ، فاذا لم يكن هذا البند موجوداً ، يعتمد سعر الوحدة لبند مشابه . ومع ذلك فانه يلزم تحديد سعر وحدة مناسب جديد لبند ما من الاشغال ، في الحالتين التاليتين :

أ- (1) اذا اختلفت الكمية المكالة لهذا البند بما يزيد على (10%) من الكمية المدونة في جدول الكميات او أي جدول آخر، و

(2) كان حاصل ضرب التغيّر في الكمية بسعر الوحدة المحدّد في العقد لهذا البند ، يتجاوز (0.01%) من قيمة العقد المقبولة "، و

(3) كان لاختلاف الكمية هذا اثر مباشر على تغيير كلفة الوحدة لهذا البند بما يزيد على (1%)، و

(4) إن هذا البند لم تتم الاشارة اليه في العقد على انه بند " بسعر ثابت " ، او

ب-(1) ان العمل قد صدرت بشأنه تعليمات بكغييربموجب احكام الفصل " الثالث عشر " و

(2) انه لا يوجد سعر وحدة مدون لهذا البند في العقد ، و

(3) انه لا يوجد له سعر وحدة محدد مناسب لان طبيعة العمل فيه ليست متشابهة مع أي بند من بنود العقد, او ان العمل لا يتم تنفيذه ضمن ظروف مشابهة لظروفه .

يتم اشتقاق سعر الوحدة الجديد من اسعار بنود العقد ذات الصلة ، مع تعديلات معقولة لشمول اثر الامور الموصوفة في الفقرتين (أ) و / أو (ب) اعلاه ، حسبما هو واجب للتطبيق منها .

واذا لم يكن هناك بنود ذات صلة لاشتقاق سعر الوحدة الجديد فانه يجب اشتقاقه من خلال تحديد الكلفة المعقولة لتنفيذ العمل مضافاً اليها ربح معقول ومع الاخذ في الاعتبار اية امور اخرى ذات علاقة .

والى ان يحين وقت الاتفاق على سعر الوحدة المناسب او تقديره فإنه يتعين على المهندس ان يقوم بوضع سعر وحدة مؤقت لاغراض شهادات الدفع المرحلية .

(4/12) <u>الالغاءات</u> :" Omissions"

عندما يشكل الغاء أي عمل جزءاً ما (أو كلاً) من التغيير (الامر التغييري) ، ولم يكن قد تم الاتفاق على تحديد قيمته ، فانه :

أ- اذا كان المقاول سوف يتكبد (او قد تكبد) كلفة ما كان مفترضاً فيها ان تكون مغطاة بمبلغ يشكل جزءاً من " قيمة العقد المقبولة " فيما لو لم يحصل الالغاء ، و

ب- بالغاء العمل سوف ينتج عنه (او نتج عنه) ان هذا المبلغ لا يشكل جزءاً من قيمة العقد ، و

ج- ان هذه الكلفة لا يمكن اعتبارها مشمولة في تقدير قيمة أي عمل بديل له ففي مثل هذه الحالة يتعين على المقاول اشعار المهندس بذلك مع تقديم التفصيلات المؤيدة . كما يتعين على المهندس ، عند تسلمه لهذا الاشعار – عملاً باحكام المادة (5/3) – ان يتوصل بالاتفاق، او ان يقوم باعداد التقدير اللازم لهذه الكلفة ، لاضافتها الى قيمة العقد.

الفصل الثالث عشر

التغييرات والتعديلات

VARIATIONS AND ADJUSTMENTS

(1/13) صلاحية احداث التغيير : "Right to Vary"

بإمكان المهندس ، في أي وقت قبل صدور شهادة تسلم الاشغال ، ان يبادر باحداث تغييرات في الاشغال ، سواء من خلال تعليمات يصدرها ، او بالطلب الى المقاول ان يقدم اقتراحاً للنظر فيه .

يتعين على المقاول ان يلتزم بكل تغيير (امر تغييري) وينفذه بدون توانٍ ، الا اذا قدم المقاول اشعاراً الى المهندس يعلمه فيه بانه لا يستطيع ان يحصل على اللوازم المطلوبة لتنفيذ اعمال التغييرات بجاهزية ، على ان يرفق باشعاره التفصيلات المؤيدة لرأية . لدى تسلم المهندس لمثل هذا الإشعار ، يتعين عليه اما ان يلغى اويثبت او يعدّل في تعليماته .

يمكن ان يشتمل كل تغيير (امر تغييري) على ما يلي :-

أ- تغييرات في الكميات لاي بند من بنود الاشغال المشمولة في العقد (الا ان مثل هذه التغييرات لا تشكل امراً تغييرياً بالضرورة) ، أو

ب- تغييرات في النوعية او الخصائص الاخرى لاي بند من بنود الاشغال ، أو

ج- تغييرات في المناسيب والاماكن و/او الابعاد لاي جزء من الاشغال ، أو

د- الغاء أي من الاشغال (الا اذا كان سيتم تنفيذه من قبل آخرين) ، أو

هـ- تنفيذ أي عمل اضافي ، او تقديم تجهيزات او مواد او خدمات تلزم للاشغال الدائمة - ما لم و حتى ذلك أي " اختبارات عند الانجاز " متعلقة بها ، او عمل مجسات او اختبارات أو أعمال استكشافية اخرى ، او

ز- تغييرات في تسلسل او توقيت تنفيذ الاشغال .

لا يحق للمقاول ان يجري أي تغيير و/او أي تعديل في الاشغال ، الا اذا قام المهندس (أو الى ان يقوم) باصدار تعليمات به او موافقته على اجراءه كتغيير .

(2/13) الهندسة القيمّية :"Value Engineering"

يمكن للمقاول في أي وقت ان يقدم الى المهندس اقتراحاً خطياً ، يعرض فيه رأيه ، الذي إن تم اعتماده ، فانه :

1- يعجل في انجاز الاشغال ، أو

2- يخفض قيمة الاشغال (لمصلحة صاحب العمل) فيما يخص عمليات التنفيذ او صيانة او تشغيل الاشغال ، او

3- يحسن من فاعلية او قيمة الاشغال المنجزة لما فيه مصلحة صاحب العمل ، او

4- انه يحقق منفعة اخرى لصاحب العمل .

يتعين ان يتم اعداد الاقتراح على حساب المقاول ، وان يكون مستوفياً لمتطلبات اجراء التغييرات المحددة

في المادة (3/13) لاحقاً .

اذا اشتمل عرض المقاول ، الذي تتم موافقة المهندس عليه ، تعديلاً على تصميم أي جزء من الاشغال الدائمة ، فانه يتعين القيام بما يلي (الا اذا اتفق الفريقان على غير ذلك) :

أ – ان يقوم المقاول باعداد تصميم هذا الجزء ، و

ب– تطبق عليه احكام الفقرات (1/4–أ ، ب، ج، د) المتعلقة بالتزامات المقاول العامة ، و

ج– اذا ترتب على هذا التعديل تخفيض في قيمة العقد لهذا الجزء ، فانه يتعين على المهندس ، عملاً باحكام المادة (5/3) ان يقوم بالاتفاق على او تقدير بدل الاتعاب المترتب على تعديل التصميم لتضمينه في قيمة العقد . ويكون هذا البدل مساوياً لـ (50%) من الفرق بين المبلغين التاليين :

(1)– التخفيض المتحقق في قيمة العقد لهذا الجزء ، مما هو ناتج عن التعديل ، باستثناء التعديلات بسبب تغيير التشريعات بموجب المادة (7/13) ، والتعديلات بسبب تغير التكاليف بموجب المادة (8/13) ، و

(2) – التخفيض الحاصل (ان وجد) في قيمة تلك الاجزاء المغيرة بالنسبة لصاحب العمل ، مأخوذاً في الاعتبار اي نقص في النوعية او العمر المتوقع او الفاعلية التشغيلية .

الا انه اذا وجد أن قيمة (1) تقل عن قيمة (2) ، فعندها لا يحتسب أي بدل للاتعاب .

(3/13) <u>اجراءات التغيير :</u> "Variation Procedure"

اذا قام المهندس بطلب اقتراح من المقاول ، قبل اصدار التعليمات بتغييرٍ ما ، فإنه يتعين على المقاول ان يستجيب للطلب كتابياً في اسرع وقت ممكن عملياً ، اما بإبداء اسباب عدم قدرته على الامتثال (ان كان هذا هو الحال)، او بأن يقدم ما يلي :

أ – وصفاً للاشغال التي يقترح تنفيذها وبرنامج العمل لتنفيذها ، و

ب– مقترحات المقاول لاي تعديل يلزم ادخاله على برنامج العمل المقدم منه بموجب المادة (3/8)، واثره على مدة الانجاز ، و

ج– اقتراح المقاول بخصوص تقدير قيمة التغيير .

يتعين على المهندس ، باسرع ما يمكن عملياً ، بعد تسلمه لاقتراح المقاول (بموجب المادة (2/13) او لغير ذلك) ان يرد على المقاول إما بالموافقة او عدم الموافقة او ان يرسل تعليقاته عليه ، علماً بأنه يتعين على المقاول ان لا يؤجل تنفيذ أي عمل خلال فترة انتظاره لتسلم الرد .

أي تعليمات لتنفيذ تغيير ما ، مع طلب تسجيل النفقات ، يجب ان تصدر من المهندس الى المقاول ، وعلى المقاول ان يعلمه بتسلم تلك التعليمات .

يتم تقدير قيمة كل " تغيير" بموجب احكام " الفصل الثاني عشر" ، الا اذا اصدر المهندس تعليماته او وافق على غير ذلك عملاً باحكام هذا الفصل " .

(4/13) <u>الدفع بالعملات الواجب الدفع بها :</u> "Payment in Applicable Currencies"

اذا نص العقد على دفع قيمة العقد بأكثر من عملة واحدة ، فعندها ، اذا تم الاتفاق على أي تعديل للاسعار او الموافقة عليه ، ان تم اجراء تقدير بشأنه ، كما ذكر اعلاه ، فانه يجب تحديد المبلغ الذي سيدفع بكل عملة من العملات الواجب الدفع بها . وبناءً عليه ، فانه يجب الاشارة الى النسب الفعلية او المتوقعة للعملات التي يتعين الدفع بها فيما يخص كلفة العمل المغير ، ونسب العملات المختلفة المحددة لدفع قيمة العقد .

(5/13) المبالغ الاحتياطية : "Provisional Sums"

يتم استخدام كل مبلغ احتياطي فقط كلياً او جزئياً وفقاً لتعليمات المهندس ، ويتم تعديل قيمة العقد وفقاً لذلك .

لا يشمل المبلغ الاجمالي الذي يدفع للمقاول الا تلك المبالغ المتعلقة بالعمل او اللوازم او الخدمات التي تم رصد المبلغ الاحتياطي لاجلها ، وفقاً لتعليمات المهندس . ولكل مبلغ احتياطي يجوز للمهندس ان يصدر تعليمات بخصوص ما يلي :-

أ- لعمل ينفذه المقاول (بما في ذلك التجهيزات او المواد او الخدمات المطلوب تقديمها) ، ويتم تقدير قيمته كتغيير بموجب المادة (3/13) و/أو

ب- التجهيزات او المواد او الخدمات التي يتم شراؤها من قبل المقاول ، ويتم تقدير قيمتها على النحو التالي ، لاضافتها إلى قيمة العقد :

1- المبالغ الفعلية التي دفعها المقاول (او المستحقة الدفع من قبله) ، و

2- مبلغاً مقابل المصاريف الادارية والربح ، محسوباً كنسبة مئوية من هذه المبالغ الفعلية بتطبيق النسبة المئوية ذات الصلة (إن وجدت) كما حددت في أي من الجداول المناسبة ، فان لم ترد مثل هذه النسبة في الجداول ، فبالنسبة المئوية المحددة في ملحق عرض المناقصة .

يتعين على المقاول ، عندما يطلب المهندس منه ذلك ، ان يقدم له العروض المسعرة والفواتير والمستندات والحسابات او الايصالات الاثباتية .

(6/13) العمل باليوميه : "DayWork"

للاعمال الصغيرة او ذات الطبيعة الطارئة ، يمكن للمهندس ان يصدر تعليماته لتنفيذ التغيير على اساس العمل باليومية، وعندئذ يتم تقييمه بموجب جدول " العمل باليومية " المشمولة بالعقد ، وبالاجراءات المحددة تالياً اما اذا لم يوجد جدول " للعمل باليومية " مشمولاً في العقد، فان احكام هذه المادة لا تطبق.

يتعين على المقاول – قبل تثبيت طلبات شراء اللوازم – ان يقدم الى المهندس العروض المسعرة ، كما انه يتعين عليه عندما يتقدم بطلبات الدفع ان يقدم الفواتير والمستندات والحسابات او الايصالات المتعلقة بأي من هذه اللوازم .

وباستثناء اية بنود لم يتم تحديدها في جدول العمل باليومية للدفع مقابلها، فانه يتعين على المقاول ان يقدم كشوفاً يومية دقيقة (على نسختين) تتضمن التفاصيل التالية للموارد التي تم استخدامها في تنفيذ عمل اليوم السابق :

أ- اسماء ووظائف ومدة عمل مستخدمو المقاول ، و

ب- تحديد انواع ومدة تشغيل معدات المقاول واستعمال الاشغال المؤقتة ، و

ج- كميات وانواع التجهيزات والمواد المستعملة .

يقوم المهندس بتوقيع نسخة واحدة من كل كشف اذا وجده صحيحاً او وافق عليه ، ومن ثم يعيده الى المقاول . لاحقاً لذلك يقوم المقاول بتقديم كشف مسعر بهذه الموارد الى المهندس قبل تضمينه في كشف الدفعة التالية بموجب احكام المادة (3/14) .

(7/13) **لتعديلات بسبب تغيير التشريعات:" Adjustments for Changes in Legislation"**

يتعين ان تعدل قيمة العقد لمراعاة اية زيادة او نقصان في الكلفة نتيجة أي تغيير في قوانين الدولة (بمافي ذلك سنّ قوانين جديدة والغاء او تعديل قوانين قائمة) او في التفسيرات القضائية او الحكومية الرسمية لها، اذا حصل ذلك التغيير بعد التاريخ الاساسي ، ونتج عنه تأثير على اداء المقاول لالتزاماته بموجب العقد .

اذا تكبد المقاول (او كان سيتكبد) تأخيراً و / او كلفة اضافية نتيجة لهذه التغييرات في القوانين او في تلك التفسيرات ، مما حصل بعد التاريخ الاساسي ، فانه يتعين على المقاول ان يرسل إشعاراً الى المهندس بذلك ، لتقدير استحقاقاته بشأنها مع مراعاة احكام المادة (1/20) بخصوص :

أ- تمديد مدة الانجاز بسبب التأخير الحاصل ، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر ، وذلك بموجب المادة (4/8) و

ب- أي كلفة كهذه لاضافتها الى قيمة العقد .

وبعد تسلم المهندس لمثل هذا الاشعار ، فانه يتعين عليه – عملاً باحكام المادة (5/3) – ان يتوصل الى اتفاق عليها او ان يعد التقديرات اللازمة بخصوص هذه الامور .

(8/13) **التعديلات بسبب تغيّر التكاليف : Adjustments for Changes in Cost""**

أن مصطلح " جدول بيانات التعديل الوارد في هذه المادة " يعني جدول بيانات التعديل المعبأ والمرفق بملحق عرض المناقصة ، وفي حالة عدم وجود مثل هذا الجدول ، فان مضمون هذه المادة لا يطبق .

في حالة تطبيق احكام هذه " المادة " ، فإن المبالغ التي تدفع للمقاول يجب ان يتم تعديلها لتشمل اثر الزيادة او النقصان بسبب أي ارتفاع او انخفاض يطرأ على اجور الايدي العاملة او على اسعار اللوازم وغيرها من مدخلات الاشغال من خلال تطبيق المعادلات المدرجة في هذه " المادة " ، والى المدى الذي يكون فيه التعويض الشامل بسبب أي ارتفاع او انخفاض في الكلفة غيرمغطى ضمن احكام هذه المادة او احكام أي مادة اخرى في العقد ،فان " قيمة العقد المقبولة " تعتبر انها تحتوي على مبلغ عرضي للتعويض عن التقلبات الاخرى في الكلفة .

يتم احتساب التعديل في المبالغ المستحقة الدفع الى المقاول (كما يتم تقدير قيمتها باستعمال الجداول المناسبة ومن خلال تصديق شهادات الدفع) وذلك بتطبيق المعادلة التالية ، وذلك لحالات الدفع بالعملات المختلفة كلٍ على حدة ، علماً بأن هذا التعديل لا يسري على أي عمل يتم تقديره على اساس الكلفة او الاسعار الدارجة .

أما المعادلة فتكون بالصيغة التالية :-

معامل التعديل (ت ن) = أ + ب (ع ن/عo) + ج (م ن/مo) + د (ل ن/ لo) +

$$Pn=a +b (Ln/ Lo) + c (En/ Eo) + d (Mn/ Mo) + \ldots$$

حيث :

ت = معامل التعديل الذي تضرب به القيمة المقدرة بالعملة المعينة في العقد خلال الفترة الزمنية (ن) مقدرة بالاشهر ، الا اذا ورد نص مغاير لذلك في ملحق عرض المناقصة .

أ = معامل ثابت يتم تحديده في جدول بيانات التعديل ذات الصلة ، ويمثل الجزء غير القابل للتعديل من الدفعات التعاقدية .

ب، جـ، د = معاملات التوزين التي تمثل نسب عناصر الكلفة الداخلة في تنفيذ الاشغال كالعمالة والمعدات والمواد .

(ع ن، م ن، ل ن)= مؤشرات الكلفة الحالية او الاسعار المرجعية للفترة (ن) معبراً عنها بعملة الدفع ذات الصلة ، ويطبق كل واحد منها على عنصر الكلفة المجدول ذي الصلة ، وذلك في التاريخ الذي يسبق اليوم الاخير من الفترة (التي تتعلق بها شهادة الدفع المعنية) بـ (49) يوماً .

(ع0، م0، ل0)= مؤشرات الاسعار " الاساسية او المرجعية لعناصر الكلفة في موعد التاريخ الاساسي لكل عملة من العملات .

على ان يتم استعمال " مؤشرات الاسعار " او الاسعار المرجعية المحددة في جدول بيانات التعديل ، واذا كان هنالك شك في مصدرها ، فيتم تقديرها من قبل المهندس . ولهذا الغرض فانه يجب الاسترشاد بقيم "مؤشرات الاسعار " بتواريخ محددة لغاية توضيح المصدر المذكور، ولو ان هذه التواريخ (وكذلك هذه القيم) قد لا تتلاءم مع مؤشرات الاسعار المرجعية .

في الحالات التي تكون فيها " عملة مؤشر الاسعار " غير العملة المحددة في الجدول ، فانه يجب اجراء التحويل اللازم في اسعار العملات باعتماد سعر البيع المحدد من قبل البنك المركزي بتاريخ انطباق مؤشر الاسعار .

والى ان يحين الوقت الذي يكون فيه تحديد مؤشرات الاسعار متاحاً ، فإنه يتعين على المهندس وضع مؤشر مؤقت لغرض اصدار شهادات الدفع المرحلية ، وفي الوقت الذي يصبح فيه مؤشر الاسعار متاحاً ، يعاد احتساب قيمة التعديل وفقاً لذلك .

اذا اخفق المقاول في انجاز الاشغال خلال مدة الانجاز ، فانه يتم احتساب التعديل على المبالغ المستحقة بعد مدة الانجاز بواسطة أي من الاسلوبين التاليين :

1- كل مؤشر سعر او سعر واجب التطبيق في اليوم التاسع والاربعين قبل تاريخ انقضاء " مدة الانجاز " للاشغال ، او

2- دليل الاسعار او السعر الحالي ،

ايهما افضل لصاحب العمل .

أما بخصوص معاملات التوزين (ب، ج ، د) للعناصر المكونة للكلفة (ع ، م ، ل) المحددة في جدول بيانات التعديل ، فإنه لا يعاد النظر فيها الا اذا اصبحت غير معقولة ، او غير متوازنة ، او انها لم تعد تنطبق ، نتيجة للتغييرات .

الفصل الرابع عشر

قيمة العقد والدفعات

CONTRACT PRICE AND PAYMENTS

(1/14) قيمة العقد: "The Contract Price"

ما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة ، فانه :

أ – يتم الاتفاق على قيمة العقد او تقديرها بموجب المادة (3/12) ، وتكون هذه القيمة خاضعة لاي تعديلات تتم بموجب احكام العقد ، و

ب– يتعين على المقاول ان يدفع جميع الضرائب والرسوم والاجور المطلوب دفعها من قبله بموجب العقد، ولا يتم تعديل قيمة العقد بسبب أي من هذه النفقات باستثناء ما هو منصوص عليه في المادة (7/13) ، و

ج– ان الكميات المدونة في جدول الكميات او غيره من الجداول هي كميات تقريبية ، ولا تعتبر بأنها هي الكميات الفعلية والدقيقة :

1– لتلك الاشغال المطلوب من المقاول تنفيذها ، او

2– لاغراض الكيل وتقدير القيمة بموجب " الفصل الثاني عشر " و

د – يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس ، خلال (28) يوماً من تاريخ المباشرة ، اقتراحه المتعلق بتحليل السعر لكل بند تم تسعيره في الجداول كمبلغ مقطوع . وللمهندس ان يعتبر هذا التحليل عند اعداده شهادات الدفع ، الا انه لا يعتبر ملزماً باعتماده .

(2/14) الدفعة المقدمة: "Advance Payment"

يدفع صاحب العمل الى المقاول دفعة مقدمة ، كقرض بدون فائدة لاغراض التجهيز ، عندما يقدم المقاول الكفالة المطلوبة منه بموجب احكام هذه " المادة ". ويكون اجمالي قيمة الدفعة المقدمة وطريقة دفع اقساطها (ان تعددت) والعملات التي يتم دفعها بها ، بالاسلوب المحدد في ملحق عرض المناقصة .

ما لم ، والى ان يتسلم صاحب العمل هذه الكفالة ، او اذا لم يكن قد تم تحديد قيمة الدفعة المقدمة في ملحق عرض المناقصة ، فان احكام هذه المادة لا تطبق .

يقوم المهندس بعد تسلمه كشف المطالبة بالدفعة المقدمة عملاً باحكام المادة (3/14) باصدار شهادة دفع مرحلية للقسط الاول من تلك الدفعة ، وذلك بعد ان يكون صاحب العمل قد تسلم :

1– ضمان الاداء بموجب المادة (2/4) ، و

2– كفالة الدفعة المقدمة مساوية في قيمتها وعملاتها لقيمة الدفعة المقدمة ، وبحيث تكون صادرة عن كيان مالي ومن داخل دولة (او نظام تشريعي آخر) يوافق عليهما صاحب العمل ، وتكون هذه الكفالة بالصيغة المرفقة بالشروط الخاصة او أي صيغة اخرى يقبل بها صاحب العمل .

يتعين على المقاول المحافظة على استمرار صلاحية كفالة الدفعة المقدمة حتى سداد قيمة الدفعة المقدمة الى صاحب العمل بكاملها ، ولكن يجوز تخفيض قيمة تلك الكفالة اولاً باول بالقدرالمسترد من المقاول كما يتم بيانه في شهادات الدفع . واذا كان من بين شروط الكفالة انقضائها بتاريخ محدد ، ولم يكن قد تم استرداد قيمتها قبل (28) يوماً من تاريخ حلول موعد انقضائها ، فإنه يتعين على المقاول في مثل هذه الحالة ، ان يمدد صلاحيتها الى حين ان يتم تسديد قيمتها بالكامل .

يتم استرداد قيمة الدفعة المقدمة من خلال خصميات بنسب مئوية من شهادات الدفع ، على النحو التالي ، ما لم يكن قد تم تحديد نسب اخرى في ملحق عرض المناقصة :

أ – كخصميات تبدأ بشهادة الدفع التي تبلغ قيمتها المصدقة (باستثناء الدفعة المقدمة والخصميات الاخرى ورد المحتجزات) ما يتجاوز (10%) من قيمة العقد المقبولة مخصوماً منها المبالغ الاحتياطية ، و

ب– يتم اجراء الخصميات بنسبة استهلاك الدين لـ (25%) من قيمة كل شهادة دفع (باستثناء قيمة الدفعة المقدمة والخصميات الاخرى وردّ المحتجزات) بالعملات ونسب الخصم من الدفعة المقدمة ، حتى ذلك الوقت الذي يكون قد تم عنده استرداد الدفعة المقدمة .

اذا لم يكن قد تم استرداد الدفعة المقدمة قبل اصدار شهادة تسلم الاشغال او قبل انهاء العقد بموجب احكام " الفصل الخامس عشر " او الفصل السادس عشر"أو انهاء العقد بموجب احكام الفصل االتاسع عشر"– حسب واقع الحال – فإن رصيد الدفعة المقدمة غير المسدّد يصبح مستحقاً وواجب السداد فوراً من المقاول الى صاحب العمل .

(3/14) <u>تقديم طلبات الدفع المرحلية :</u>" Certificate Application for Interim Payment "

يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس بعد نهاية كل شهر كشف المطالبة بالدفع (من 6 نسخ) وبحيث يكون الكشف معدا على النموذج المعتمد من قبل المهندس ، ومبيناً فيه تفاصيل المبالغ التي يعتبر المقاول انها تستحق له ، ومرفقاً به الوثائق المؤيدة ، بما في ذلك التقرير الشهري عن تقدم العمل خلال هذا الشهر بموجب احكام المادة (21/4).

يجب ان يشتمل كشف المطالبة بالدفع المفردات التالية ، حسب انطباقها ، والتي يجب ان يعبر عنها بعملات الدفع المختلفة التي تدفع بها قيمة العقد ، وبالترتيب التالي : –

أ – القيمة التعاقدية التقديرية للاشغال المنفذة ووثائق المقاول المنتجة حتى نهاية الشهر (شاملةً التغييرات ، ولكن باستبعاد المفردات المذكورة في الفقرات: ب ، ج، د، هـ ، و ، ز ادناه) ، و

ب–أي مبالغ يجب اضافتها او خصمها مقابل تعديل الاسعار بسبب تغيّر التشريعات او بسبب تغير التكاليف، عملاً باحكام المادتين (7/13 و 8/13)، و

ج– أي مبلغ يجب خصمه كمحتجزات، وبواقع النسبة المئوية المحددة في ملحق عرض المناقصة اقتطاعاً من اجمالي المبالغ المتحققة اعلاه ، حتى ان تبلغ الخصميات المحتجزة لدى صاحب العمل الحد الاقصى لقيمة المحتجزات (ان وجد) كما هو مذكور في ملحق عرض المناقصة ، و

د– اية مبالغ يجب اضافتها او خصمها بخصوص الدفعة المقدمة واستردادها ، بموجب احكام المادة (2/14) ، و

هـ–أية مبالغ يجب اضافتها او خصمها بخصوص التجهيزات والمواد بموجب احكام المادة (5/14) ، و

و- اي إضافات او خصميات اخرى تكون قد أصبحت مستحقة بموجب أي من احكام العقد ، او لغير ذلك من الاسباب ، بما في ذلك تلك الناجمة عن احكام " الفصل العشرين " ، و

ز- خصم المبالغ التي تم دفعها بموجب شهادات الدفع السابقة .

(4/14) جدول الدفعات "Schedule of Payments" :

اذا تضمن العقد جدولا للدفع محدداً فيه طريقة دفع قيمة العقد على اقساط ، عندئذٍ ، وما لم يكن قد نص على غير ذلك في هذا الجدول :

أ -إن الاقساط المحددة في جدول الدفعات هي القيم التعاقدية التقديرية لاغراض الفقرة (3/14-أ) اعلاه، و

ب-لا تطبق المادة (5/14) المتعلقة بالتحضيرات ، و

ج-اذا لم تكن هذه الاقساط معرفة بالرجوع الى التقدم الفعلي في تنفيذ الاشغال ، ووجد بأن التقدم الفعلي للاشغال المنفذة يقل عما هو محدد في جدول الدفعات ، فللمهندس عندئذ، ان يشرع بتطبيق احكام المادة (5/3) للاتفاق على او اعداد اقساط مصححة تأخذ في الاعتبار المدى الذي تاخر به تقدّم العمل عن ذلك الذي تم على اساسه التحديد السابق للاقساط .

أما اذا لم يحتو العقد على جدول للدفعات ، فانه يتعين على المقاول ان يتقدم بتقديرات غير ملزمة للدفعات التي يتوقع انها تستحق له في نهاية كل دورة ربع سنوية على ان يتم تقديم التقدير الاول خلال (42) يوماً من تاريخ المباشرة ويستمر تقديم التقديرات المصححة في نهايات الدورات الربعية، الى ان يتم اصدار شهادة تسلم الاشغال .

(5/14) التجهيزات والمواد المقصود استعمالها في الاشغال (التحضيرات) :

"Plant and Materials Intended for the Works"

اذا كانت احكام هذه " المادة" تنطبق ، يتم تضمين شهادات الدفع المرحلية ، عملاً باحكام الفقرة (3/14 – هـ) ما يلي :-

1- مبلغاً مقابل التجهيزات والمواد التي تم توريدها الى الموقع لغرض استعمالها في الاشغال الدائمة ، و

2- التخفيض في قيم البنود عندما تكون القيمة التعاقدية لمثل هذه التجهيزات والمواد قد دخلت كجزء من الاشغال الدائمة بموجب احكام الفقرة (3/14-أ) .

اذا لم تكن القوائم المشار اليها في الفقرتين (ب -1) و (ج-1) ادناه مشمولة ضمن ملحق عرض المناقصة ، فان احكام هذه المادة لا تطبق .

يتعين على المهندس ان يقدّر ويصادق على كل زيادة في قيمة الدفعات اذا تم استيفاء الشروط التالية :

أ- ان يكون المقاول :

1- قد احتفظ بقيودٍ وافية جاهزة للمعاينة (بما فيها طلبات الشراء والايصالات ، والتكاليف ، واستعمال التجهيزات والمواد) ، و

2- قد قدم كشفاً بكلفة شراء وايصال التجهيزات والمواد الى الموقع ، مؤيداً ببيانات اثباتية كافية ,

وان أيا مما يلي :-

ب- ان التجهيزات والمواد ذات العلاقة :

1- هي تلك المدونة في ملحق عرض المناقصة للدفع مقابلها عند شحنها ، و

2- انها قد تم شحنها باتجاه الدولة ، أي الى الموقع ، عملاً باحكام العقد ، و

3- انها موصوفة ضمن سند شحن صحيح او أي اثبات اخرى للشحن ، وتم تسليمها الى المهندس مع بيانات دفع اجرة الشحن والتأمين ، وغيرها من وثائق الاثباتات المطلوبة ، وكفالة بنكية معدة على نموذج وصادرة عن كيان مالي موافق عليها من قبل صاحب العمل وبالمبالغ والعملات المحددة بموجب احكام هذه " المادة" . يمكن ان تكون هذه الكفالة بنموذج مماثل لنموذج الدفعة المقدمة المشار اليه في المادة (2/14) ، شريطة ان تظل سارية المفعول حتى يتم ايصال التجهيزات والمواد وتخزينها بشكل ملائم في الموقع ، وحمايتها ضد الفقدان او الضرر او الاسترداء ، او :

ج- ان التجهيزات والمواد ذات العلاقة :

1- هي تلك المدونة في ملحق عرض المناقصة للدفع مقابلها عند توريدها الى الموقع ، و

2 انها قد تم ايصالها وتخزينها في الموقع بصورة مناسبة وحمايتها ضد الفقدان او الضرر او الاسترداء، ويظهر انها تفي متطلبات العقد .

عندها يكون المبلغ الاضافي الذي يتم تصديقه معادلاً (80%) من تقديرات المهندس لكلفة التجهيزات والمواد (بما في ذلك كلفة الايصال الى الموقع) ، مع الاخذ في الحسبان الوثائق المذكورة في هذه المادة والقيمة التعاقدية للتجهيزات والمواد .

تكون العملات لهذا المبلغ الاضافي مماثلة لما سيتم به صرف الدفعات المستحقة بموجب الفقرة (3/14-أ) في ذلك الوقت ، يجب مراعاة ان تكون شهادة الدفع شاملة التخفيض الذي يجب تطبيقه ، والذي يعتبر معادلاً لما يطبق على هذا المبلغ والدفع بانواع ونسب العملات الواجب تطبيقها ، لهذه القيمة الاضافية للتجهيزات والمواد ذات العلاقة .

(6/14) اصدار شهادات الدفع المرحلية "Issue of Interim Payment Certficates"

لن يتم تصديق او دفع أي مبلغ الى المقاول " الى حين ان يتسلم صاحب العمل ضمان الاداء ويوافق عليه ، وبعدها يتعين على المهندس – خلال مدة (28) يوماً من تاريخ تسلمه لكشف الدفعة والوثائق المؤيدة لها – ان يصدر الى صاحب العمل شهادة دفع مرحلية مبيناً فيها المبلغ الذي يقدر المهندس انه يستحق للمقاول بصورة منصفة ، ومرفقاً بها التفاصيل المؤيدة .

الا ان المهندس لا يعتبر ملزماً قبل صدور " شهادة تسلم الاشغال " باصدار أي شهادة دفع مرحلية ، اذا كانت قيمتها (بعد خصم المحتجزات والاقتطاعات الاخرى) اقل من الحد الادنى (ان وجد) للدفعة المرحلية المشار اليه في ملحق عرض المناقصة ، وفي مثل هذه الحالة يتعين على المهندس ان يشعر المقاول بذلك.

لا يجوز حجب اصدار شهادة الدفع لاي سبب آخر, الا انه :

أ- اذا كان أي شئ تم توريده او أي عمل تم تنفيذه من قبل المقاول غير مطابق للعقد ، فيمكن حبس كلفة الاصلاح او الاستبدال حتى يتم انجاز ذلك الاصلاح او الاستبدال ، و / أو

ب-اذا كان المقاول قد اخفق (او هو مخفق) في اداء أي عمل او التزام وفقاً للعقد وتم إشعاره بذلك من قبل المهندس جاز حبس قيمة هذا العمل او الالتزام حتى يكون العمل او الالتزام قد تم تنفيذه .

يجوز للمهندس – في أي شهادة دفع – ان يقوم بعمل أي تصحيح او تعديل كان يجب اجراؤه بشكل مناسب على قيمة أي شهادة دفع سابقة، كما ان أي شهادة دفع لا يمكن اعتبارها مؤشراً على رضا المهندس او موافقته او قبوله او اقتناعه.

(7/14) الدفع للمقاول :" Payment"

يتعين على صاحب العمل ان يدفع للمقاول :

أ- القسط الاول من الدفعة المقدمة خلال (42) يوماً من تاريخ اصدار كتاب القبول ، او خلال (21) يوماً من تاريخ تسلم صاحب العمل لضمان الاداء ، عملاً بالمادة (2/4) ولكفالة الدفعة المقدمة عملاً بالمادة (2/14) ايهما كان متأخراً اكثر ، و

ب- المبلغ المصدق لكل دفعة مرحلية ، خلال (56) يوماً من تاريخ تسلم المهندس لكشف الدفعة والوثائق المؤيدة له ، و

ج- المبلغ المصدق بشهادة الدفعة الختامية خلال (56) يوماً من تاريخ تسلم صاحب العمل لشهادة الدفعة هذه.

يتعين ان يتم الدفع للمقاول عن كل مبلغ مستحق بالعملة المحددة ، وايداع المبلغ في الحساب البنكي الذي يعينه المقاول في دولة الدفع (لهذه العملة) والمحددة في العقد .

(8/14) الدفعات المتأخرة :" Delayed Payment "

اذا لم يتسلم المقاول أي دفعة مستحقة له بموجب المادة (7/14) ، فانه يحق له ان يتقاضى نفقات التمويل عن اية مبالغ يتأخر دفعها له ، بحساب مركب شهرياً عن مدة التأخير . وتحسب هذه المدة اعتباراً من تاريخ الدفع المنوه عنه في المادة (7/14) بغض النظر عن تاريخ اصدار شهادة الدفع المرحلية (في حالة الفقرة 7/14 – ب) .

وما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة ، فان نفقات التمويل تحسب على اساس نسبة الخصم السنوية التي يحددها البنك المركزي في دولة عملة الدفع ، مضافاً اليها (3%) ويتعين دفعها بالعملة المحدّدة لها .

يكون المقاول مستحقاً لتقاضي هذه الدفعة بدون أي اشعار رسمي او تصديق، و دون الاجحاف بأي حق او تعويض آخر .

(9/14) رد المحتجزات :" Payment of Retention Money "

عندما يتم اصدار " شهادة تسلم الاشغال " يقوم المهندس بتصديق دفع نصف المبالغ المحتجزة الى المقاول . اما اذا تم اصدار شهادة تسلم لجزء او قسم من الاشغال ، فانه يتم ردّ نسبة معينة من المبالغ المحتجزة باحتساب القيمة النسبية لذلك القسم او الجزء ، وتكون هذه النسبة بواقع (40%) من النسبة الناتجة عن قسمة القيمة التعاقدية التقديرية لذلك القسم او الجزء على قيمة العقد النهائية كما يتم تقديرها .

يحق للمقاول فور إنقضاء آخر فترة من " فترات الاشعار بالعيوب " ، استرداد رصيد المحتجزات المتبقي بشهادة مصدقة من قبل المهندس . اما بالنسبة لانقضاء آخر فترة من فترات الاشعار بالعيوب لقسم ما من

الاشغال ، فانه يتم رد نسبة ما من المحتجزات تعادل (40%) من القيمة التي تحتسب بقسمة قيمة العقد المقدرة لهذا القسم الى قيمة العقد النهائية كما يتم تقديرها ، وذلك فور انقضاء فترة الاشعار بالعيوب المتعلقة به .

الا انه اذا تبقت اشغال اصلاحات بموجب احكام " الفصل الحادي عشر" ، فان المهندس مخول بحجب تصديق الكلفة التقديرية لتلك الاصلاحات الى ان يتم تنفيذها .

عند احتساب هذه النسب ، لا يؤخذ في الحسبان أي تعديلات في الاسعار بسبب تغيير التشريعات عملاً باحكام المادة (7/13) او بسبب تغيّر التكاليف عملاً باحكام المادة (8/13) .

(10/14) <u>كشف دفعة الانجاز (عند تسليم الاشغال) :</u> "Statement at Completion"

يتعين على المقاول ان يقدم الى المهندس خلال فترة لا تتجاوز (84) يوماً من تاريخ تسلمه لشهادة تسلم الاشغال ، كشف دفعة الانجاز – على (6) نسخ – مع الوثائق المؤيدة ، حسب متطلبات المادة (3/14) مبيناً فيه :

أ- قيمة جميع الاشغال التي تم تنفيذها بموجب العقد حتى التاريخ المحدد في شهادة تسلم الاشغال ، و

ب- أي مبالغ اخرى يعتبر المقاول ان له حقاً فيها ، و

ج- تقديرات اية مبالغ اخرى مما يعتبر المقاول انها ستصبح مستحقة له بموجب العقد ، على ان يتم تقديم تفاصيل مستقلة لكل مبلغ من هذه المبالغ المقدرة في كشف دفعة الانجاز ، ومن ثم يقوم المهندس بالتصديق على الدفعة المستحقة بموجب احكام المادة (6/14).

(11/14) <u>طلب شهادة الدفعة الختامية (المستخلص النهائي) :</u>

Application for Final Payment Certificate"

ينبغي على المقاول ان يقدم الى المهندس خلال (56) يوماً من تاريخ تسلمه شهادة الاداء، مسودة المستخلص النهائي – على (6) نسخ – مع الوثائق المؤيدة، بالنموذج الذي يوافق عليه المهندس- ومبيناً فيها تفاصيل ما يلي :-

أ- قيمة جميع الاشغال التي تم تنفيذها بموجب العقد ، و

ب- أي مبالغ اخرى يعتبر المقاول ان له حقاً فيها بموجب العقد، او لغير ذلك .

اذا لم يوافق المهندس على مسودة المستخلص النهائي ، او لم يتمكن من التثبت من صحة جزء ما منه ، فانه يتعين على المقاول ان يقوم بتقديم تلك المعلومات الاضافية اللازمة التي يطلبها المهندس بصورة معقولة ، وعلى المقاول ان يعدلها بالصورة التي يتفقان عليها ، مع ملاحظة ان هذا الكشف بالصورة المتفق عليها ، يسمى في هذه الشروط بـ (المستخلص النهائي) .

مع ذلك، اذا تبين نتيجة للمناقشات اللاحقة بين المهندس والمقاول ، واية تعديلات لمسودة المستخلص النهائي التي يتم الاتفاق عليها ، وجود خلاف ما ، فانه يتعين على المهندس ان يعد ويقدم الى صاحب العمل شهادة دفع مرحلية عن تلك الاجزاء المتفق عليها من مسودة المستخلص النهائي (مع ارسال نسخة منها الى المقاول) .

بعد ذلك ، اذا تم فضّ الخلاف نهائياً بموجب احكام المادة (4/20) او تمت تسويته بموجب احكام المادة

(5/20) فانه يتعين على المقاول عندئذٍ اعداد وتقديم " المستخلص النهائي " الى صاحب العمل ، مع ارسال نسخة منه الى المهندس .

(12/14) المخالصة : "Discharge"

ينبغي على المقاول، عند تقديمه المستخلص النهائي ان يسلم صاحب العمل اقراراً خطياً يثبت فيه ان " المستخلص النهائي" يشكل التسوية الكاملة والنهائية لجميع المبالغ المستحقة للمقاول بموجب العقد او ما يتصل به ، ويمكن النص في هذه المخالصة على انها لا تصبح نافذة المفعول الا بعد اعادة ضمان الاداء الى المقاول وتسلّمه لما تبقى له من رصيد المبالغ المستحقة له، وفي هذه الحالة تعتبر المخالصة نافذة من هذا التاريخ .

(13/14) إصدار شهادة الدفعة الختامية: "Issue of Final Payment Certificate"

ينبغي على المهندس خلال (28) يوماً من تسلمه" المستخلص النهائي" بموجب المادة (11/14) والمخالصة بموجب المادة (12/14)، ان يصدر الى صاحب العمل شهادة الدفعة الختامية، مبيناً فيها :-

أ- المبلغ الذي يستحق للمقاول بصورة نهائية، و

ب- الرصيد المستحق (إن وجد) من صاحب العمل الى المقاول او من المقاول الى صاحب العمل (حسب واقع الحال) وذلك بعد احتساب جميع الدفعات التي دفعها صاحب العمل ، ورصيد الاقتطاعات التي تستحق لصاحب العمل بموجب العقد .

اذا لم يقم المقاول بتقديم " المستخلص النهائي " عملاً باحكام المادة (11/14) والمخالصة عملاً باحكام المادة (12/14) ، فإنه يتعين على المهندس ان يطلب منه القيام بذلك . واذا اخفق المقاول في تقديم المستخلص خلال مدة (28) يوماً من تاريخ طلب المهندس، فللمهندس عندئذ ، ان يصدر شهادة الدفعة الختامية بالقيمة التي يقدرها بصورة منصفة انها مستحقة الدفع للمقاول .

(14/14) انتهاء مسؤولية صاحب العمل:" Cessation of Employer`s Liability"

لا يعتبر صاحب العمل مسؤولاً تجاه المقاول عن أي امر أو شئ ناتج عن هذا العقد (او متصل به) او عن تنفيذ الاشغال ، الا الى المدى الذي قدم المقاول بشأنه مطالبة بمبلغ ما صراحةً :-

أ- ضمن " المستخلص النهائي " ، وايضاً

ب- ضمن "كشف دفعة الانجاز" الموصوف في المادة (10/14) ، باستثناء الامور او الاشياء المستجدة بعد اصدار شهادة تسلم الاشغال .

على كل حال، فان ما يرد في هذه "المادة" لا يحد من مسؤولية صاحب العمل بموجب التزاماته في التعويض، او من مسؤولية صاحب العمل في أي من حالات الغش او التقصير المتعمد، او المسلك اللامبالي من قبله.

(15/14) عملات الدفع :"Currencis of Payment"

يتم دفع " قيمة العقد " بالعملة او العملات المحددة في ملحق عرض المناقصة – وما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة – اذا كان الدفع سيتم باكثر من عملة واحدة، فيجب ان يتم الدفع على النحو التالي :-

أ- اذا كانت " قيمة العقد المقبولة " محددة بالعملة المحلية فقط :

1- تكون النسب او المبالغ للعملة المحلية والعملات الاجنبية واسعار الصرف الثابتة التي سوف تستخدم في حساب الدفعات، كما تم تحديدها في ملحق عرض المناقصة،الا اذا اتفق الفريقان على غير ذلك، و

2- يتم الدفع واجراء الخصميات فيما يخص المبالغ الاحتياطية، عملاً باحكام المادة (5/13) وتعديل الاسعار بسبب التشريعات عملاً باحكام المادة (7/13)، بالعملات والنسب الواجبة التطبيق، و

3- اما الدفعات والخصميات الاخرى المشار اليها في الفقرات (3/14-أ،ب،ج،د) ، فيتم دفعها بالعملات والنسب المحددة في الفقرة "(أ -1)" اعلاه , و

ب- الدفع مقابل التعويضات المحددة في ملحق عرض المناقصة يجب ان يتم بالعملات والنسب المحددة في ذلك الملحق ، و

ج- أما الدفعات الاخرى التي يسددها المقاول الى صاحب العمل فيجب ان تسدّد بالعملة التي تم انفاق المبالغ عليها بمعرفة صاحب العمل ، أو بأي عملة اخرى يتم الاتفاق عليها فيما بين الفريقين ، و

د- اذا كان المبلغ المستحق سداده الى صاحب العمل من قبل المقاول بعملة محددة تتجاوز المبلغ المستحق دفعه من صاحب العمل الى المقاول بتلك العملة ، فإنه يجوز لصاحب العمل ان يخصم رصيد هذا المبلغ من المبالغ التي استحقت للمقاول بعملات اخرى ، و

هـ- اذا لم يتم تحديد اسعار تبديل العملات في ملحق عرض المناقصة ، فتعتمد اسعار تبديل العملات التي كانت سائدة في موعد التاريخ الاساسي كما قررها البنك المركزي في الدولة .

الفصل الخامس عشر

انهاء العقد من قبل صاحب العمل

TERMINATION BY EMPLOYER

(1/15) **الإشعار بالتصويب :** "**Notice to Correct** "

اذا اخفق المقاول في تنفيذ أي التزام بموجب العقد ، يقوم المهندس بارسال اشعار له طالباً منه تدارك هذا الاخفاق وعلاجه خلال مدة معقولة محددة .

(2/15) **انهاء العقد من قبل صاحب العمل :** "**Termination by Employer** "

يحق لصاحب العمل انهاء العقد في الحالات التالية :

أ- اذا اخفق المقاول في تقديم ضمان الاداء بموجب المادة (2/4) او في الاستجابة لإشعارٍ بالتصويب كما ورد في المادة (1/15) ، أو

ب- اذا تخلى المقاول عن تنفيذ الاشغال ، او اذا بيّن بوضوحٍ نيته في عدم الاستمرار في تنفيذ التزاماته بموجب العقد ، او

ج- ان المقاول قد اخفق بدون عذر معقول في :

1- مواصلة العمل وفقاً لاحكام " الفصل الثامن " ، او

2- التقيد بأي إشعار صادر بموجب أي من المادة (5/7) المتعلقة بالرفض ، او المادة (6/7) المتعلقة باعمال الاصلاحات ، خلال (28) يوماً من تاريخ تسلمه للاشعار ، او

د- إذا قام المقاول بتلزيم الاشغال بكاملها لمقاول فرعي، او بالتنازل عن العقد دون الحصول على الموافقة المطلوبة ، او

هـ- أن المقاول قد أصبح مفلساً او معسراً، او تعرض لتصفية موجوداته، او صدر امر اداري ضده او اجرى تسوية مع دائنيه، أو وافق على الاستمرار في العمل تحت اشراف حارس قضائي او مصفٍ او مدير لمصلحة دائنيه، او انه حدثت اية واقعة لها نفس التأثير لأي من هذه الافعال أو الحوادث (بموجب القوانين الواجبة التطبيق) ، او

و- ان المقاول قدم او عرض على أي شخص (بصورة مباشرة او غير مباشرة) رشوة او هدية او منحة او عمولة او هبة مالية كترغيب او مكافأة مقابل :

1- ان يعمل او يمتنع عن عمل أي إجراء يتعلق بالعقد ، او

2- ان يظهر او يمتنع عن اظهار محاباة او عدم محاباة لأي شخص له علاقة بالعقد، او اذا قام أي من مستخدميه وكلائه او مقاوليه الفرعيين باعطاء او الوعد باعطاء أي رشوة (بشكل مباشر او غير مباشر) لاي شخص كحافز او مكافأة حسبما هو موصوف في الفقرة " و"، الا ان تقديم المقاول اية حوافز

ومكافآت قانونية لافراده لا يستوجب انهاء العقد .

ففي أي من هذه الحالات او الظروف ، يجوز لصاحب العمل ، بعد اشعار المقاول خطياً لمدة (14) يوماً ، ان ينهي العقد ويقصي المقاول من الموقع ، الا انه يمكن لصاحب العمل باشعار ان ينهي العقد فوراً اذا حصلت أي من الحالتين (هـ) او (و) اعلاه .

ان اختيار صاحب العمل لانهاء العقد يجب ان لايجحف بأية حقوق اخرى قد تتحقق له بموجب العقد ، او لغير ذلك من الاسباب.

يتعين على المقاول في مثل هذه الحالة ان يغادر الموقع ويقوم بتسليم المهندس اللوازم المطلوبة وجميع " وثائق المقاول" ، وأية وثائق تصميم اعدها المقاول او تم اعدادها لصالحه . ومع ذلك ، فانه يتعين على المقاول ان يبذل قصارى جهده لينفذ فوراً اية تعليمات معقولة مشمولة في الاشعار الذي ارسله صاحب العمل ، وذلك فيما يتعلق بـ :

1- التنازل عن أي مقاولة فرعية ، و

2- حماية الحياة او الممتلكات او سلامة الاشغال .

بعد الانهاء ، يحق لصاحب العمل، ان يكمل الاشغال، و / او ان يستخدم أي اشخاص آخرين لاكمالها, ويجوز عندئذٍ لصاحب العمل وهؤلاء الاشخاص الاخرين ان يستخدموا أياً من لوازم المقاول ووثائق المقاول ، ووثائق التصاميم الاخرى التي اعدها المقاول، او تلك التي تم اعدادها لصالحه .

يتعين على صاحب العمل عندئذ ، ان يرسل اشعاراً بأن معدات المقاول والاشغال المؤقتة سوف يتم الافراج عنها الى المقاول في الموقع او بجواره ، وعلى المقاول ان يقوم فوراً بإزالتها على مسؤوليته وحسابه . الا انه اذا تبين بأن المقاول لم يقم لتاريخه بتسديد أي استحقاقات عليه الى صاحب العمل ، فانه يمكن لصاحب العمل ان يبيع تلك اللوازم لتحصيل استحقاقاته ، واذا تبقى رصيد من حصيلة البيع بعد استرداد الاستحقاقات فيدفع ذلك الرصيد الى المقاول .

(3/15) <u>التقييم بتاريخ انهاء العقد :</u>

"Evaluation at the Date of Termination "

على المهندس – وبأسرع ما يمكن عملياً – بعد ان يكون الاشعار بانهاء العقد قد اصبح نافذاً بموجب المادة (2/15) ، ان يقوم عملاً باحكام المادة (5/3) بالاتفاق على قيمة الاشغال واللوازم ووثائق المقاول وأية مبالغ اخرى تستحق للمقاول مقابل الاشغال المنفذة بموجب العقد او اجراء تقديراته بشأنها .

(4/15) <u>الدفع بعد انهاء العقد :</u> "Payment after Termination "

لصاحب العمل ، بعد ان يكون الإشعار بإنهاء العقد قد اصبح نافذاً بموجب المادة (2/15) ، ان يقوم بالتالي :

أ- ان يباشر باتخاذ الاجراءات المتعلقة بمطالباته وفقاً لاحكام المادة (5/2) ، و/ أو

ب- ان يمسك عن الدفع الى المقاول الى حين التحقق من تكاليف تنفيذ الاشغال وانجازها واصلاح اية عيوب فيها ، وتحديد تعويضات التأخير المتحققة على المقاول (إن وجدت) ، واية تكاليف اخرى تكبدها صاحب العمل ، و/ أو

ج- ان يقتطع من حساب المقاول مقابل اية خسائر واضرار تكبدها صاحب العمل واية تكاليف اضافية تم صرفها لغرض إنجاز الاشغال ، وذلك بعد احتساب اية مبالغ تستحق للمقاول مقابل انهاء العقد بموجب المادة (3/15) , وبعد استرداد مثل هذه الخسائر والاضرار والتكاليف الاضافية يقوم صاحب العمل بدفع أي رصيد متبق الى المقاول .

(5/15) **<u>حق صاحب العمل في انهاء العقد :</u>**

"Employer`s Entitlement to Termination"

يحق لصاحب العمل ان ينهي العقد في أي وقت لما يخدم مصلحته ، بحيث يصدر اشعاراً بذلك الى المقاول ، ويعتبر الانهاء نافذاً بعد مرور (28) يوماً من بعد تاريخ تسلم المقاول للاشعار المذكور ، او من تاريخ اعادة ضمان الاداء اليه من قبل صاحب العمل ، ايهما لاحق ، الا انه لا يحق لصاحب العمل ان ينهي العقد بموجب هذه " المادة " ليقوم بتنفيذ الاشغال بنفسه او للترتيب لتنفيذها من قبل مقاول آخر .

بعد هذا الانهاء ، يتعين على المقاول التوقف عن العمل وإزالة معداته وفقاً لاحكام المادة (3/16) ، ومن ثم تتم تسوية حساباته بتطبيق احكام المادة (6/19) .

الفصل السادس عشر

تعليق العمل وانهاء العقد من قبل المقاول

SUSPENSION AND TERMINATION BY CONRTACTOR

(1/16) حق المقاول في تعليق العمل :

"Contractor's Entitlement to Suspend Work "

اذا لم يقم المهندس بالتصديق على أي شهادة دفع مرحلية بموجب احكام المادة (6/14) ، او لم ينفذ صاحب العمل التزاماته بخصوص الترتيبات المالية المنصوص عليها في المادة (4/2) ، او لم يتقيد بمواعيد الدفعات المستحقة للمقاول عملاً باحكام المادة (7/14) ، فإنه يجوز للمقاول بعد توجيه اشعار بمهلة لا تقل عن (21) يوماً الى صاحب العمل ، ان يعلق العمل (أو ان يبطئ عملية التنفيذ ، ما لم وحتى يتسلم المقاول شهادة الدفع ، اواثباتاً معقولاً بشأن الترتيبات المالية ، او يتم الدفع له (حسب واقع الحال) وحسبما هو وارد في الاشعار .

ان اجراء المقاول هذا، لا يجحف بحقه في استيفاء نفقات التمويل التي قد تتحقق له بموجب احكام المادة (8/14) ولا بحقه في انهاء العقد عملاً باحكام المادة (2/16) .

اذا تسلم المقاول لاحقاً لاشعاره شهادة الدفع او دليل الترتيبات المالية او الدفعة المستحقة له قبل قيامه بتوجيه اشعار الانهاء ، فانه يتعين عليه ان يستأنف العمل المعتاد وبأسرع وقت ممكن عملياً .

أما اذا تكبد المقاول تأخراً في مدة الانجاز و/ أو كلفة ما نتيجة لتعليق العمل (او ابطاء عملية التنفيذ) بموجب احكام هذه " المادة " ، فعليه ان يرسل اشعاراً الى المهندس بالامر ، لتقدير استحقاقاته بشأنها ، مع مراعاة احكام المادة (1/20) بخصوص :

أ- تمديد مدة الانجاز بسبب ذلك التأخير ، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر ، وذلك بموجب احكام المادة (4/8) ، و

ب- أي كلفة كهذه مع ربح معقول ، لاضافتهما الى قيمة العقد .

وبعد تسلم المهندس لمثل هذا الاشعار ، يتعين عليه المضي بالاجراءات بموجب احكام المادة (5/3) للاتفاق عليها او اجراء التقديرات بشأن هذه الامور .

(2/16) انهاء العقد من قبل المقاول : "Termination by Contractor "

يحق للمقاول انهاء العقد في الحالات التالية :

أ- اذا لم يتلق المقاول اثباتاً معقولاً خلال (42) يوماً من تاريخ ارساله الاشعار الى صاحب العمل بموجب المادة (1/16) بخصوص اخفاق صاحب العمل في الالتزام بعمل الترتيبات المالية حسب احكام المادة (4/2) ، او

ب- اذا اخفق المهندس في اصدار شهادة دفع مرحلية خلال (56) يوماً من تاريخ تسلمه لكشف تلك الدفعة مع البيانات المدعمة ، او

ج- اذا لم يتسلم المقاول أي مبلغ استحق دفعه له بموجب شهادة دفع مرحلية خلال (42) يوماً من انقضاء المهلة التي يتعين على صاحب العمل الدفع خلالها بموجب احكام المادة (7/14) (باستثناء الخصميات التي يتحقق اقتطاعها بخصوص مطالبات صاحب العمل بموجب المادة (5/2) ، او

د- اذا اخل صاحب العمل بصورة جوهرية في اداء التزاماته بموجب العقد ، او

هـ- اذا أخل صاحب العمل في الالتزام باحكام المادة (6/1) المتعلقة باتفاقية العقد او بالمادة (7/1) المتعلقة بالتنازل ، او

و- اذا حدث تعليق مطول للعمل ، مما يؤثر على تنفيذ الاشغال بكاملها ، حسبما هو منصوص عليه في المادة (11/8) ، او

ز- اذا تبين بأن صاحب العمل قد اصبح مفلساً او وقع تحت التصفية ، او فقد السيولة ، او صدر امر اداري ضده ، او انه قد اجرى تسوية مالية مع دائنيه ، أو قد حدثت أية واقعة لها نفس التأثير لأي من هذه الافعال او الاحداث(بموجب القوانين الواجبة التطبيق)،

ففي أي من هذه الاحداث او الظروف ، يمكن للمقاول بعد إشعار صاحب العمل خطياً بمهلة (14) يوماً ، ان ينهي العقد ، الا انه يمكن للمقاول بإشعار ان ينهي العقد فوراً اذا حصلت أي من الحالتين (و) او (ز) اعلاه .

إن اختيار المقاول لانهاء العقد يجب ان لا يجحف بأية حقوق اخرى تتحقق له بموجب العقد او لغير ذلك من الاسباب .

(3/16) <u>التوقف عن العمل وإزالة معدات المقاول :</u>

"Cessation of Work and Removal of Contractor`s Equipment "

بعد ان يصبح أي من الاشعارات المتعلقة بانهاء العقد من قبل صاحب العمل بموجب احكام المادة (5/15) ، او بانهاء العقد من قبل المقاول بموجب احكام المادة (2/16) ، او بالانهاء الاختياري المترتّب على حصول قوة قاهرة بموجب احكام المادة (6/19) ، نافذاً ، فإنه يتعين على المقاول ان يباشر على الفور بما يلي :

أ- التوقف عن تنفيذ أي عمل ، الا اذا كان تنفيذ مثل هذا العمل قد صدرت تعليمات بشأنه من قبل المهندس لغرض حماية الاشخاص او الممتلكات او لسلامة الاشغال ، و

ب- ان يسلم وثائق المقاول والتجهيزات والمواد والاشغال الاخرى التي تم الدفع مقابلها ، و

ج- ان يزيل كل اللوازم الاخرى من الموقع ، باستثناء ما يلزم منها لامور السلامة , وان يغادر الموقع.

(4/16) <u>الدفع عند انهاء العقد :</u> "Payment on Termination"

يتعين على صاحب العمل ، بعد ان يكون الاشعار الصادر بانهاء العقد بموجب المادة (2/16) قد اصبح

نافذاً ، ان يقوم بالتالي :

أ- اعادة ضمان الاداء الى المقاول ، و

ب- ان يدفع استحقاقات المقاول حسب احكام المادة (6/19) ، و

ج- ان يدفع للمقاول بدل أي ربح فائت او أي ضرر او خسارة اخرى تكبدها المقاول نتيجة لهذا الانهاء.

الفصل السابع عشر

المخاطر والمسؤولية

RISKS AND RESPONSIBILITY

(1/17) **التعويضات :" Indemnities"**

يتعين على المقاول ان يعوض ويحمي من الضرر كلا من صاحب العمل وافراده ووكلائهم ضد جميع المطالبات والاضرار والاعباء والنفقات (بما فيها الاجور والنفقات القانونية) وذلك فيما يتعلق بالتالي:-

أ- الاصابات الجسدية او المرض او الاعتلال او الوفاة التي قد تلحق بأي شخص مهما كان اذا كانت ناجمة عن او اثناء او بسبب تصاميم المقاول (ان وجدت) او عن تنفيذ الاشغال وانجازها واصلاح اية عيوب فيها ، ما لم تكن معزوّة الى الاهمال او الفعل المتعمد او نقضٍ للعقد من قبل صاحب العمل او افراده او أي من وكلائهم ، و

ب- الضرر او الخسارة التي قد تلحق بالممتلكات العقارية او الشخصية (فيما عدا الاشغال) ، وذلك الى المدى الذي يكون فيه هذا الضرر او الخسارة :

1- ناجماً عن او اثناء او بسبب تصاميم المقاول (ان وجدت) أو عن تنفيذ وانجاز الاشغال واصلاح اية عيوب فيها ، و

2- يعزى الى أي اهمال او فعل متعمّد او نقض للعقد من قبل المقاول او أفراده او أي من وكلائهم او أي شخص مستخدم من قبل أي منهم بصورة مباشرة او غير مباشرة .

كما يتعين على صاحب العمل ان يعوض ويحمي المقاول ومستخدميه ووكلائهم ضد اية مطالبات او اضرار او خسائر او نفقات (بما فيها الاجور والنفقات القانونية) بخصوص ما يلي :

(1) الاصابات الجسدية او المرض او الاعتلال او الوفاة التي تعزى الى الاهمال او الفعل المتعمد او نقض العقد من قبل صاحب العمل او افراده او أي من وكلائهم ، و

(2) اية امور اخرى تكون المسؤولية عنها مستثناة من التغطية التأمينية المنوه عنها في الفقرات (د-1 ، 2، 3) من المادة (3/18) .

(2/17) **اعتناء المقاول بالاشغال : " Contractor's Care of the Works"**

يتحمل المقاول المسؤولية الكاملة عن العناية بالاشغال واللوازم ابتداء من تاريخ المباشرة وحتى صدور " شهادة تسلم الاشغال" (او تعتبر وكأنها قد صدرت) بموجب المادة (1/10)، عندما تنتقل هذه المسؤولية الى صاحب العمل ، وينطبق هذا المفهوم على أي قسم او جزء من الاشغال تم اصدار" شهادة تسلم للاشغال "(او اعتبارها وكأنها قد صدرت) بخصوصه.

بعد ان تنتقل المسؤولية الى صاحب العمل وفقاً لذلك، يظل المقاول مسؤولاً عن العناية بأي عمل متبقٍ بالتاريخ المحدد في " شهادة تسلم الاشغال" الى ان يتم استكماله . اذا لحق بالاشغال او اللوازم او وثائق المقاول أي ضرر او خسارة خلال فترة مسؤولية

المقاول عن العناية بها، لاي سبب من الاسباب (باستثناء المخاطر المبينة في المادة (3/17) لاحقاً) ، فإن المقاول يكون مسؤولاً عن أي ضرر أو خسارة, قد تنتج عن أي فعل أو أفعال قام بها المقاول بعد صدور شهادة تسلم الاشغال, كما يكون المقاول مسؤولاً كذلك عن أية اضرار او خسائر قد تحصل بعد إصدار شهادة تسلم الاشغال, ولكنها ناشئة عن حدث سابق كان المقاول مسؤولاً عنه.

(3/17) مخاطر صاحب العمل :"Employer`s Risks"

ان المخاطر المشار اليها في المادة (4/17) لاحقاً هي :

أ- الحرب او الاعمال العدائية (سواء اعلنت الحرب او لم تعلن) او الغزو ، او افعال الاعداء الاجانب.

ب- التمّرد او اعمال الارهاب او الثورة او العصيان او الاستيلاء على الحكم بالقوة ، او الحرب الاهلية في الدولة ،

ج- الاضطرابات او المشاغبات او حركات الاخلال بالنظام داخل الدولة مما يقوم بها اشخاص ليسوا من أفراد المقاول او مستخدمي مقاوليه الفرعيين ،

د- الاعتدة الحربية او المواد المتفجرة او الاشعاعات الايونية او التلوث بالاشعاعات النووية داخل الدولة ، باستثناء ما هو ناتج عن استخدام المقاول مثل هذه الاعتدة او المواد المتفجرة او الاشعاعات.

هـ- موجات الضغط الناتجة عن الطائرات ووسائل النقل الجوية المندفعة بسرعة الصوت أو بسرعة تفوق سرعة الصوت،

و- استخدام صاحب العمل او إشغاله لاي جزء من الاشغال الدائمة ، باستثناء ما هو منصوص عليه في العقد ،

ز- تصميم أي جزء من الاشغال تم اعداده من قبل أفراد صاحب العمل او من قبل آخرين يعتبر صاحب العمل مسؤولاً عنهم ، و

ح- أي عملية لقوى الطبيعة مما يعتبر امراً غير منظور ، والتي لم يكن بوسع مقاول متمرس توقعها بصورة معقولة واتخاذ الاجراءات الوقائية الكافية ضدها .

(4/17) تبعات مخاطر صاحب العمل : "Consequences of Employer`s Risks"

اذا (والى المدى الذي) نتج عن أي من المخاطر المدرجة في المادة (3/17) اعلاه أي خسارة او ضرر للاشغال او اللوازم او وثائق المقاول ، فإنه يتعين على المقاول ان يشعر المهندس بذلك فوراً وان يقوم باصلاح الضرر او الخسارة الناتجة الى المدى الذي يطلبه المهندس .

واذا تكبد المقاول تأخرا في التنفيذ و/ او كلفة ما بسبب اصلاح تلك الاضرار او الخسائر ، فإنه يتعين عليه ارسال اشعار آخر الى المهندس لتقدير استحقاقاته بشأنها ، مع مراعاة احكام المادة (1/20) بخصوص:

أ- تمديد مدة الانجاز لقاء ذلك التأخير ، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر ، وذلك بموجب

احكام المادة (4/8) ، و

ب- أي كلفة كهذه ، لاضافتها الى قيمة العقد ، مع احتساب ربح معقول للحالتين (و ، ز) الواردتين في المادة (3/17) اعلاه .

يتعين على المهندس ، بعد تسلمه للاشعار اللاحق ان يتصرف وفقاً للمادة (5/3) بالاتفاق عليها او اجراء التقديرات بشأن هذه الامور .

(5/17) <u>حقوق الملكية الفكرية والصناعية:</u>

"Intellectual and Industrial Property Rights"

يعني مصطلح " التعدي" في هذه " المادة " : أي تعد (او زعم بالتعدي) على أية حقوق من حيث براءة الاختراع او التصاميم المسجلة او حقوق التأليف او العلامات او الاسماء التجارية او الاسرار التجارية او غيرها من حقوق الملكيات الفكرية او الصناعية المتعلقة بالاشغال ، كما يعني مصطلح " مطالبة " اية مطالبة (او اجراءات للمطالبة) بادعاء حصول تعدٍ ما .

اذا لم يقم أي فريق بأرسال اشعار الى الفريق الاخر حول اية مطالبة خلال (28) يوماً من تاريخ تسلم مطالبة ما ، اعتبر الفريق الاول (في هذه الفقرة) متنازلاً عن حقه في التعويض بموجب احكام هذه " المادة " .

يتعين على صاحب العمل ان يعوض المقاول ويحميه من أي ادعاء بالتعدي ، اذا كان الادعاء :

أ- قد حصل كنتيجة لامتثال المقاول لاحكام العقد ، مما لم يكن بإمكانه تجنبه ، او

ب- ناتجاً عن استخدام صاحب العمل لاية اشغال :

(1) لغرض غير المقصود منها ، او مما يمكن استنتاجه من العقد ، بصورة معقولة ، او

(2) متصلاً بأي شئ لم يقم المقاول بتوريده ، الا اذا كان هذا الاستخدام معروفاً للمقاول قبل موعد " التاريخ الاساسي " او انه منصوص عليه في العقد .

يتعين على المقاول ان يعوض صاحب العمل ويحميه ضد اية مطالبة اخرى قد تنشأ عن او تكون متعلقة:

1- بتصنيع او استخدام او بيع او استيراد اي من اللوازم ، او

2- أي تصميم يعتبر المقاول مسؤولاً عنه .

اذا استحق لاي فريق تعويض بموجب احكام هذه " المادة " ، فإنه يتعين على الفريق المعوض (ان يقوم على حسابه) بالتفاوض لتسوية الادعاء وأية اجراءات قضائية او تحكيمية قد تنجم عنها . وعلى الفريق الاخر ان يساعد في تفنيد الادعاء بناءً على طلب الفريق المعوض وحسابه . كما يتعين على الفريق الاخر وافراده ان يمتنعوا عن تقديم أي اقرار يمكن ان يكون مجحفاً بحق الفريق المعوض ، الا اذا كان هذا الفريق المعوض قد اخفق في اجراء التفاوض او التقاضي او التحكيم بناءً على طلب من قبل الفريق الاخر .

(6/17) **محدودية المسؤولية : " Limitation of Liability"**

لا يعتبر أي فريق مسؤولاً تجاه الفريق الاخر ازاء فقدان استخدام أي من الاشغال ، او فوات ربح عن أي عقد ، او فقدان الفرصة للحصول على عقود اخرى ، او لاي ضررٍ او خسارة غير مباشرة او بالتتابع مما قد يلحق بالفريق الاخر بسبب العقد ، باستثناء ما تم النص عليه من تعويضات بموجب المادة (4/16) المتعلقة بالدفع عند انهاء العقد ، والمادة (1/17) المتعلقة بالتعويضات .

إن المسؤولية الكلية التي يتحملها المقاول تجاه صاحب العمل بموجب العقد او فيما هو متصل به ، يجب ان لا تتجاوز المبلغ المحدد في الشروط الخاصة او " قيمة العقد المقبولة" (إن لم يكن قد تم تحديد مبلغ ما في الشروط الخاصة) وذلك فيما عدا :

- **التزويد بالكهرباء والماء بموجب المادة (19/4) ،**
- **معدات صاحب العمل والمواد المقدمة مجاناً منه ، بموجب المادة (20/4) ،**
- **التعويضات ، بموجب المادة (17/ 1) ،**
- **حقوق الملكية الفكرية والصناعية ، بموجب المادة (5/17) ،**

ولا تحّد احكام هذه " المادة " من مسؤولية الفريق المخلّ في أي من حالات الغش او التقصير المتعمد او سوء التصرف بلا مبالاة من قبله .

الفصل الثامن عشر
التأمين
INSURANCE

(1/18) **المتطلبات العامة للتأمينات :** "**General Requirements for Insurances** "

يعني مصطلح " الفريق المؤَّمن " في " هذا الفصل " – لكل نوع من التأمينات ، ذلك الفريق المسؤول عن استصدار وادامة التأمين المنصوص عليه من أي من " مواد " هذا الفصل .

حيثما يكون المقاول هو " الفريق المؤّمن " فإنه يتعين عليه ان يقوم بالتأمين لدى جهات تأمينية وبشروط تأمين مقبولة لدى صاحب العمل ، وبحيث تكون هذه الشروط متوائمة مع أي شروط يتفق عليها الفريقان قبل تاريخ " كتاب القبول " ، اذ ان هذه الشروط المتفق عليها لها الاولوية على ما يرد في هذا " الفصل " من احكام .

حيثما يكون صاحب العمل هو " الفريق المؤمّن " فإنه يتعين ان يتم التأمين لدى جهات تأمينية وبشروط متوائمة مع التفاصيل المرفقة بالشروط الخاصة .

اذا كان مطلوباً في وثيقة التأمين تقديم تعويض لتأمين مشترك (أي للفريقين مجتمعين) ، فإنه يجب تطبيق التغطية التأمينية لكل فريق مؤَمن له بصورة مستقلة وكأنه قد تم استصدار وثيقة منفردة له . اما اذا نصت وثيقة التأمين على تقديم تعويضات " لمشتركين اضافيين" أي لاشخاص آخرين غير الفريقين المؤَمن لهما بموجب احكام هذا " الفصل "، فإنه يتعين :

1- ان ينوب المقاول عن هؤلاء المشتركين الاضافيين ، فيما عدا افراد صاحب العمل اذ يعتبر صاحب العمل نائباً عنهم ، و

2- لا يعتبر هؤلاء المشتركون الاضافيون مخولين بتسلم الدفعات مباشرة من الجهة التأمينية او ان يكون لهم أي تعامل مباشر مع تلك الجهة التأمينية ، و

3- للفريق المؤمّن ان يطلب من جميع هؤلاء المشتركين الاضافيين الالتزام بالشروط الواردة في وثيقة التأمين .

كما يشترط في كل وثيقة تأمين ضد الخسارة او الضرر، ان يتم دفع تعويضاتها بالعملات المطلوبة لجبر الخسارة او الضرر، وان تستخدم الدفعات التي تقدمها الجهات التأمينية لغرض جبر الخسارة او الضرر.

يتعين على " الفريق المؤمّن " ذي العلاقة ان يقدم الى الفريق الاخر، خلال الفترات المحددة في ملحق عرض المناقصة (والتي يتم احتساب بدايتها من تاريخ المباشرة) ما يلي :

أ- اثباتاً بإنه قد تم استصدار وثائق التأمين المطلوبة بموجب هذا " الفصل " و

ب-نسخاً من وثائق التأمين المتعلقة بتأمين الاشغال ومعدات المقاول بموجب المادة (2/18) والتأمين ضد اصابة الاشخاص وضد تضرر الممتلكات بموجب المادة (3/18) .

كما يتعين على " الفريق المؤمّن " عند سداد كل قسط ، ان يقدم نسخاً عن ايصالات السداد الى الفريق

الاخر ، وعندما يتم تقديم الوثائق او ايصالات السداد الى الفريق الاخر ، فانه يتعين اعلام المهندس بذلك.
يتعين عل كل فريق ان يلتزم بالشروط المدرجة في أي من وثائق التأمين . كما يتعين على " الفريق المؤمن " ان يعلم الجهة التأمينية عن أية تغييرات تحصل في الاشغال وان يتأكد من ادامة سريان الوثائق التأمينية بموجب احكام هذا " الفصل " .

لا يحق لاي فريق ان يجري اي تعديل جوهري على شروط أي من وثائق التأمين بدون الحصول على موافقة مسبقة من الفريق الاخر . واذا قامت جهة تأمينية بإجراء (او حاولت اجراء) أي تعديل على شروط التأمين ، فإنه يتعين على الفريق الذي اشعرته تلك الجهة التأمينية بامر التعديل اولاً ان يعلم الفريق الاخر فوراً بالامر .

اذا تخلف " الفريق المؤمّن " عن استصدار وادامة أي من التأمينات المطلوبة منه وفقاً لشروط العقد ، او اخفق في أن يقدم دليلاً مقنعاً ونسخاً من الوثائق وفقاً لمتطلبات هذه " المادة "، فانه يحق للفريق الاخر (باختياره وبدون اجحاف بأي من حقوقه او تعويضاته) ان يستصدر وثائق التأمين بالتغطيات المطلوبة ، وان يدفع ما يترتب عليها من اقساط ، وعلى الفريق المؤمّن ان يسدد قيمة هذه الاقساط الى الفريق الاخر ، ويتم تعديل قيمة العقد وفقاً لذلك .

ان أي حكم من احكام هذا " الفصل " لا يشكل تحديداً على أي من واجبات او التزامات او مسؤوليات المقاول و/ او صاحب العمل بموجب الشروط الاخرى في العقد. ان أياً من المبالغ التي لم يتم التأمين عليها أو لم يتم تحصيلها من الجهات التأمينية كل حسب ما هو مطلوب منه وفقاً لهذه الواجبات او الالتزامات او المسؤوليات ، باستثناء الحالة التي يخفق فيها " الفريق المؤمن " باستصدار وادامة وثيقة تأمين يمكن استصدارها ، وتكون مطلوبة بموجب احكام العقد ، ولم يوافق الفريق الاخر على إلغائها ، ولم يقم هو الاخر بابرام تأمينات لتغطية هذا الاخلال ، فإن أي مبالغ كان يمكن استردادها من التأمين لقاء استصدار تلك الوثيقة ، يتحملها " الفريق المؤمن" .

ان الدفعات التي يتعين على أي فريق دفعها الى الفريق الاخر، تكون خاضعة لاحكام المادة (5/2) المتعلقة بمطالبات صاحب العمل او المادة (1/20) المتعلقة بمطالبات المقاول ، حسبما ينطبق .

(2/18) <u>التأمين على الاشغال ومعدات المقاول</u> :

"Insurance for Works and Contractor`s Equipment "

يتعين على " الفريق المؤمن " ان يؤمن على الاشغال والتجهيزات والمواد ووثائق المقاول بمبلغ يعادل قيمتها الاستبدالية الكاملة مضافاً اليها كلفة الهدم ونقل الانقاض والاجور المهنية والربح. يجب ان يسري هذا التأمين اعتباراً من التاريخ المطلوب به تقديم الاثبات بموجب الفقرة (1/18-أ) وحتى تاريخ اصدار شهادة تسلم الاشغال " .

كما يتعين على " الفريق المؤمن " ان يحافظ على ادامة الغطاء التأميني الى تاريخ اصدار " شهادة الاداء " ضد أي خسارة او ضرر قد يتسبب بها المقاول خلال قيامه بأية عمليات أخرى بما فيها اصلاح العيوب عملاً باحكام " الفصل الحادي عشر "

يتعين على " الفريق المؤمن " ان يؤمن على معدات المقاول بمبلغ لا يقل عن كامل قيمتها الاستبدالية بما في ذلك نفقات ايصالها الى الموقع ، مع مراعاة ان يكون هذا التأمين نافذاً لكل معدة اثناء نقلها الى الموقع

وحتى تنتهي الحاجة اليها كمعدات للمقاول .

وما لم يكن قد نص على غير ذلك في الشروط الخاصة ، فانه يتعين مراعاة ما يلي بالنسبة للتأمينات المقصودة بهذه " المادة " :

أ – ان يتم استصدارها وادامتها من قبل المقاول " كفريق مؤمِّن " .

ب– ان يكون التأمين باسمي الفريقين مجتمعين ، واللذان يستحقان مجتمعين الحصول على مبالغ التأمين من الجهات التأمينية ، ويتم من ثم حفظها او التصرف بها بين الفريقين لغرض جبر الضرر أو الخسارة فقط ، و

ج– ان تكون مغطية ايضاً لكل ضرر أو خسارة ناتجة عن أية حالة لم ترد ضمن مخاطر صاحب العمل المدونة في المادة (3/17) ، و

د– وان تكون مغطية ايضاً لكل ضرر او خسارة قد تلحق بأي جزء من الاشغال وتعزى الى قيام صاحب العمل باستخدامه او اشغاله لجزء آخر من الاشغال ، ولكل ضررٍ او خسارة متعلقة بالمخاطر المدرجة في الفقرات (3/17–ج، ز،ح) من مخاطر صاحب العمل ، فيما عدا حالات المخاطر التي لا يمكن التأمين عليها بشروط تجارية معقولة ، مع مبلغ خصم لكل حادث بما لا يزيد عن المبلغ المحدد في ملحق عرض المناقصة ، (واذا لم يتم تحديد مبلغ ما فيه ، فإن هذه الفقرة (د) لا تنطبق) ،

هـ– ومع ذلك يجوز استثناء التأمين على الضرر او الخسارة او الاستبدال لما يلي :

1– أي جزء من الاشغال يكون في حالة معيبة بسبب أي عيب في التصميم او المواد او المصنعية (إلا انه يجب المحافظة على غطاء تأميني لأية اجزاء أخرى لحق بها ضرر ناتج عن هذه الحالة بصورة مباشرة ولكن ليس عن الاسباب المبينة في البند (2) لاحقاً) ، و

2– أي جزء من الاشغال لحق به الضرر أو الخسارة بسبب اعادة انشاء اجزاء اخرى من الاشغال ، اذا كان هذا الجزء الاخر في حالة معيبة بسبب عيب في التصميم او المواد او المصنعية ، و

3– أي جزء من الاشغال كان قد تم تسليمه الى صاحب العمل ، باستثناء المدى الذي يكون معه المقاول مسؤولاً عن جبر الضرر او الخسارة ، و

4– اللوازم عندما لا تكون موجودة في الدولة ، مع مراعاة احكام المادة (5/14) فيما يخص التجهيزات والمواد المقصود استخدامها في الاشغال .

اذا تبين – بعد مرور سنة واحدة من" التاريخ الاساسي"– بأن الغطاء التأميني الموصوف في الفقرة (د) اعلاه لم يعد متوفراً على اسس تجارية معقولة، فإنه يتعين على المقاول" كفريق مؤمن" ان يرسل اشعاراً الى صاحب العمل بشأن الموضوع، مرفقاً به التفاصيل المؤيدة, ويكون صاحب العمل عندئذ :

1– مستحقاً – مع مراعاة احكام المادة (5/2) – للحصول على مبلغ من المقاول مساوٍ لهذه التغطية التأمينية التجارية المعقولة التي يكون المقاول قد توقع دفعها مقابل تلك التغطية ، و

2– يعتبر صاحب العمل، ما لم يحصل على التغطية التأمينية على أسس تجارية معقولة، انه قد صادق على الغائها من التأمين بموجب احكام المادة (1/18) .

(3/18) <u>التأمين ضد اصابة الاشخاص وضد الاضرار بالممتلكات</u> :

" Insurance against Injury to Persons and Damage to Property"

يتعين على " الفريق المؤمن " ان يؤمن ضد مسؤولية كل من الفريقين بسبب أي وفاة او اصابة جسدية او أي خسارة او ضرر يمكن ان يلحق بأي ممتلكات مادية (باستثناء الاشغال ومعدات المقاول المؤمنة بموجب احكام المادة (2/18) أو بأي اشخاص مؤمنين بموجب احكام المادة (4/18)) ، وذلك لما يمكن ان ينتج عن عمليات التنفيذ التي يقوم بها المقاول قبل صدور" شهادة الاداء ".

يجب ان لا تقل قيمة هذا التأمين لكل حادث عن المبلغ المحدد في ملحق عرض المناقصة، دون ان يكون هناك حد اقصى لعدد الحوادث، (واذا لم يذكر أي مبلغ بهذا الخصوص في ملحق عرض المناقصة فإن احكام هذه المادة لا تطبق) .

ما لم ينص على غير ذلك في الشروط الخاصة ، فإنه يتعين مراعاة ما يلي بالنسبة للتأمينات الواردة في هذه " المادة " :

أ – ان يتم استصدارها وادامتها من قبل المقاول " كفريق مؤمّن " ، و

ب– ان يكون التأمين باسمي الفريقين مجتمعين ، و

ج– ان يتم توسيع مداها لتشمل المسؤولية ضد الخسارة والضرر الذي قد يلحق بممتلكات صاحب العمل مما قد ينجم عن تنفيذ المقاول للعقد،(باستثناء الاشياء المؤمن عليها بموجب المادة (2/18))، و

د– رغم ذلك فإنه يمكن استبعاد المسؤولية الى المدى الذي قد تنشأ معه عن :

1– حق صاحب العمل في ان ينفذ الاشغال الدائمة على او فوق او تحت او عبر أي ارض، وان يقوم بإشغال هذه الارض لاغراض الاشغال الدائمة ، و

2– الضرر الذي يعتبر نتيجة لا يمكن تفاديها لالتزامات المقاول بتنفيذ الاشغال واصلاح أية عيوب فيها، و

3– أي حالة مدرجة ضمن مخاطر صاحب العمل في المادة (3/17)، ما لم يكن الغطاء التأميني لها متاحاً بشروط تجارية معقولة .

(4/18) <u>التأمين على مستخدمي المقاول:</u> "Insurance for Contractor`s Personnel"

يتعين على المقاول ان يستصدر ويحافظ على سريان التأمين على المسؤولية ضد المطالبات والاضرار والخسائر والنفقات (بما فيها الاجور والنفقات القانونية) التي قد تنتج عن اصابة او مرض او اعتلال او وفاة أي شخص يستخدمه المقاول او أي من مستخدمي المقاول.

كما يجب شمول صاحب العمل والمهندس في التعويض بموجب وثيقة التأمين هذه ، باستثناء أن هذا التأمين يمكن ان لا يشمل أية خسائر او مطالبات الى المدى الذي نتج عن أي فعل او اهمال من قبل صاحب العمل او افراده .

يجب ادامة هذا التأمين بشكل فعال ومستمر طيلة المدة التي يكون فيها هؤلاء الاشخاص مشتركين في تنفيذ الاشغال ، اما بالنسبة لمستخدمي أي مقاول فرعي ، فإن بإمكان المقاول الفرعي ان يقوم بتأمينهم ، ولكن يظل المقاول مسؤولاً عن الالتزام بأحكام هذا " الفصل ".

الفصل التاسع عشر

القوة القاهرة

FORCE MAJEURE

(1/19) تعريف القوة القاهرة :" Definition of Force Majeure"

يعني مصطلح " القوة القاهرة " في هذا " الفصل " أي واقعة او ظرف استثنائي يتصف بـ :

أ- انه خارج عن سيطرة أي فريق ، و

ب- انه لم يكن بوسع ذلك الفريق ان يتحرز منه بصورة معقولة قبل ابرام العقد ، و

ج- الذي لم يكن بوسع ذلك الفريق ان يتجنبه او يتلافاه بصورة معقولة عند حدوثه ، و

د- انه لا يعزى بشكل جوهري الى الفريق الاخر .

ان القوة القاهرة يمكن ان تشمل ، ولكنها ليست محصورة في أي من انواع الاحداث او الظروف الاستثنائية التالية ، طالما تحقق فيها الشروط المدرجة اعلاه (أ ، ب ، ج ، د) جميعها :

1- الحرب او الاعمال العدائية (سواء اعلنت الحرب او لم تعلن) او الغزو ، او افعال الاعداء الاجانب.

2- التمرّد او اعمال الارهاب او الثورة او العصيان أو الاستيلاء على الحكم بالقوة او الحرب الاهلية.

3- الاضطرابات او المشاغبات او حركات الاخلال بالنظام، او الاضرابات او الحصار من قبل اشخاص من غير أفراد المقاول والمستخدمين الاخرين لدى المقاول والمقاولين الفرعيين ، و

4- الاعتدة الحربية او المواد المتفجرة او الاشعاعات الايونية ، او التلوث بالاشعاعات النووية ، باستثناء ما يمكن ان يعزى الى استخدام المقاول لمثل هذه الاعتدة او المتفجرات او الاشعاعات ، و

5- كوارث الطبيعة مثل الزلازل او الاعاصير او العواصف العاتية او النشاط البركاني .

(2/19) الاشعار عن القوة القاهرة :" Notice of Force Majeure"

اذا تعذر على احد الفريقين (او كان سيتعذر عليه) اداء أي من التزاماته التعاقدية بسبب حصول قوة قاهرة، فإنه يتعين عليه ان يرسل اشعاراً الى الفريق الاخر يعلمه بالحدث او الظروف التي تشكل القوة القاهرة ، وان يحدد في هذا الاشعار تلك الالتزامات التي اصبح (أو سيصبح) متعذراً عليه أداؤها . يتعين ان يصدر هذا الاشعار خلال (14) يوماً من التاريخ الذي اصبح فيه هذا الفريق على دراية (او يفترض فيه انه قد درى) بالحدث او الظرف الذي شكل القوة القاهرة .

يعتبر الفريق الذي قام بارسال الإشعار معذوراً من اداء الالتزامات المنوه عنها طيلة بقاء مفعول القوة القاهرة المانعة له من ادائها .

وبالرغم من أي حكم آخر في هذا " الفصل " ، يجب ان لا يطبق حكم القوة القاهرة على التزامات أي فريقٍ في ان يدفع الى الفريق الآخر استحقاقاته بموجب العقد .

(3/19) واجب التقليل من التأخر :" Duty to Minimise Delay"

يتعين على كل فريق ان يبذل قصارى جهوده المعقولة ، في كل الاوقات ، للتقليل من التأخر في اداء التزاماته بموجب العقد ، كنتيجة للقوة القاهرة وعلى أي فريق اشعار الفريق الاخر عند توقف تأثره بالقوة القاهرة .

(4/19) تبعات القوة القاهرة :" Consequences of Force Majeure"

اذا منع المقاول من أداء أي من التزاماته بموجب العقد نتيجة لقوة قاهرة تم ارسال اشعار بشأنها عملاً بأحكام المادة (2/19)، وتكبد بسببها تأخراً في مدة التنفيذ و/ او كلفة ما, يكون المقاول، مع مراعاة احكام المادة (1/20)، مستحقاً لما يلي :

أ – تمديد مدة الانجاز بسبب هذا التأخير، اذا كان الانجاز قد تأخر او سوف يتأخر، وذلك بموجب احكام المادة (4/8) ، و

ب– أن تدفع له هذه الكلفة، اذا كان الحدث او الظرف من النوع الموصوف في أي من الفقرات (1/19– د/5,4,3,2,1) وفيما اذا حصل أي من الاحداث في الفقرات (1/19– د/1, 2، 5,4،3) في الدولة.

يتعين على المهندس بعد تسلمه هذا الاشعار ان يتصرف بموجب المادة (5/3) للاتفاق عليها او اعداد تقديراته بشأنها .

(5/19) القوة القاهرة التي تؤثر على المقاول الفرعي

Force Majeure Affecting Sub Contractor"

اذا كان أي مقاول فرعي مستحقاً بموجب أي عقد او اتفاقية متعلقة بالاشغال لاعفاءٍ نتيجةً لقوة قاهرة بناءً على شروط اضافية او شروط اوسع من تلك المحددة في هذا " الفصل " ، فان تلك الاحداث او الظروف الاضافية او الاوسع للقوة القاهرة لا تعفي المقاول في حالة عدم ادائه ، ولا تخولة أي اعفاء بموجب أحكام هذا " الفصل " .

(6/19) إنهاء العقد اختيارياً ، الدفع والاخلاء من مسؤولية الاداء :

"Optional Termination, Payment and Release "

اذا تعذر الاداء في تنفيذ كل الاشغال بصورة جوهرية لمدة (84) يوماً باستمرار بسبب القوة القاهرة التي تم ارسال إشعار بشأنها بموجب المادة (2/19) ، او لفترات متتابعة تتجاوز بمجموعها أكثر من (140) يوماً بسبب نفس القوة القاهرة التي تم ارسال الإشعار بشأنها ، فعندها يمكن لاي فريق ان يرسل الى الفريق الاخر اشعاراً بإنهاء العقد . وفي هذه الحالة ، يصبح انهاء العقد نافذاً بعد (7) أيام من تاريخ ارسال الاشعار ، ويتعين على المقاول المباشرة باتخاذ الاجراءات للتوقف عن العمل وازالة معداته ، عملاً باحكام المادة (3/16) .

عند انهاء العقد بهذه الصورة ، يتعين على المهندس ان يقوم بتقدير قيمة الاشغال التي تم انجازها ، واصدار شهادة دفع تتضمن ما يلي :

أ- المبالغ الواجبة الدفع مقابل أي عمل تم تنفيذه وله سعر محدد في العقد ، و

ب- كلفة التجهيزات والمواد التي جرى تثبيت شرائها والتي تم تسلمها من قبل المقاول أو تلك التي تعاقد على توريدها، وفي مثل هذه الحالة تصبح هذه التجهيزات والمواد ملكاً لصاحب العمل (وضمن مسؤوليته) حال تسديده لاثمانها ، ويتعين على المقاول تسليمها ووضعها تحت تصرف صاحب العمل، و

ج- أي كلفة او مسؤولية اخرى تكبدها المقاول في تلك الظروف بشكل معقول نتيجة توقعه لانجاز الاشغال، و

د- كلفة ازالة الاشغال المؤقتة ومعدات المقاول من الموقع ، واعادتها الى مخازنه في بلده (او الى أي مكان آخر شريطة عدم تجاوز كلفة اعادتها الى بلده) ، و

هـ - كلفة ترحيل مستخدمي المقاول وعماله الذين كان قد استخدمهم لتنفيذ الاشغال بصورة متفرغة ، وذلك عند انهاء هذا العقد .

(7/19) الاخلاء من مسؤولية الاداء بموجب القانون :

"Release from Performance under the Law"

بالرغم من أي حكم آخر في هذا "الفصل"، اذا نشأ أي حدث أو ظرف خارج عن سيطرة الفريقين (بما في ذلك القوة القاهرة ولكن ليس محصوراً بها)، وجعل وفاء أحد الفريقين او كليهما بالتزاماته التعاقدية مستحيلاً او مخالفاً للقانون، أو يؤدي بمقتضى القانون الذي يحكم العقد الى اعفاء الفريقين من الاستمرار في اداء أي التزام آخر بموجب العقد عندئذ، وبعد اشعار من أي من الفريقين الى الفريق الاخر بذلك الظرف او الحدث:

أ- يعفى الفريقان من الاستمرار في اداء أي التزام آخر ، ولكن بدون الاجحاف بحقوق أي منهما بخصوص أي اخلال سابق بالعقد ، و

ب- يكون المبلغ الذي يترتب على صاحب العمل ان يدفعه الى المقاول، هو نفس ما يستحق دفعه بموجب احكام المادة (6/19) آنفاً ، كما لو أن العقد قد تم انهاؤه بموجبها .

الفصل العشرون

المطالبات والخلافات والتحكيم

CLAIMS, DISPUTES AND ARBITRATION

(1/20) مطالبات المقاول : " Contractor`s Claims"

اذا كان المقاول يعتبر نفسه مستحقاً للحصول على تمديد في " مدة الانجاز " و / او اية دفعة اضافية بموجب أي " مادة " من هذه الشروط ، او لغير ذلك من الاسباب المتعلقة بالعقد ، فإنه يتعين عليه ان يرسل الى المهندس إشعاراً مبيناً فيه الحدث او الظرف الذي أدى الى تكوّن المطالبة . يتعين ارسال هذا الاشعار في اقرب فرصة ممكنة عملياً ، وذلك خلال مدة لا تتجاوز (28) يوماً من تاريخ دراية المقاول او وجوب درايته بذلك الحدث او الظرف .

إذا اخفق المقاول في ارسال الاشعار خلال فترة الـ (28) يوماً تلك ، فإنه لن يتم تمديد مدة الانجاز ، ولن يكون المقاول مستحقاً للحصول على أي دفعة اضافية ، وبذلك يعتبر صاحب العمل أنه قد اخليت مسؤوليته فيما يتعلق بتلك المطالبة . وفيما عدا ذلك ، فإنه ينبغي تطبيق الاحكام التالية من هذه " المادة ".

كما يتعين على المقاول ايضاً ان يرسل اية إشعارات أخرى تكون مطلوبة بموجب العقد ، وان يقدم التفاصيل المؤيدة للمطالبة ، وذلك لكل ما له علاقة بالحدث او الظرف المذكورين .

ينبغي على المقاول ان يقوم بحفظ السجلات المعاصرة (المحاضر) مما قد تستلزمه الضرورة لاثبات صحة المطالبة ، إما في الموقع او في أي مكان آخر مقبول لدى المهندس . ويمكن للمهندس – دون ان يكون مضطراً للاقرار بمسؤولية صاحب العمل عنها – بعد تسلمه لآي اشعار بموجب هذه " المادة " ، ان يرصد حفظ السجلات و / او ان يوعز الى المقاول بمواصلة تدوين السجلات المعاصرة . ويتعين على المقاول ان يتيح للمهندس فرصة الاطلاع على السجلات وتفحصها ، وان يقدم له نسخاً منها (اذا طلب منه ذلك).

كما ينبغي على المقاول ان يرسل الى المهندس خلال (42) يوماً من تاريخ درايته بالحدث أو الظرف الذي ادى الى تكون المطالبة (او من التاريخ الذي كان مفروضاً فيه ان يكون قد درى به) ، او خلال اية فترة اخرى يقترحها المقاول ويوافق عليها المهندس ، مطالبةً مفصلةً بصورة وافية وشاملة للتفاصيل المؤيدة لاسس المطالبة وتمديد المدة و / او الدفعة الاضافية المطالب بها . اما اذا كان للحدث او الظرف الذي ادى الى تكون المطالبة مفعول مستمر، فإنه :

أ – تعتبر المطالبة المفصّلة التي تم تقديمها مطالبةً مرحلية ، و

ب– يتعين على المقاول ان يواصل ارسال المطالبات المرحلية الاخرى شهرياً ، مبيناً في كل منها مدة التأخر المتراكم و/ او المبلغ المطالب به ، وغيرها من التفاصيل المؤيدة حسبما يطلبه المهندس بصورة معقولة .

ج- يتعين على المقاول أن يرسل مطالبته النهائية خلال (28) يوماً من تاريخ انتهاء الآثار الناجمة عن الحدث أو الظرف، أو خلال أي مدة أخرى قد يقترحها المقاول ويوافق عليها المهندس.

يتعين على المهندس، خلال (42) يوماً من تاريخ تسلمه مطالبة ما, او أي تفاصيل اخرى مؤيدة لمطالبة سابقة – أو خلال أي فترة يقترحها المهندس ويوافق عليها المقاول – ان يقيّم المطالبة ويرد عليها اما بالموافقة، او عدم الموافقة مع بيان تعليقاته مفصلة عليها ، وله ايضاً ان يطلب أية تفاصيل اخرى ضرورية,ورغم ذلك، فانه يعتبر ملزماً بتقديم ردّه على اسس المطالبة خلال تلك الفترة ، واذا لم يفِ المهندس بهذا الالتزام يمكن لاي فريق اعتبار ان المطالبة قد تحولت الى خلاف، ولأي فريق أن يحيل الخلاف الى المجلس للنظر فيه، على ان يرفق بتلك الاحالة المذكرات التي تثبت ان المهندس لم يفِ بالتزامه.

يجب ان تتضمن كل شهادة دفع تلك المبالغ الخاصة بأي مطالبة أمكن إثبات استحقاقها بصورة معقولة بموجب أي من احكام العقد ذات الصلة . ما لم ، والى أن ، يتم تقديم التفاصيل الوافية التي تثبت صحة الادعاء لكامل المطالبة ، فإن استحقاق المقاول بشأنها ، يكون محصوراً بذلك الجزء من المطالبة الذي تمكن من ان يثبت صحة ادعائه بشأنه .

يتعين على المهندس خلال الفترة المحددة اعلاه، ان يتصرف وفقاً لاحكام المادة (5/3)، بالاتفاق على- او ان يقوم بإعداد التقديرات المتعلقة بخصوص :

(1) أي تمديد في مدة الانجاز (سواء قبل أو بعد انقضائها) بموجب المادة (4/8) ، و/ أو

(2) الدفعة الاضافية (ان وجدت) مما يستحق للمقاول بموجب احكام العقد .

تعتبر متطلبات هذه" المادة " اضافة لتلك الواردة في أي" مادة " أخرى قد تنطبق على المطالبة, واذا لم يلتزم المقاول باحكام هذه" المادة" أو أية" مادة "اخرى فيما يتعلق بأية مطالبة ، فينبغي ان يؤخذ في الاعتبار مدى (ان وجد) أثر هذا الاخفاق على التقصي المناسب للمطالبة عند تقدير أي تمديد في مدة الانجاز و/ او اية دفعة اضافية بصورة ملائمة، الا اذا كانت المطالبة قد تم استبعادها بموجب الفقرة الثانية من هذه " المادة" .

(2/20) تعيين مجلس فضّ الخلافات (المجلس) :

" Appointment of the Dispute Adjudication Board (DAB)"

يتم فضّ الخلافات من قبل "مجلس فضّ الخلافات" اعمالا لاحكام المادة (4/20)، ويتعين على الفريقين ان يقوما بتسمية اعضاء المجلس بصورة مشتركة ضمن المدة المحددة في ملحق عرض المناقصة .

يتكون " المجلس " من عضو واحد او ثلاثة اعضاء كما هو محدد في ملحق عرض المناقصة من اشخاص ذوي تأهيل مناسب (الاعضاء) واذا لم يكن قد تم تحديد عدد " الاعضاء" ولم يتم الاتفاق من قبل الفريقين على ذلك ، فإن العدد يعتبر ثلاثة .

اذا كان " المجلس " يتكون من ثلاثة اعضاء يقوم كل فريق بتسمية عضو واحد للحصول على موافقة الفريق الاخر عليه ، ومن ثم يقوم الفريقان بالتشاور مع العضوين المعينين للاتفاق على العضو الثالث ،

والذي يتم تعيينه رئيساً للمجلس .

على انه اذا كانت هنالك قائمة أعضاء مرشحين مشاراً اليها في العقد ، فانه يتم اختيار اسماء الاعضاء من بين الاسماء الواردة فيها ، باستثناء أي شخص غير قادر او غير راغب في قبول التعيين كعضو في المجلس .

تتم صياغة الاتفاقية بين الفريقين وعضو المجلس الوحيد او كل عضو من الاعضاء الثلاثة بحيث يشار الى الشروط العامة المتعلقة " باتفاقية فض الخلافات " المرفقة كملحق بالشروط الخاصة للعقد ، مع ادخال اية تعديلات يتفق عليها فيما بينهم .

يجب ان يتفق الفريقان عند الاتفاق على شروط التعيين على مقدار المكافآة لعضو المجلس المنفرد او لكلٍ من الأعضاء الثلاثة ، وايضاً على مقدار المكافأة لاي من الخبراء الذين يستشيرهم المجلس .

يجوز للفريقين مجتمعين ، اذا اتفقا على ذلك في اي وقت ، احالة اي امر الى المجلس لابداء الرأي حوله ، لكنه لا يحق لاي فريق أن يستشير " المجلس " في أي امر الا بموافقة الفريق الاخر .

اذا اتفق الفريقان على هذا النحو في أي وقت ، فيجوز لهما تعيين شخص او اشخاص بدلاء وبتأهيل مناسب (ليكون أو يكونوا بدلاء) لعضوٍ او اكثر من اعضاء المجلس. وما لم يتفق الفريقان على غير ذلك ، فإن التعيين يصبح نافذاً في حالة استنكاف أي عضو عن العمل او انه اصبح غير قادر على اداء مهامه بسبب العجز او الوفاة ، او بسبب الاستقالة او انهاء التعيين.

اذا حصلت أي من هذه الظروف ولم يمكن قد تم تعيين البديل ، فانه يجب تعيين العضو البديل باتباع نفس الاجراءات التي تم من خلالها تعيين العضو الاصيل ، من حيث تسميته والموافقة عليه وذلك بموجب احكام هذه " المادة " .

يمكن انهاء تعيين أي عضو باتفاق الفريقين مجتمعين ، وليس من قبل أي من صاحب العمل او المقاول بالانفراد . وما لم يتم الاتفاق على خلاف ذلك من قبل الفريقين ، فان مدة تعيين " المجلس " (بما في ذلك كل عضو فيه) تنتهي عندما تُصبح " المخالصة " المنوه عنها في المادة (12/14) نافذه ، إلا اذا تم النص في الشروط الخاصة او اتفاقية فض الخلافات على غير ذلك .

(3/20) <u>الاخفاق في الاتفاق على تعيين " المجلس:</u>

Board Adjudication"Failure to Agree Dispute"

اذا انطبقت أي من الحالات التالية تحديداً :

أ – لم يتفق الفريقان على تعيين عضو المجلس المنفرد في الموعد المحدّد ضمن الفقرة الاولى من المادة (2/20) ، او

ب– اخفق أي فريق في تسمية عضو ما (للموافقة عليه من قبل الفريق الاخر) اذا كان " المجلس" يتكون من ثلاثة اعضاء في الموعد المذكور اعلاه ، او

ج– لم يتفق الفريقان على تعيين العضو الثالث (رئيس المجلس) في الموعد المذكور اعلاه ، او

د– لم يتفق الفريقان على تعيين أي عضو بديل خلال مدة (42) يوماً من انتهاء مهمة العضو المنفرد للمجلس ، او احد الاعضاء الثلاثة للمجلس ، بسبب استنكافه او بسبب الوفاة او العجز عن اداء المهام

او بسبب الاستقالة او انهاء التعيين، فعندها ، تقوم جهة التعيين أو الشخص الرسمي المسمى في الشروط الخاصة – بناءً على طلب أي من الفريقين أو كليهما وبعد اجراء التشاور اللازم مع كلا الفريقين – بتعيين عضو المجلس هذا, ويكون هذا التعيين نهائياً وقطعياً ، كما يتعين على الفريقين أن يدفعا مكافآة هذه الجهة أو الشخص الرسمي الذي قد تم تعيينه مناصفة.

(4/20) اتخاذ القرار من قبل مجلس فضّ الخلافات (المجلس):

"Obtaining Dispute Adjudication Board`s Decision "

اذا نشأ خلاف من أي نوع كان بين الفريقين ، فيما يتصل او ينشأ عن العقد عن تنفيذ الاشغال ، بما في ذلك أي خلاف حول أي شهادة أو تقديرات أو تعليمات أو رأي او تحديد قيمة من قبل المهندس ، فإنه يمكن لاي فريق احالة الخلاف خطياً الى " المجلس " لدراسته واتخاذ قرار بشأنه ، مع ارسال نسختين من ذلك الاشعار الى الفريق الاخر والمهندس ، وعلى ان يتم التنويه بأن احالة الخلاف هذه تتم وفقاً لاحكام هذه " المادة " .

واذا كان " المجلس " مكونا من ثلاثة اعضاء ، فإن المجلس يعتبر انه قد تسلم اشعار احالة الخلاف اليه وفقاً لاحكام هذه " المادة " بالتاريخ الذي يتسلم فيه رئيس المجلس مثل هذا الاشعار .

يتعين على الفريقين ان يقدما الى المجلس كل المعلومات الاضافية بدون توانٍ ، وان يوفرا امكانية الدخول الى الموقع والتسهيلات المناسبة مما قد يطلبه " المجلس " لغرض تمكين المجلس من اتخاذ قرار بشأن ذلك الخلاف ، ويفترض ضمناً ان المجلس لا يعمل كهيئة تحكيم.

يتعين على " المجلس " خلال مدة لا تتجاوز (84) يوما من تاريخ تسلمه اشعاراً بإحالة الخلاف اليه ، او خلال اية فترة اخرى يقترحها المجلس ويوافق عليها الفريقان ، ان يتخذ قراره بشأنه ، ويشترط في هذا القرار ان يكون معللا ، وان ينوه فيه على انه يتم اصداره عملاً باحكام هذه " المادة " . ويعتبر هذا القرار ملزماً للفريقين ويتعين عليهما تنفيذه ما لم وحتى تتم مراجعته بطريقة التسوية الودّية او من خلال اجراءات التحكيم كما سيرد لاحقاً ، وما لم يكن قد جرى التخلي عن العقد او نقضه او انهائه ، فانه يتعين على المقاول في مثل هذه الحالة ان يستمر في تنفيذ الاشغال وفقاً لاحكام العقد .

اذا لم يرض أحد الفريقين بقرار " المجلس " فعليه خلال (28) يوماً من تاريخ تسلمه للقرار ، ان يرسل إشعاراً للفريق الاخر يعلمه فيه بعدم رضاه . واذا لم يتمكن " المجلس " من اصدار قراره خلال فترة الـ (84) يوماً (او حسبما يتفق عليه خلافاً لذلك) من تاريخ تسلمه طلب احالة الخلاف اليه ، عندئذ يجوز لأي فريق خلال فترة الـ (28) يوماً التالية لفترة الـ (84) يوماً المنقضية ، ان يعلم الفريق الاخر بعدم رضاه .

في أي من هاتين الحالتين ، يتعين بيان الامر المتنازع عليه واسباب عدم الرضى في ذلك الإشعار ، وكذلك التنويه على انه يتم اصداره بموجب احكام هذه " المادة " . وباستثناء ما يرد تالياً في المادتين (7/20) و(8/20) فإنه لا يجوز لأي فريق المباشرة بأجراءات التحكيم حول الخلاف، الا اذا تم اصدار الاشعار بعدم الرضى على النحو المحدد في هذه " المادة " .

أما اذا قام " المجلس " باصدار قراره المتعلق بأي أمر متنازع عليه , ولم يصدر إشعار بعدم الرضا من أي فريق خلال (28) يوماً من بعد تاريخ تسلمه للقرار ، فإن قرار " المجلس " يصبح

نهائياً وملزما لكلا الفريقين .

(5/20) التسوية الودية :"Amicable Settlement"

اذا صدر اشعار بعدم الرضى اعمالاً للمادة (4/20) اعلاه ، فإنه يتعين على الفريقين محاولة تسوية الخلاف بشكل ودي ومالم يتفق الفريقان على خلاف ذلك، فإنه يجوز البدء بإجراءات التحكيم في أو بعد اليوم السادس والخمسين من تاريخ ارسال الاشعار بعدم الرضى ، حتى لو لم تتم محاولة تسوية الخلاف بينهما ودياً .

(6/20) التحكيم : " Arbitration"

ما لم يكن قد تمت تسوية الخلاف ودياً ، فإن أي خلاف حول قرار " المجلس " (ان وجد) بشأنه، مما لم يصبح نهائياً وملزماً، تتم تسويته(بواسطة التحكيم الدولي). وما لم يتفق الفريقان على غير ذلك، فانه :-

أ- تتم تسوية الخلاف نهائياً بموجب قواعد التحكيم الصادرة عن غرفة التجارة الدولية (I.C.C) ، و.

ب- تتم تسوية الخلاف من قبل هيئة تحكيم مكونة من ثلاثة اعضاء يعينون بموجب قواعد التحكيم المذكورة ، و

ج- تتم اجراءات التحكيم بلغة الاتصال المحددة في المادة (4/1) .

تتمتع هيئة التحكيم بصلاحية كاملة للكشف ومراجعة وتنقيح اية شهادة او تقديرات او تعليمات او اراء او تقييم صدر عن المهندس ، وأي قرار صادر عن مجلس فضّ الخلافات فيما يتعلق بالخلاف ، علماً بأنه لا شئ يمكن ان ينزع الاهلية عن المهندس من المثول امام هيئة التحكيم للإدلاء بشهادته او تقديم ادلة في أي امر متعلق بالخلاف .

كما ينبغي عدم تقييد أي من الفريقين في الاجراءات امام هيئة التحكيم بخصوص البينات او الحجج التي سبق طرحها امام " المجلس " قبل اتخاذ قراره ، او الاسباب المذكورة في اشعار عدم الرضى ، كما يعتبر أي قرارٍ للمجلس " بيّنه مقبولة في التحكيم .

يجوز المباشرة بالتحكيم قبل او بعد انجاز الاشغال ، ويجب ان لا تتأثر التزامات أي من الفريقين أو المهندس أو " المجلس " اذا تمت المباشرة باجراءات التحكيم اثناء تنفيذ الاشغال .

(7/20) عدم الامتثال لقرار " المجلس " :

"Failure to Comply with Dispute Adjudication Board`s Decision "

في حالة انه :

أ- لم يقم أي فريق بإرسال اشعار بعدم الرضى خلال الفترة المحددة في المادة (4/20) ، و

ب- اصبح قرار " المجلس " المتعلق بالخلاف المنظور (ان وجد) نهائياً وملزماً ، و

ج- اخفق أي فريق في الامتثال لهذا القرار ،

عندئذ ، يمكن للفريق الاخر – بدون الاجحاف بأي حقوق اخرى قد تكون له – ان يحيل موضوع عدم الامتثال هذا الى التحكيم بموجب المادة (6/20) وفي مثل هذه الحالة ، لا تطبق احكام المادتين (4/20) المتعلقة بقرار المجلس و (5/20) المتعلقة

بالتسوية الودية.

(8/20) انقضاء فترة تعيين (المجلس) :

"Expiry of the Dispute Adjudication Board`s Appointment "

اذا نشأ أي خلاف بين الفريقين فيما يتصل بالعقد او مما هو ناشئ عنه او عن تنفيذ الاشغال ، ولم يكن هنالك وجود " لمجلس " فضّ الخلافات " سواء بسبب انقضاء فترة تعيينه ، او لغير ذلك من الاسباب، فإنه :

أ- لا يتم تطبيق احكام المادة (4/20) المتعلقة بقرار المجلس ، ولا المادة (5/20) المتعلقة بالتسوية الودية ، و

ب- يمكن ان يحال الخلاف مباشرة الى التحكيم بموجب احكام المادة (6/20) .

عقد المقاولة الموحد

للمشاريع الإنشائية /2010

الطبعة الثانية المعدلة 2013

الجـزء الثالـث

الشـروط الخاصــة

الفهرس

الجزء الثالث	**أ- الشروط الخاصة**	**100**
الأول	**الأحكام العامة**	**104**
الثاني	**صاحب العمل**	**106**
الثلث	**المهنــدس**	**107**
الرابع	**المقــاول**	**108**
السادس	**المستخدمون والعمال**	**110**
السابع	**التجهيزات الآلية والمواد والمصنعية**	**112**
الثامن	**المباشرة والتأخيرات وتعليق العمل**	**113**
التاسع	**الاختبارات عند الإنجاز**	**114**
العاشر	**تسلّم الأشغال من قبل صاحب العمل**	**115**
الحادي عشر	**المسؤولية عن العيوب**	**117**
الثاني عشر	**كيل الأشغال وتقدير القيمة**	**118**
الثالث عشر	**التغييرات والتعديلات**	**119**
الرابع عشر	**قيمة العقد والدفعات**	**121**
السادس عشر	**تعليق العمل وإنهاء العقد من قبل المقاول**	**123**
السابع عشر	**المخاطر والمسؤولية**	**124**
الثامن عشر	**التأمــين**	**126**
العشرون	**المطالبات والخلافات والتحكيم**	**128**
	ب- الشروط الخاصة الإضافية	**131**
	معلومات مطلوبه من المقاول	**143**
ج	**نماذج العرض والضمانات والاتفاقيات والبيانات**	**146**
ج1	**ج- نموذج كتاب عرض المناقصة**	**147**
ج2	**ملحق عرض المناقصة**	**148**
ج3	**نموذج كفالة المناقصة**	**152**
ج4	**نموذج اتفاقية العقد**	**153**
ج5	**نموذج اتفاقية فضّ الخلافات (مجلس بعضو واحد)**	**155**
ج6	**نموذج اتفاقية فضّ الخلافات (مجلس بثلاثة أعضاء)**	**156**
	شروط اتفاقية فضّ الخلافات	**157**
ج7	**نموذج ضمان الأداء (كفالة التنفيذ)**	**160**
ج8	**نموذج ضمان إصلاح العيوب (كفالة إصلاح العيوب)**	**161**
ج9	**نموذج كفالة الدفعة المقدمة**	**162**
ج10	**نموذج مخالصة عن دفعة الإنجاز عند تسلم الاشغال**	**163**
ج11	**نموذج مخالصة (الابراء)**	**164**
ج12	**نموذج التزامات المقاول**	**165**
ج13	**إقرار متعلق بالدفعات الأخرى**	**166**
ج14	**إقرار متعلق بالدفعات الممنوعة**	167

عقد المقاولة الموحد للمشاريع الإنشائية
الجزء الثالث : الشروط الخاصة

المشروع:

.....

.....

العطاء رقم:

.....

أ- الشروط الخاصة .

ب- الشروط الخاصة الإضافية.

ج- نماذج العرض والضمانات والاتفاقيات والبيانات .

يعتبر هذا الجزء من دفتر عقد المقاولة الموحد متمماً لجزء الشروط العامة ، وتعتمد الشروط الواردة في هذا الجزء كشروط خاصة للعقد .

إنّ ما يرد في هذه الشروط من إضافة أو إلغاء أو تعديل على مواد الشروط العامة يعتبر سائداً ويؤخذ به بالقدر الذي يفسر أو يضيف أو يلغي أو يعدّل على تلك " المواد " .

أ- الشروط الخاصة

- الأحكام العامة
- صاحب العمل
- المهندس
- المقاول
- المستخدمون والعمال
- التجهيزات والمواد والمصنعية
- المباشرة والتأخيرات وتعليق العمل
- الاختبارات عند الإنجاز
- تسلّم الأشغال من قبل صاحب العمل
- كيل الأشغال وتقدير القيمة
- التغييرات والتعديلات
- قيمة العقد والدفعات
- تعليق العمل وإنهاء العقد من قبل المقاول
- المخاطر والمسؤولية
- التأمين
- المطالبات ، الخلافات والتحكيم

الفصل الأول

الأحكام العامة

" General Provisions "

المادة (2/1/1) – الفرقاء والأشخاص :-

يضاف إلى البند (2/2/1/1) ما يلي :

" ويعتبر صاحب العمل الفريق الأول في العقد "

البند (11/2/1/1) – (إضافي) :

<u>الموظف:</u>

الموظف الرسمي أو المستخدم أو الممثل أو الوكيل لدى صاحب العمل أو من يمثله صاحب العمل, و يشمل ذلك العاملين لدى المؤسسات الحكومية والشركات التي تساهم بها الحكومة.

البند (1/3/1/1)

– يلغى النص الاساسي الوارد في الشروط العامة ويستعاض عنه بالفقرة التالية :-

<u>التاريخ الاساسي</u> :

يعني التاريخ الذي يسبق الموعد النهائي لايداع عروض المناقصات بـ (14) يوماً إلا إذا تم النص في ملحق عرض المناقصة على غير ذلك .

المادة (10/3/1/1) – (إضافي):

<u>المدة المعقولة</u>:

هي المدة التي لا تزيد عن (14) يوما, أينما وجدت, وإذا طرأت الحاجة لتكون أكثر من تلك المدة فيجب أن يكون تبريرها مقبولا من صاحب العمل.

المادة (4/1/1) – المبالغ والدفعات :

يضاف البندان التاليان إلى نهاية المادة :

البند (13/4/1/1) – (إضافي) :

الدفعات الأخرى :

هي جميع العمولات أو أتعاب الاستشارات أو أتعاب الوكلاء أو غيرها المباشرة وغير المباشرة وأي شيء ذو قيمة مادية دفعها المقاول أو تم الاتفاق على دفعها إلى " الآخرين " ويشمل ذلك التصريح على سبيل المثال لا الحصر وصفاً مفصلاً لهذه الدفعات الأخرى وسببها ، سواء تم دفعها أو كانت ستدفع بشكل مباشر أو غير مباشر من قبل المقاول أو نيابة عنه ، أو من قبل مقاوليه من الباطن أو نيابة عنهم أو أي من موظفيهم أو وكلائهم أو ممثليهم ، وذلك فيما يتعلق بالدعوة إلى تقديم العروض الخاصة بتنفيذ هذا العقد أو عملية المناقصة / المزاوده نفسها والإحالة على المقاول أو المفاوضات التي تجري لإبرام العقد من أجل تنفيذه فعلاً.

البند (14/4/1/1) – (إضافي) :

الدفعات الممنوعة :

هي جميع المبالغ سواء كانت عمولات أو أتعاب استشارات أو أتعاب أو غيرها دفعت بشكل مباشر أو غير مباشر أو شيئ ذو قيمة مادية أو الوعود أو التعهدات لدفع مثل هذه المبالغ أو تقديم هذه الأشياء سواء مباشرة أو بالواسطة ، وبغض النظر عما إذا كان ذلك تم من قبل المقاول أو نيابة عنه أو من قبل مقاوليه من الباطن أو نيابة عنهم أو أي من مستخدميهم ووكلائهم أو ممثليهم والتي تدفع إلى أي " موظف " سواء تصرف بصفة رسمية أم لا و ذلك فيما يتعلق بالدعوة إلى تقديم العروض الخاصة بتنفيذ هذا العقد أو عملية المناقصة / المزاودة نفسها أو الإحالة على المقاول أو المفاوضات التي تجري لإبرام العقد من أجل تنفيذه فعلاً .

المادة (2/1) – التفسير :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة :

" في كل شروط العقد يحدد مقدار الربح في عبارة " أي كلفة كهذه مع ربح معقول " بحيث يحسب الربح بنسبة (5%) من هذه الكلفة " (وهذه النسبة لا تنطبق على الربح الفائت الوارد في المادة (4/16– ج)).

المادة (6/1) – اتفاقية العقد :

تلغى الفقرة الأخيرة من النص الأساسي ويستعاض عنها بالفقرة التالية :

" كما يتعين على المقاول أن يدفع رسوم الطوابع وغيرها من النفقات المشابهة التي قد تتحقق على إبرام هذه الاتفاقية بموجب القوانين النافذة " .

الفصل الثاني

صاحب العمل

" The Employer "

المادة (3/2) – أفراد صاحب العمل :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة :

" في حالة وجود مقاولين آخرين يعملون في الموقع لصالح صاحب العمل ، فإنه يجب تضمين عقودهم أحكاماً مماثلة للتعاون والالتزام بتوفير إجراءات السلامة ، كما يتعين على صاحب العمل أن يشعر المقاول بوجود هؤلاء المقاولين الآخرين " .

المادة (4/2) – الترتيبات المالية لصاحب العمل :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة :

" تكون الترتيبات المالية التي يقوم صاحب العمل بإشعار المقاول عنها متمثلة في كتاب التزام بالإنفاق على المشروع خلال مدة الإنجاز ، إلاّ إذا تم الاتفاق بين الفريقين على ترتيبات أخرى حسب ظروف المشروع وطريقة تمويله وخصوصياته الأخرى " .

الفصل الثالث

المهندس

" The Engineer "

المادة (1/3) – واجبات وصلاحية المهندس :

يمارس المهندس الصلاحيات المنوطة به تحديداً في العقد ، أو تلك المفهومة من العقد ضمناً بحكم الضرورة ويتعين عليه الحصول على موافقة صاحب العمل المسبقة وإعلام المقاول خطيّاً بذلك في الأمور التالية :

1- إصدار التعليمات بتغيير .
2- تمديد مدة الإنجاز .
2- تحديد تعويضات التأخير .
4- الموافقة على تعيين المقاولين الفرعيين .
5- إصدار الأمر بتعليق العمل .

المادة (4/3) – استبدال المهندس :

يلغى النص الأصلي ويستعاض عنه بما يلي :-

إذا اعتزم صاحب العمل استبدال المهندس ، فإنه يتعين عليه قبل مهلة لا تقل عن (28) يوما من تاريخ الاستبدال أن يشعر المقاول بذلك ، وأن يحدد في إشعاره اسم وعنوان وتفاصيل خبرة المهندس البديل . وإذا كان للمقاول اعتراض معقول عليه فإنه يتعين على المقاول أن يشعر صاحب العمل بذلك خلال (14) يوماً من تاريخ تسلمه إشعار صاحب العمل مع بيان التفاصيل المدعمة لاعتراضه. ولدى تسلم صاحب العمل لمثل هذا الإشعار والتفاصيل المذكورة ، يقوم صاحب العمل باتخاذ القرار الذي يرتئيه ويكون قراره نهائياً وباتاً .

المادة (6/3) – (إضافية) :

الاجتماعات الإدارية :

" للمهندس أو لممثل المقاول أن يدعو كل منهما الآخر إلى الاجتماعات الإدارية لدراسة أمور العمل ، ويتعين على المهندس في مثل هذه الحالة أن يسجل محضراً لحيثيات الاجتماع ويسلم نسخة منه لكل من الحاضرين وإلى صاحب العمل ، مع مراعاة أن تكون المسؤوليات عن أية أفعال مطلوبة من أي منهم متوافقة مع أحكام العقد " .

الفصل الرابع

المقاول

" The Contractor "

المادة (2/4) – ضمان الأداء :

يلغى نص الفقرات الثانية والثالثة والرابعة من المادة الأصلية ويستعاض عنه بالتالي :

"يتعين على المقاول أن يقدم ضمان الأداء إلى صاحب العمل خلال (14) يوماً من تاريخ تسلمه لكتاب القبول إلاّ إذا نص على خلاف ذلك ، وأن يرسل نسخة من الضمان إلى المهندس . وبخلاف ذلك يعتبر المقاول مستنكفاً عن عرض مناقصته ويحق لصاحب العمل أن يصادر كفالة مناقصته التي سبق وأن تقدم بها.

ينبغي أن يكون ضمان الاداء صادراً من دولة موافق عليها من قبل صاحب العمل وأن يقدمه المقاول حسب النموذج المرفق بهذه الشروط الخاصة . وإذا كان ضمان الأداء كفالة بنكية فإنه يجب إصداره من قبل بنك محلي مرخص ، كما يجب تعزيز أي ضمان صادر عن أي بنك أجنبي من قبل أحد البنوك المحلية المرخصة . وإذا لم يكن الضمان بنموذج كفالة بنكية فإنه يتعين أن يكون صادراً عن مؤسسة مالية مسجلة ومرخصة للعمل في الأردن وأن يكون مقبولاً لدى صاحب العمل .

بعد صدور شهادة تسلم الأشغال يمكن أن تخفض قيمة ضمان الأداء لتصبح بنسبة 5% من قيمة العقد ، أو أن يستبدل بها ضمان إصلاح العيوب (كفالة إصلاح العيوب) بواقع 5% من قيمة العقد ، أو تخفيض قيمة ضمان الأداء إلى (5%) .

كما يتعين على المقاول أن يتأكد من أن يبقى ضمان الأداء ساري المفعول بالقيمة المحددة في ملحق عرض المناقصة إلى أن ينجز المقاول الأشغال . وإذا احتوت شروط الضمان على تاريخ لانقضائه ، وتبين بأنّ المقاول لن يكون مخولاً بتسلم أي من شهادتي الإنجاز أو الأداء بتاريخ يسبق الموعد النهائي لصلاحية أي منهما بمدة (28) يوماً . فإنه يتعين عليه أن يقوم بتمديد سريان الضمان إلى أن يتم إنجاز الأشغال أو إصلاح العيوب حسب واقع الحال ".

المادة (4/4) – المقاولون الفرعيون :

يضاف ما يلي إلى نهاية " المادة " :

إنّ الحد الأقصى لمجموع المقاولات الفرعية التي يسمح للمقاول الرئيسي إيكالها إلى المقاولين الفرعيين هو (33%) من قيمة العقد المقبولة وفقاً لاسعار العقد إلاّ إذا كان المقاول الفرعي مطلوباً بموجب العقد ، وعلى المقاول أن يرفق بعرضه كشفاً يبين فيه الأعمال التي سيقوم بإيكالها إلى المقاولين الفرعيين مع تحديد النسبة من قيمة العقد لكلعمل سينفذ من قبل أي مقاولفرعي . على المقاول أثناء فترة التنفيذ تزويد المهندس وصاحب العمل بنسخ عن جميع عقود المقاولات الفرعية ، كما يتعين على المهندس التأكد من عدم تجاوز النسبة المبينة آنفاً وإبلاغ صاحب العمل عن أية مخالفات بهذا الخصوص .

في حال العطاءات التي تنطبق عليها أحكام المادة 16 من قانون مقاولي الإنشاءات, فيتم الإلتزام بالنسبة التي يقررها مجلس الوزراء .

المادة (8/4) – إجراءات السلامة :

تضاف الفقرتان التاليتان إلى نهاية المادة :

" إذا كان هنالك عدة مقاولين يعملون في الموقع في نفس الوقت ، تتم إعادة النظر في قائمة إجراءات السلامة المطلوبة من المقاول , وفي هذه الحالة يتم تحديد التزامات صاحب العمل بشأنها .

يتعين على المقاول وصاحب العمل والمهندس الالتزام بأمور السلامة العامة والأمور المتعلقة بها " وفقاً لأحكام كودات البناء الوطني .

المادة (9/4) – توكيد الجودة :

إذا قرر صاحب العمل أنّ هنالك حاجة إلى وجود نظام لتوكيد الجودة في الأشغال فإنه يتعين بيان ذلك في ملحق عرض المناقصة أو في الشروط الخاصة الإضافية ، وإيراد التفاصيل في وثائق العقد فان لم يتم بيان ذلك فلا يكون نظام الجودة مطلوباً..

المادة (20/4) – معدات صاحب العمل والمواد التي يقدمها:

يجب أن يحدد في الشروط الخاصة الإضافية كل بند من المعدات أو المواد التي سيقوم صاحب العمل بتشغيلها أو بتقديمها إلى المقاول بصورة مفصلة , ولبعض أنواع التسهيلات يتعين تحديد الأحكام الأخرى لتوضيح نواحي المسؤولية والتأمينات في الشروط الخاصة الإضافية .

المادة (22/4) – الأمن في الموقع :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة :

" إذا تواجد أكثر من مقاول في الموقع ، فإنه يجب تحديد مسؤولية صاحب العمل وكل من المقاولين الآخرين الموجودين في الموقع في الشروط الخاصة الإضافية .

المادة (25/4) – الاشغال المؤقتة (إضافية) :

الأشغال المؤقتة :

أ- يتم بيان متطلبات الأشغال المؤقتة المطلوب من المقاول تنفيذها أو تقديمها وإدامتها وصيانتها وتشغيلها ، في جدول الكميات كبنود في قسم الأعمال التمهيدية .

ب- كما يتعين بيان أية أشغال مؤقتة سيقوم صاحب العمل بتزويدها .

الفصل السادس

المستخدمون والعمال

" Staff and Labour "

المادة (1/6) – تعيين المستخدمين والعمال :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة .

" يتعين على المقاول مراعاة الأنظمة والقوانين المتعلقة باستخدام العمال الأجانب والالتزام باتباع القوانين المحلية المرعية بخصوص الإقامة وتصاريح العمل المتعلقة بهم " .

المادة (5/6) – ساعات العمل :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة .

" تكون أيام العمل خلال الأسبوع : (السبت ، الأحد ، الاثنين ، الثلاثاء ، الأربعاء، الخميس) لمدة ثماني ساعات عمل يومياً بحيث لا يستثنى يوم السبت من أيام العمل الأسبوعية " .

المادة (8/6) – مناظرة المقاول :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة .

" للتأكد من حسن استعمال لغة الاتصالات ، يمكن تحديد نسبة المستخدمين لدى المقاول الذين يجب أن يستخدموا هذه اللغة بطلاقة ، أو انه يتعين على المقاول توظيف عدد مناسب من المترجمين " .

المادة (9/6) – مستخدمو المقاول :

لتحديد أعداد ومؤهلات جهاز المقاول المنفذ ، حسب ما هو مدرج في الشروط الخاصة الاضافية.

المادة (12/6) – (إضافية) :

أ- مقاومة الحشرات والقوارض :

يتعين على المقاول في كل وقت أن يتخذ الاحتياطات اللازمة لحماية جميع المستخدمين والعمال العاملين في الموقع من أذى الحشرات والقوارض ، وأن يقلل من خطرها على الصحة . كما يتعين عليه أن يوفر أدوية الوقاية

المناسبة ضدها لمستخدميه وأن يتقيد بأية تعليمات صادرة عن أي سلطة صحية محلية ، بما فيها استعمال مبيدات الحشرات .

ب- **حظر تعاطي المخدرات والمشروبات الكحولية :**

يحظر على المقاول أن يحضر إلى موقع العمل أي مشروبات كحولية أو مخدرات ، أو أن يسمح أو يتغاضى عن قيام عماله ومستخدميه أو عمال ومستخدمي مقاوليه الفرعيين بتعاطيها في الموقع .

ج- **حظر استعمال الأسلحة :**

يحظر على المقاول أن يحضر إلى موقع العمل ، أو أن يستعمل فيه أية أسلحة أو ذخيرة أو مواد متفجرة يمنعها القانون ، ويجب عليه أن يمنع عماله ومستخدميه وعمال ومستخدمي مقاوليه الفرعيين من حيازة هذه الأسلحة والذخائر في الموقع .

د- **احترام الشعائر الدينية والالتزام بالعطل الرسمية :**

على المقاول أن يتقيد بأيام الأعياد الرسمية وأن يراعي الشعائر الدينية المتعارف عليها .

الفصل السابع

التجهيزات الآلية والمواد والمصنعية

" Plant, Materials and Workmanship "

المادة (1/7) – طريقة التنفيذ :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة .

" إذا كانت الأشغال تنفذ بقروض من قبل مؤسسة مالية تقتضي قواعدها إلزام صاحب العمل بشراء بعض التجهيزات أو المواد من أسواق محددة وضمن شروط محددة فيتم الالتزام بذلك ، حسب ما هو منصوص عليه في بيان " دول المصدر المؤهلة " Eligible Source Countries "

المادة (4/7) – الاختبار :

إيضاحا لما ورد في هذه المادة فإنّ المقاول يتحمل تكاليف ما يترتب على إجراء الاختبارات المنصوص عليها في العقد (بما فيها المواصفات الخاصة والعامة) أثناء التنفيذ وعند الإنجاز .

الفصل الثامن

المباشرة والتأخيرات وتعليق العمل

" Commencement, Delays and Suspension "

المادة (2/8) – مدة الإنجاز :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة .

" وإذا كانت الأشغال سوف يتم تسلمها على مراحل ، فإنه يجب تحديد تلك المراحل كأقسام في ملحق عرض المناقصة أو في الشروط الخاصة الإضافية " .

المادة (3/8) – برنامج العمل :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة .

" يتعين على المقاول أن يقدّم برامج العمل المعدّلة خلال (14) يوماً من تاريخ تسلمه إشعار المهندس بضرورة تقديمها .

المادة (7/8) – تعويضات التأخير :

ينص في ملحق عرض المناقصة او في الشروط الخاصة الاضافية على قيمة تعويضات التأخير لكل قسم من الاشغال وكيفية احتسابها في حالة التراكم .

المادة (13/8) – (إضافية) :

مكافأة الإنجاز المبكر :

إذا كانت حاجة صاحب العمل تستدعي إشغال المشروع في وقت مبكر ، تكون قيمة " مكافأة الإنجاز المبكر حسب ما هو منصوص عليه " في ملحق عرض المناقصة , وفي حال وجودها فإنه يتم تفصيل ذلك في الشروط الخاصة الاضافية .

الفصل التاسع

الاختبارات عند الإنجاز

" Tests on Completion "

المادة (1/9) – التزامات المقاول :

تضاف الفقرة التالية إلى نهاية المادة .

" يتعين أن ينص في " المواصفات " على تحديد الاختبارات التي يجب إجراؤها قبل إصدار شهادة تسلم الأشغال ، وإذا كانت الأشغال سوف يتم اختبارها وتسلمها على مراحل ، فإنّ متطلبات الاختبارات يجب أن تأخذ في الحسبان أنّ بعض أجزاء الأشغال غير مكتملة " .

الفصل العاشر

تسلم الأشغال من قبل صاحب العمل

" Employers Taking – Over"

المادة (1/10) – تسلم الأشغال وأقسام الأشغال :

تلغى الفقرة الثالثة التي تبدأ بـ (يتعين على المهندس .....) إلى نهاية المادة ويستعاض عنها بما يلي :-

أ- عندما يتم إنجاز الأشغال بكاملها أو أي قسم منها " حسبما هو محدد في ملحق عرض المناقصة " ، وبحيث يمكن استعمالها للغاية التي أنشئت من أجلها بشكل مناسب ، ويتبين أنها قد إجتازت "الاختبارات عند الإنجاز" المطلوبة بموجب العقد ، فيجوز للمقاول أن يشعر المهندس بذلك (وإرسال نسخة من اشعاره إلى صاحب العمل) على أن يرفق بهذا الأشعار تعهداً منه بإنجاز أية إصلاحات أو أعمال متبقية بالسرعة اللازمة خلال فترة الإشعار بالعيوب .
ويعتبر هذا الأشعار المشار إليه والتعهد الخطي المرفق به طلباً مقدماً إلى المهندس لإصدار شهادة تسلم الأشغال .

ب- يقوم المهندس خلال (14) يوماً من تاريخ تسلمه طلب المقاول بالكشف على الأشغال ، ويقدم تقريراً بنتيجة كشفه إلى صاحب العمل خلال هذه المدة (وإرسال نسخة عنه إلى المقاول) ، فإما أن يشهد بأنّ الأشغال قد أنجزت وأنها في وضع قابل للتسلم ، أو أن يصدر تعليمات خطية إلى المقاول يبين فيها الأمور التي يترتب على المقاول استكمالها قبل إجراء عملية التسلم ، ويحدد للمقاول الفترة الزمنية اللازمة لاستكمال الأعمال المتبقية وتصحيح الأشغال بشكل مقبول لدى المهندس
(وفي حال انقضاء مدة (14) يوماً الأنفة الذكر دون أن يقدم المهندس تقريراً بنتيجة كشفه إلى صاحب العمل يقوم صاحب العمل بالتحقق من الواقع بالطريقة التي يختارها وله ان يشكل لجنة تسلم الأشغال أو الطلب من المقاول باستكمال الاعمال تمهيداً لاجراء عملية التسلم وتحديد تاريخ التسلم) .

ج – يقوم صاحب العمل خلال (21) يوما من تسلمه تقرير المهندس (الذي يشهد فيه بأنّ الأشغال قد تم إنجازها وأنها في وضع قابل للتسلم) بتشكيل لجنة تسلم الأشغال بعد انقضاء مدة الـ (14) يوماً المشار اليها اعلاه على أن لا يتجاوز عدد أعضائها عن سبعة – (ويكون المهندس أحد أعضائها) ويبلغ المقاول بالموعد المحدد لمعاينة الأشغال , وفي أثناء ذلك يقوم المهندس مع المقاول بإعداد ما يلزم من كشوف وبيانات وجداول ومخططات لازمة لتسهيل مهمة اللجنة.

- **في حال تخلف صاحب العمل عن تشكيل لجنة استلام الاشغال خلال فترة الـ (21) يوما المحددة في الفقرة (ج) ، فعندها يجب اعتبار المشروع قد قد تم تسلمه (وحسب الحالات الواردة في الفقرة (ب/1/10) مع التزام المقاول التام باستكمال جميع الاعمال الناقصة و معالجة العيوب وفقا لشروط العقد.**

د- تقوم اللجنة خلال (10) أيام من تاريخ تشكيلها بإجراء المعاينة بحضور المقاول أو من يفوضه ، ومن ثم تقوم بإعداد محضر تسلم الأشغال ، ويوقع عليه أعضاء اللجنة والمقاول أو وكيله المفوض ، وتسلم نسخ منه إلى كل من صاحب العمل والمقاول والمهندس ، وفي حالة تخلف اللجنة عن إجراء المعاينة وإعداد التقرير خلال مدة أقصاها (28) يوماً من تاريخ انتهاء المدة المحددة آنفاً ، عندئذٍ يعتبر في هذه الحالة تاريخ التسلم هو تاريخ تقرير المهندس المشار اليه في الفقرة (ب) أعلاه .

هـ- يتعين على المهندس خلال (7) أيام من توقيع المحضر المتضمن تسلم الأشغال أن يصدر شهادة تسلم الأشغال / محدداً فيها تاريخ إنجاز الأشغال بموجب العقد ، ويعتبر هذا التاريخ هو تاريخ بدء فترة الإشعار بالعيوب ، كما يتعين على المهندس أن يرفق بالشهادة كشفاً بالأعمال المتبقية والإصلاحات المطلوبة من المقاول والتي يتعين على المقاول أن ينفذها خلال مدة محددة من بدء فترة الأشعار بالعيوب .

و- يحق للمقاول إبداء ملاحظاته أو اعتراضه على تقرير اللجنة ، على أن يتم ذلك خلال (7) أيام من تاريخ توقيع التقرير ويقدم اعتراضه خطياً إلى المهندس الذي يتعين عليه دراسة الأمر وتقديم تنسيبه إلى صاحب العمل .

الفصل الحادي عشر

المسؤولية عن العيوب

DEFECTS LIABILITY

المادة (9/11) شهادة الاداء :"Performance Certificate"

إضافة الجملة التالية إلى نهاية المادة:

(وتعتبر الأشغال مقبولة عقديا في حال تأخر صاحب العمل بإصدار هذه الشهادة بعد انتهاء الفترة المحددة).

الفصل الثاني عشر

كيل الأشغال وتقدير القيمة

" Measurement and Evaluation "

المادة (3/12) – تقدير القيمة :

تلغى الفقرتان (أ ، ب) من هذه المادة ويستعاض عنهما بما يلي :-

أ- إذا اختلفت الكمية المكالة لهذا البند بما يزيد أو ينقص عن (20%) من الكمية المدونة في جدول الكميات أو في أي جدول مسعّر آخر ، وكان حاصل ضرب التغير في الكمية بسعر الوحدة المحدد في العقد لهذا البند يتجاوز 1% من قيمة العقد المقبولة ، وأنّ هذا البند لم تتم الإشارة إليه في العقد على أنه بند بسعر ثابت أو

ب-

1- إنّ العمل صدر بشأنه تعليمات بتغيير بموجب أحكام الفصل " الثالث عشر " ، و

2 - أنه لا يوجد سعر وحدة مدون لهذا البند في العقد ، و

3- أنه لا يوجد سعر وحدة محدد مناسب ، لأنّ طبيعة العمل فيه ليست متشابهة مع أي بند من بنود العقد ، أو أنّ العمل لا يتم تنفيذه ضمن ظروف مشابهة لظروفه .

يتم اشتقاق سعر الوحدة الجديد من أسعار بنود العقد ذات الصلة ، مع تعديلات معقولة لشمول أثر الأمور الموصوفة في الفقرتين (أ و/ أو ب) أعلاه ، حسبما هو واجب للتطبيق منها .
إذا لم يكن هناك بنود ذات صلة لاشتقاق سعر الوحدة الجديد ، فإنه يجب اشتقاقه من خلال تحديد الكلفة المعقولة لتنفيذ العمل ، مضافاً إليها ربح معقول ، مع الأخذ في الاعتبار أية أمور أخرى ذات علاقة .
وإلى أن يحين وقت الاتفاق على سعر الوحدة المناسب أو تقديره، فإنه يتعين على المهندس أن يقوم بوضع سعر وحدة مؤقت لأغراض شهادات الدفع المرحلية في كل الأحوال يتم تطبيق سعر الوحده الجديد على النحو التالي :-

أ- في حالة الزيادة يطبق السعر الجديد على الكمية التي تزيد عن الكمية المدونة في الجداول ، و
ب- في حالة النقصان يطبق السعر الجديد على الكميات المنفذة فعلاً .

الفصل الثالث عشر

التغييرات والتعديلات

" Variations and Adjustments "

المادة (8/13) – التعديلات بسبب تغير التكاليف :

يلغى النص الأساسي من الفقرة الثالثة والتي تبدأ بـ (يتم احتساب التعديل ....) إلى نهاية المادة ، ويستعاض عنه بما يلي :-

يتم احتساب التعديل في التكاليف الناجمة عن تعديل الأسعار وفقاً للأسس التالية :-

أ- إذا حصل أي تغيير في أسعار المواد المحددة في جدول بيانات التعديل لتي تدخل في صلب الأشغال الدائمة والواردة في جدول بيانات التعديل بعد موعد التاريخ الأساسي فإنّ أسعار البنود المتعلقة بها تتم مراجعتها لغايات حساب أي تعديل سواء بالزيادة أو النقصان وفقاً لما يلي :-

1- إذا تم التغيير بناء" على قرار حكومي بالنسبة لأسعار المواد المسعّرة من قبل الدولة و/ أو

2- بناء" على النشرات الدورية التي تصدرها " وزارة الأشغال العامة والإسكان " بعد الأخذ برأي إحدى اللجان الفنية الدائمة المختصة لكل مجال من مجالات المقاولات الرئيسية (الطرق ، الابنية ، الكهرباء ، الميكانيك ، المياه والصرف الصحي) وذلك بالنسبة لأسعار المواد غير المسعّرة من قبل الدولة يتم تكليفها من قبل وزير الأشغال العامة والإسكان ويكون أحد أعضائها مندوباً عن نقابة المقاولين ، وتتضمن ما يلي :-

- أسعار المواد الواردة في جدول بيانات التعديل المصنعة محلياً حسب فترات التغير في الاسعارمبيناً فيها تاريخ تغيّر الأسعار استناداً إلى أسعار المواد المعلنة من قبل الشركات المنتجة لهذه المواد .

- أسعار المواد الواردة في جدول بيانات التعديل المستوردة من خارج المملكة حسب النشرات مبيناً فيها تاريخ تغيير الأسعار استناداً إلى المعلومات المقدمة من الجهات الرسمية مثل البيانات الجمركية أو الاعتمادات أو اسعار بلد المنشأ أو غيرها من البيانات .

3- بالرغم مما ورد في المادة (8/13) من الشروط العامة ، يتم التعديل في أسعار بنود العقد سواء بالزيادة أو النقصان إزاء تغير أسعار المواد المحددة في جدول بيانات التعديل بحيث يضاف الى أو يحسم من المقاول فرق أسعار المواد الناجم عن تغيّر الأسعار .

على أن لا يشمل هذا التعديل في السعر أي فرق ناتج عن تطبيق المادة (7/13) أنفاً وكذلك الفقرة (8/13 – ب) لاحقاً ، ويتم القرار حول تعديل الأسعار من قبل وزير الأشغال العامة والإسكان .

- يتم تحديد المواد المحددة في جدول بيانات التعديل المقصودة بالفقرة (أ) أعلاه والمشمولة بالتعويضات بما يتناسب وطبيعة المشروع من بين المواد المدرجة في جداول بيانات التعديل في ملحق عرض المناقصة .

ب- إذا حصل أي تعديل في اسعار صرف الدينار سواء بالزيادة او النقصان مقابل الدولار الامريكي او اليورو مما يعلنه البنك المركزي في المملكة حسب النشرة اليومية الصادرة عن البنك المركزي عن تلك الاسعار

المعلنة قبل يوم واحد من آخر موعد لايداع العروض ، فيتم تعويض المقاول أو الحسم منه فرق اسعار تبادل الدينار مقابل الدولار الأمريكي أو اليورو عند دفع أثمان المواد والتجهيزات التي تدخل في صلب الأشغال الدائمة والمشتراة من الأسواق الأجنبية ، ويقتضي في هذه الحالة مراعاة الشروط التالية عند دفع الاستحقاقات بالدينار الأردني :-

1- أن لا يقل التغيّر في السعر عن 2% من القيمة الأساسية لسعر التبادل اعتباراً من التاريخ الاساسي لايداع العروض .

2- أن يتم حصر كميات المواد المحضّرة في الموقع ويتم احتساب التغيّر في الاسعار لغايات الحسم او التعويض عن الكميات اللازمة لإنجاز الأشغال بعد تاريخ تغيّر سعر تبادل العملة وبحيث لا يدفع فرق للفاقد أو الإضافات في تلك المواد أو التجهيزات الآلية .

3- لا يحسب للمقاول أي تعويض عن المصاريف الإدارية والأرباح .

4- لا يحسب أي أثر لتغيّر السعر في أي مادة تقل قيمة بند الأشغال المتعلق بها في جدول الكميات عن 0,5% نصف بالمائة من " قيمة العقد المقبولة " .

ج- لا تطبق التعويضات المنصوص عليها في الفقرة (ب) أعلاه على أي مقاول يتقاضى جزءا" من استحقاقاته بالعملات الأجنبية " .

د- إذا تغيرت أسعار المحروقات اللازمة لتشغيل معدات المقاول في الأشغال المستخدمة في المشاريع الإنشائية عن الأسعار المعلنة للمحروقات قبل يوم واحد من آخر موعد لإيداع العروض فيتم تعديل أسعار بنود العقد ذات الصلة بالزيادة أو النقصان حسب طبيعة الحال وذلك وفق معادلات يصدرها وزير الأشغال العامة والإسكان بناءً على تنسيب اللجنة الفنية المشكلة المشار اليها في الفقرة (أ-2) من هذه المادة .

هـ- بالرغم مما ورد في الفقرة (أ) حول التاريخ الاساسي ، إذا تغيرت أسعار الإسفلت المستخدمة في المشاريع الإنشائية قبل يوم واحد من آخر موعد لايداع العروض ، فيتم تعديل اسعار بنود العقد ذات الصلة بالزيادة او النقصان حسب طبيعة الحال وذلك وفق المعادلة التي يصدرها وزير الاشغال العامة والاسكان .

و- تطبق الفقرة (د) على أسعار المحروقات الواردة كبنود منفصلة لتوريد المحروقات الموردة للمشروع لغايات تنفيذ الأشغال .

[1] ز- لا يتم التعويض في حال تعديل المواد الإنشائية الرئيسية بالزيادة في فترة التأخير غير المبررة لإنجاز الأشغال، وأن يتم الحسم في حال تعديل أسعار المواد الرئيسية بالنقصان في حال التأخير غير المبررة.

---

(1) تم تعديل الفقرة (ز) من المادة (8/13) – التعديلات بسبب تغير التكاليف وذلك بموجب قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم (4954/1/11/6) تاريخ 2012/2/26

الفصل الرابع عشر

قيمة العقد والدفعات

" Contract Price and Payment "

المادة (2/14) – الدفعة المقدمة :

تطبق هذه المادة على المشاريع التي ينص في ملحق عرض المناقصة على إعطاء دفعة مقدمة إلى المقاول بخصوصها : تلغى الفقرة الخامسة التي تبدأ بـ " يتم استرداد قيمة الدفعة المقدمة ..... " وتنتهي بـ " إلى ذلك الوقت الذي يتم عنده استرداد " الدفعة المقدمة " بالكامل ويستعاض عنها بالتالي :-

يتم استرداد قيمة الدفعة المقدمة من المقاول على النحو التالي :-

" تسدد قيمة الدفعة المقدمة على أقساط بنسبة 10% من قيمة كل شهادة دفع " .

يضاف إلى نهاية هذه " المادة " ما يلي :-

يتم صرف القسط الثاني من الدفعة المقدمة بنسبة 5% من قيمة العقد المقبولة خلال أسبوعين من تاريخ إستكمال المقاول تزويد الموقع بالمعدات والتجهيزات والمواد المطلوبة لمباشرة العمل بصورة فعلية بموجب شهادة من المهندس .

" إذا ثبت لصاحب العمل أنّ المقاول استغل الدفعة المقدمة لأغراض خارج نطاق المشروع ، فإنه يحق لصاحب العمل مصادرة كفالة الدفعة المقدمة فوراً بصرف النظر عن أي معارضة من جانب المقاول " .

المادة (3/14) – تقديم طلبات الدفع المرحلية :

يضاف إلى نهاية المادة ما يلي :-

" كما يتعين على المقاول أن يشعر صاحب العمل عندما يقدم الكشف إلى المهندس بصورته المكتملة " .

المادة (8/14) – الدفعات المتأخرة :

تلغى الفقرة الثانية من هذه المادة ويستعاض عنها بما يلي :-

" تحسب نفقات التمويل بنسبة (5%) ويتم تعديلها بالزيادة أو النقصان بموجب أي تعديلات يتم إدخالها على قانون أصول المحاكمات المدنية ويتعين دفعها بالعملات المحددة لها " .

المادة (9/14) – رد المحتجزات :

يلغى النص الأساسي ويستعاض عنه بما يلي :-

إذا تمت موافقة صاحب العمل فإنه يمكن استبدال (50%) من المبلغ المحتجز مقابل كفالة خاصة بعد أن تصل قيمة المحتجزات إلى (60%) من الحد الأقصى المحدد في ملحق عرض المناقصة .

يتم رد كامل قيمة المحتجزات والكفالة الخاصة (في حال تطبيق ما ورد بالفقرة أعلاه) بعد تسلم الأشغال وعند تقديم ضمان إصلاح العيوب (كفالة إصلاح العيوب) .

المادة (10/14) – كشف دفعة الإنجاز (عند تسلم الأشغال) :

يضاف الى المادة :

ويتعين على المقاول عند تسلمه هذه الدفعة أن يقدم إقراراً بالمخالصة حسب النموذج المرفق بهذه الشروط (نموذج مخالصة عن دفعة الإنجاز عند تسلم الأشغال رقم (ج – 10).

المادة (12/14) – المخالصة :

يضاف ما يلي بعد مصطلح (ضمان الأداء) :

(أو ضمان إصلاح العيوب ، حسب واقع الحال) .

الفصل السادس عشر

تعليق العمل وإنهاء العقد من قبل المقاول

" Suspension and Termination by Contractor "

المادة (1/16) – حق المقاول في تعليق العمل :

تلغى الفقرات الثلاث الأولى من هذه المادة ويستعاض عنها بما يلي :-

" إذا اخفق المهندس في تصديق أي شهادة دفع بموجب أحكام المادة (6/14) ، أو لم يتقيد صاحب العمل بمواعيد الدفعات المستحقة للمقاول عملاً بأحكام المادة (7/14) ، فإنه يجوز للمقاول – بعد توجيه أشعار بمهلة لا تقل عن(21) يوماً إلى صاحب العمل أن يعلق العمل (أو أن يبطئ عملية التنفيذ) ما لم يتسلم المقاول شهادة الدفع ، أو الدفعة المستحقة حسب واقع الحال ومحتوى الإشعار المذكور " .

إنّ إجراء المقاول هذا ، لا يجحف بحقه في استيفاء نفقات التمويل التي قد تتحقق له بموجب أحكام المادة (8/14) ، ولا بحقه في إنهاء العقد عملاً بأحكام المادة (2/16) .

إذا تسلم المقاول لاحقاً لإشعاره شهادة الدفع أو الدفعة المستحقة له قبل قيامه بتوجيه إشعار الإنهاء ، فإنه يتعين عليه أن يستأنف العمل المعتاد وبأسرع وقت ممكن عملياً .

تضاف الفقرة التالية في نهاية هذه المادة :

على المقاول وخلال (3) أيام من تاريخ تقديم طلب شهادة الدفعة بموجب المادة (3/14) من العقد أن يعلم صاحب العمل عن تاريخ تقديم طلب " شهادة الدفعة " إلى المهندس .

المادة (2/16) – إنهاء العقد من قبل المقاول :

تلغى الفقرة (أ) من حالات إنهاء العقد . وترقم الفقرات المتبقية من (أ – و) ، تعدّل الحالتان (و ، ز) في السطر الثاني والعشرين إلى (هـ ، و) .

الفصل السابع عشر

المخاطر والمسؤولية

" Risk and Responsibility "

تضاف المواد التالية في نهاية الفصل :

المادة (7/17) – (إضافية) :

الضمان الإنشائي للمشروع :

يكون المقاول مسؤولاً لمدة عشر سنوات عن الضمان الإنشائي للمشروع وفقاً لأحكام المواد (788 –791) من القانون المدني الأردني .

المادة (8/17) – (إضافية) :

استعمال المواد المتفجرة :

ينبغي على المقاول اتخاذ الإجراءات والاحتياطات والتقيد بتعليمات المهندس والأنظمة والقوانين الصادرة عن السلطة المختصة في كل ما يتعلق باستعمال المواد المتفجرة ونقلها وتخزينها وغير ذلك مما قد يحتاج إليه في تنفيذ التزاماته الواردة في هذا العقد ، وينطبق هذا على جميع المواد القابلة للاشتعال أو التي يوجد خطر في استعمالها ونقلها وتخزينها .

ينبغي على المقاول تأمين التصاريح اللازمة لذلك، وإجراء جميع الاتصالات مع مختلف السلطات والمصادر ذات العلاقة قبل قيامه بأعمال التفجير وعليه أن يتقيد بالتعليمات الرسمية التي تعطى له بهذا الشأن كما عليه أن يطلع المهندس أو ممثله على الترتيبات والإجراءات التي يتخذها بخصوص خزن ونقل المتفجرات وأعمال التفجير، مع العلم أنّ هذه الترتيبات والإجراءات لا تعفي المقاول من أي من مسؤولياته والتزاماته وفقاً للقوانين والأنظمة والتعليمات المتعلقة بالتفجيرات .

المادة (9/17) – (إضافية) :

الرشوة :

إنّ ممارسة المقاول أو أي من مقاوليه الفرعيين أو أي من مستخدميهم للرشوة بأي شكل من أشكالها لأي من جهاز صاحب العمل أو المهندس أو الجهاز التابع له يكون سبباً " كافياً " لإلغاء هذا العقد وغيره من العقود التي يرتبط بها المقاول بصاحب العمل ، هذا عدا المسؤوليات القانونية الناجمة عن ذلك ويعتبر في حكم الرشوة أي عمولة أو هدية تمنح لأي من صاحب العمل أو المهندس أو مستخدميه بقصد الحصول على أي تعديل أو تبديل في الأشغال ، أو على مستوى المصنعية ، أو للحصول على أي انتفاع شخصي ، ولصاحب العمل الحق في استيفاء أي تعويض يستحق له عن أي خسارة تنجم عن إلغاء هذا العقد لهذا السبب ويمكنه خصم قيمة ذلك من أي مبلغ يستحق للمقاول بذمته أو من ضماناته .

المادة (1/9/17) – الدفعات الأخرى :

أ- لقد صرح المقاول في ملحق إقرار متعلق بالدفعات الأخرى المرفق بهذا العقد بجميع " الدفعات الأخرى " والتي تم دفعها أو تم الاتفاق على دفعها إلى الآخرين وعلى المقاول تقديم وصف مفصل لهذه الدفعات الأخرى وسببها سواء تم دفعها أو كانت ستدفع بشكل مباشر أو غير مباشر من قبله أو نيابة عنه ، أو من قبل مقاوليه الفرعيين أو وكلائهم أو ممثليهم ، وذلك فيما يتعلق بالدعوة إلى تقديم العروض الخاصة بتنفيذ هذا العقد أو عملية المناقصة / المزاودة نفسها أو الإحالة على المقاول أو المفاوضات التي تجري لإبرام العقد أم من أجل تنفيذه فعلاً .

كما ويتعهد المقاول بأن يقدم تصريحاً خطياً إلى صاحب العمل على الفور عن وجود أي دفعات أخرى بما في ذلك على سبيل المثال وصفاً مفصلاً لسبب هذه الدفعات الأخرى وذلك بتاريخ قيامه بالدفع أو تاريخ إلزامه بالدفع أيهما يحدث أولاً .

ب- يحق لصاحب العمل في حال حدوث أي مخالفة أو إخلال بأحكام الفقرة (أ) من هذه المادة أن يتخذ أياً من الإجراءات التالية أو جميعها وذلك بمحض حريته واختياره :

1- أن ينهي هذا العقد مع مراعاة نصوص المادة (2/15) من العقد .

2- أن يخصم من المبالغ المستحقة للمقاول بموجب هذا العقد مبلغاً يساوي ضعفي مبلغ الدفعات الأخرى .

3- أن يطالب المقاول بأن يدفع إلى صاحب العمل وعلى الفور مبلغاً يساوي ضعفي مبلغ الدفعات الأخرى ويقر المقاول بموجب هذا البند بموافقته غير القابلة للنقض على الاستجابة الفورية لمثل هذه المطالبة .

مع مراعاة الفقرة (د) أدناه يصرح الفريقان بأن مجموع المبالغ التي يحق للفريق الأول تقاضيها بموجب هذه الفقرة (ب) لن يتجاوز (ضعفي) مجموع مبالغ الدفعات الأخرى .

ج- يوافق المقاول على أن يضمن جميع الاتفاقيات التي يبرمها مع المقاولين من الباطن أو المجهزين أو المستشارين فيما يخص هذا العقد مواداً مماثلة لتلك الواردة في الفقرات (أ) و (ب) أعلاه على أن لا تقل هذه المواد في شدتها عن نصوص الفقرتين المشار إليهما شريطة أن تنص هذه المواد صراحة على حق الفريق الأول بتنفيذ أحكام هذه المواد مباشرة بحق أي من هؤلاء المقاولين من الباطن أوالموردين أو المستشارين ، كما يتعهد المقاول أن يزود صاحب العمل على الفور بنسخ كاملة ومطابقة لأصل هذه الاتفاقيات بمجرد التوقيع عليها وبما يثبت أنها مشتملة على هذه المواد .

د- لا يجوز لأي شخص أن يتذرع بأن نص المادة أعلاه يضفي صفة المشروعية على أي من الدفعات الأخرى إذا كانت القوانين والأنظمة النافذة تمنعها ، وأنّ حقوق صاحب العمل المنصوص عليها في المادة هي بالإضافة إلى أي حقوق قد تترتب لصاحب العمل أو أي طرف آخر بموجب القوانين والأنظمة النافذة في المملكة .

هـ- يبقى نص المادة أعلاه بجميع فقراتها سارياً ويتم العمل به حتى بعد إنهاء هذا العقد .

المادة (2/9/17) – الدفعات الممنوعة :

أ- لقد صرح المقاول وتعهد لصاحب العمل في ملحق إقرار متعلق بالدفعات الممنوعة بأنه لم يقم بدفع أو يعد بدفع أي من " الدفعات الممنوعة " سواء بشكل مباشر أو غير مباشر ، وبغض النظر عما إذا كان ذلك قد تم من قبل المقاول أو نيابة عنه ، أو من قبل مقاوليه الفرعيين أو نيابة عنهم أو أي من موظفيهم أو وكلائهم أو ممثليهم ، إلى صاحب العمل ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر أي " موظف " بغض النظر عما إذا كان يتصرف بصفة رسمية أم لا وذلك على سبيل المثال إلى تقديم العروض الخاصة بتنفيذ هذا العقد أو عملية المناقصة / المزاودة نفسها أو الإحالة على المقاول أو المفاوضات التي تجري لإبرام العقد أو من أجل تنفيذه فعلاً .

كما يتعهد المقاول بأن لا يقوم بتقديم أي دفعات ممنوعة أو أن يعد بتقديم مثل هذه الدفعات سواء مباشرة أو بالواسطة وسواء أكان ذلك من قبل المقاول نفسه أو مقاوليه الفرعيين أو أي من موظفيهم أو وكلائهم أو ممثليهم إلى أي " موظف " فيما يتعلق بتعديل هذا العقد أو تجديده أو تمديده أو تنفيذه .

ب- يحق لصاحب العمل في حال حدوث أي مخالفة أو إخلال بأحكام الفقرة (أ) من هذه المادة أن يتخذ أياً من الإجراءات التالية أو جميعها وذلك بمحض حريته واختياره .

1- أن ينهي هذا العقد مع مراعاة نصوص المادة (2/15) من العقد .

2- أن يخصم من المبالغ المستحقة للمقاول بموجب هذا العقد مبلغاً يساوي (ضعفي) مبلغ الدفعات الممنوعة .

3- أن يطالب المقاول بأن يدفع إلى صاحب العمل وعلى الفور مبلغاً يساوي (ضعفي) مبلغ الدفعات الأخرى ويقر المقاول بموجب هذا البند بموافقته غير القابلة للنقض على الاستجابة الفورية لمثل هذه المطالبة .

مع مراعاة الفقرة (د) أدناه يصرح الفريقان بأنّ مجموع المبالغ التي يحق للفريق الأول تقاضيها بموجب هذه الفقرة (ب) لن يتجاوز ضعفي مجموع مبالغ الدفعات الممنوعة .

ج- يوافق المقاول على أن يضمن جميع الاتفاقيات التي يبرمها مع المقاولين الفرعيين أو المجهزين أو المستشارين فيما يخص هذا العقد مواداً مماثلة لتلك الواردة في الفقرات (أ) و (ب) أعلاه (على أن لا تقل هذه المواد في شدتها عن نصوص الفقرتين المشار إليهما) شريطة أن تنص هذه المواد صراحة على حق صاحب العمل بتنفيذ أحكام هذه المواد مباشرة بحق أي من هؤلاء المقاولين الفرعيين أو الموردين أو المستشارين ، كما يتعهد المقاول أن يزود صاحب العمل على الفور بنسخ كاملة ومطابقة لأصل هذه الاتفاقية بمجرد التوقيع عليها وبما يثبت أنها مشتملة على هذه المواد .

د- لا يجوز لأي شخص أن يتذرع بأن نص المادة أعلاه يضفي صفة المشروعية على أي من الدفعات الممنوعة إذا كانت القوانين والأنظمة النافذة تمنعها ، وأنّ حقوق الفريق الأول المنصوص عليها في المادة أعلاه هي بالإضافة إلى أي حقوق أخرى قد تترتب لصاحب العمل أو أي طرف آخر بموجب القوانين والأنظمة النافذة في المملكة.

هـ- يبقى نص المادة أعلاه بجميع فقراتها سارياً ويتم العمل به حتى بعد إنهاء هذا العقد .

الفصل الثامن عشر

التأمين

" Insurance "

المادة (1/18) – المتطلبات العامة للتأمينات :

يضاف إلى نهاية هذه " المادة " ما يلي :-

- **يكون المقاول هو الطرف المؤمن ، كما ينبغي أن تتضمن بوليصة التأمين شرطاً ينص على المسؤوليات المتقابلة لكل من صاحب العمل والمقاول باعتبارهما كيانين منفصلين في اتفاقيات التأمين (Cross Liabilities) .**

المادة (2/18) – التأمين على الأشغال ومعدات المقاول :

يضاف إلى نهاية هذه " المادة " ما يلي :-

" تعتبر القيمة الاستبدالية والإضافات المتحققة عليها بما يعادل (115%) من قيمة العقد المقبولة " .

الفصل العشرون

المطالبات ، الخلافات والتحكيم

" Claims, Disputes and Arbitration "

المادة (2/20) – تعيين مجلس فض الخلافات :

تلغى الفقرة الاخيرة والتي تبدأ بـ (يمكن انهاء تعيين) وتنتهي بـ (من الشروط العامة نافذاً) ويستعاض عنها بما يلي :-

يمكن انهاء تعيين أي عضو باتفاق الفريقين مجتمعين " وليس من قبل أي من صاحب العمل أو المقاول بالانفراد " وما لم يتفق الفريقان على غير ذلك ، فان مدة تعيين المجلس (بما في ذلك كل عضو فيه) تنتهي :-

أ- بعد (60) يوماً من التاريخ الذي تصدر فيه شهادة تسلم الاشغال ، ان لم يكن هناك أي خلاف محال الى المجلس للنظر فيه ، او

ب- بعد (30) يوماً من قيام المقاول بتقديم المخالصة عن دفعة الانجاز اذا كانت هناك خلافات محاله الى المجلس ومتعلقة بمطالبات قدمها المقاول (بموجب شروط العقد) الا اذا اتفق الفريقان على مدة تختلف عن ذلك . ويتعين على المجلس في مثل هذه الحالة إصدار قراره ضمن هذه المدة .

جـ- عند انقضاء فترة الاشعار بالعيوب ، واذا اتفق الفريقان على استمرار المجلس في عمله خلال فترة الاشعار بالعيوب، ففي هذه الحالة يتم تخفيض بدل الاستبقاء الى النصف .

في كل الاحوال ، تطبق الاحكام المتعلقة بمجلس فض الخلافات كما يلي :-

1. **اذا كانت قيمة العقد المقبولة تقل عن (1.5) مليون دينار يشكل المجلس من حكم واحد .**
2. **اذا تجاوزت " قيمة العقد المقبولة " (1.5) مليون دينار ، يُشكَل المجلس من ثلاثة اعضاء .**

أو على الرغم مما ورد في الفقرتين (أ و ب) .

المادة (6/20) – التحكيم : Arbitration

تلغى الفقرة الأولى والتي تبدأ بـ (ما لم يكن قد تم) وتنتهي (بلغة الاتصال المحددة في المادة (4/1)) ويستعاض عنها بما يلي :-

" ما لم يكن قد تمت تسوية الخلاف ودياً ، فإنّ أي خلاف حول قرار " المجلس " بشأنه – مما لم يصبح نهائياً وملزماً – تتم تسويته نهائياً بواسطة التحكيم وفقاً لما يلي :-

أ- تتم تسوية الخلاف نهائياً بموجب قانون التحكيم الأردني النافذ (ما لم يتفق الطرفان على تطبيق قواعد تحكيم أخرى).

ب- تشكل هيئة التحكيم من عضو واحد أو ثلاثة أعضاء يعينون بموجب القانون الواجب التطبيق ، و

ج- تتم إجراءات التحكيم بلغة الاتصال المحددة في المادة (1 / 4) .

المادة (8/20) – انقضاء فترة تعيين " المجلس" :

تعدل الفقرة (أ) لتصبح كما يلي :-

أ- لا يتم تطبيق المادة (4/20) والمتعلقة بقرار المجلس .

تعدّل الفقرة (ب) من هذه المادة لتصبح كما يلي :-

ب- بالرغم مما ورد في المادة (5/20) يحق لاي من الفريقين احالة الخلاف الى التحكيم بعد محاولة التسوية الودية وكما هو مشار اليه في المادة (5/20) .

ب- الشروط الخاصة الإضافية

ب- الشروط الخاصة الإضافية

Supplementary Particular Conditions

- **وصف المشروع موضوع هذا العطاء .**

تشمل الأعمال موضوع العطاء ما يلي:

1- إنشاء حوض المياه المعالجة المبطن بمادة البولي الايثيلين بسعة تخزينية 5000 م^3.

2- إنشاء محطة ضخ مياه الري مع جميع الأعمال المدنية و الميكانيكية و الكهربائية اللازمة:

أ- توريد و تركيب خطوط الضخ داخل ال pump sump وحتى مخرج ال Flow meter Chamber

ب- توريد و تركيب جميع التوابع و الصمامات و التجهيزات ...الخ.

ت- توريد و تركيب خطوط ال Overflow

يشمل العمل الأمور التالية علما بأنه لا يقتصر عليها فقط:

- **أعمال الحفريات**
- **إعادة الأوضاع بعد الإنتهاء من العمل**

جميع الأعمال المدنية و الكهربائية و الميكانيكية اللازمة لاتمام العمل وجميع ما يلزم لتنفيذ الأعمال حسب المواصفات والمخططات ووثائق العطاء.

- **المادة (1 / 5) – أولوية الوثائق :**

تعتمد الاولويات التالية للوثائق :

1. **اتفاقية العقد**
2. **كتاب القبول (الاحالة)**
3. **كتاب عرض المناقصة المقدم من المقاول**
4. **دعوة العطاء وأي ملاحق للعطاء تصدر قبل تاريخ فتح العطاء**
5. **الشروط الخاصة الاضافية**
6. **الشروط الخاصة**
7. **الشروط العامة**

8. **المواصفات الفنية الخاصة المرفقة (Volume II)**
9. **المواصفات الفنية العامة**
10. **المخططات**
11. **جداول الكميات المسعرة**
12. **اية وثائق اخرى تشكل جزءا من العقد وتقرأ بالتزامن مع الوثائق و يلتزم المقاول بتنفيذها.**

- **المادة (5/3) – التقديرات:**

يضاف إلى نهاية المادة ما يلي:

علما بأنه يتعين على المقاول أن لا يؤجل تنفيذ أي عمل خلال فترة انتظاره أيا من تقديرات المهندس.

- **المادة (4 / 1) – الالتزامات العامة للمقاول.**

بالإضافة إلى ما ورد في المادة (4 / 1) فإنه يجب على المقاول ما يلي:

- **أن يقوم بتقديم المخططات التنفيذية Shop Drawings لجميع الأعمال.**
- **أن يقوم بتحديث المخططات حسب مقاييس الرسم والتفاصيل المطلوبة من قبل المهندس خلال فترة الإنشاء والاحتفاظ بسجلات التعديل خلال فترة العمل.**
- **كذلك وخلال (15) يوم من تاريخ تسليم العمل يتعين على المقاول أن يقدم المخططات (ثلاثة نسخ) كما تم تنفيذها (As Built & GIS Drawings) حتى يتم مراجعتها والموافقة عليها من قبل المهندس.**

- **المادة (4 / 6) – التعاون و التنسيق:**

بالإضافة إلى ما ورد في المادة (4 / 6) فإنه يجب على المقاول ما يلي:

1. **تقديم جميع التسهيلات و التنسيق الكامل مع أي فرد من أفراد صاحب العمل أو مقاولين ممن لديهم حق الدخول الى الموقع خلال فترة تنفيذه للأعمال أو خلال المراحل المختلفة من المشروع.**
2. **كما يجب على المقاول التنسيق و التعاون مع أي من السلطات المحلية و/أو أي جهة أو فرد ممن قد يكون لها/لهم أي تأثر أو تأثير على أعمال المشروع .**

- **الماده (7/4) تثبيت الأبعاد**

الأعمال المساحية:

1- بعد تسليم الموقع إلى المقاول وقبل المباشرة بتنفيذ الأشغال الواقعة ضمن إلتزاماته بموجب الإتفاقية بين صاحب العمل وبينه يقوم المقاول وعلى نفقته الخاصة بالتحقق من منسوب الأرض الطبيعية وحول المنطقة المنجزة من قبل مقاول

آخر سابق(إن وجدت) و التحقق من الظروف المحيطة و المنشآت القائمة بمشاركة الإستشاري المشرف، بحيث تؤخذ قراءات المناسيب الطبيعية على الزوايا وتربط هذه القراءات بمرجع الإرتفاع الثابت (Bench Mark) والمعتمد من الإستشاري المشرف.

2- يكون المقاول مسؤولا عن المحافظة على المحاور والمناسيب المعتمدة طيلة فترة تنفيذه للأعمال واختيار وضعها بعيدا عن منطقة العمل.

- **المادة (4 / 8) – اجراءات السلامة**

بالإضافة إلى ما ورد في المادة (4 / 8) فإنه يجب على المقاول ما يلي:

1. **على المقاول أن يقوم بتزويد وتجهيز الموقع بالإضاءة الكافية والكشافات إذا لزم الأمر لتوفير الإنارة لموقع العمل حسب مايتم الموافقة عليه من قبل المهندس ، وعليه كذلك وضع الإشارات التحذيرية حول الموقع وذلك حسب ما يتم اعتماده والموافقة عليه من قبل المهندس.**
2. **على المقاول أن يكون مسؤولا عن إبلاغ الإستشاري المشرف والسلطات الرسمية عن أي حادث يقع في الموقع تسبب في إصابة أي عامل أو مستخدم، وعليه تزويد مدير الاشراف بكافة التفاصيل.**
3. **على المقاول تجهيز مركز للإسعاف الأولي لخدمة أفراد جهازه العامل و أفراد صاحب العمل لأية إصابات موقعية.**
4. **على المقاول أن ينفذ بدقة جميع تعليمات الدفاع المدني بخصوص تنظيم توزيع مستودعاته ومواده بشكل يضمن سلامتها وسهولة الوصول إليها مع ما يلزمها من طفايات حريق وعليه أن يستشير بذلك المختصين في مديرية الدفاع المدني منذ البداية، ويطبق تعليماتهم.**
5. **ملابس السلامة العامة:**

- **على المقاول أن يقدم قبعات أمان للرأس بالعدد اللازم من البلاستيك المقوى أو المعدن والخاصة لمثل هذه الأعمال ومطابقة للمواصفات BS5240 ليتم ارتداؤها في الموقع من قبل جهاز المقاول وجهاز الإشراف وممثلي صاحب العمل على أن يكون لون قبعات جهاز المقاول مختلفاً عن لون باقي القبعات.**
- **كما يقوم المقاول بتقديم أحذية Safety Shoes (بالعدد اللازم وبأقيسه مختلفه وحسب ما يحدده مدير الاشراف) بحيث يكون نعل ومقدمة الحذاء مصفحاً بالحديد وذلك لجهاز الإشراف وممثلي صاحب لإرتداءها في الموقع وتكون تكاليف هذه القبعات والأحذية محملة على أسعار المقاول.**

6. **يعدل ما ورد في الشروط الخاصة كما يلي:**

إن مسؤولية التنسيق بخصوص السلامة العامة بين المقاولين العاملين في الموقع تقع على عاتق المقاولين أنفسهم، ولا يتحمل صاحب العمل أو مدير الاشراف أية مسؤولية تجاه ذلك.

7. **في حال عدم التزام المقاول بأي من متطلبات السلامة العامة الواردة ضمن شروط العقد فلصاحب العمل الحق باتخاذ جميع الإجراءات اللازمة والتي تضمن تقيد المقاول بجميع متطلبات السلامة العامة حسب الأصول ، بحيث تشتمل هذه الإجراءات تأخير دفع المطالبات المقدمة من المقاول وحجز مبالغ مالية لحين إلتزام المقاول بمتطلبات**

السلامة العامة بصورة مرضية بالإضافة إلى إمكانية تنفيذ هذه الأعمال من قبل طرف آخر وخصم كلفة ذلك من مطالبات المقاول.

- **المادة (4 / 9) – نظام توكيد الجودة (إن كان مطلوباً).**

غير مطلوب

- **المادة (4 /20) – معدات صاحب العمل والمواد التي يقدمها.**

- **المادة (2/7) – العينات**

يتعين على المقاول ان يقدم ثلاثة عينات على الأقل تبين نوعية مصدر ومواصفات المواد والأجهزة المنوي استعمالها وحسب طلب المهندس، وذلك لفحصها والحصول على موافقة المهندس ، كما يحق لصاحب العمل رفض أي عينة ويتعين على المقاول في هذه الحالة تقديم عينات جديدة لفحصها والموافقة عليها.

- **المادة (8 / 2) – مدة الإنجاز**

150 يوما تقويميا من تاريخ أمر المباشرة.

- **المادة (8 / 3) – برنامج العمل**

- **يتعين على المقاول ان يقدم للمهندس برنامج عمل زمني مفصل خلال (14) يوماً من تاريخ تسلمه لاشعار المباشرة باستخدام (Primavera Software) وان يقوم بتحديث برنامج العمل دوريا وكلما دعت إليه الحاجة وحسب ملاحظات وموافقة المهندس المشرف، على أن يشتمل البرنامج على تفصيلات كاملة لموارد (آليات، عدد، أفراد،..الخ) المقاول وآلية توزيعها لضمان استكمال الأعمال في مواعيدها المحددة.**
- **يجب على المقاول تقديم جدول زمني معدل في الاحوال التالية:**

1. صدور امر تغييري معتمد من قبل صاحب العمل يصاحبه تعديل مدة الانجاز.

2. صدور تمديد مدة من صاحب العمل اما بسبب ايقاف الأعمال بأمر منه او لظروف قاهرة يتم الإتفاق عليها. وعلى مقاول الأشغال في تلك الاحوال ان يقدم مقترحاته لتعديل الجدول الزمني مع الحسابات والتحاليل والوثائق التي تبرر مثل ذلك التعديل، بحيث يتمكن مدير الاشراف من دراستها.

وفي حالة الموافقة على الجدول الزمني المعدل تعدل التواريخ المرحلية والتاريخ النهائي لاكتمال اعمال عقد مقاول الأشغال تبعا لذلك .

3. إذا طلب منه مدير الاشراف ذلك بناءا على أسباب محددة.

- **المادة (8 / 7) – تعويضات التأخير.**

- **بالنسبة إلى تسليم المشروع على أجزاء ، تعتمد تعويضات التأخير التالية عن الأقسام المختلفة.**
- **بالإضافة إلى ما ورد في هذه المادة يضاف ما يلي:**

"بالإضافة إلى التزام المقاول بدفع تعويضات التأخير المترتبة عليه ، يكون المقاول ملزما بدفع كافة المصاريف و الأجور المترتبة لجهاز الإشراف وإدامة و خدمة جميع مكاتب الموقع عن كامل مدة التأخيرات بالإضافة إلى علاوات العمل الإضافي التي يتم الموافقة عليها من قبل صاحب العمل والمهندس".

- **المادة (2/14) – الدفعة المقدمة:**

- **سوف يتم تقديم الدفعة المقدمة للمقاول بعد تقديم كفالة الدفعة المقدمة على دفعتين كل منها 5% من قيمة العقد المقبولة ، وكمايلي:**
  - **5% بعد توقيع المقاول اتفاقية العقد و المباشرة في توريد التجهيزات للموقع والأعمال الأولية.**
  - **5% بعد تاريخ أمر المباشرة و عند استكمال الأعمال الأولية والمساحية.**

- **المادة (8/14) – الدفعات المتأخرة:**

إضافة الجملة التالية بعد"اذا لم يتسلم المقاول أي دفعة مستحقة له بموجب المادة (7/14)":

"مالم يكن التأخير في الاستلام ناجم عن تقصير المقاول بأداء أي من التزاماته المنصوص عليها ضمن العقد"

- **المادة (1/18) – المتطلبات العامة للتأمين:**

- **كما يضاف إلى نهاية هذه "المادة" تعريف المتطلبات العامة للتأمينات (Cross Liabilities) والتي تنص على ما يلي:**

(هي المسؤوليات التبادلية التي تترتب للمطالبات وللقضايا التي تنجم عن حوادث في الموقع لكافة الأعضاء المشمولين بها والمسميين ضمن بوليصة التأمين (صاحب العمل ، المقاول و الإستشاري المشرف, وأي شخص ممول له مصلحة بالمشروع (وكأنها بوليصة تأمين منفردة لكل منهم).

- **المادة (3/18) – التأمين ضد إصابة الاشخاص والاضرار بالممتلكات .**

- **يضاف بند هـ :**

يجب أن يشمل الغطاء التأميني أضرار الغبار والتلوث الذي يلحق الضرر بالمزروعات والاشجار والممتلكات نتيجة أعمال التنفيذ المختلفة.

(تعميم وزارة الاشغال العامة والاسكان رقم 49385/1/63 بتاريخ 2011/12/18) و ملحق الأثر البيئي

يجب على المقاول حماية الممتلكات الخاصة والعامة من الضرر الناجم عن حركة المرور في الموقع أو الأسباب الأخرى الناشئة عن تنفيذ الأعمال ويجب إصلاح أي ضرر على نحو يرضي السلطة العامة ذات الصلة أو المالك.

- **يجب على المقاولين اتخاذ جميع الاحتياطات المعقولة لمنع أي خسارة أو ضرر لأي منشأة في المنطقة المحيطة.**

- **منهجية العمل**

- **يتعين على المقاول توضيح الطرق والوسائل التي ينوي استخدامها لتحقيق أهداف المشروع، وتتضمن منهجية العمل الاجراءات المستخدمة للالتزام بالمهام المطلوبة في وثائق العطاء، واحتمالات المخاطر والاجراءات المقترحة لمواجهتها، واجراءات ضبط الجودة والوقت والتكلفة لانجاز الأعمال، ويجب تقديمها للمهندس للموافقة عليها قبل تنفيذ أي عمل بثلاثة أسابيع.**

- **مكاتب المهندس والجهاز المشرف:**

1. **يتعين على المقاول ان ينشئ ويصون ويوفر الخدمة اللازمة لمكاتب الجهاز المشرف المقيم التابع لصاحب العمل في مكان مناسب من الموقع ولمدة تنفيذ المشروع بمساحة لاتقل عن (50 م^2) تقريبا على ان يقدم المخططات اللازمة لموقع وتقسيمات هذه المكاتب للمهندس تمهيداً لاعتمادها بعد اجراء اية تعديلات عليها، وان تكون بالمواصفات التالية علماً بان <u>اسعار الانشاء والتأثيث محملة على اسعار العطاء إلا في حال طلب تسعير هذا البند من خلال جدول الكميات</u> وعلى المقاول تنظيف الموقع وازالة المكاتب في مدة لاتزيد عن (30) يوما من تاريخ اصدار شهادة التسليم الأولي <u>على أن تعود ملكيتها للمقاول مع التجهيزات و الأثاث بعد انتهاء أعمال المشروع</u>:**

- السقف: من الخرسانة المسلحة ويبرز عن جوانب الحوائط (50سم) مع القصارة اللازمة والدهان الاملشن وتركيب نقاط اباريز عدد (2) لكل مكتب.

- الحوائط: تكون من الطوب الاسمنتي المفرغ يجري قصارتها ودهانها من الجهتين الحوائط الخارجية بسمك (20 سم) والداخلية (10 سم) مع الاساسات المناسبة.

- الارضيات: بلاط موازيكو فوق طبقة رصفه قياس (25 × 25 سم).

- الرصيف الخارجي: يكون بعرض (1م) من الخرسانة العادية المصقولة على محيط المبنى ويرتفع عن الأرض المحيط بمقدار (20 سم).

- مشتملات المبنى: يضم المبنى الاقسام التالية التي يفصلها عن بعض حوائط من الطوب المفرغ وبالمواصفات المبينه فيما يلي لكل قسم والمساحة لاتشتمل سمك الحوائط:

القسم	الابواب	الشبابيك	المشتملات
مكتب عدد (2)	باب خشبي مدهون مع غال سلندر وايدي من الكروم قياس (1×2) م	المنيوم بمساحة لاتقل عن (2م^2) مع حديد حماية مدهون ومنخل لكل مكتب	انارة اباريز في مواقع متفرقة وايبريز تلفون لكل مكتب
مرحاض	كالسابق لكن غال عادي مع ايدي كروم	كالسابق لكل بمساحة (0.25 م^2)	مقعد مرحاض شرقي وحنفية ارضية مع مغسلة حائط مع انارة جلوب فقط
مطبخ	بدون باب	كالسابق لكل بمساحة (1.80 × 1.80 م) (3.25 م^2)	مجلي عديم الصدأ أو من الخزف حوض واحد مع مساحة عمل جانبية مفرزة مع انارة واباريز
المدخل	باب حديد مدهون مع غال سلندر وايدي من الكروم قياس (1×2 م)	بدون شباك	انارة + اباريز
غرفة حفظ عينات المكعبات الخرسانية والعينات	باب حديد (2×1 م)	(1×1 م) مع حديد حماية	انارة + اباريز

ملاحظة:

على المقاول القيام باعمال الصيانة والتنظيف والحراسة وجميع خدمات التشغيل وتعيين موظف لخدمة المكاتب لمدة المشروع + شهرين.

على المقاول تزويد الموقع بالماء والكهرباء.

2. الاثاث المكتبي: على المقاول تزويد المكاتب بالاثاث اللازم المبين ادناه:

- مكتب خشبي ثلاثة جوارير لايقل عن (1.6 م) مع كرسي مكتب بعجلات وظهر منخفض منجد بالجلد الصناعي عدد (1) واحد.

- مكتب معدني قياس (1.4 × 0.8 م) ذو قفل سلندر عدد (1) ثلاثة.

- خزانة خشبية أو معدنية مع رفوف لحفظ الملفات راسيا عدد (2) اثنان.

- كراسي بلاستيكية عدد (1) بظهر كراسي كبيرة دوارة عدد (2) منجد الجلد أو القماش بالمواصفات الجيدة.

- طاولة خشبية لفرد ودراسة المخططات مع كبسات التعليق بحيث يتم فصل المخططات الى اربعة مجموعات.

3. على المقاول تزويد جهاز الإشراف باللوازم والمواد التالية خلال فترة تنفيذ المشروع وتكون ثمن هذه اللوازم والمواد محملة على اسعار العطاء إلا في حال طلب تسعير هذا البند من خلال جدول الكميات وذلك حسب طلب المهندس المشرف.

- اجهزة قياس مختلفة من امتار طول (7 م) عدد (1) وامتار طول (25،50 م) عدد (1) من كل نوع مع تزويد جهاز الاشراف بدل الامتار التالفة منها.

- قرطاسية و أدوات مكتبية حسب الطلب.

- لوازم قرطاسية واوراق قياس (A3 , A4) حسب الطلب.

- دفاية في الشتاء ومروحة في الصيف.

- نسخة اصلية من المواصفات الفنية والعامة للأعمال المدنية والكهربائية والميكانيكية الصادرة عن وزارة الأشغال العامة والإسكان.

- اجهزة مساحية مع لوازمها بحيث يتم تامينها حسب الحاجة.

- خزائن قياس (2×1×0.5 م) مزودة بثيرموستات للحرارة للمكعبات الخرسانية وكذلك قوالب مكعبات عدد (16) وقضيب لدك المكعبات الخرسانية وجهاز مخروط (Slump).

- الواح اعلانات من السيلوتكس من الاطار الخشبي عدد (1) بقياس حسب طلب المشرف.

- سلة مهملات لكل مكتب.

- اله حاسبة وطابعة مع رول جديدة تعمل على الكهرباء عدد ( ).

- الة حاسبة تعمل على البطارية عدد (3) ثلاثة.

- ادوات مطبخ كاملة.

- آلة تصوير كاملة.

- كمبيوتر عدد (2) بمواصفات حديثة يوافق عليها المهندس + طابعة عدد (1).

- وحدة تكييف قدرة (1.5) طن عدد (2).

- تمكين استبدال مكاتب الاشراف بمكاتب من (البريفاب) وتعود ملكيتها للمقاول مع التجهيزات و الأثاث بعد انتهاء أعمال المشروع.

- **الشروط الإضافية لتشغيل العمالة المحلية:**

تعيين عمال عدد (لا يقل عن 10 عمال) ضمن جهاز المقاول المنفذ للاعمال مع تحقيق الشروط والمتطلبات التالية وحسب تعاميم وزارة الأشغال العامة والإسكان:

- **أن يكون العمال من أبناء المنطقة أو المحافظة التي يقع فيها المشروع.**
- **أن يكون العمال متفرغين للعمل في المشروع ومن غير جهاز المقاول الأصلي العامل مع الآليات أو المعدات أو المركبات أو السيارات العاملة مع المقاول أو الأجهزة الفنية الدائمة مع المقاول.**
- **أن يتم تعيين العمال بالإستعانة بمنظومة قاعدة البيانات / البوابة الإلكترونية الشاملة ضمن المبادرة الوطنية للعمل والريادة (فُرَصْ) التي تم تطويرها من خلال صندوق الملك عبد الله الثاني للتنمية ووزارة العمل.**
- **أن يتم تقديم صورة عن الهوية الشخصية ودفتر العائلة وعقد العمل وكشف الراتب لكل عامل.**
- **يتم تقديم كشف الضمان الإجتماعي لهؤلاء العمال عند تقديم المطالبة النهائية اللمشروع ويعتبر هذا الكشف متطلب أساسي لصرف هذه المطالبة وفي حال عدم تقديمه أو عدم تغطية هؤلاء العمال يتم الحسم في هذه المطالبة وحسب المبالغ المقررة أدناه.**
- **يتم تقديم تقرير شهري مصدق من "المهندس" بدوام هذه العمالة ويكون متطلب أساسي للدفعات الشهرية.**
- **يتم حسم مبلغ (500 دينار/شهر/عامل) من مطالبات المقاول الشهرية عن كل يوم تغيب أو عدم حضور أو توفير بديل في حال التغيب أو الفصل.**
- **تعتبر كلف هذه العمالة محملة على أسعار وبنود العطاء ولا يوجد لها بند دفع منفصل وعلى المقاول تحميل كلفها على أسعار البنود الأخرى.**

على المقاول الالتزام بتعاميم وزارة الأشغال العامة والإسكان وتعاميم وزارة العمل بهذا الخصوص.

* **يجب على المقاول مراعاة الأمور التالية :**

أ- التزامات عامة :

1- **العمل على التقليل من الضجيج وتلويث البيئة بقدر المستطاع .**
2- **عدم استعمال (الموقع) لأي غرض غير تنفيذ الأشغال .**
3- **تصريف مياه الفيضان والمياه الفائضة عن الضخ وخلافه لمنع الإضرار بالغير .**
4- **المحافظة على الأشجار والمروج والسياجات بشكل ملائم ، وزرع بديل لما لم يصرح له باقتلاعه وإعادة السياجات إلى حالتها الأولى حسب تعليمات المهندس .**
5- **في حالة وجوب إنشاء سقالة على ملك أحد المجاورين ، فعلى المقاول أن يقوم بالاتصال معه ، وعمل الترتيبات اللازمة لتنفيذ ذلك ، ثم إخلاء المكان وإصلاحه عند إتمام العمل وعلى حسابه الخاص .**

ب- ضبط وإدارة العمل :

1- **أن يتعاون مع المهندس في ترتيب مواعيد اجتماعات الموقع وإعداد محاضر الاجتماع .**
2- **أن يعد سجلاً خاصاً بالأحوال الجوية ، يسجل فيه درجات حرارة الهواء القصوى والدنيا ، والرطوبة ، ومعدّل هطول الأمطار بالمليمترات وساعات الهطول لكل يوم .**
3- **أن يقوم بأخذ الصور الفوتوغرافية لبيان تقدم سير العمل وإعداد التقارير .**
4- **في حالة إصلاح العيوب ، أن يضع جدولاً لذلك ، وأن يعلم ممثل المهندس عن إنجازاته أولاً بأول .**
5- **أن يزود الموقع بلافتات تبين اسم المشروع ، واسم صاحب العمل ، وبالعدد والحجم وبالشكل الذي يتفق مع المهندس عليه .**
6- **في حالة رفض المهندس أو مساعد المهندس لمادة أو عمل ما فيجب على المقاول قبل البدء بتصحيح الوضع أن يقدم مقترحاته بالإعادة أو التصحيح إلى ممثل المهندس أو المهندس ، وذلك لتلافي تكرار الخطأ .**
7- **إذا كان مطلوبا منه تجهيز مختبر للمواد في الموقع / فعليه أن يزوده بمشرف ذي خبرة لتأدية المهام التالية :**

_____

_____

_____

_____

ج- ممارسة مهنة المقاولات وأداء مهامه بخصوص العقد :

1- **الممارسة الجيدة:**

إذا لم يكن قد حدد وصف كامل لمادة أو منتج أو مصنعية ، فإنه من المفهوم أن تكون تلك المادة أو العمل ملائمة لأغراض العقد أو ما يمكن أن يستنتج من مضامنيه منطقياً لممارسات التنفيذ الجيدة ، بما في ذلك نصوص البنود والمواصفات العامة والمواصفات القياسية المعمول بها .

2- المواصفات القياسية :

إذا حدد لمادة مواصفات قياسية مثل (A.S.T. M) أو (B. S.S) أو غيرها فإنه يجب على المقاول تقديم شهادة المنشأ التي تبين مطابقة ما يقدمه من تلك المواصفات لما فيه قناعة المهندس.

3- المواصفات المقيدة :

إذا ما حدد مصدر واحد لإحدى المواد أو المنتجات فإنه يجب على المقاول التقيد بالبند ، ولا يغير ذلك المصدر الواحد بدون موافقة خطية من المهندس مقرونة بموافقة صاحب العمل .

4- علامات مرافق الخدمات المخفية :

على المقاول وضع إشارات بارزة في الأماكن التي يوجد بداخلها مواقع لتمديدات مرافق وأن يعد لها مخططات مساحية واضحة ، وذلك لتسهيل الاهتداء إليها عند إجراء الفحص عليها أو صيانتها أو تصليحها أو تشغيلها .

د- استخدام الأيدي العاملة المحلية :

1- المشاريع الممولة من الخزينة أو القروض المحلية :

أ- في الحالات الاستثنائية التي يتعذر العمل فيها من قبل أردنيين ، يجوز استخدام عمالة وافدة بموافقة وزارة العمل المسبقة .

ب- عدم إعطاء أية عطاءات فرعية من الباطن للمقاولين غير الأردنيين مهما كانت الأسباب وعلى أن يلتزم المقاولون الفرعيون بتشغيل العمالة الأردنية فقط .

ج- إذا تبين لصاحب العمل أنّ المشروع ذو طبيعة متخصصة وبحاجة إلى خبرة أجنبية فعليه أن يرفع تقريراً بذلك يبين أسباب الحاجة لتلك الخبرة الأجنبية إلى لجنة فنية خاصة للنظر في مثل هذه الأمور ورفع تنسيباتها إلى مجلس الوزراء لإصدار القرار المناسب حول السماح للشركات الأجنبية ومقدار مساهمتها وتشكل على النحو التالي :-

معالي وزير الأشغال العامة والإسكان رئيساً

وعضوية السادة

أمين عام وزارة الأشغال العامة والإسكان

مدير عام دائرة العطاءات الحكومية

نقيب المهندسين

نقيب المقاولين

وممثل عن الدائرة ذات العلاقة بالمشروع.

2- **المشاريع الممولة بقروض تنموية خارجية :**

- **يتم مراعاة القوانين الأردنية ومن ضمنها قانون مقاولي الإنشاءات الأردنيين**
- **يجوز تنفيذ هذه المشاريع من قبل مقاولين غير أردنيين بالمشاركة أو الائتلاف مع مقاولين أردنيين أو بالانفراد إذا اقتضت المصلحة العامة ذلك .**
- **وفي حالة تنفيذ المشروع من قبل مقاولين غير أردنيين فيجب الالتزام من قبل هؤلاء المقاولين بتشغيل عمالة أردنية لا تقل نسبتها عن (70%) من مجموع العمالة الماهرة المطلوبة والمقدرة تقديراً حقيقياً بموافقة وزارة الأشغال العامة والإسكان ، على أن لا يسمح بتشغيل أي عدد من العمال الأجانب العاديين غير المهرة .**

3- **على الوزارات والمؤسسات العامة والبلديات والشركات المساهمة العامة الالتزام ببلاغ رئيس الوزراء رقم (6) لسنة 1990 واعتباره جزءا" من شروط العقود التي تبرمها وفي حالة ثبوت مخالفة أحكامه من قبل المقاولين تتخذ بحقهم الإجراءات التالية :**

أ- إنذار المقاول المخالف خطياً على عنوانه من قبل صاحب العمل لتصويب الوضع خلال مدة أقصاها (7) سبعة أيام .

ب- فرض غرامة مالية تساوي أجور العمالة الأجنبية المخالفة المستخدمة في المشروع.

4- **إذا تبين وجود نقص في المواصفات العامة والخاصة تعتمد المواصفات الواردة في كودات البناء الوطني الأردني بحدها الأدنى .**

5- **على المقاول المحلي استخدام الآليات المتوفرة ومنتجات الصناعة المحلية عند تنفيذ الأشغال .**

معلومات مطلوبة من المقاول

* **ممثل ومستخدمو المقاول (جهاز المقاول المنفذ) :**

يتعين على المقاول أن يعين الجهاز المنفذ التالي كحد أدنى ، وبحيث يكون الجهاز متفرغاً للعمل في الموقع طيلة مدة تنفيذ المشروع ، وأن تكون لديه المؤهلات والخبرات المدونة أدناه في مجال الإشراف أو التنفيذ أو كليهما على مشاريع مماثلة :

1- مدير المشروع (ممثل المقاول/وكيل مفوض)/ دوام كامل: بمؤهل جامعي في الهندسة المدنية بخبرة لا تقل عن (12) سنوات، على أن يكون قد عمل مدير لمشروعين مماثلين على الأقل و بواقع دوام كامل ، ويحسم عليه مبلغ 3000 دينار لكل شهر في حال عدم التزام المقاول بتعينيه او تغيبه عن الموقع لأي سبب كان .

2- مراقب عام : بشهادة دبلوم في الهندسة المدنية أو بخبرة لا تقل عن 10 سنوات في مجال مشاريع مشابهة و بواقع دوام كامل، ويحسم عليه مبلغ 1500 دينار لكل شهر في حال عدم التزام المقاول بتعينيه او تغيبه عن الموقع لأي سبب كان .

3- مساح : بشهادة دبلوم في الهندسة المدنية أو بخبرة لا تقل عن 10 سنوات في مجال مشاريع مشابهة و بواقع دوام كامل، ويحسم عليه مبلغ 1500 دينار لكل شهر في حال عدم التزام المقاول بتعينيه او تغيبه عن الموقع لأي سبب كان .

ملاحظة:

يتعين الاتفاق فيما بين المقاول والمهندس على تواريخ تعيين كل فرد من أفراد جهاز المقاول المنفذ وفي حالة تخلف المقاول عن تعيين أي فرد منه أو تغيب أي فرد منه دون تعيين بديل له فإنه سوف يتم خصم ما يقابله من رواتب مثل هؤلاء الأفراد غير المعينين أو المتغيبين حسب تقديرات المهندس .

* **تسمية المقاول الفرعي لأشغال الكهروميكانيك وفئة تصنيفه .**

اسم المقاول	فئة التصنيف
الميكانيك: ــــ	**ــــ**
الكهرباء : **ــــ**	**ــــ**

* **على المقاولين غير الأردنيين أن يقدموا إلى دائرة العطاءات الحكومية شهادتين الأولى من نقابة المهندسين الأردنيين والثانية من نقابة مقاولي الإنشاءات الأردنيين (حسب النموذج أدناه) تفيد بأنّ المقاول قد استكمل كافة الإجراءات الخاصة بالمقاولين غير الأردنيين وفقاً لأحكام قانون نقابة المهندسين الأردنيين وقانون مقاولي الإنشاءات عند إحالة العطاء عليه وقبل توقيع الإتفاقية ويحق لصاحب العمل أنيصادر كفالة مناقصته التي سبق وأن تقدم بها دون أن يحق للمقاول الاعتراض أو الرجوع على صاحب العمل بأي مطالبات مهما كان نوعها .**

النموذج

عطوفة مدير عام دائرة العطاءات الحكومية

يرجى العلم بأنّ المقاول السادة ..... قد استكمل كافة الإجراءات القانونية وفقاً لأحكام قانون ..... المعمول به .

نقيب المهندسين الأردنيين .

أو نقيب مقاولي الإنشاءات الأردنيين .

* **الإقرار بضمان عيوب التصنيع (Warranty) .**

يتعين على المقاول الذي يحال عليه العطاء تقديم كفالة عدلية صادرة عن الجهة الصانعة او الوكيل لصالح صاحب العمل لضمان أي عيوب تنجم عن التصنيع لكافة الأجهزة والمعدات الكهروميكانيكية المشمولة بالعقد ولمدة (730) يوماً من تاريخ تسلم الأشغال وبحيث تشمل هذه الكفالة مسؤولية المقاول المالية وخلافها ، لاستبدال أي من الأجهزة والمعدات الكهروميكانيكية التي تظهر بها عيوب تصنيع وتوفير القطع التبديلية محلياً أو أجنبياً ولمدة (730) يوماً من تاريخ تسلم الأشغال.

ج. نماذج العرض والضمانات والاتفاقيات والبيانات

ج1- نموذج كتاب عرض المناقصة

ج2- ملحق عرض المناقصة

ج3- نموذج كفالة المناقصة

ج4- نموذج اتفاقية العقد

ج5- نموذج اتفاقية فض الخلافات (مجلس بعضو واحد)

ج6- نموذج اتفاقية فض الخلافات (مجلس بثلاثة أعضاء)

ج7- نموذج ضمان الأداء / كفالة التنفيذ

ج8- نموذج كفالة إصلاح العيوب

ج9- نموذج كفالة الدفعة المقدمة

ج10- نموذج مخالصة عن دفعة الإنجاز عند تسلم الأشغال

ج11- نموذج إقرار بالمخالصة

ج12- نموذج التزامات المقاول

ج13- إقرار متعلق بالدفعات الأخرى

ج14- إقرار متعلق بالدفعات الممنوعة

ج15- ملحق الأثر البيئي

ج1

نموذج كتاب عرض المناقصة

Letter of Tender

المشروع:..... العطاء رقم:.....

.....

إلى السادة (صاحب العمل):

.....

لقد قمنا بزيارة الموقع والتعرف على الظروف المحيطة به ، كما قمنا بدراسة شروط العقد ، والمواصفات والمخططات ، وجداول الكميات ، وملحق عرض المناقصة ، والجداول الأخرى ، وملاحق العطاء ذوات الأرقام: ..... المتعلقة بتنفيذ أشغال المشروع المذكور أعلاه ، ونعرض نحن الموقعين أدناه أن نقوم بتنفيذ الأشغال وإنجازها وتسليمها وإصلاح أية عيوب فيها وفقاً لهذا العرض الذي يشمل كل هذه الوثائق المدرجة أعلاه مقابل مبلغ إجمالي وقدره: ..... أو أي مبلغ آخر يصبح مستحقاً لنا بموجب شروط العقد .

إننا نقبل تعيين " مجلس فض الخلافات" بموجب " الفصل العشرين " من شروط العقد وسوف نقوم بالاتفاق على تعيين أعضائه حسب ملحق عرض المناقصة .

نوافق على الالتزام بعرض المناقصة هذا لمدة (90) يوماً من تاريخ إيداع العروض ، وأن يبقى العرض ملزماً لنا ، ويمكنكم قبوله في أي وقت قبل انقضاء مدة الالتزام هذه ، كما نقر بأنّ ملحق عرض المناقصة يشكل جزءا" لا يتجزأ من " كتاب عرض المناقصة " .

نتعهد في حالة قبول عرضنا ، أن نقدم ضمان الأداء المطلوب بموجب المادة (2/4) من شروط العقد ، وأن نباشر العمل بتاريخ أمر المباشرة ، وأن ننجز الأشغال ونسلمها ونصلح أية عيوب فيها وفقاً لمتطلبات وثائق العقد خلال مدة الإنجاز " .

وما لم يتم إعداد وتوقيع اتفاقية العقد فيما بيننا ، وإلى أن يتم ذلك فإنّ " كتاب عرض المناقصة " هذا مع " كتاب القبول أو قرار الإحالة " الذي تصدرونه يعتبر عقداً ملزماً فيما بيننا .

ونعلم كذلك بأنكم غير ملزمين بقبول أقل العروض قيمة أو أي من العروض التي تقدم إليكم .

حرر هذا العرض في اليوم: ..... من شهر: .....عام: .....

توقيع المناقص: ..... شاهد: .....

ج2

ملحق عرض المناقصة

Appendix to Tender

المشروع: إعادة استخدام المياه المعالجة للري-مخيم الزعتري

العطاء رقم:

البيان	رقم المادة	التحديدات
اسم صاحب العمل : عنوانه:	2/2/1/1 و 3/1	
اسم المهندس: عنوانه:	4/2/1/1	
اسم المقاول: عنوانه:	3/2/1/1 و 3/1	
كفالة المناقصة	التعليمات	(15000) خمسة عشر ألف دينار أردني
ضمان إصلاح العيوب	التعليمات	(5%) من قيمة الأعمال المنجزة
مدة الإنجاز للأشغال	3/3/1/1	(150) يوماً تقويمياً من تاريخ أمر المباشرة
فترة الأشعار بالعيوب	7/3/1/1	(365) يوماً تقويمياً للاعمال المدنية والمعمارية (730) يوماً تقويمياً للأعمال الكهروميكانيكية
المدة التي سيمنح فيها المقاول حق الدخول إلى الموقع	1 /2	(7) أيام تقويمية من تاريخ أمر المباشرة
الفترة المحددة لمباشرة العمل بعد التاريخ المحدد للمباشرة	1 /8	(15) يوماً ،وتعتبر هذه الفترة مشمولة ضمن مدة الإنجاز
الفترة المحددة للجنة تسلم الأشغال لمشاريع المستشفيات ومحطات التوليد وما يماثلها	1/10	(28) يوماً
تقديم وثائق التأمينات	1/18	خلال (14) يوماً من تاريخ المباشرة
ضمـان الأداء	2 /4	(10%) من " قيمة العقد المقبولة"
قيمة الدفعة المقدمة	2/14	(10%) من " قيمة العقد المقبولة"
تشكيل مجلس فضّ الخلافات	2/20	عضو واحد
فترة تعيين مجلس فضّ الخلافات	2/20	خلال (60) يوماً من تاريخ المباشرة
نسبة المحتجزات	3/14	(10%) من قيمة الدفعة
الحد الأعلى للمحتجزات	3/14	(5%) من " قيمة العقد المقبولة"

البيان	رقم المادة	التحديدات
الحد الأدنى لقيمة التأمين ضد الطرف الثالث	3/18	(35000) خمسة و ثلاثون ألف دينار أردني لكل شخص في كل حادث بغض النظر عن عدد الحوادث
الجهة التي تعين أعضاء مجلس فض الخلافات في حالة عدم الاتفاق بين الفريقين .	3/20	حسب أحكام القوانين الأردنية السارية المفعول
القانون الذي يحكم العقد	1/ 4	القوانين الأردنية السارية المفعول
اللغة المعتمدة في العقد	1/ 4	لغة العقد هي اللغة العربية. لغة جداول الكميات و المواصفات هي اللغة الإنجليزية
لغة الاتصال	1/ 4	اللغة العربية
مدة العمل اليومي والأسبوعي	6/ 5	(8) ساعات يومياً، ولمدة (6) أيام في الأسبوع
النسبة المئوية التي تدفع للمقاول عن " المبلغ الاحتياطي الذي يتم صرفه " إذا لم ترد في الجدول	5/13-ب	15%
التحضيرات عند الوصول إلى الموقع	5/14	جميع المواد والتجهيزات الآلية التي تدخل في الأشغال الدائمة
الحد الأدنى لقيمة الدفعة المرحلية	6/14	(72000) اثنان و سبعون الف دينار أردني
سلطة تعيين المحكمين في حالة تخلف الأطراف عند التعيين .	6/20	بموجب قانون التحكيم الأردني النافذ
عدد أعضاء هيئة التحكيم	6/20	
القواعد الإجرائية للتحكيم	6/20	بموجب قانون التحكيم الأردني
قيمة تعويضات التأخير	8/ 7	(400) أربعمائة دينار أردني عن كل يوم تأخير
الحد الأقصى لقيمة تعويضات التأخير	8/ 7	(15%) من قيمة العقد المقبولة
أسعار تبديل العملات	7/14	
المواد الخاضعة لتعديل الأسعار بسبب تغير التكاليف	8/13	يتم تحديدها من الكشف المرفق في نهاية هذا الملحق (جدول بيانات التعديل)
نسبة الفائدة القانونية (نفقات التمويل)	8/14	(5%) سنوياً
نظام توكيد الجودة	4/ 9	غير مطلوب
مكافأة الإنجاز المبكر	13/8	لا يوجد
عملات الدفع للمقاول	15/14	الدينار الأردني
أقسام الأشغال (6/5/1/1)	مدة الإنجاز الخاصة به (3/3/1/1)	قيمة تعويضات التأخير لكل يوم تأخير

[2] كشف المواد الإنشائية الخاضعة لتعديل الأسعار حسب المادة 8/13 (جدول بيانات التعديل) :-

- الاسمنت
- حديد التسليح وحديد الهياكل المعدنية من صاج ومقاطع ومدادات .
- الإسفلت
- الخلطات الخرسانية بأنواعها (وبحيث لا يتم التعويض عن مكوناتها)
- القطع الخزفية
- الحجر بأنواعه
- الرخام والجرانيت بأنواعه
- الحواجز المعدنية الواقية (Guard Rail)
- الإشارات الضوئية
- الأنابيب المياه والصرف الصحي وملحقاتها بكافة انواعها واقطارها .
- البويلرات والرديترات والحارقات والمراجل
- المضخات
- لوحات تحكم المضخات
- أغطية المناهل وملحقاتها
- أبراج وأعمدة الإنارة ووحدات الإنارة المتعلقة بها .
- الألمنيوم
- أنابيب التدفئة والصحي بكافة أنواعها ولوازمها .
- لوحات التحكم واللوحات الرئيسية ووحدات الإنارة .
- المقاسم
- المبردات ووحدات التكييف والتبريد والمبخرات والضواغط ووحدات اللف المروحية ودافعات الهواء
- المصاعد ولوازمها من حبال وسكك ومحرك
- أنظمة الحريق وإطفاء الحريق .
- شبكات البخار
- المولدات الكهربائية
- وحدات إنارة العمليات
- الوحدات فوق الأسرة بكافة أنواعها .
- شبكة الغازات الطبية وملحقاتها
- صواني الكوابل .

---

(2) – تم تعديل المواد الواردة في جدول بيانات التعديل بموجب قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم (7386/1/11/6) تاريخ 2011/4/6

- مجاري الهواء وفتحات التكييف والعادم (الدكت)
- أجهزة الفحص والقياس والمعالجة والتطهير والتعقيم
- أنظمة الصوت والمناداه .
- أنظمة الرقابة والحماية والتحكم للمباني والأجهزة (CCTV)
- الألياف الضوئية .
- الكوابل

ملاحظات:

- **شريطة عدم الازدواجية في احتساب التغير في الاسعار عن المواد الإنشائية اعلاه .**
- **يجب تحديد المواد الإنشائية الخاضعة لتعديل الأسعار لكل مشروع على حدا حسب طبيعته أو خصوصيته من قبل صاحب العمل, وحسب القائمة التالية:**

المواد الإنشائية الخاضعة لتعديل الأسعار للعطاء رقم (/):

- .....
- .....
- .....
- .....
- .....

- **في حالة عدم تحديد المواد الإنشائية الخاضعة لتعديل الأسعار للمشروع تعتبر جميع المواد الواردة في جدول بيانات التعديل و المذكورة أعلاه, خاضعة لتعديل أسعارها والمستخدمة في تنفيذ أشغال المشروع.**

---

(2) – تم تعديل المواد الواردة في جدول بيانات التعديل بموجب قرار رئاسة مجلس الوزراء رقم (7386/1/11/6) تاريخ 2011/4/6

ج3

نموذج كفالة المناقصة

Form of Tender Guarantee

المشروع:..... العطاء رقم:.....

إلى السادة (صاحب العمل) : ..... لقد تم إعلامنا أنّ المناقص شركة : ..... سيتقدم بعرض للمناقصة للمشروع المنوه عنه أعلاه استجابة لدعوة العطاء ، ولما كانت شروط العطاء تنص على أن يتقدم المناقص بكفالة مناقصة مع عرضه ، وبناء" على طلبه ، فإنّ مصرفنا : بنك ..... يكفل بتعهد لا رجعة عنه أن يدفع لكم مبلغ : ..... عند ورود أول طلب خطي منكم وبحيث يتضمن الطلب ما يلي :

أ- أنّ المناقص ، بدون موافقة منكم ، قام بسحب عرضه بعد انقضاء آخر موعد لتقديم العروض أو قبل انقضاء صلاحية العرض المحددة بـ (90) يوماً ، أو

ب- أنكم قد قمتم بإحالة العطاء عليه ، ولكنه أخفق في إبرام اتفاقية العقد بموجب المادة (6/1) من شروط العقد ، أو

ج- أنكم قد قمتم بإحالة العطاء عليه ، ولكنه أخفق في تقديم ضمان الأداء بموجب المادة (2/4) من شروط العقد.

وعلى أن يصلنا الطلب قبل انقضاء مدة صلاحية الكفالة البالغة (90) يوماً ويتعين إعادتها إلينا ، كما أنّ هذه الكفالة تحكمها القوانين المعمول بها في الأردن .

توقيع الكفيل/البنك : .....

المفوض بالتوقيع : .....

التاريـــــــــخ : .....

ج4

نموذج اتفاقية العقد

Form of Contract Agreement

المشروع:..... العطاء رقم:.....

حررت هذه الاتفاقية في هذا اليوم ..... من شهر ..... لسنة.....

بين

صاحب العمل: ..... على اعتباره " الفريق الأول"

و

المقاول : .....على اعتباره " الفريق الثاني"

لما كان صاحب العمل راغباً في أن يقوم المقاول بتنفيذ أشغال المشروع: .....

.....

...

ولما كان قد قبل بعرض المناقصة الذي تقدم به المقاول لتنفيذ الأشغال وإنجازها وإصلاح أية عيوب فيها وتسليمها وفقاً لشروط العقد ،

فقد تم الاتفاق بين الفريقين على ما يلي :-

1- يكون للكلمات والتعابير الواردة في هذه الاتفاقية نفس المعاني المحددة لها في شروط العقد المشار إليها فيما بعد .

2- تعتبر الوثائق المدرجة تالياً " وثائق العقد وتشكل جزءا" لا يتجزأ من هذه الاتفاقية وتتم قراءتها وتفسيرها بهذه الصورة:

أ- " كتاب القبول "

ب- كتاب عرض المناقصة

ج- ملاحق المناقصة ذات الأرقام: .....

د- شروط العقد (الخاصة والعامة)

هـ- المواصفات

و- المخططات

ز- والجداول المسعّرة (جداول الكميات والجداول الأخرى) .

3- " قيمة العقد المقبولة: .....

" مدة الإنجاز " : .....

4- إزاء قيام صاحب العمل بدفع المبالغ المستحقة للمقاول وفقاً للشروط ، يتعهد المقاول بتنفيذ الأشغال وإنجازها وإصلاح أية عيوب فيها وتسليمها وفقاً لأحكام العقد .

5- إزاء قيام المقاول بتنفيذ الأشغال وإنجازها وإصلاح أية عيوب فيها وتسليمها ، يتعهد صاحب العمل بأن يدفع إلى المقاول قيمة العقد بموجب أحكام العقد في المواعيد وبالأسلوب المحدد في العقد .

وبناء" على ما تقدم فقد اتفق الفريقان على إبرام هذه الاتفاقية وتوقيعها في الموعد المحدد أعلاه وذلك وفقاً للقوانين المعمول بها .

الفريق الثاني (المقاول)	**الفريق الأول (صاحب العمل)**
التوقيع:	**التوقيع:.....**
الاسم:	**الاسم: .....**
الوظيفة:	**الوظيفة:.....**
وقد شهد على ذلك:.....	**وقد شهد على ذلك:.....**

ج5

نموذج اتفاقية فض الخلافات

Dispute Adjudication Agreement

(مجلس بعضو واحد)

وصف المشروع: .....

صاحب العمل : ..... **عنوانه:** .....

المقــاول:..... **عنوانه:** .....

عضو المجلس:..... **عنوانه:** .....

لما كان صاحب العمل والمقاول قد قاما بإبرام " اتفاقية العقد " وكونهما يرغبان مجتمعين بتعيين عضو " مجلس فض الخلافات " ، ليكون العضو الوحيد ، ويسمى أيضاً " المجلس " DAB " ، فإنّ كلا من صاحب العمل والمقاول وعضو المجلس ، قد اتفقوا على ما يلي :-

1- تعتبر الشروط الملحقة بهذه الاتفاقية شروطاً لاتفاقية فض الخلافات ، مع إدخال التعديلات التالية عليها:

.....

2- عملاً بأحكام البند (18) من شروط اتفاقية فض الخلافات ، فإنه سوف يتم دفع بدل أتعاب عضو المجلس على النحو التالي :-

أ - ( ) دينار عن كل يوم كمياومات.

ب- مضافاً إليها النفقات الأخرى .

3- إزاء قيام صاحب العمل والمقاول بدفع بدلات الأتعاب والنفقات الأخرى عملاً بأحكام البند (17) من شروط اتفاقية فض الخلافات ، فإنّ عضو المجلس يتعهد بأن يقوم بمهام " المجلس" كمسوٍّ للخلافات وفقاً لأحكام هذه الاتفاقية .

4- يتعهد صاحب العمل والمقاول مجتمعين ومنفردين بأن يدفعا لعضو " المجلس" ، إزاء أدائه لمهام فض الخلافات بدل المياومات والنفقات الأخرى التي تتحقق له بموجب أحكام البند (17) من شروط اتفاقية فض الخلافات .

5- إنّ هذه الاتفاقية خاضعة لأحكام القانون الأردني .

عضو المجلس	**المقاول**	**صاحب العمل**

وقد شهد على ذلك .

ج6

نموذج اتفاقية فض الخلافات
Dispute Adjudication Agreement
(مجلس بثلاثة أعضاء)

وصف المشروع: .....

صاحب العمل : ..... **عنوانه:** .....

المقــاول:..... **عنوانه:** .....

عضو المجلس:..... **عنوانه:** .....

لما كان صاحب العمل والمقاول قد قاما بإبرام " اتفاقية العقد" وكونهما يرغبان مجتمعين بتعيين عضو " مجلس فض الخلافات " ، ليقوم بمهام أحد الأعضاء الثلاثة الذين يشكلون " المجلس" فإنّ كلاً من صاحب العمل والمقاول وعضو المجلس، قد اتفقوا على ما يلي :-

1- تعتبر الشروط الملحقة بهذه الاتفاقية شروطاً لاتفاقية فض الخلافات ، مع إدخال التعديلات التالية عليها:.....

2- عملاً بأحكام البند (18) من شروط اتفاقية فض الخلافات ، فإنه سوف يتم دفع بدل أتعاب عضو المجلس على النحو التالي:-

أ - ( ) دينار عن كل يوم كمياومات.

ب- مضافاً إليها النفقات الأخرى .

3- إزاء قيام صاحب العمل والمقاول بدفع بدلات الأتعاب والنفقات الأخرى عملاً بأحكام البند (17) من شروط اتفاقية فض الخلافات ، فإنّ عضو المجلس يتعهد بأن يقوم بمهامه مع أعضاء المجلس الآخرين كمسوّين للخلافات وفقاً لأحكام هذه الاتفاقية .

4- يتعهد صاحب العمل والمقاول مجتمعين ومنفردين بأن يدفعا لعضو " المجلس" ، إزاء أدائه لمهام فض الخلافات بدل المياومات والنفقات الأخرى التي تتحقق له بموجب أحكام البند (17) من شروط اتفاقية فض الخلافات .

5- يعتبر عضو المجلس ..... رئيساً للمجلس .

6- إنّ هذه الاتفاقية خاضعة لأحكام القانون الأردني .

عضو المجلس	**المقاول**	**صاحب العمل**

وقد شهد على ذلك .

شروط اتفاقية فض الخلافات

1- يسمى عضو أو أعضاء المجلس خلال (60) يوماً من تاريخ مباشرة العمل ، على ان يباشر المجلس مهامه خلال (60) يوماً من تاريخ اكتمال توقيع اتفاقية فض الخلافات .

2- يمكن إنهاء تعيين عضو أو أعضاء المجلس بالاتفاق بين الفريقين ، وذلك خلال مدة (28) يوم من تاريخ إشعارهم بذلك ,كما تنقضي مدة التعيين عند صدور شهادة تسلم الأشغال ما لم يطلب أي من الفريقين تمديدها ولكن بحد أقصى لتاريخ انقضاء فترة الاشعار بالعيوب ، وفي هذه الحالة يتم تخفيض بدل الاتعاب الى النصف .

3- لايجوز لفريقي التعاقد عزل أحد أعضاء المجلس أو (الأعضاء) بدون أسباب مبررة.

4- يتعين على عضو المجلس أن يكون وأن يبقى أثناء أداء مهمته محايداً ومستقلاً عن الفريقين ، وأن يفصح عند تعيينه عن أي أمر قد يؤثر على حياده أو استقلاليته ، كما يتعين عليه أن يفصح في أي وقت لاحق إذا أصبح على علم عن أي أمر قد يؤثر على حياده واستقلاليته ، ولا يجوز له تقديم النصح إلى أي فريق إلاّ بإطلاع وموافقة الفريق الآخر .

5- يتعين على عضو المجلس أن يتعامل مع تفاصيل العقد ونشاطاته وجلسات الاستماع التي يعقدها بسرية تامة وأن لا يصرح عن أي من مضامينها إلاّ بموافقة الفريقين ، كما يجب عليه أن لا يوكل لأي طرف آخر القيام بمهمته أو أن يطلب أية خبرة قانونية أو فنية إلاّ بموافقة الفريقين .

6- يتعين على عضو المجلس أن يتصرف بإنصاف وسوائية فيما بين الفريقين بإعطاء كل منهما فرصة معقولة لعرض قضيته وتقديم ردوده على ما يقدمه الفريق الآخر .

7- لا يعتبر عضو المجلس في أي حال مسؤولاً عن أي إدعاء بشأن فعل قام به أو أمر أغفله إلاّ إذا أمكن إثبات أن ما قام به ناتج عن سوء نية .

8- للمجلس أن يقرر من تلقاء نفسه او بناءً على طلب احد الفريقين زيارة الموقع وان يعقد جلسات استماع يُدعى إليها الفريقين في الوقت والمكان اللذين يحددهما ، بحيث لا تزيد المدة بين كل زيارة وأخرى على (60) ستين يوماً وللمجلس أن يطلب أية وثائق منهما ، وعلى الفريقين الاستجابة لطلب المجلس بهذا الخصوص .

9- يتعين على عضو المجلس أن يتصرف كخبير غير متحيز (وليس كمحكم) ، ويكون متمتعاً بالصلاحية الكاملة لعقد جلسات الاستماع كما يراه مناسباً ، دون التقيد بأية إجراءات أو قواعد باستثناء هذه القواعد ، ويتمتع في هذا السياق بالصلاحيات التالية :-

أ- أن يقرر مدى سلطاته الذاتية ، وكذلك نطاق الخلافات المحالة إليه ،

ب- أن يستعمل معرفته المتخصصة (إن توفرت) ،

ج- أن يبادر للتحقق من الوقائع والامور المطلوبة لاتخاذ القرار بالاسلوب الذي يرتأيه .

د- أن يقرر دفع نفقات التمويل التي تستحق بموجب أحكام العقد ،

هـ- أن يراجع وينقح أي تعليمات أو تقديرات أو شهادات أو تقييم فيما يتعلق بموضوع الخلاف ،

و- أن لا يسمح لأي شخص غير المقاول وممثليه وصاحب العمل وممثليه ، لحضور جلسات الاستماع ، وله أن يستمر في عقد جلسة الاستماع إذا تغيب أي فريق عن الحضور بعد التحقق من أنه قد تم إبلاغه بصورة صحيحة عن موعد الجلسة .

10- لا يجوز لعضو المجلس التنازل عن الاتفاقية بدون الموافقة الخطية المسبقة من قبل الفريقين وأعضاء المجلس الآخرين (إن وجدوا) .

11- يراعى أن لا يستدعى عضو المجلس كشاهد لتقديم أي دليل بالنسبة لأي خلاف ناشئ عن العقد أو متصل به .

12- يحق لعضو المجلس أن يتوقف عن العمل إذا لم يتم الدفع خلال المهلة المحددة ، شريطة أن يرسل إلى الفريقين إشعاراً بذلك مدته (28) يوماً .

13- إذا تخلف المقاول عن الدفع مقابل المطالبات التي تقدم إليه من عضو المجلس، يقوم صاحب العمل بالدفع إلى عضو المجلس وله أن يسترد ما يترتب على المقاول من أية مبالغ إزاءها .

14- يمكن لعضو المجلس أن يستقيل شريطة أن يعلم الفريقين بإشعار مدته (28) يوماً . وفي حالة استقالته أو موته أو عجزه عن أداء مهامه أو إنهاء عقده أو رفضه الاستمرار في أداء مهامه بموجب هذه القواعد، فإنه يتعين على الفريقين أن يقوما بتعيين بديل له خلال (14) يوماً من تاريخ انقطاعه.

15- يتعين أن تكون لغة الاتصال بين الفريقين وكذلك عضو المجلس (الأعضاء) والفريقين ، ولغة التداول في الجلسات باللغة المحددة في العقد وأن يتم إرسال نسخ عن أية مراسلات إلى الفريق الآخر .

16- يتعين على المجلس أن يصدر قراره إلى الفريقين بشأن أي خلاف يحال إليه وذلك خلال فترة لا تتعدى (56) يوماً من تاريخ إحالة الخلاف إليه (ما لم يتم الاتفاق مع الطرفين على هذه المدة) ويكون القرار:

- **خطياً, و**
- **بالإجماع أو بالأغلبية, و**
- **يجب أن يكون مسبباً, و**
- **أن ينوه فيه بأنه يتم وفقاً لهذه الشروط .**

ويتم إصدار القرار من قبل رئيس المجلس في حال تشتت آراء أعضاء المجلس.

17- إذا قام عضو المجلس بنقض أي من أحكام البند رقم (4) المتعلقة بعمله ، أو تصرف بسوء نية ، فإنه يعتبر غير مستحق لقبض بدل أتعابه أو نفقاته ، ويتعين عليه أن يرد تلك الأتعاب والنفقات التي تم صرفها له ، إذا نتج عن ذلك النقض أنّ قراراته أو إجراءاته بشأن تسوية الخلافات أصبحت باطلة أو غير فاعلة.

18- تدفع أتعاب الحكم على النحو التالي :-

- **عن كل يوم عمل في زيارة الموقع أو عقد جلسات الاستماع أو دراسة الخلافات وإعداد القرارات ،**
- **مضافاً إليها نفقات أداء المهام مثل المكالمات الهاتفية والفاكسات ومصاريف السفر والإعاشة ،**
- **يتبقى بدل المياومات ثابتاً طيلة مدة أداء عضو المجلس لمهامه ،**
- **يتعين على المقاول أن يدفع لعضو المجلس بدل أتعابه ونفقاته خلال (28) يوماً من تاريخ تسلمه المطالبات الخاصة بذلك ، ويقوم صاحب العمل بدفع ما نسبته (50%) منها للمقاول عن طريق مطالبات الدفع الشهرية التييقدمها المقاول .**

19- اذا كان " المجلس" مشكلاً من ثلاثة اعضاء فإنه يتعين مراعاة ما يلي :-

أ. على المجلس ان يجتمع في خصوصية بعد انتهاء جلسة الاستماع للتداول حول الموضوع واعداد القرار ، و

ب. انه سوف يبذل قصارى جهده للتوصل الى قرار بالاجماع ، وبعكس ذلك يتم اتخاذ القرار بأغلبية الاعضاء والذين يجوز لهم الطلب من العضو المخالف اعداد تقرير خطي لتقديمه الى صاحب العمل والمقاول ، و

ج. إذا اخفق اي عضو في حضور اجتماع او جلسة اجتماع عن انجاز أية مهمه مطلوبة ، فإنه يمكن للعضوين الاخرين ، رغم ذلك ، الاستمرار في إتخاذ القرار :-

1- ما لم يعترض اي من صاحب العمل او المقاول على قيامهم بذلك ، أو

2- ما لم يكن العضو الغائب عن الحضور هو رئيس " المجلس " ، وقام بإصدار تعليمات للعضوين الاخرين بعدم اتخاذ قرار .

3- يحق للرئيس اتخاذ الإجراءات العقدية والقانونية لاستبعاد عضو المجلس الذي تكرر غيابه بدون عذر أو تبرير

20- إذا نشأ أي خلاف يتعلق باتفاقية فض الخلافات ، أو بسبب نقضها أو إنهائها أو انعدام أثرها ، فإنه يتم النظر في الخلاف وتسويته بموجب أحكام قانون التحكيم الأردني .

ج7

نموذج ضمان الأداء (كفالة التنفيذ)

Performance Guarantee

إلى السادة: .....

يسرنا إعلامكم بأن مصرفنا : .....

قد كفل بكفالة مالية ، المقاول.....

.....

بخصوص العطاء رقم (/)

المتعلق بمشروع: ..... بمبلغ : (.....) دينار أردني

..... وذلك لضمان تنفيذ العطاء المحال عليه حسب الشروط الواردة في وثائق عقد المقاولة ، وأننا نتعهد بأن ندفع لكم – بمجرد ورود أول طلب خطي منكم المبلغ المذكور أو أي جزء تطلبونه منه بدون أي تحفظ أو – شرط مع ذكر الأسباب الداعية لهذا الطلب بأنّ المقاول قد رفض أو أخفق في تنفيذ أي من التزاماته بموجب العقد – وذلك بصرف النظر عن أي اعتراض أو مقاضاة من جانب المقاول على إجراء الدفع .

وتبقى هذه الكفالة سارية المفعول من تاريخ صدورها ولحين تسلم الأشغال المنجزة بموجب العقد المحدد مبدئياً بتاريخ ..... شهر ..... من عام ..... ما لم يتم تمديها أو تمديدها بناء" على طلب صاحب العمل

توقيع الكفيل / مصرف: .....

المفوض بالتوقيع: .....

التاريـــخ : .....

ج8

نموذج كفالة إصلاح العيوب

Defects Liability Guarantee

إلى السادة: .....

يسرنا إعلامكم بأن مصرفنا : .....

قد كفل بكفالة مالية, المقاول: .....

.....

بخصوص العطاء رقم (/)

المتعلق بمشروع: ..... بمبلغ : (.....) دينار أردني ..... وذلك ضماناً لالتزام المقاول لتنفيذ جميع التزاماته فيما يخص أعمالالإصلاحات والصيانة بموجب أحكام عقد المقاولة .

وإننا نتعهد بأن ندفع لكم – بمجرد ورود أول طلب خطي منكم – المبلغ المذكور أو أي جزء تطلبونه منه بدون أي تحفظ أو شرط مع ذكر الأسباب الداعية لهذا الطلب بأنّ المقاول قد رفض أو أخفق في تنفيذ التزاماته فيما يخص أعمال الإصلاحات والصيانة بموجب العقد ، وكذلك بصرف النظر عن أي اعتراض أو مقاضاة من جانب المقاول على إجراء الدفع .

وتبقى هذه الكفالة سارية المفعول من تاريخ صدورها ولحين التسلم النهائي للأشغال بموجب العقد وقيام المقاول بإكمال النواقص والإصلاحات المطلوبة ما لم يتم تمديدها أو تجديدها بناء" على طلب صاحب العمل .

توقيع الكفيل/ مصرف: .....

المفوض بالتوقيع: .....

التاريـــــــــخ : .....

ج9

نموذج كفالة الدفعة المقدمة

Advance Payment Guarantee

إلى السادة: .....

يسرنا إعلامكم بأن مصرفنا يكفل المقاول : .....

بمبلغ : (.....) دينار أردني .....

وذلك مقابل كفالة الدفعة المقدمة بخصوص العطاء رقم: ..... الخاص بمشروع ..... بتأمين قيام المقاول بسداد قيمة الدفعة المقدمة حسب شروط العطاء .

وإننا نتعهد بأن ندفع لكم المبلغ المذكور أعلاه أو الرصيد المستحق منه عند أول طلب خطي منكم ، وذلك بصرف النظر عن أي اعتراض أو تحفظ يبديه المقاول .

وتبقى هذه الكفالة سارية المفعول من تاريخ صدورها ولحين سداد المقاول لأقساط الدفعة المقدمة ، ويتم تمديدها تلقائياً لحين سداد قيمة الدفعة المقدمة بالكامل .

توقيع الكفيل / مصرف: .....

المفوض بالتوقيـع: .....

التاريـــــــــــخ : .....

ج10

نموذج مخالصة عن دفعة الإنجاز عند تسلم الأشغال

أقر أنا الموقع إمضائي وخاتمي أدناه : .....

.....

نقر نحن الموقعين إمضاءاتنا وخاتمنا في أدناه .....

.....

بأننا قبضنا من ..... مبلغ (.....) ديناراً أردنياً

وذلك قيمة دفعة الإنجاز عند التسلم الأولي عن مشروع إنشاء .....

موضوع العطاء رقم .....

وبهذا فإننا نبرئ ذمة ..... وحكومة المملكةالأردنية الهاشمية من المبلغ المذكور أعلاه ومن كافة المبالغ التي سبق وأن قبضناها على حساب مشروع المذكور أعلاه مع تحفظنا وتعهدنا بتقديم تفاصيل أية مطالبات ندعي بها إلى صاحب العمل .....

خلال فترة اربعة وثمانون يوماً من تاريخ هذه المخالصة معززة بالوثائق الثبوتية (دون أن يشكل هذا إقراراً منا ..... بصحة هذه المطالبات) وفي حالة عدم تقديم هذه المطالبات خلال المدة المذكورة نكون قد أسقطنا حقنا بأية مطالبة مهما كان نوعها وقيمتها بحيث تبرأ ذمة صاحب العمل..... وحكومة المملكة الأردنية الهاشمية من أي حق أو علاقة بالمشروع المبين أعلاه السابقة لتاريخ التسلم الأولي للمشروع , و يستثنى من ذلك أي مبالغ تتعلق بتعديل أسعار المواد الإنشائية مستحقة الدفع تطبيقا للمادتين (7/13) و (8/13).

وعليه نوقع تحريراً في .....

اسم المقاول : .....

اسم المفوض بالتوقيع: .....

توقيع المفوض بالتوقيع: .....

الخاتم:

ج11

نموذج االمخالصة (الإبراء)

Discharge Statement

أقر أنا الموقع إمضائي وخاتمي أدناه: .....

.....

نقر نحن الموقعين إمضاءاتنا وخاتمنا في أدناه :.....

.....

.....

بأننا قبضنا من ..... مبلغ (.....) ديناراً أردنياً.

وذلك قيمة الدفعة الختامية بموجب أحكام المواد (11/14، 12/14 ، 13/14) من الشروط العامة للعقد ، وذلك عن مشروع إنشاء : .....

موضوع العطاء رقم : .....

نصرح بموجب هذا الإقرار أننا قد تسلمنا كامل استحقاقاتنا عن المشروع أعلاه وقمنا بتقديم كافة مطالباتنا المتعلقة بالعقد وبهذا فإننا نبرئ ذمة .....

وحكومة المملكة الأردنية الهاشمية من أي حق أو علاقة بالمشروع المبين أعلاه إبراء عاماً شاملاً مطلقاً لا رجعة فيه ويستثنى من هذا الإبراء أي تعويضات تُستحق للمقاول نتيجة تطبيق شروط المادتين (7/13 ، 8/13) والتي تصدر بعد تاريخ هذه المخالصة (الإبراء) .

وعليه نوقع تحريراً في : .....

اسم المقاول : .....

اسم المفوض بالتوقيع : .....

توقيع المفوض بالتوقيع: .....

الخاتم :

ج12

نموذج التزامات المقاول

Contractors Commitments

1- المقاول: .....

2- المدير العام : .....

3- رقم ملف التصنيف في دائرة العطاءات : .....

4- فئة التصنيف : .....

5- سقف الالتزام : .....

6- المشاريع الملتزم بها: .....

الرقم	اسم المشروع	رقم العطاء	قيمة الإحالة بالدينار	قيمة الأعمال المتبقية دينار	مدة التنفيذ	تاريخ أمر المباشرة	ملاحظات
1-							
2-							
3-							
4-							
5-							
6-							
7-							
8-							
9-							
10-							
المجموع:							

ج13

إقرار متعلق بالدفعات الأخرى

أقر أنا الموقع إمضائي وخاتمي في أدناه :.....

.....

نقر نحن الموقعين إمضاءاتنا وخاتمنا في أدناه: .....

أننا قد اطلعنا على ما ورد تحت المادة رقم (1/9/17) من الشروط الخاصة لعقد المقاولة للمشاريع الإنشائية الخاص بهذا العقد ، وعملاً بأحكام هذه المادة نرفق إقراراً موقعاً من قبلنا حسب الأصول نقر فيه بجميع العمولات أو أتعاب الاستشارات أو أتعاب الوكلاء أو غيرها المباشرة وغير المباشرة وأي شيء ذو قيمة مادية والتي تم دفعها أو الاتفاق على دفعها إلى شخص من " الآخرين" ونرفق طياً وصفاً مفصلاً لهذه الدفعات الأخرى ولمن دفعت وسببها سواء" تم دفعها أو كانت ستدفع بشكل مباشر أو غير مباشر من قبلنا أو نيابة" عنا أو من قبل مقاولينا من الباطن أو نيابة" عنهم أو أي موظفيهم أو وكلائهم أو ممثليهم ، وذلك فيما يتعلق بالدعوة إلى تقديم العروض الخاصة بتنفيذ هذا العقد أو عملية المناقصة / المزاودة نفسها أو الإحالة على المقاول أو المفاوضات التي تجري لإبرام العقد أو من أجل تنفيذه فعلاً .

كما ونتعهد بأن نقدم تصريحاً خطياً إلى الفريق الأول على الفور عن وجود أي دفعات بما في ذلك على سبيل المثال وصفاً مفصلاً لسبب هذه الدفعات وذلك بتاريخ قيامنا بالدفع أو تاريخ إلزامنا بالدفع أيهما يحدث أولاً كما ونوافق على قيام الفريق الأول باتخاذ الإجراءات المبينة تحت المادة المشار إليها أعلاه حال حدوث أي مخالفة أو إخلال من قبلنا بأحكام الفقرة (أ) منها ونلتزم بتنفيذ كل ما ورد في هذه المادة .

وعليه نوقع تحريراً في / /

اسم المقاول: .....

اسم المفوض بالتوقيع: .....

توقيع المفوض بالتوقيع: .....

الخاتـم : .....

* **على المقاول تقديم الإقرار المتعلق بالدفعات الأخرى وفي حال عدم قيامه بدفع أي عمولات أو أتعاب أو أي من الأمور المحددة بالمادة (9/17) عليه أن يذكر ذلك في الإقرار المقدم منه، وكل من لا يقدم هذا الإقرار سيرفض عرضه ، وعلى المقاول وضع الإقرار في ظرف مغلق منفصل عن العرض .**

ج14

إقرار متعلق بالدفعات الممنوعة

أقر أنا الموقع إمضائي وخاتمي في أدناه .....

.....

نقر نحن الموقعين إمضاءاتنا وخاتمنا في أدناه.....

أننا قد اطلعنا على ما ورد تحت المادة رقم (2/9/17) من الشروط الخاصة لعقد المقاولة للمشاريع الإنشائية الخاصة بهذا العقد ، وعملاً بأحكام هذه المادة نرفق إقراراً موقعاً من قبلنا حسب الأصول ، نقر فيه بأننا لم نقم بدفع أو الاتفاق على دفع أي مبالغ سواء" كانت عمولات أو أتعاب استشارات أو أتعاب وكلاء أو غيرها سواء" بشكل مباشر أو غير مباشر ولم نقم بتقديم أي شيء ذو قيمةٍ ماديةٍ ولم نقم بإعطاء وعود أو تعهدات لدفع مثل هذه المبالغ أو تقديم مثل هذه الأشياء سواء" مباشرة" أو بالواسطة ، أو بغض النظر عما إذا كان ذلك قد تم من قبلنا أو نيابة" عنا أو من مقاولينا من الباطن أو نيابة" عنهم أو أي من موظفيهم أو وكلائهم أو ممثليهم إلى الفريق الأول ، ويشمل ذلك على سبيل المثال لا الحصر أي " موظف " بغض النظر عما إذا كان يتصرف بصفةٍ رسميةٍ أم لا ، وذلك فيما يتعلق بالدعوة إلى تقديم العروض الخاصة بتنفيذ هذا العقد أو عملية المناقصة / المزاودة نفسها أو الإحالة على المقاول أو المفاوضات التي تجري لإبرام العقد أو من أجل تنفيذهفعلاً .

كما ونتعهد بأن لا نقوم بتقديم أي دفعات ممنوعة أو نعد بتقديم مثل هذه الدفعات سواء" مباشرة" أو بالواسطة وسواء" أكان ذلك من قبلنا أو من قبل مقاولينا من الباطن أو أياً من موظفيهم أو وكلائهم أو ممثليهم إلى أي " موظف " فيما يتعلق بتعديل هذا العقد أو تجديده أو تمديده أو تنفيذه .

وعليه نوقع تحريراً في / /

اسم المقاول: .....

اسم المفوض بالتوقيع: .....

توقيع المفوض بالتوقيع: .....

الخاتـــــــم : .....

* **على المقاول تقديم الإقرار المتعلق بالدفعات الأخرى وفي حال عدم قيامه بدفع أي عمولات أو أتعاب أو أي من الأمور المحددة بالمادة (9/17) عليه أن يذكر ذلك في الإقرار المقدم منه، وكل من لا يقدم هذا الإقرار سيرفض عرضه ، وعلى المقاول وضع الإقرار في ظرف مغلق منفصل عن العرض .**

ج15

ملحق الأثر البيئي

الموضوع	المشروحات
نوعية الهواء	على المقاول التاكد من أن موقع العمل ومواضع تخزين وتشوين المواد آمنه بشكل دقيق من خلال اجراءات مناسبة وحسب موافقة المهندس المشرف. يجب عدم استخدام اطارات السيارات القديمة لغايات تسخين مادة الاسفلت
نوعية المياه	على المقاول عمل تصريف للمياه المستخدمة بالمشروع بطريقة ملائمة الى خارج موقع المشروع. على المقاول التقليل من استخدام المياه في الموقع. على المقاول تقليل زمن أن يكون الرمل مكشوف خلال فترة الانشاء. على المقاول التقليل من استخدام المواد الكيماوية (الشحوم، المواد المذيبة، المنتجات البترولية).
الضوضاء والإزدحام	على المقاول موازنة توقيت العمل اذا امكن لمنع صدور ضوضاء مرتفعة أو حدوث اختناقات مرورية خلال ساعات الدوام.
الاعتداء على طبيعة الموقع	على المقاول المحافظة على الحياة النباتية للموقع اذا امكن ذلك.
التعامل مع الخدمات الاخرى	على المقاول المحافظة على رقابة لصيقة للخدمات المحيطة بالموقع واعداد خريطة دقيقة او محدثه لمرافق الخدمات الموجودة.
الصحة والسلامة العامة	على المقاول اطلاع فريق العمل بالموقع على اجراءات السلامة. من مسؤولية المقاول المحافظة على السلامة العامة في داخل الموقع والمناطق المحيطة بها. اذا كان من المتوقع وجود مادة الاسبستوس (Asbestos) بالموقع. فعلى المقاول تأمين اقنعة واقية لفريق العمل والوزارة. على المقاول تعيين مراقب سلامة عامة للاشراف على شؤون السلامة بالموقع. على المقاول توفير ادوات السلامة العامة مثل خوذ الراس، احذية خاصة ، نظارات واقية لفريق العمل والزوار. على المقاول المحاولة لتقليل الضوضاء والتلوث البيئي اذا امكن ذلك. على المقاول تصريف مياه الفيضان والمياه الزائدة بواسطة الضخ لمنع التسبب باضرار لأي طرف ثالث.
التخلص من مخلفات الموقع	على المقاول تأمين وسائل نقل ملائمة للتخلص من مخلفات الموقع بموافقة السلطات المختصة.
المحافظة على النباتات	على المقاول المحافظة على الأشجار والمناطق المزورعة والأسيجة بطريقة ملائمة. وعليه اعادة زراعة الاشجار بدلا من التي اتلفت من مكانها واعادة بناء الاسيجه مثل وضعها الأصلي حسب تعليمات المهندس المشرف.

WATER REUSE AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

CONTRACT NO. EDH–I–00–08–00024–00 ORDER NO. 04

WATER REUSE PLAN FOR AL-ZA'ATARI REFUGEE CAMP

September 2014

TENDER DOCUMENTS

VOLUME II: TECHNICAL SPECIFICATIONS

IMPLEMENTED BY AECOM

September 2014

This document was produced for review by the United States Agency for International Development. It was prepared by AECOM.

TABLE OF CONTENTS

Table of Contents i

1. General Requirements 1
1.1 General 1
1.2 Scope of Work of this Contract 1
1.3 Standard Specifications 1
1.4 Control of Work 2
1.5 Survey and Setting out Works 14
1.5.1 Survey Records 15
1.5.2 Survey Marks 15
1.5.3 Costs of Survey Works 15
1.6 Temporary Works 16
1.6.1 Supervision Staff Office, Housing and Facilities 16
1.6.2 Provision of Vehicles for Use by Supervision Staff 16
1.7 Sign Boards 17
1.8 Water for the Works 17
1.9 Construction Programme 17
1.10 Quantities of Materials 18
1.11 Materials 18
1.12 Standards 18
1.13 Contractor's Employees 18
1.14 Maintenance Team 19
1.15 Liaison & Approvals by Statutory Authorities 19
1.16 Monthly Report 19
1.17 Tender Documents 20
1.18 DRAWINGS And SUBMITTALS 20
1.18.1 Description 20
1.18.2 Related Work 20
1.18.3 Submittals Schedule 21
1.19 Shop Drawings 21
1.19.1 Shop Drawings and Information for Approval 21
1.19.2 Contractor's Responsibility to Conform with Contract Requirements 23
1.19.3 Engineer's Approval 23
1.20 Record Drawings 23
1.20.1 General 24

2. Materials For Pipes & Fittings 25
2.1 General 25
2.1.1 Supply and Quality of Materials 25
2.1.2 Storage of Materials 25
2.1.3 References 25
2.1.4 Materials and Standards 25
2.1.5 Fittings 26

2.1.6 Toxic Materials 26
2.1.7 Testing and Marking at Place of Manufacture 26
2.1.8 Third Party Control 26
2.2 Ductile Iron (DI) Pipes and Fittings 27
2.2.1 Manufacture of Pipes 27
2.2.2 Type of Joint 28
2.2.3 Protections 28
2.2.4 Technical Specifications for Ductile Iron Fittings 28
2.2.5 Type Tests 29
2.2.6 Quality Assurance System 29
2.2.7 Testing 30
2.2.8 Laying Pipe 31
2.2.9 Concrete Encasement 31
2.3 UPVC Pipes and Fittings 31
2.3.1 General 31
2.3.2 Products 32
2.3.3 Execution 35

3. Installation of Pipes and Fittings 37
3.1 General 37
3.2 Earth Works 37
3.2.1 Excavation 37
3.2.2 Backfilling 38
3.3 Restoring and Resurfacing 39
3.4 Pipe Laying 39
3.4.1 Thrust Blocks and Collars 40
3.4.2 Field Adjustments 41
3.4.3 Measurement 41
3.4.4 Payment 41
3.5 Hydrostatic Pressure Testing of Pipes 41
3.5.1 Duration of Pressure Test 42
3.5.2 Procedure 42
3.5.3 Stop Ends 43
3.5.4 Air Removal before Test 43
3.5.5 Examination during Test 43
3.5.6 Permissible Addition of Water 43
3.5.7 Cost of Testing 44

4. Concrete Works 45
4.1 Steel Reinforcement 45
4.1.1 General 45
4.1.2 Reference Specifications, Codes and Standards 45
4.1.3 Contractor Submittals 45
4.1.4 Quality Assurance 46
4.1.5 Products 46

4.1.6 Mechanical Couplers 47
4.1.7 Welded Splices 48
4.1.8 Epoxy Grout 48
4.1.9 Execution 48
4.1.10 Fabrication 48
4.1.11 Placing 49
4.1.12 Spacing of Bars 50
4.1.13 Splicing 51
4.1.14 Cleaning and Protection 52
4.2 Cast-In-Place Concrete 52
4.2.1 General 52
4.2.2 Quality Assurance 52
4.2.3 Submittals 55
4.2.4 Product Delivery, Handling and Storage 56
4.2.5 Products 56
4.2.6 Mixes 61
4.2.7 Grades of Concrete 62
4.2.8 Mix Design 62
4.2.9 Water/Cement Ratios 63
4.2.10 Production of Concrete 63
4.2.11 Preparation 64
4.2.12 Placing of concrete 64
4.2.13 Concrete Finishes 67
4.2.14 Floor Toppings 67
4.2.15 Curing 67
4.2.16 Construction Joints 68
4.2.17 Control Joints 69
4.2.18 Field quality control 69
4.2.19 Concrete Quality 69
4.2.20 Adjust and clean 69
4.2.21 Defective Concrete 69
4.2.22 Patching holes in concrete 69
4.3 Concrete Formwork 70
4.3.1 General 70
4.3.2 Reference Specifications, Codes and Standards 70
4.3.3 Contractor Submittals 70
4.3.4 Quality Assurance 71
4.3.5 Products 71
4.3.6 Form and Falsework Materials 71
4.3.7 Form Ties 72
4.3.8 Execution 72
4.4 Concrete Finishing 76
4.4.1 General 76
4.4.2 Products 77

4.4.3 Execution 78

5. Roads Works 80
5.1 Part 1 - Special Specifications for Roads 80
5.1.1 General 80
5.1.2 General Description of the Project 80
5.1.3 Drawings 81
5.1.4 Archaeological Sites 81
5.1.5 Amendments to the Standard Specifications 81
5.2 Part 2 - Earthworks 81
5.3 Part 3- Sub-Base and Base Course 87
5.4 Part 4 – Bituminous Construction 89

6. Mechanical Specifications 91
6.1 General 91
6.2 General Equipment and Material Stipulation 92
6.2.1 General 92
6.2.2 Material and Equipment 93
6.2.3 Workmanship 93
6.2.4 Coordination 93
6.2.5 Quality Assurance 93
6.2.6 Adaptation of Equipment 94
6.2.7 Delivery, Storage, and Handling 94
6.2.8 Substitutions and Product Options 97
6.2.9 Warranties 98
6.2.10 Job Conditions 98
6.2.11 Safety Features 98
6.2.12 Anchor Bolts 99
6.2.13 Fabrication and Manufacture 99
6.2.14 Marker Tape for Buried Services 99
6.2.15 Shop Painting 99
6.2.16 Installation and Operation 100
6.2.17 Operation and Maintenance Manuals 100
6.3 Fabricated Metal Work 100
6.3.1 General 100
6.3.2 Products 103
6.3.3 Execution 110
6.4 Fasteners 112
6.4.1 General 112
6.4.2 Products 115
6.4.3 Execution 117
6.5 Painting 119
6.5.1 General 119
6.5.2 Products 119
6.5.3 Execution 120

6.6 Valves and Accessories for Irrigation System 124
6.6.2 Submittals 124
6.7 Electro-Magnetic Flow Meter 126
6.8 Heavy Duty Irrigation Pump Specifications 129

7. HDPE Geomembrane Liner 134
7.1 General 134
7.1.1 Section Includes 134
7.1.2 References 134
7.1.3 Definitions 135
7.1.4 Submittals 137
7.1.5 Project Record Documents 139
7.1.6 Qualifications 140
7.1.7 Delivery, Storage and Handling 140
7.1.8 Environmental Equipments 141
7.1.9 Warranty 142
7.2 Material 142
7.2.1 Lining Material 142
7.2.2 Source Quality Control 143
7.3 Material Installation 144
7.3.1 Examination 144
7.3.2 Protection 145
7.3.3 Placement and Installation 145
7.3.4 Field Seams 148
7.3.5 Trial Seams 149
7.3.6 Defects and Repairs 150
7.4 Material Testing 151
7.4.1 Field Quality Control 151
7.4.2 Destructive Seam Testing 154
7.4.3 Quality Assurance Testing 156
7.4.4 Failed Tests 157
7.4.5 Owner's Independent Testing 157
7.4.6 Pipe Boot Leak Testing 158
7.4.7 Testing of HEPE after Completion (Water Tightness Tests) 158
7.4.8 Geomembrane Acceptance 159
7.4.9 Disposal of Waste Material 159

8. Electrical Works 160
8.1 General Information 160
8.1.1 Scope of Work 161
8.1.2 Standards and Regulations 161
8.1.3 Rated Services Conditions 161
8.1.4 Drawings 162
8.1.5 Equipment Quality 163
8.1.6 Spare Parts 164

8.1.7 Testing and Third Party Tests 164
8.1.8 Operation and Maintenance Manuals 165
8.1.9 Certificates 167
8.1.10 Commissioning 167
8.1.11 Overall Electrical Requirements 168
8.2 Electrical Materials 170
8.2.1 Conduit, Boxes and Fittings 170
8.2.2 Devise Plates 170
8.2.3 Junction Boxes and Trunks 171
8.2.4 Chequer Plate Flooring 171
8.3 Main Distribution Board and Control Panels (MDB and CPS) 172
8.3.1 Scope 172
8.3.2 MDB and CPs Description 172
8.3.3 MDB and CPs Components 181
8.3.4 Control Panels Additional Components 191
8.3.5 Uninterruptible Power Supply (UPS) 196
8.4 Earthing and Bonding 205
8.4.1 General 205
8.4.2 Earthing System 205
8.4.3 Earthing Rods 206
8.4.4 Mains Distributions 207
8.4.5 Mains Connections 207
8.4.6 Electrical Installations 207
8.4.7 Earthing System Resistance 208
8.4.8 Testing 208
8.5 Soft Starters 208
8.5.1 Introduction 208
8.5.2 General Requirements 209
8.5.3 Quality of Products 209
8.5.4 Product Description 209
8.5.5 Main Functions 210
8.5.6 Environment 210
8.5.7 Electrical Characteristics of the Starter 211
8.5.8 Protective Functions 211
8.5.9 Overload Protection 212
8.5.10 Supervision 213
8.5.11 Communication 213
8.6 Cables 214
8.6.1 Power Cables 214
8.6.2 Scope 214
8.6.3 Applicable Codes and Standards 214
8.6.4 Submerged Marine Flexible Cable 218
8.6.5 Control and Instrumentation Cables 218
8.6.6 Cabling Method 219

8.6.7 Cable Installation 219
8.7 Instrumentation for the Wellhead 220
8.7.1 General 220
8.7.2 Hydrostatic Level Meter 221
8.7.3 Pressure Transmitters and Switches 222
8.7.4 Pressure Gauges 223
8.7.5 Level Switches 223
8.7.6 Site Lighting Poles 224
8.7.7 Poles Lighting Fixtures 225

1. GENERAL REQUIREMENTS

1.1 GENERAL

1. Civil Works might carry out in accordance with valid Jordanian Specifications. For any contradiction raised regarding general specifications the special specifications shall prevail.

2. Any Works whether or not shown on the Drawings and/or described in the Specifications but which can reasonably be inferred as necessary for the completion and proper operation of the works will also form part of the extent of the Contract.

3. Materials and works not covered by these specifications will be specified either in the Particular Requirements, Drawings or in the Bill of Quantities (BoQ).

4. The General and Special Specifications shall be read together in conjunction with the Bills of Quantities, Drawings and other Tender Documents, which shall be considered as mutually explanatory.

5. Prior to the commencement of the work for all items the contractor shall submit method statement to the engineer for approval. This should include but not limited to: Details of the arrangements and methods which the contractor proposes to adopt for the execution of the works. No significant alteration to these arrangements and methods shall be made without this having previously been notified to the engineer.

6. The Engineer and/or the Client have the right to reject any submittal or proposed samples and request the Contractor for more samples.

1.2 SCOPE OF WORK OF THIS CONTRACT

The scope of work comprises of:

- Construction of lined earth reuse pond with storage capacity of 5,000 m3 including ancillary work.
- Construction of irrigation pumping station
- All necessary civil, mechanical and electrical works.

1.3 STANDARD SPECIFICATIONS

The Standard Specifications forming an integral part of the tender documents shall be the "**General Technical Specifications for Buildings, the First Volume of Civil Works and Architectural"** issued by the Ministry of Public Works and Housing, Edition 2, 1996 and the "**Standard Specifications for Highway and Bridge Construction"**

issued by the Ministry of Public Works and Housing, Highway Department and shall hereinafter be referred to as the Standard Specifications, 1991.

The Standard Specifications shall be read together in conjunction with the Bills of Quantities, Drawings and other Tender Documents, which shall be considered as mutually explanatory.

1.4 CONTROL OF WORK

1. Private or public lands outside of limits of Working Site shall not be entered or occupied by the Contractor, except by permission of the landowners.

2. Confine the operations, plant, equipment and stores necessary for Execution of the Works to the Working Site indicated on the drawings and any additional working areas secured solely by the Contractor. Provide reasonable facilities for access to the Site and any additional Working Site for any person or vehicle authorized by the Engineer.

3. Acquire all additional working areas in the vicinity of the Works or Elsewhere for the Contractor's site compound, offices, for offices for the Engineer's Representative, and for any additional lands required for construction purposes and access, apart from access along public streets.

4. Restrict access to the Working Site to public rights of way. Access to the Site shall be obtained only by such routes as are acceptable to the Engineer. Ensure that persons employed by Contractor or any subcontractor on the Site do not trespass beyond the Site and the routes so utilized.

5. Take sufficient precautions to minimize the run-off of polluting substances such as fuels, oils, or other polluting materials harmful to humans, fish, or other life, into the supplies and surface waters and any agricultural land.

6. Before commencing setting out, check all survey stations and bench marks to be used to determine that each survey station and bench mark is in its original position and condition.

7. Check the accuracy of bench marks in the vicinity of the Site to ensure that they conform with at least two other listed bench marks. The leveling loop closing error shall be within 3mm/km before adjustment.

8. Inform the Engineer in writing of the result of these survey checks and whether such bench marks and survey stations are in agreement or not. Should the bench marks or survey station coordinates not be in agreement, the Engineer may direct the Contractor to undertake further survey checks and, thereafter which bench mark values and survey station coordinates to adopt. Reset or replace any stations

or bench marks found missing and survey the coordinates and elevations to the standards stated above and adjusted.

9. Provide all survey and measuring instruments and equipment of every kind necessary for the execution of the Works including the requirements specified in the special conditions of contract.

10. Furnish and properly install Safety barriers, caution tapes, construction signs and other means to alert the public of the construction ongoing on site and to prevent public entry to site during construction.

11. Safeguard all open excavations by providing temporary barricades, caution signs, lights and other means to prevent accidents to persons and damage to property. Provide suitable and safe bridges and other crossings for accommodating travel by workmen and public and private vehicles. Remove bridges provided for access during construction when no longer required. The length or size of excavation shall be controlled by the particular surrounding conditions. If the excavation becomes a hazard, or if it excessively restricts traffic at any point, the Engineer may require special construction procedures.

12. Do not open or excavate any street, way or public or private place until all necessary permits have been obtained and existing underground utilities have been located by the Contractor.

13. Dig test pits, by hand if necessary, for the purpose of locating underground utilities or structures in advance of the construction. Pits shall be excavated with the knowledge of the Engineer. Backfill test pits immediately after their purpose has been satisfied and restore the surface in a manner satisfactory to the governing authority and Engineer.

14. Be responsible for, and do not create any nuisance by littering the Site with earth, mud, debris, and the like, falling off vehicles used for the purpose of this Contract. Failure to comply with this requirement will permit the Engineer to employ laborers or take other necessary action to comply with anti-littering requirements, and the cost incurred thereby will be deducted from any monies due or to become due to the Contractor.

15. Provide all watchmen as required for the protection and security of the Work during the period of this Contract.

16. Carefully protect all Work from damage in any way. Reconstruct all Damaged Works to the satisfaction of the Engineer.

17. Protect all Works in a manner satisfactory to the Engineer. Should any pipeline, equipment, underground structure, any floors or other parts of structures become heaved, cracked, or otherwise damaged, repair all such damaged portions to the satisfaction of the Engineer.

18. During the course of the Work, keep the Site of operations in as clean and neat a condition as possible. Do not dump unwanted debris on the Site, access roads or open channels and tanks. Remove and dispose of Site, at dumping grounds acceptable to the appropriate authorities, all unwanted debris from the Site. Do not leave empty containers or receptacles in the open that are capable of forming breeding places for insects and attracting rodents. Take all necessary steps to prevent the breeding of insects in the areas of the Work.

19. Supervise construction operations to assure that no part of the construction completed or in progress, is subject to harmful, dangerous, damaging or otherwise deleterious exposure during the construction period. Where applicable, such exposures include, but are not limited to, the following:

    - Excessive static or dynamic loading,
    - Excessive internal or external pressure.
    - Excessively high or low temperatures.
    - Thermal shock.
    - Excessively high or low humidity.
    - Air contamination or pollution
    - Water.
    - Solvents.
    - Chemicals
    - Light.
    - Puncture.
    - Abrasion.
    - Heavy traffic.
    - Soiling, staining, and corrosion.
    - Bacteria.
    - Rodent and insect infestation.
    - Combustion.
    - Electrical current.
    - High-speed operation.
    - Improper lubrication.
    - Unusual wear or other misuse.
    - Contract between incompatible materials.
    - Destructive testing.
    - Misalignment.
    - Excessive weathering.
    - Unprotected storage.

- Improper shipping or handling.
- Theft.
- Vandalism

20. At the conclusion of the Work, leave the entire Site of the Work in a neat, orderly and clean condition. Protect all finished exterior and interior surfaces, fixtures and equipment from stains, marks, dirt or damage of any kind, from time of their construction, finishing, or installation, until its final completion and acceptance. Perform all necessary cleaning, making good, and touching up that may be required to leave all finished surfaces, fixtures and equipment in acceptable condition in accordance with the full intent and meaning of these Specifications.

21. Other construction may be carried out during the same period of tender construction described under the Scope of Work Section. Plan the Work and cooperate with other contractors to prevent any interference and delay. Delays due to a failure to coordinate such work will not constitute valid claims for extension of time or additional compensation

22. The Employer may during the currency of the works employ others on a direct contract basis to execute other works.

23. Cooperate fully with separate contractors so that work under those contracts may be carried out smoothly, without interfering with or delaying work under this contract.

24. The Contractor shall allow for all costs in connection with scheduling and executing his construction operations in conjunction with works by other Contractors.

    A. The Contractor shall be responsible for obtaining the relevant authorities approval.
    B. The Contractor shall observe and comply with all statutory obligations, by laws, rules and regulations prevailing at the date of Tender and shall allow for all costs incurred.
    C. The Contractor shall inform the Engineer immediately if the statutory obligations conflict with other requirements of the Contract Documents.

25. The contract is for re-measure Contract. The Bill of Quantity items shall be subject to re-measure unless indicated else.

26. All works described on the drawings and the quantities given in the bills of quantities are based on natural ground (prior to any construction works). It is the contractor's responsibility to survey the works completed under the tender scope. The contractor is not entitled to any changes arising from differences in quantities, some of which could be significant, such as earthworks.

27. It shall be the responsibility of the Contractor to coordinate all work to be performed under the contract. This coordination shall encompass all work to be performed by

the Contractor, his subcontractors, the Owner and any public agencies and utilities, which may be involved.

28. Construction work should be executed in such a manner to allow for uninterrupted progress during construction. The contractor should coordinate the construction schedule and operations with the Engineer and with the local Authorities. The Contractor shall plan, schedule, and coordinate his excavation and construction operations and activities in a manner that will facilitate the progress of the works.

29. Coordinate scheduling, submittals, and Work of various sections of Project Manual to ensure efficient and orderly sequence of installation of interdependent construction elements.

30. Verify utility requirements and characteristics of operating equipment are compatible with building utilities. Coordinate work of various sections having interdependent responsibilities for installing, connecting to, and placing in service, operating equipment.

31. Coordinate space requirements, supports, and installation of mechanical and electrical Work indicated diagrammatically on Drawings. Follow routing shown for pipes, ducts, and conduit, as closely as practicable; place runs parallel with lines of building. Utilize spaces efficiently to maximize accessibility for other installations, for maintenance, and for repairs.

32. In finished areas except as otherwise indicated, conceal pipes, ducts, and wiring within construction. Coordinate locations of fixtures and outlets with finish elements.

33. Coordinate completion and clean-up of Work of separate sections in preparation for Substantial Completion and for portions of Work designated for Owner/Employer's partial occupancy.

34. After Owner occupancy of premises, coordinate access to site for correction of defective Work and Work not in accordance with Contract Documents, to minimize disruption of Owner's activities.

35. Employ Land Surveyor registered at Project location and acceptable to Engineer.

36. Locate and protect survey control and reference points. Promptly notify Engineer of discrepancies discovered.

37. Control datum for survey is that shown on Drawings.

38. Verify set-backs and easements; confirm drawing dimensions and elevations.

39. Provide field engineering services. Establish elevations, lines, and levels, utilizing recognized engineering survey practices.

40. Submit copy of site drawing signed by Land Surveyor certifying elevations and locations of the Work are in conformance with Contract Documents.

41. Maintain complete and accurate log of control and survey work as Work progresses.

42. Protect survey control points prior to starting site work; preserve permanent reference points during construction.

43. Promptly report to Engineer loss or destruction of reference point or relocation required because of changes in grades or other reasons.

44. Replace dislocated survey control points based on original survey control.

45. Make no changes without prior written notice to Engineer.

46. Maintain and periodically update as-built drawings on site

47. Schedule and administer meetings throughout progress of Work at maximum monthly intervals.

48. Engineer will make arrangements for meetings, will prepare agenda with copies for Participants, and will preside over the meetings.

49. Agenda:

    A. Review minutes of previous meetings.

    B. Review Work progress.

    C. Field observations, problems, and decisions.

    D. Identification of problems impeding planned progress.

    E. Review submittals schedule and status of submittals.

    F. Review off-site fabrication and delivery schedules.

    G. Maintenance of progress schedule.

    H. Corrective measures to regain projected schedules.

    I. Planned progress during succeeding work period.

    J. Coordination of projected progress.

    K. Maintenance of quality and work standards.

    L. Effect of proposed changes on progress schedule and coordination.

    M. Health and Safety

N. Other business related to Work.

50. Record minutes and distribute copies within two days after meeting to participants, with two copies to Engineer, Owner, and those affected by decisions made.

51. When required in individual specification sections, convene pre-installation meetings at Project site prior to commencing work of specific section.

52. Require attendance of parties directly affecting, or affected by, Work of specific section.

53. Notify Engineer seven days in advance of meeting date.

54. Prepare agenda and preside at meeting:

    A. Review conditions of installation, preparation and installation procedures.

    B. Review coordination with related work.

55. Record minutes and distribute copies within two days after meeting to participants, with two copies to Engineer, Owner, and those affected by decisions made

56. Transmit each submittal with Engineer accepted form.

57. Sequentially number transmittal forms. Mark revised submittals with original number and sequential alphabetic suffix.

58. Identify Project, Contractor, subcontractor and supplier; pertinent drawing and detail number, and specification section number, appropriate to submittal.

59. Apply Contractor's stamp, signed or initialed certifying that review, approval, verification of products required, field dimensions, adjacent construction Work, and coordination of information is in accordance with requirements of the Work and Contract Documents.

60. Schedule submittals to expedite Project, and deliver to Engineer. Coordinate submission of related items.

61. For each submittal for review, allow 21 days excluding delivery time to and from Contractor.

62. Identify variations from Contract Documents and product or system limitations which may be detrimental to successful performance of completed Work.

63. Allow space on submittals for Contractor and Engineer review stamps.

64. When revised for resubmission, identify changes made since previous submission.

65. Distribute copies of reviewed submittals as appropriate. Instruct parties to promptly report inability to comply with requirements.

66. Submittals not requested will not be recognized or processed.

67. Submit preliminary outline Schedules within 21 days of the Notice to Proceed. After review, submit detailed schedules within 21 days modified to accommodate revisions recommended by Engineer.

68. Distribute copies of reviewed schedules to Project site file, subcontractors, suppliers, and other concerned parties.

69. Instruct recipients to promptly report, in writing, problems anticipated by projections indicated in schedules.

70. Submit computer generated network analysis diagram.

71. Show complete sequence of construction by activity, identifying Work of separate stages and other logically grouped activities. Indicate early and late start, early and late finish, float dates, and duration.

72. Indicate estimated percentage of completion for each item of Work at each submission.

73. Submit separate schedule of submittal dates for shop drawings, product data, and samples, including Owner furnished, and dates reviewed submittals will be required from Engineer. Indicate decision dates for selection of finishes.

74. Indicate delivery dates for Owner furnished products.

75. Revisions to Schedules:

    A. Indicate progress of each activity to date of submittal, and projected completion date of each activity.

    B. Identify activities modified since previous submittal, major changes in scope, and other identifiable changes.

    C. Prepare narrative report to define problem areas, anticipated delays, and impact on Schedule. Report corrective action taken, or proposed, and its effect including effect of changes on schedules of separate contractors/Sub-Contractors.

76. Within 30 days of the Notice to Proceed, submit list of major products proposed for use, with name of manufacturer, trade name, and model number of each product.

77. For products specified only by reference standards, give manufacturer, trade name, model or catalog designation, and reference standards.

78. Product Data: Submit to Engineer for review for limited purpose of checking for conformance with information given and design concept expressed in Contract Documents.

79. Submit number of copies Contractor requires, plus two copies Engineer will retain.

80. Mark each copy to identify applicable products, models, options, and other data. Supplement manufacturers' standard data to provide information specific to this Project.

81. Indicate product utility and electrical characteristics, utility connection requirements, and location of utility outlets for service for functional equipment and appliances.

82. After review, produce copies and distribute in accordance with SUBMITTAL PROCEDURES article and for record documents described in Section 01700.

83. Shop Drawings: Submit to Engineer for review for limited purpose of checking for conformance with information given and design concept expressed in Contract Documents.

84. Indicate special utility and electrical characteristics, utility connection requirements, and location of utility outlets for service for functional equipment and appliances.

85. When required by individual specification sections, provide shop drawings signed and sealed by professional engineer responsible for designing components shown on shop drawings.

    A. Include signed and sealed calculations to support design.

    B. Submit drawings and calculations in form suitable for submission to and approval by authorities having jurisdiction.

    C. Make revisions and provide additional information when required by authorities having jurisdiction.

86. Submit in form of one reproducible transparency and one opaque reproduction.

87. After review, produce copies and distribute in accordance with SUBMITTAL PROCEDURES article and for record documents described in Section 01700.

88. Samples: Submit to Engineer for review for limited purpose of checking for conformance with information given and design concept expressed in Contract Documents.

89. Samples for Selection as Specified in Product Sections:

    A. Submit to Engineer for aesthetic, color, or finish selection.

B. Submit samples of finishes from full range of manufacturers' standard colors, textures, and patterns for Engineer selection

90. Submit samples to illustrate functional and aesthetic characteristics of Products, with integral parts and attachment devices. Coordinate sample submittals for interfacing work.

91. Include identification on each sample, with full Project information.

92. Submit number of samples specified in individual specification sections; Engineer will retain one sample.

93. Reviewed samples which may be used in the Work are indicated in individual specification sections.

94. Samples will not be used for testing purposes unless specifically stated in specification section.

95. Submit for Engineer's knowledge as contract administrator or for Owner.

96. Submit for information for limited purpose of assessing conformance with information given and design concept expressed in Contract Documents.

97. Submit for Engineer's knowledge as contract administrator or for Owner.

98. Submit test reports for information for limited purpose of assessing conformance with information given and design concept expressed in Contract Documents.

99. When specified in individual specification sections, submit certification by manufacturer, installation/application subcontractor, or Contractor to Engineer, in quantities specified for Product Data.

100. Indicate material or product conforms to or exceeds specified requirements. Submit supporting reference data, affidavits, and certifications as appropriate.

101. Certificates may be recent or previous test results on material or Product, but must be acceptable to Engineer.

102. When specified in individual specification sections, submit printed instructions for delivery, storage, assembly, installation, adjusting, and finishing, to Engineer for delivery to Owner in quantities specified for Product Data.

103. Indicate special procedures, perimeter conditions requiring special attention, and special environmental criteria required for application or installation.

104. Submit reports for Engineer's benefit as contract administrator or for Owner.

105. Submit report in duplicate within 3 days of observation to Engineer for information.

106. Submit for information for limited purpose of assessing conformance with information given and design concept expressed in Contract Documents.

107. Submit drawings for Engineer's benefit as contract administrator or for Owner.

108. Submit for information for limited purpose of assessing conformance with information given and design concept expressed in Contract Documents.

109. Data indicating inappropriate or unacceptable Work may be subject to action by Engineer or Owner.

110. Provide photographs of site and construction throughout progress of Work produced by an experienced photographer, acceptable to Engineer.

111. Twice monthly submit photographs.

112. Photographs: two prints; color, glossy; 200 x 250 mm size; mounted on 216 x 280 mm soft card stock, with left edge binding margin for three whole punches.

113. Electronic Media: With each submittal, include three (3) Compact Disks (CD), in protective cases, identified by date photographs were taken.

114. Take two site photographs from differing directions and five interior photographs of indicating relative progress of the Work.

115. All expenses in connection with the photographs shall be born by the Contractor.

116. Copy Right: All photographs shall become the property of the Employer and copyright shall be rested in him. Photographs may only be reproduced after written permission has been authorized.

117. Identify each print on back. Identify name of Project, contract number, phase orientation of view, date and time of view, name and address of photographer, and photographer's numbered identification of exposure.

118. Deliver negatives to Owner with project record documents. Catalog and index negatives in chronological sequence; include typed table of contents.

119. Electronic Media: Digital photographs taken with a suitable digital camera complying to the following specification:

    A. Minimum 5 Mega Pixels resolution.

    B. File format Jpeg or Tiff.

    C. Monitor LCD for viewing.

    D. Built-in flash for illumination.

E. SD Card compatible.

F. Non-Digital zoom (minimum 5X).

120. Monitor quality control over suppliers, manufacturers, products, services, site conditions, and workmanship, to produce Work of specified quality.

121. Comply with manufacturers' instructions, including each step in sequence.

122. When manufacturers' instructions conflict with Contract Documents, request clarification from Engineer before proceeding.

123. Comply with specified standards as minimum quality for the Work except where more stringent tolerances, codes, or specified requirements indicate higher standards or more precise workmanship.

124. Perform Work by persons qualified to produce required and specified quality.

125. Verify field measurements are as indicated on Shop Drawings or as instructed by manufacturer.

126. Secure products in place with positive anchorage devices designed and sized to withstand stresses, vibration, physical distortion, or disfigurement.

127. Monitor fabrication and installation tolerance control of products to produce acceptable Work. Do not permit tolerances to accumulate.

128. Comply with manufacturers' tolerances. When manufacturers' tolerances conflict with Contract Documents, request clarification from Engineer before proceeding.

129. Adjust products to appropriate dimensions; position before securing products in place.

130. For products or workmanship specified by association, trade, or by other applicable entity, comply with requirements of standard, except when more rigid requirements are specified or are required by applicable codes.

131. Conform to reference standard current on the date for receiving bids, except where specific date is established by specifications or code.

132. Obtain copies of standards where required by product specification sections.

133. When specified reference standards conflict with Contract Documents, request clarification from Engineer before proceeding.

134. Neither contractual relationships, duties, or responsibilities of parties in Contract nor those of the Engineer shall be altered from Contract Documents by mention or inference otherwise in reference documents.

135. When required by individual specification section, erect complete full scale mock-up of assembly at project site.

136. Tests will be performed under provisions identified in this section and identified in respective product specification sections.

137. Assemble and erect specified items with specified attachment and anchorage devices, flashings, seals, and finishes.

138. Accepted mock-ups shall be comparison standard for remaining Work.

139. Mock-up may remain as finished work if so indicated in specification section and approved.

140. Where mock-up has been accepted by Engineer and is specified in product specification sections to be removed; remove mock-up and clear area when directed to do so by Engineer.

1.5 SURVEY AND SETTING OUT WORKS

All setting out work including purchasing and updating the project base maps (the land and survey maps and the planning maps from the Municipalities) required for the execution of the works shall be carried out at the expense and responsibility of the Contractor to the approval of the Engineer. The Engineer will furnish the Contractor with such reference points and benchmarks in reasonable time and as necessary. It shall be the Contractor's responsibility before commencing any section of the work to carry out the required survey work and to locate the Benchmarks to be used and to verify and correct all the survey data in the Drawings. The Contractor shall obtain the approval of the Engineer to the use of these Benchmarks.

The Contractor shall keep the Engineer informed, a reasonable time in advance, of the times and places at which he intends to do work. The Contractor shall have no claim for damages or extension of time for delays in the submission of lines and grades, making record measurements or destruction of such marks and the consequent necessity for replacement.

The survey shall proceed in advance of the construction at a rate satisfactory to the Engineer. The Contractor shall keep the Engineer fully informed as to the progress of the setting-out survey.

The exact position of all works shall be established from control points that are given or modified by the Engineer. Any error, apparent discrepancy or omission in the data shall be referred to the Engineer who shall take whatsoever corrective measures he deems necessary.

The Contractor shall be responsible for the accuracy of his work and shall maintain all reference marks throughout the life of the Contract. Damaged, destroyed or inaccessible reference marks and Benchmarks shall be replaced by the Contractor. Existing or new control points that are destroyed during construction shall be re-established by the Contractor after the approval of the Engineer. All setting-out works shall be referenced to the permanent Benchmarks approved by the Engineer.

The Contractor shall provide the Engineer with a complete set of survey equipments necessary for checking the works. All survey equipments shall be returned to the contractors on completion of the works.

1.5.1 Survey Records

All computations necessary to establish the exact position of the works from control points shall be made and preserved by the Contractor. All computations, survey notes and other records necessary to accomplish the works shall be neatly prepared and made available to the Engineer upon request.

The Engineer may check all or any portion of the setting-out survey work or notes made by the Contractor and any necessary correction to the work shall be immediately made. Such checking by the Engineer shall not relieve the Contractor of any responsibilities for the accuracy or completeness of his work.

1.5.2 Survey Marks

All marks shall be of an approved type by the Engineer, clearly and permanently marked so as to be visible at all times. It shall be the Contractor's responsibility to maintain these marks in their proper position and location at all times. Any existing markers defining property lines and survey monuments which may be adjusted during construction shall be properly tied into fixed reference points before being disturbed and accurately reset in their proper position upon completion of the works.

1.5.3 Costs of Survey Works

All costs involved for the execution of works as described above shall be deemed included in the respective unit rates of the Contract. Rates shall also include provision of survey equipment for the use of the Engineer.

1.6 TEMPORARY WORKS

1.6.1 Supervision Staff Office, Housing and Facilities

The works shall consist of the provision of Client's representative and Engineer's Site offices and facilities, including furnishing and maintaining, for the contract duration plus two months and all as per tender documents.

1.6.2 Provision of Vehicles for Use by Supervision Staff

1. These works shall consist of provide one vehicles on rent base by the contractor distributed as:

    a. One car; 4-wheel drive with Benzene engine, 2500CC, 6-cylinder, full options, for the project manager.

2. The vehicles shall be delivered to the Engineer within 30 calendar days after award of the Contract. The Contractor shall provide rented vehicles temporary (of similar type and capacity) to the Engineer until the time vehicles are delivered. Vehicles are subject to the approval of the Engineer.

3. In the event of failure to provide vehicles for the Engineer within the time as specified, the Engineer reserves the right to provide such vehicles as necessary until such time as the specified vehicles are made available. Cost incurred for provision and maintenance of these vehicles will be deducted from monies due or to become due to the Contractor.

4. The Contractor shall provide during the period of the contract all fuel, operating, daily cleaning and maintenance costs (for the use in Jordan) required to ensure that all vehicles are in good, safe and legal operating condition, including taxes, insurance, licenses, fuel, spare parts, lubricants, preventive maintenance, and repairs. In the event of a breakdown or accident, the Contractor shall furnish a replacement vehicle within 24 hours.

5. The Contractor shall provide acceptable suitable alternative transportation during vehicle's maintenance or other reasons.

6. Each vehicle, including all bodies and accessory equipment installed or furnished, shall be the latest, improved model in current production at time of delivery; shall be the standard production model offered to commercial firms; and shall be of new manufacture, including all parts, components, and accessory items.

7. Each vehicle shall be heavy-duty utility van complete with engine, transmission, four-wheel drive, transfer case, drive train, differential, brakes, suspension, wheels, tires, and other component parts necessary to give maximum performance,

service, life, and safety, and not merely meet minimum requirements of the specification.

8. The vehicles will be subjected to severe operating conditions in a hot, arid, dusty environment. The vehicles shall be delivered to the Engineer's office in Jordan. The vehicles shall be new and suitable for the host country climate and operational under locally available fuel.

1.7 SIGN BOARDS

One temporary painted signboard shall be provided at the site of work on location agreed to with the engineer within one week of commencement of work on site.

The sign shall have an area of not less than 2 square meters with painted graphic contents and to include:

- Name and Logo of Employer.
- Name and Logo of Designer.
- Contract number and title of project.
- Name and Logo of Consultant (Engineer).
- Name and Logo of Contractor.
- Contract starting and completion dates.

The structure and framing shall be new wood or metal, in sound conditions, and structurally adequate and shall be subject to the Engineer's approval.

Costs for preparation, installation and removal of signboards after completion of construction works shall be on the Contractor's account and be included in the respective unit rates of construction works.

1.8 WATER FOR THE WORKS

The Contractor shall be responsible for the provision and supply of water on site for the execution of the works, including pressure and water tightness testing. If the Water Authority agrees to supply the Contractor by water, the Contractor will be responsible for the costs of connections and disconnections; also he shall pay for the water supplied to him at rate, agreed to with the Water Authority.

1.9 CONSTRUCTION PROGRAMME

Within two weeks of the order to commence the Contract shall provide:

a. Primavera Project software program, showing overall organization of the works and the monthly updated construction program shall be provided to the Engineer.

b. A schedule of all required shop and erection drawings, as well as proposed dates of shipment and site delivery of items required for temporary and permanent works.

c. The estimated monetary value of each activity and cumulative values of work performed each month and progress as percent of value of work in place and projected cash flow.

1.10 QUANTITIES OF MATERIALS

Before ordering the materials to be installed, the Contractor shall make a proper survey of all quantities and shall make sure of the necessary specifications of each type of equipment, material and pipe, numbers of any type of fittings, valves, air valves and specials necessary to complete the works.

Quantities given in the Bills of Quantities are approximate values only. There quantities may be subject to alteration after survey by the Contractor and during execution of works.

1.11 MATERIALS

The Contractor shall provide the Engineer prior to confirmation of any import of any material required for the works, with information on the material to be imported such as country of origin, manufacturer, catalogues and technical specifications … etc.

1.12 STANDARDS

The Contractor shall submit, free of charge to the Engineer within 4 weeks after Contract award one original and two copies of all the standards relevant to all items provided for or used in the works.

1.13 CONTRACTOR'S EMPLOYEES

The Contractor is required to have adequate managerial, technical and supervisory staff, skilled and unskilled labourers to enable him to meet the construction programmed targets.

The Contractor shall ensure that his managerial, technical and supervisory staff have the necessary experience, and shall supply the Employer and Engineer with details of work experience and qualifications of all key personnel of his staff.

For skilled labor, the Contractor shall employ certified craftsmen who may be asked to produce their certificates on the request of the Engineer, and who also may be asked to demonstrate their skills on site.

1.14 MAINTENANCE TEAM

The Contractor shall submit, and execute after the approval of the Employer, a schedule plan for maintenance plan. The schedule of such plan shall include the presence of the Contractor's teams in the field of the Contract area at times and in a manner satisfactory to the Engineer.

The schedule shall show details of how to execute all kinds of maintenance for all parts of the project, correct all defect arising in the works during the defects liability period.

The Contractor shall provide his team/teams with all necessary tools, equipment, transportation and any requirements needed to execute the maintenance properly.

The contractor should make available all the workman ship, materials and all necessary equipment to ensure continuous water supply to the households via the existing water network at no extra cost.

1.15 LIAISON & APPROVALS BY STATUTORY AUTHORITIES

The Contractor shall be solely responsible for liaison with all the Statutory Authorities having jurisdiction over any aspect of the Contractor's activities under the Contract. The Contractor shall also be fully responsible for the timely obtaining of any approvals, consents and the like which are required by such authorities especially for the location of the sewers and force mains within the right of way of the roads in the project area. The location of the force mains shown in the tender drawing is approximate. The Contractor shall coordinate with the Ministry of Public Works and the concerned Municipality and shall fulfil their requirements regarding the location of the pipeline and the method of executing the work.

The Contractor shall modify his programme if and when necessary for the engineer's approval, during the course of carrying out the Works, as a result of any restrictions imposed by statutory authorities.

The costs for complying with the provisions of this clause shall be deemed to be included in the Contract unit rates and no claims for additional costs arising from delays or any matters (whether foreseen or unforeseen) will be entertained.

1.16 MONTHLY REPORT

The Contractor shall submit to the Engineer's Representative by the end of the first week of each month, or such other day as the Engineer may prescribe a duplicate report of the activities of the previous month. The report shall be in such detail as the Engineer may require including but not necessarily limited to the following:

- Progress of excavation, pipe laying, concrete placement, backfilling;

- Testing and other important items of the works;
- Particulars of the staff employed on the Contract;
- Details of pipes and materials;
- Particulars of other materials, accessories and related materials delivered to the site and those available in the stores at the end of the month used in the permanent works during the month;
- Progress photographs as detailed in 1.14 below; and
- Anticipated progress in the coming month.

1.17 TENDER DOCUMENTS

The Tenderer is not permitted to change the original tender documents.

The Employer reserves the right to omit certain positions partly or as a whole for the order, without giving the Contractor any claim for compensation or lost profit. All payments will be based on the actual installed quantities.

1.18 DRAWINGS AND SUBMITTALS

All drawings, data and samples shall be submitted to the Engineer in four copies for review accompanied by an acceptable transmittal form or letter. Drawings, diagrams, programmes and texts must also be submitted as disk-files for data processing systems as required by the Engineer.

The Contractor shall be responsible for any discrepancies, errors or omissions in the drawings and information supplied by him whether they have been approved or not, provided that such discrepancies, errors or omissions are not due to inaccurate drawing or information given to the Contractor by the Employer or the Engineer.

1.18.1 Description

This section covers the requirements for Contractors submittals of data, shop drawings, operation and maintenance manuals, and construction scheduling to the Engineer prior to starting of work.

All drawings, data and samples shall be submitted to the Engineer for review accompanied by acceptable transmittal form or letter.

1.18.2 Related Work

Other items of work that relate to and are referenced in this section include, but are not limited to the following volumes and sections.

- Part 1- General Conditions of Contract

- Part 2- Particular Conditions of Contract

1.18.3 Submittals Schedule

The sequence of submission of all drawings, data and samples shall follow logical progressions, such that all information required for review shall be available. A letter of transmittal shall accompany each submittal.

The Contractor shall allow at least twenty one (21) working days for review by the Engineer unless otherwise stated in the Contract.

1.19 SHOP DRAWINGS

1.19.1 Shop Drawings and Information for Approval

The Contractor shall furnish to the Engineer or the Engineer's Representative for approval in accordance with the procedure outlined below, shop drawings and descriptive literature in the English language for all manufactured or fabricated items. Additional information such as special drawings, schedules, calculations and curves, shall also be provided. Submittals shall also include verified data of the design drawings as well as corrections based on any new data available since the design surveys and or modification necessary to cope with the existing situation as well as the procured materials. The term shop drawings shall mean drawings, prints, descriptive literature, test reports, samples, calculations, schedules, materials lists and information, and items of similar meaning. No material shall be fabricated or shipped unless the Engineer has approved the applicable drawings or submittals. The tender drawings, plans and profiles are for guidance only and the Contractor shall make shop drawings for all works including profiles of the pipelines.

The procedure for submitting shop drawings for approval shall be as follows:

The Contractor shall review and check drawings and submittals. He shall indicate his approval by initials and date, and shall also refer each to the applicable items, section or division of the Specifications. If the drawings or submittals deviate from the Contract Drawings or Specifications, the Contractor shall advise the Engineer in writing of the deviation and the reasons thereof and request approvals for this deviation.

The Contractor shall initially submit to the Engineer a minimum of three copies of all submittals that are on A1 Standard size sheets and one unfolded sepia and two prints made from that sepia. A transmittal form shall accompany each submittal or group of submittals. A separate transmittal sheet be used for reference to each item, section or division of the Specifications. The Contractor shall also submit one copy of the submittal to the Engineer's Representative at the job site. Copy shall be stamped by the Contractor "Preliminary – not to be used for Construction".

All submittals will be stamped marked “Approved” or “Approved as Corrected”. The Contractor may order, ship or fabricate the materials included in the submittal provided it is in accordance with the corrections indicated. For extensive corrections or corrections of major importance affecting other items, the Engineer may require that the Contractor make the corrections indicated thereon and resubmit three copies of all submittals that are 8½" x 11" or A-4 (or one unfolded sepia and two prints) for final approval.

Should any submittal be unacceptable, one print or copy will be returned to the Contractor with the following notations:

“Revise and Resubmit”

“Not Approved”

Upon return of a submittal marked “Revise and Resubmit”, the Contractor shall make the corrections indicated and repeat the initial approval procedure.

The “Not Approved” notation is used to indicate that the shop drawings are not acceptable. Upon return of a submittal so marked the Contractor shall repeat the initial approval procedure utilizing acceptable materials or equipment.

Drawings or other submittals not bearing the Engineer’s “Approved” or “Approved as Corrected” notation shall not be issued to sub-Contractors or utilized for construction purposes. No work shall be done or equipment installed without an ”Approved “or” Approved as Corrected” drawings or submittal.

In the event that the Contractor obtains the Engineer’s approval for the use of material or equipment other than that which is shown on the Drawings or specified, the Contractor shall, at his own expense and using methods approved by the Engineer, make any change to structure, piping and electrical work that may be necessary to accommodate this material or equipment.

Approval by the Engineer of shop drawings or other submittals for any material, apparatus, device and layout shall not relieve the Contractor from the responsibility of furnishing the same with proper dimension, size, quality, quantity, materials and all performance characteristics to efficiently perform the requirements and intent of the Contract Documents. Approval shall not relieve the Contractor from responsibility for errors of any kind on the shop drawings. Approval is intended only to assure conformance with the design concept of the project and compliance with the information given in the Contract. The Contractor is responsible for dimensions to be confirmed and correlated at the job site. The Contractor is also responsible for information that pertains solely to the fabrication processes or to the techniques of construction and for the co-ordination of the work of all trades.

In checking shop drawings, the Contractor shall take account of related technical requirements derived from works already executed, or to be executed under other

Contracts, in conjunction with which the works in this Contract will be operated as part of the project.

1.19.2 Contractor's Responsibility to Conform with Contract Requirements

The Contractor shall be responsible for making necessary corrections to materials and equipment that he supplies in order to conform with Contract requirements whether such corrections are required as a result of review of shop drawings, subsequent to release of drawings, data and information mentioned hereinbefore, or required after fabrication and shipment of materials and equipment to the site of the works.

1.19.3 Engineer's Approval

The Engineer's response of the shop drawings shall be sent to the Contractor within 21 days from the date of submission.

1.20 RECORD DRAWINGS

The Contractor shall keep records of "As built" drawings throughout the progress of the works, and shall produce a complete set of "As built" drawings including house connection sheets for the whole Contract Area according to WAJ formats.

The drawings shall be fully detailed and shall be drawn to the same scales of the corresponding Contract drawings.

Details of connections to the existing manholes shall be shown clearly on the drawings.

The Contractor shall furthermore supply "As built" detail plan drawings on appropriate scales, dimensions and type of materials.

The "As built" drawings shall show the actual classification of soils. The Contactor shall also mark on the "As built" drawings the location of all existing water network and also the underground utilities found during the course of excavation and pipe laying works.

"As built " drawings, executed entirely in conformity with the installations carried out, shall be completed to the satisfaction of the Engineer and handed over to the Engineer before any part of the works may be considered as substantially completed. The Contractor shall provide all relevant computer files as well as one transparent copy and five copies (blue prints) of each "As built" drawings to the Engineer.

The material for the "As built" transparent drawings shall be pure white permatrace 110 g/m2, and the dimensions of sheets shall be 84 x 62cm.

All "As built" drawings shall be in Arc-Info format and shall be prepared in accordance with the WAJ standard data base structure and Requirements.

The cost of survey works and the preparation of the above “As built” drawings shall be deemed to be included in the unit rates for the relative works.

1.20.1 General

1. In addition to the tender drawings the Contractor shall be provided with a set of the corresponding AutoCAD files for all infrastructure utilities.

2. The Contractor shall keep records of all modifications throughout the progress of the works.

3. The Contractor shall produce original and three complete sets of “As-Built” drawings and the corresponding AutoCAD files to the approval of the Engineer based on ministry requirements as follows:

The Contractor shall prepare Record Drawings of the Works (plans, profiles and house connections sheets) as executed which show clearly all affected portions of the Work, in plan and profile, and also all deviations from the original drawings. The Contractor shall supply to the Engineer original and three (3) copies of such Record Drawings of the works before any position of the works may be considered as substantially completed. The Drawings shall be fully detailed.

The profiles shall be at a scale of 1:100V / 1:500H; and the house connections sheets at a scale 1:500.

The plans shall be shown on Drawings at a scale of 1:500 and 1:2500 on which the Contractor shall mark the exact location for all the items and house connection executed together with all existing underground facilities met with during the execution of the work.

2. MATERIALS FOR PIPES & FITTINGS

2.1 GENERAL

2.1.1 Supply and Quality of Materials

All materials shall comply with those standards and specifications laid down by internationally recognized institutions, for the wastewater industry. Preference will be given to manufacturers who are quality certified to ISO 9001.

All materials supplied to the site in Jordan shall be subject to acceptance tests carried out by the Royal Scientific Society, or a similar approved Authority.

All materials supplied shall be subject to the Engineer's approval.

2.1.2 Storage of Materials

The Contractors shall be responsible for the storage and well being of all materials purchased under this Contract.

The Contractor shall manage and maintain stockyards that can accommodate all materials purchased and approved by the Engineer under this Contract. The materials shall be stored either in the open or under cover as required by the manufacturer/suppliers instructions, and shall be regularly inspected by the Engineer staff and maintained to the Engineer's satisfaction.

2.1.3 References

Reference to any national standard or publication in these specifications is intended to indicate general configuration, type and quality. Goods may be furnished which meet other internationally accepted standards, provided that overall quality will at least equal to that required by the specified standards. Support documents/certificates shall be submitted hereto.

2.1.4 Materials and Standards

All materials shall be ISO, BS or equivalent standard.

The Contractor shall also submit for the approval of the Engineer, before ordering:

a) Type of materials to be used, dimensions, thickness, lengths, shape, weight, class, tolerance limits and quality.

b) Standards to which the item is manufactured.

c) Details of specials, adaptors, fittings and joint design.

d) Coating and lining methods.

2.1.5 Fittings

Fittings unless otherwise specified shall be furnished with a type of joint compatible with the pipe system at the Supplier's option. The Contractor shall provide any adaptors necessary to joint fittings to the adjacent pipes, even of different materials. Any additional related cost shall be deemed to be included in his unit price of the pipeline.

2.1.6 Toxic Materials

The Contractor is prohibited to import or to use any of the "Acryolamide and N-Methylolacrylamide Grouts" or any other toxic or poisonous materials or sub-materials used in piping, its accessories, lining, coating, sealing etc., or in various kinds of concrete or in soil in any kind of usage. Any import or usage of the above-mentioned materials by the Contractor is required to be licensed in writing by the Employer, otherwise, the Contractor shall be liable for any legal or other consequences resulting there from.

2.1.7 Testing and Marking at Place of Manufacture

The Contractor shall submit a certificate from the manufacturer certifying that all the items have been mill tested and that they have successfully passed the relative tests prescribed by the relative standards specifications.

Any or all materials and manufactured articles supplied by the Contractor for use in any of the works shall, if so required by the Engineer, be tested in advance at the Contractor's expense in accordance with the tests specified in British, German or other approved equal standards.

The materials and workmanship shall be the best of their respective kind and to the approval of the Engineer. In reading of the specification the words "to the approval of the Engineer" shall be deemed to be included in the descriptions of all operations for the due execution of the works.

2.1.8 Third Party Control

The Contractor shall at his own expense provide the services of an accredited recognized by Governmental Tenders Directorate, an independent their party control agency to ensure that the pipes, fittings, valves etc. are all manufactured in accordance with the specific standards and who, among other duties and obligations, shall testify that they have witnessed all mill tests prescribed by the relative standards and the

materials manufactured fulfill in every respect the requirement of the Contract and who shall check the materials in respect of proper packing and certify the Bill of Lading.

An approved list of accredited testing agencies is issued by the Government Tenders Directorate and would be provided to bidders upon their request.

The inspections and tests, specified in the relevant standards and the Technical Specifications, shall be conducted on the premises of the Manufacturer or his subcontractor(s).

The Contractor shall, in addition to all other testing requirements furnish an original certificate from the third party inspection agency showing all tests results and analyses required by the applicable standards latest version according to which the materials have been manufactured. The third party inspection agency shall, under this Contract, have witnessed the manufacture and testing operation to verify compliance with the Technical Specifications and the relevant standard. The third party inspection agency shall, verify that all materials used are eligible for the relevant standard productions requirements. Inspection mark shall be adhered to the pieces and other goods supplied under this Contract.

Further details of testing requirements are included in the Technical Specifications.

2.2 DUCTILE IRON (DI) PIPES AND FITTINGS

2.2.1 Manufacture of Pipes

Ductile iron pipes shall be centrifugally cast in accordance with the International Standard ISO 2531-1998 and with the European Standard EN 598:2006

The minimum tensile strength shall be 420 N/mm^2.

The minimum 0.2% yield stress shall be 300 N/mm^2.

The minimum elongation after fracture shall be 10% for nominal diameters DN 80 to 1000 and 7% for nominal diameters DN 1100 to 2000.

The values of the 0.2% yield stress between 270 and 300 N/mm^2 shall be acceptable when the elongation after fracture is greater or equal to 12% for nominal diameters DN 80 to 1000 and 10% for nominal diameters DN 1100 to 2000.

Centrifugally cast pipes shall be subjected to a works hydrostatic test for duration of at least 10 s at a minimum pressure.

2.2.2 Type of Joint

Socketed joints shall be push-in type. The material used for the rubber gaskets shall be NBR elastomer or equivalent in accordance with the International Standard ISO 4633-1996.

The International Standard ISO 2230-1973 provides a guide to the most suitable conditions for the storage of vulcanized rubber.

2.2.3 Protections

Internal Lining

Pipes shall be internally lined with high alumina cement mortar in accordance with the International Standard ISO 4179-1985 and with the European Standard EN 598:2006

COATINGS AND PROTECTION

Ductile iron pipes shall be protected by:

(a) Zinc coating with Cement Mortar Coating:

(i) Factory applied fiber reinforced cement mortar coating

(ii) The average thickness of the cement mortar coating to be 5 mm.

(iii) The cement mortar coat shall end at a distance L (L_s for restrained pipes) as shown in Table 4 in order not to interfere with socket end after joining and to maintain the angular deflection of the joint.

(iv) Each pipe joint shall be protected by either:

a. A non – toxic protective sleeve covered by a sheet – steel cone.
b. A shrink – on sleeve covered by a sheet – steel cone.
c. A cement mortar bandage covered by a sheet – steel cone.

The pipes manufacturer has to supply the necessary joint protection materials with the required method statement.

Spigot and Socket Ends Protection

The external surface of spigots and the internal surface of sockets will be coated with epoxy paint. The mean thickness will be 150 microns and the minimum thickness will be 100 microns.

2.2.4 Technical Specifications for Ductile Iron Fittings

2.2.4.1 Manufacture of Fittings

Ductile iron fittings shall be sand cast in accordance with the International Standard ISO 2531-1998 and with the European Standard EN 598:2006

The fittings shall be submitted at works to a leak-tightness test carried out either with air at a pressure of 1 bar or with water in accordance with the International Standard ISO 2531-1998 and with the European Standard EN 598:2006

2.2.4.2 Type of Joint

The socketed fittings, except collars, shall be supplied with push-on joint; collars shall be supplied with mechanical joint.

The material used for the rubber gaskets (of push-on or mechanical joint) shall be NBR elastomer or equivalent in accordance with the International Standard ISO 4633-1996.

The International Standard ISO 2230-1973 provides a guide to the most suitable conditions for the storage of vulcanized rubber.

2.2.4.3 Thickness of Fittings

The thickness of the fittings shall be in accordance with the European Standard EN 598:2006 and/or with ISO 2531-1998.

2.2.4.4 Protections

Internal and External Coating

Fittings shall be internally and externally protected with an epoxy coating to a min. thickness of 250 microns.

Protection on Site with Polyethylene Sleeve

If required in the Bill of Quantities, fittings shall be protected on site with a polyethylene sleeve in accordance with the International Standard ISO 8180-1985, the minimum thickness shall be 200 microns.

2.2.5 Type Tests

Joint design shall be type tested to demonstrate leak tightness to both internal and external pressure under the conditions described in the International Standard ISO 7186-1996.

2.2.6 Quality Assurance System

The quality assurance system of the manufacturer shall be certified in accordance with the International Standard ISO 9001-1994.

2.2.7 Testing

2.2.7.1 Hydrostatic Test

Make pressure and leakage tests on all newly laid pipe. Furnish all necessary equipment and material, make all taps in the pipe as required, and conduct the tests. The tests shall be conducted between valved sections of the pipeline, or as approved by the Engineer. The Engineer will monitor the tests.

Furnish the following equipment and materials for the tests:

Amount	Description
2	Approved graduated containers
2	Pressure gauges
1	Hydraulic force pump approved by the engineer. Suitable hose and suction pipe as required.

Conduct the tests after the trench has been backfilled or partially backfilled with the joints left exposed for inspection, or when completely backfilled, as permitted by the Engineer. Where any section of pipe is provided with concrete reaction blocking, do not make the pressure test 7 days have elapsed after the concrete thrust blocking is installed.

Conduct the pressure test in the following manner, unless otherwise approved by the Engineer:

After the trench has been backfilled or partially backfilled as hereinbefore specified, fill the pipe with water, expelling all air during the filling. The test pressure shall be 1.5 times the working pressure with a minimum of 10.5 kg/cm2 unless directed otherwise by the Engineer.

A. Duration

The duration of each pressure test shall be 30 minutes unless otherwise directed by the Engineer.

B. Procedure

Slowly fill the pipe with water and allow to stand for 24 hours. Expel all air from the pipe. Apply and maintain the specified test pressure by continuous pumping if necessary for the entire test period. The test pressure shall be calculated for the point of lowest elevation, or as specified by the Engineer. The pump suction shall be in a barrel or similar device, or metered so that the amount of water required to maintain the test pressure may be measured accurately.

C. Leakage

Leakage shall be defined as the quantity of water necessary to hold the specified test pressure for the duration of the test period. No pipe installation will be accepted if any leakage is detected for ductile iron pipes.

D. Correction of Excessive Leakage

Should any test of pipe laid disclose leakage, locate and repair the defective joints or pipe until a subsequent test is acceptable specified.

2.2.8 Laying Pipe

Pipe shall be protected from lateral displacement by placing the specified pipe embedment material. Under no circumstances shall pipe be laid in water and no pipe shall be laid under unsuitable weather or trench conditions.

Pipe shall be laid with the socket ends facing the direction of laying except when reverse laying is specifically authorized by the Engineer.

Precautions shall be taken to prevent foreign material from entering the pipe during installation. Debris, tools, clothing, or other materials shall not be placed in or allowed to enter the pipe.

Whenever pipe laying is stopped, the open end of the pipe shall be temporarily plugged.

2.2.9 Concrete Encasement

Concrete encasement shall be installed as indicated on the Drawings. Concrete and reinforcing steel shall be as specified in the Concrete Reinforcement, and Cast-in-Place Concrete Sections. All pipe to be encased shall be suitably supported and blocked in proper position, and shall be anchored against flotation.

2.3 UPVC PIPES AND FITTINGS

2.3.1 General

This section covers furnishing of seamless round pipes made of un-plasticized polyvinyl chloride (PVC-U) pipe for pressurized water systems that shall be supplied complete with all fittings, specials, jointing materials, supports, anchors, and other necessary appurtenances as shown on the Drawings.

UPVC Pipes shall be installed in accordance with the Installation of Pipes and Fittings Section.

2.3.1.1 Related Work

A. General Equipment and Material Stipulations

The general equipment and material stipulations shall apply to all equipment furnished under this section.

B. Work Specified Elsewh

Other items that relate to and are referenced in this section include, but are not limited to, the following sections:

2.3.1.2 Drawings and Submittals

Drawings, specifications, and other data showing complete details of the design, fabrication, and construction of pipe and fittings, together with complete data covering all materials proposed for use in connection therewith, shall be submitted in accordance with the Submittals Section. The drawings and data shall include, but shall not be limited to, the following:

- Type and material.
- Pipes and fittings.
- Pipe length.
- Details of joints and gasket materials.
- Complete dimensional data on pipe and fittings.

2.3.2 PRODUCTS

2.3.2.1 General

Where shown on the drawings or selected as an alternative the Contractor shall supply UPVC pipes and fittings in accordance with the details shown on the drawings and specified herein, including fittings and other jointing materials

2.3.2.2 Standard Specification References

DIN 7728-2	Plastics; symbols for reinforced plastics
DIN 7748-1	Plastics moulding material; unplasticized polyvinyl chloride (PVC-U) moulding materials; classification and deisgn
DIN8062	Unplasticised polyvinyl chloride (PVC-U) pipes; dimensions
DIN 50011-1	Artificial climates in technical applications; controlled-atmosphere test installations; general concepts and requirements

DIN 51222 Pendulum impact testing machines with a rated initial potential energy of 50 J or less; requirements and verification

DIN 53453 Impact testing of plastics by the torsion pendulum test

DIN 53759 Creep testing of plastics hollow bodies

DIN 8063-1 Components subject to internal or external pressure, pressure and temperature data; terminology, pressure ratings

DIN 8063-1 Pipe joint assemblies and fittings for unplasticised polyvinyl chloride (PVC-U) pressure pipes; sockets; bends; dimensions

DIN 8063-2 Pipe joint assemblies and fittings for unplasticised polyvinyl chloride (PVC-U) pressure pipes; injection-moulded bends for bonding ; dimensions

DIN 8063 -3 Pipe joint assemblies and fittings for unplasticised polyvinyl chloride (PVC-U) pressure pipes; pipe couplings; dimensions

ISO 1043-2:1988 Plastics, symbols; fillers and reinforcing materials

DIN 19531 Unplasticised polyvinyl chloride (PVC- U) socket pipes and fittings for sewers inside buildings; dimensions and technical delivery conditions

DIN 19532 Unplasticised polyvinyl chloride (PVC- U) pipes for drinking water supply systems; pipes, fittings and pipe joint assemblies (DVGW code of practice)

2.3.2.3 Materials

A. The UPVC pipes and fittings shall comply with DIN 8062 SERIES 4 and where appropriate shall bear the Kite mark.

B. Materials: buried UPVC pipes and fittings shall be with polypropylene seal retaining caps.. Seal retaining caps and seal rings. Rodding eyes shall be provided where required.

C. UPVC solvent weld socket seal/lip and lip seal/lip seal shall be used.

D. Where necessary, lip seal/lip seal slip couplings shall be used.

E. Transition from higher dia. to lower one shall be made by using level invert taper. Special adaptors and caulking bush shall be used to join UPVC channels in manhole connections to drainage system.

F. UPVC Puddle flanges shall be provided where pipe work passes through the walls or roofs or structural slabs.

G. Solvent Cements

H. Solvent cements should comply with either BS 6209 for non-pressure pipe work or BS 4346: Part 3 for pressure pipe work.

I. Sealing Rings

J. Sealing rings should be made from natural or synthetic rubber complying with BS2494.

2.3.2.4 Type Tests

Joint design shall be type tested to demonstrate leak tightness to both internal and external pressure under the conditions in the International Standard ISO 9001:2000

2.3.2.4.1 Quality Assurance

Except as modified or otherwise provided herein, the manufacturer of UPVC water pipe and fittings shall be governed by ISO Standards ISO 9001:2000 or similar.

2.3.2.4.2 Pressure Testing

First of all the solvent-cemented joints must not be disturbed until it has initially set and the joint should not be pressure tested before the relapse of the curing time. The length and drying period before the joint is subject to pressure testing depends on ambient temperature.

1- Hydrostatic pressure test should be carried out after completing the installation of pipeline which should be partially backfilled except the joints

2- The pipe should be suitably anchored at curves, branches or at fixed points. Enough time should be allowed for curing the concrete thrust blocks

3- The test shall be performed during periods of relatively stable atmosphere temperature, the temperature of the piping material should not exceed 40 C during the test period

4- Each pipeline or section should be filled slowly with water from the lowest point avoiding surge pressures, air should be allowed to escape from the line through air vents or suitable cocks located at high points

5- After filling and before application of the test pressure, the test section should be left to reach equilibrium and stability for at least 3 hours

6- If no leakage has been observed during stage 5, the section shall be tested at the operating pressure for 24 hours.

7- If the line passes the stage 6, the pressure shall raised slowly to a level which shall be 1.5 x operating pressure and shall be applied for 2 hours

8- The test pressure should not exceed the maximum allowed pressure of the lowest rated components

2.3.2.5 Fabrication and Manufacture

2.3.2.5.1 Marking of Pipe

Marking of pipe shall comply with DIN 8062 symbolized according to the DIN 7728-1. It is recommended that the marking shall be applied at intervals of one meter.

2.3.2.5.2 Manufacturing Quality Control

Frequent, regularly scheduled sampling and testing shall maintain manufacturing quality control. Testing shall comply with the governing standard.

2.3.3 Execution

2.3.3.1 Installation

U-PVC pipes are light in weight, it can be easily installed. This fact plus the wide range of available pipe components, make possible fast and economical installation, maintenance and modifications of the piping system

2.3.3.2 Product Handling

Pipe, fittings, and accessories shall be handled in a manner that will insure installation in sound, undamaged condition. Equipment, tools and methods used in handling and installing pipe and fittings shall not damage the pipe and fittings. Hooks inserted in ends of pipe shall have broad, well padded contact surfaces.

2.3.3.3 Product Storage

If possible, pipes and fittings should be stored under shade, if this is not possible, the pipe should be stored on leveled ground which is free from any sharp objects.

The pip shall be stored in racks

Fittings shall be stored in their original cartons to keep them free of dust and reduce the possibility of damage and must be stored inside

Solvent cement, pipe cleaner and primers must be stored in a cool area (below 25 C)

2.3.3.4 Cutting Pipe (Imperforated Pipe Only)

Pipe shall be cut for measurements taken at the site and shall be cut in a neat manner, without damage to the pipe. Cuts shall be smooth, straight and as square to the pipe axis. No special tools are required for pipe cutting.

3. INSTALLATION OF PIPES AND FITTINGS

3.1 GENERAL

This section is concerned with the delivery and installation of all types of pipes, fittings and pipe equipment (valves, air valves, and connections to existing lines etc.). Pipes and fittings may be made from a variety of materials such as UPVC, Ductile Iron, Steel, etc.

The civil works of this Contract shall be carried out in accordance with the "General Specifications for Water Mains and Distribution Systems and Appurtenances" of the Ministry of Water and Irrigation of the Hashemite Kingdom of Jordan.

Pipe transport shall conform to Jordanian Laws and regulations; necessary permits being obtained at the Contractor's expense.

The pipes and fittings are to be handled in accordance with the Manufacturer's recommendations.

Where items to be stored have a limited life or require special storage arrangements, the method of storage shall be approved by the Engineer and in accordance with Manufacturer's instructions.

3.2 EARTH WORKS

3.2.1 Excavation

All surface excavations shall be made to the lines, grades and dimensions shown on the longitudinal sections and /or the standard drawings or as directed by the Engineer. Cost of over excavation shall be included in the respective unit rates of the B.O.Q. During the progress of the work, it may be found necessary or desirable to vary the slopes or the dimensions of the excavations or the alignment of the pipeline from those shown on the drawings or as directed by the Engineer. The Contractor shall not be entitled to any additional allowance above the rates tendered due to such changes.

Before commencing any trench excavations, the route of the trench shall be set out accurately and approved by the concerned authorities, the natural ground levels recorded and the longitudinal sections prepared.

The Contractor shall provide all necessary support for the excavated areas to ensure the safety of the public and the staff working in these areas so as to prevent collapse or fall of rock or other materials into the excavated area. The Contractor shall also ensure that all sites are kept clean and tidy at all times.

If for any reason whatsoever and despite adequate measures being taken re-excavation or remedial work has to be performed on already excavated trenches, this shall be carried out by the Contractor at his own expense.

The Contractor shall also provide all site safety equipment for use by his staff and the Engineer's site staff, such as hard hats, safety shoes, reflective jackets and when required, water-proof jackets and trousers.

As the excavation approaches underground facilities, digging by machinery shall be discontinued and the excavation shall be continued by means of hand tools. Where necessary, the Contractor shall provide temporary support for the existing utilities to prevent damage during his operations.

3.2.2 Backfilling

All pipes shall be laid on a 150 mm compacted sand and shall be embedded by sand as shown on drawings to depth of 300 mm above the top of the pipe.

Sand backfilling materials from different sources of supply shall not be mixed or stored in the same pile nor used alternately in the same class of construction without permission from the Engineer.

The sand backfilling material shall be uniformly graded and shall meet the following grading requirements:

Sieve Designation	Pass square-mesh Sieves Percentage by Weight AASHTO T27
3/8"	100
No.4	95-100
No.16	54-80
No.50	10-30
No.100	2-10

The sand backfill material shall not contain deleterious substances in excess of the following percentages:

	DIN/AASHTO Test Method	Percentage by Weight
Clay Lumps	18123-T 112	1
Coal and Lignite	18128-T 113	1
Material Passing No.200 Sieve	18123- T11	3
C1	4030-T1 & T2-BS 812	0.1
SO_3	4030-T1 & T2-BS 812	0.4
Hollow Shells		3.0

Above the level of the sand fill, the trench shall be filled, watered and compacted with selected fill material or base course in accordance with the details shown on the standard drawings, in no more than 200 mm thickness layers to a maximum dry density of 95% in accordance with the MPWH specifications (Highway Specifications, 1991)

Field density tests (density of soil according to AASHTO T191) shall be executed at every 200 m backfilling of pipe trench or at any other location as directed by the Engineer.

3.3 RESTORING AND RESURFACING

All costs associated with reinstatement works shall be borne by the Contractor. Asphalted surfaces (damaged during construction works) shall be replaced with an asphalt surface in accordance with the details shown on the standard drawings. The materials used in the asphalt replacement shall be those normally used by the Ministry of Public Works and Housing in Jordan (Highway specifications for asphalt surfaces, 1991).

3.4 PIPE LAYING

In general all pipes shall be laid in accordance with the standard drawings. Pipes and fittings shall be laid true to lines and grades shown on the drawings and specified herein unless otherwise approved by the Engineer's Representative. Pipes and fittings shall be lowered carefully into the trench in such a manner to prevent damage to the exterior surface and interior lining. Under no circumstances shall pipes or fittings be dropped into the trench. All trenches shall be dewatered prior to installation of pipes.

The spigot and socket ends to pipes and fittings shall be inspected prior to installation and all lumps, blisters and excess coatings shall be removed. The spigot and socket ends of pipes and fittings shall be wiped clean and dry of all dirt, sand and foreign material. The rubber gasket shall be placed in the correct direction, and be correctly seated. Lubricant, furnished by Manufacturer of the pipe, shall be applied to the previously cleaned spigot end of the pipe. The Contractor shall ensure that the spigot end of the pipe is beveled, as square or sharp edges may damage or dislodge the gasket and cause a leak. All pipes cut in the field shall have the spigot beveled with a heavy file or grinder to remove all sharp edges. The spigot end shall be pushed into the socket end of the pipe or fitting making sure the joint is straight and the spigot centered in the socket.

The Contractor shall familiarize himself fully with all literature furnished by the Manufacturer with respect to installation of pipes and fittings prior to installation of pipes and fittings.

At the close of a day's work or wherever pipe laying is not in progress, the open ends of the pipe shall be plugged, capped or otherwise made watertight to prevent the entry of foreign material of any nature.

Care must be taken to be responsible for all damages to the installed pipes, fittings and valves resulting from floatation or any cause.

Flanged joints shall incorporate full-faced, one piece gaskets. Flange faces should bear uniformly on the gasket, and bolts should be tightened uniformly until the joint is perfectly tight. The Contractor shall use torque wrenches, for tightening all bolts.

When it is necessary to deflect pipes from a straight line in a horizontal or vertical plane, said deflection shall be accomplished after the spigot has been properly installed in the socket ends of the pipe. Deflections shall not exceed the values recommended by the pipe Manufacturer.

To suit the requirements of pipes passing through concrete walls of valve chambers, as indicated on the standard drawings, pipes shall be cut to suitable lengths and be furnished with welding neck flanges.

Pipes shall be protected by concrete slabs or encasements under surfaces which are subject to vehicular traffic or other internal loads and if the cover above the top of the pipe is less than 1.00 m or as directed by the Engineer. Cost of the encasements works is deemed to be included in the unit price of the pipeline. Execution of works shall be according to the standard drawings.

3.4.1 Thrust Blocks and Collars

The Contractor shall construct all thrust blocks and collars (end caps) as shown on the drawings and/or specified herein. Thrust blocks shall be constructed at all bends, tees, tapers, valves, and dead-end pipes with push-on joints.

Thrust blocks and collars shall be constructed of cast-in-place concrete in accordance with the requirements of specifications. The bearing faces of the thrust blocks shall be placed against undisturbed natural earth except as specified hereinafter.

Thrust forces and sitting of anchor blocks shall conform to the field test pressure and be calculated by the Contractor considering the prevailing soil bearing capacity. Dimensions given on the standard drawings are only approximate.

In concrete chambers, the concrete walls by means of puddle flanges welded on the pipes shall absorb thrust forces from closed valves. Necessary additional structural reinforcements are to be provided by the Contractor.

All concrete thrust blocks and collars shall be allowed to cure for at least 7 days before backfilling the thrust blocks and prior to any loads being applied to the blocks and

collars. The cost of construction of the thrust blocks is included in the unit price of the pipeline.

3.4.2 Field Adjustments

The pipe and methods of jointing shall be such that the locations of fittings and lengths of pipe can be adjusted in the field to suit field conditions and variations in stationing. A reasonable tolerance in the locations of lines will be allowed upon approval of the Engineer's Representative.

3.4.3 Measurement

The quantity of pipes in place and all fittings shall be the number of linear meters of each size installed within the limits shown on the drawings or as ordered by the Engineer. The length will be the distance between the ends of the pipes measured or computed along the centerline of the pipe. All air valves and washouts shall be quoted as separate items.

3.4.4 Payment

The unit prices for each of the items related with installing pipes, shall be full compensation for furnishing all labour, materials, tools, equipment, etc., necessary to furnish, install, test and disinfect the water mains as shown on the drawings or as directed by the Engineer, all as specified. The unit prices shall include all auxiliary work necessary for water main construction but not specifically included for payment under other items of the Contract.

3.5 HYDROSTATIC PRESSURE TESTING OF PIPES

After completing the installation of a water main, or a section of the line, and before the joints are covered, a hydrostatic test of the line shall be made by the Contractor. A sufficient time for the curing of concrete thrust blocks must be allowed before the test is made. All backfilling and compaction over and around the pipes and thrust blocks must be completed except for the pipe joints to be left open for observation of any leaks, before the test is made.

The Contractor shall submit to the Engineer's Representative for approval, detailed procedure for performing hydrostatic pressure tests of installed pipes, fittings and valves. Procedures for performing the hydrostatic pressure test should indicate the location and capacity of the test pump for each test section, test pressure at the pump, procedure for venting the air from the pipeline, procedure of filling the pipe with water, length of the pipe section, and procedure for discharging water after test, flushing, drying and cleaning of the pipeline.

3.5.1 Duration of Pressure Test

The initial test pressure shall be applied for a period of 24 hours before all tests are assumed to begin, to allow for a soaking period. After that, all joints shall be carefully inspected for evidence of leakage. The test pressure for the main test shall be applied for at least three hours for pipe diameters up to ND 200 mm and six hours for pipe diameter ND 250 mm to ND 600 mm.

The test pressure shall not be allowed to fall below 25 bars for all lines. If and when it does during the test period, the pressure shall be increased to the stated value and a record kept of the additional water added.

3.5.2 Procedure

The pressure for the initial test will start with the working pressure, and shall reach the test pressure within the last 6 hours of the initial test.

Test pressure to be taken at the lowest point of the pipelines to be tested and corrected to the elevation of the test gauge.

The test pressure of the main test is 1.5 times the nominal pressure for the pipe.

The tests have to be carried out in the presence of the Engineer's Representative in accordance with the relevant standards for the pipe material applied.

When filling the pipe system, the Contractor shall not exceed the amount of water charged into the system as follows:

- Up to 200 mm diameter 1.5 liters/second
- Up to 300 mm diameter 3.0 liters/second
- Up to 400 mm diameter 6.0 liters/second
- Up to 500 mm diameter 9.0 liters/second
- Up to 600 mm diameter 14.0 liters/second
- Up to 800 mm diameter 22.0 liters/second

The test pressure shall be applied by a suitable pump equipped with connection valves and gauges, etc. to the satisfaction of the Engineer's Representative. The gauges and meters shall be new and accompanied by a certificate for test and calibration.

The results of the tests, specifying the layout of sections of system, pipes and fittings tested including all relevant data of testing as weather, time, duration, filling time, pressure, etc., shall be produced in the form of a report by the Contractor and signed by the Contractor's and the Engineer's Representative.

This report shall not relieve the Contractor of his responsibility for care and maintenance of the system until the date of final acceptance of the completed work.

3.5.3 Stop Ends

A simple stop end consists of a section of steel pipe about 0.5-1.0m long onto which a closing plate has been welded, containing the necessary openings for accommodating ingoing water and out coming air. The stop end may also include an opening through which the test water may be pumped from the line, if necessary. The stop end may be jointed to the pipe to be tested by means of a standard coupling or other method approved by the Engineer's Representative. Thrust blocks or a temporary anchorage must be provided to hold the stop end in place against the test pressure.

3.5.4 Air Removal before Test

Before applying the test pressure, all air shall be expelled from the pipe. After all the air has been expelled, all cocks shall be closed and the test pressure applied as specified above. The line shall be filled slowly to prevent possible water hammer.

3.5.5 Examination during Test

All exposed pipes, fittings, valves, hydrants and joints shall be carefully examined during the pressure test. All joints showing leaks shall be rejoined until tight, or the pipe material replaced.

Any defective pipes or joints, fittings or valves discovered as a result of this pressure test shall be repaired or removed and replaced by the Contractor at his own expense with sound material and the test shall be repeated until proved satisfactory to the Engineer's Representative.

3.5.6 Permissible Addition of Water

Additional water is defined as the quantity of water that must be applied to the laid pipe, or any section thereof, to maintain the specified test pressure after the pipe has been filled with water and the air expelled. The quantity of additional water pumped into the pipe shall be measured accurately.

No section of the water main will be accepted until the additional water calculated in liters per km per 24 hours for the test pressure is less than 0.3 D, where D is the nominal diameter of the pipe in mm.

The Engineer's Representative shall prepare a written report of results of the leakage test that identifies the specific test, length of the pipe tested, the pressure, the duration of the test, and amount of additional water required. The report shall be signed by the Contractor and the Engineer's Representative.

3.5.7 Cost of Testing

The Contractor shall provide a sufficient quantity of gauges, pumps, stop ends, and connections and all things necessary and suitable for the testing of all pipes as described herein. The Contractor shall also provide all necessary temporary works in connection with test, and shall remove the same on successful completion of the test. All tests shall be done in the presence of the Engineer's Representative and the results of such tests shall be signed by the Contractor and handed to the Engineer's Representative who shall prepare the required test reports.

All equipment, labor, materials, and water necessary for the carrying out of these tests to the complete satisfaction of the Engineer's Representative shall be provided by the Contractor at his own expense. Should any test fail, the Contractor shall, after repairing and making good any leaks, carry out further tests all as described above until such test meets the requirements contained herein. All such tests and retests shall be at the expense of the Contractor.

4. CONCRETE WORKS

4.1 STEEL REINFORCEMENT

4.1.1 General

4.1.1.1 The Requirement

The Contractor shall furnish, fabricate and place all concrete reinforcement steel, welded wire fabric, couplers and concrete inserts for use in reinforced concrete and masonry construction and shall perform all appurtenant works, including all the wires, clips, supports, chairs, spacers and other accessories, all in accordance with the Contract Documents.

4.1.2 Reference Specifications, Codes and Standards

Commercial Standards:

ACI 315	Details and Detailing of Concrete Reinforcement.
ACI 318	Building Code Requirements for Reinforced Concrete.
CRSI MSP-1	Concrete Reinforcing Steel Institute Manual of Standard Practice.
WRI	Manual of Standard Practice for Welded Wire Fabric.
AWS D1.4	Structural Welding Code – Reinforcing Steel.
ASTM A 82	Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement.
ASTM A 185	Welded Steel Wire Fabric, Plain for Concrete Reinforcement.
ASTM A 615	Deformed and Plain Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement.
ASTM A 775	Epoxy-Coated Reinforcing Steel Bars.

4.1.3 Contractor Submittals

A. The Contractor shall furnish shop bending diagrams, placing lists and drawings of all reinforcement steel.

B. Details of the concrete reinforcement steel and concrete inserts shall be submitted by the Contractor at the earliest possible date after receipt by the Contractor of the Notice to Proceed. Said details of reinforcement steel for fabrication and erection shall conform to ACI 315 and the requirements specified and shown. The shop bending diagrams shall show the actual lengths of bars, to the nearest (cm)

measured to the intersection of the extensions (tangents for bars of circular cross section) of the outside surface. The shop drawings shall include bar placement diagrams which clearly indicate the dimensions of each bar splice.

C. Where mechanical couplers are required or permitted to be used to splice reinforcement steel, the Contractor shall submit manufacturer's literature which contains instructions and recommendations for installation for each type of coupler used; certified test reports which verify the load capacity of each type and size of coupler used; and shop drawings which show the location of each coupler with details of how they are to be installed in the formwork.

D. If reinforcement steel is spliced by welding at any location, the Contractor shall submit mill test reports which shall contain the information necessary for the determination of the carbon equivalent as specified in AWS D1.4. The Contractor shall submit a written welding procedure for each type of weld for each size of bar which is to be spliced by welding; merely a statement that AWS procedures will be followed is not acceptable.

4.1.4 Quality Assurance

A. If requested by the Engineer, the Contractor shall provide samples from each heap of reinforcement steel delivered in a quantity adequate for testing. Costs of tests will be paid by the Contractor.

B. Tensile strength tests and bending tests from the samples shall be carried out according to ASTM A615 and as directed by the Engineer.

C. If reinforcement steel is spliced by welding at any location, the Contractor shall submit certifications of procedure qualifications for each welding procedure used and certification of welder qualifications, for each welding procedure, and for each welder performing the work. Such qualifications shall be as specified in AWS D1.4.

D. If requested by the Engineer, the Contractor shall provide samples of each type of welded splice used in the work in quantity and of dimensions adequate for testing. At the discretion of the Engineer, radiographic testing of direct butt-welded splices will be performed. The Contractor shall provide assistance necessary to facilitate testing. The Contractor shall repair any weld which fails to meet the requirements of AWS D1.4. The costs of testing will be paid by the Contractor.

4.1.5 Products

4.1.5.1 Reinforcement Steel

A. Reinforcement Steel Bars for all cast-in-place reinforced concrete construction shall conform to the following requirements:

1. Bar reinforcement shall conform to the requirements of ASTM A 615 for Grade 60 Billet Steel Reinforcement, JSS 441/94, JSS 442/94 or as otherwise shown on drawings.

2. Welded wire fabric reinforcement shall conform to the requirements of ASTM A 185 or equivalent and the details shown; provided, that welded wire fabric with longitudinal wire of W4 size wire and smaller shall be either furnished in flat sheets or in rolls with a core diameter of not less than 250 mm; and provided further, that welded wire fabric with longitudinal larger than W4 size shall be furnished in flat sheets.

3. Spiral reinforcement shall be cold-drawn steel wire conforming to the requirements of ASTM A 82.

   Each bundle of steel shall be tagged at the mill with an identifying mill tag, showing the name of the mill and the melt or batch number. This tag shall be a metal tag attached with a lead seal and placed in an exposed position for easy identification by the Engineer's Representative. Certified mill test on each batch showing physical and chemical analyses shall be available to the Engineer's Representative at the time of sampling. Two or more samples, each 70 cm long, shall be taken at random from each size in each melt or batch. All samples shall be furnished by the Contractor at his expense.

B. Accessories:

1. Accessories shall include all necessary chairs, slab bolsters, concrete blocks, tie wires, dips, supports, spacers, and other devices to position reinforcement during concrete placement.

2. Concrete blocks (dobies), used to support and position reinforcement steel, shall have the same or higher compressive strength as specified for the concrete in which it is located.

3. Wire ties shall be embedded in concrete block bar supports.

C. Epoxy coating for reinforcing and accessories, where specified or shown, shall conform to ASTM A 775.

4.1.6 Mechanical Couplers

A. Mechanical couplers shall be provided where shown and where approved the Engineer. The couplers shall develop a tensile strength which exceeds 125 percent of the yield strength of the reinforcement bars being spliced at each splice.

B. Where the type of coupler used is composed of more than one component, all components required for a complete splice shall be supplied. This shall apply to all mechanical splices, including those splices intended for future connections.

C. The reinforcement steel and coupler used shall be compatible for obtaining the required strength of the connection. Straight threaded type couplers shall require the use of the next larger size reinforcing bar or shall be used with reinforcing bars with specially forged ends which provide upset threads which do not decrease the basic cross section of the bar.

4.1.7 Welded Splices

A. Welded splices shall be provided where shown and where approved by the Engineer. All welded splices of reinforcement steel shall develop a tensile strength which exceeds 125 percent of the yield strength of the reinforcement bars which are connected.

B. All materials required to conform the welded splices to the requirements of AWS D1.4 shall be provided.

4.1.8 Epoxy Grout

A. Epoxy for grouting reinforcing bars shall be specifically formulated for such application, for the moisture condition, application temperature and orientation of the hole to be filled.

4.1.9 Execution

4.1.9.1 General

A. All reinforcement steel, welded wire fabric, couplers and other appurtenances shall be fabricated, and placed in accordance with the requirements of the Building Code and the supplementary requirements specified herein.

4.1.10 Fabrication

4.1.10.1 General

1. Reinforcement steel shall be accurately formed to the dimensions and shapes shown, and the fabricating details shall be prepared in accordance with ACI 315 and ACI 318, expect as modified by the Drawings. Stirrups and tie bars shall be bent around a pin having a diameter not less than 6 times the bar diameter, except for bars larger than 25 mm, in which case the bends shall be made around a pin of 8 bar diameters. Bars shall be bent cold.

2. The Contractor hall fabricates reinforcement bars for structures in accordance with bending diagrams, placing lists and placing drawings. Said drawings, diagrams and lists shall be prepared by the Contractor.

3. Fabricating Tolerances: Bars used for concrete reinforcement shall meet the following requirements for fabricating tolerances:

   a. Sheared length: ± 25 mm – 12 mm

   b. Depth of truss bars: + 0

   c. Stirrups, ties and spirals: ± 12 mm

   d. All other bends: ± 25 mm

4.1.11 Placing

A. Reinforcement steel shall be accurately positioned as shown on the Drawings and approved shop drawings,, and shall be supported and wired together to prevent displacement, using annealed iron wire ties or suitable clips at intersections. All reinforcement steel shall be supported by concrete, plastic or metal supports, spacers or metal hangers of sufficient strength to resist crushing under full load and rigid enough to prevent any displacement of the reinforcement steel. Where concrete is to be placed on the ground, supporting concrete blocks (or dobies) shall be used, in sufficient numbers to support the bars without settlement, but in no case shall such support be continuous. All concrete blocks used to support reinforcement steel shall be tied to the steel with wire ties which are embedded in the blocks. For concrete over formwork, the Contractor shall furnish concrete, metal, plastic, or other acceptable bar chairs and spacers.

B. Limitations on the use of bar support materials shall be as follows:

   1. Concrete Dobies: permitted at all locations except where architectural finish is required.

   2. Wire Bar Supports: permitted only at slabs over dry areas, interior dry wall surfaces, and exterior wall surfaces.

   3. Plastic Bar Supports: permitted at all locations except on grade.

C. Tie wires shall be bent away from the forms in order to provide the specified concrete coverage.

D. Bars additional to those shown which may be found necessary or desirable by the Contractor for the purpose of securing reinforcement in position shall be provided by the Contractor at his own expense.

E. Unless otherwise specified, reinforcement placing tolerances shall be within the limits specified in Section 7.5 of ACI 318 except where in conflict with the requirements of the Building Code.

F. Bars may be moved as necessary to avoid interference with other reinforcement steel, conduits, or embedded items. If bars are moved more than one bar diameter, or enough to exceed the above tolerances, the resulting arrangement of bars shall be as acceptable to the Engineer.

G. Welded wire fabric reinforcement placed over horizontal forms shall be supported on slab bolsters. Slab bolsters shall be spaced not more than 75 cm on centres, shall extend continuously across the entire width of the reinforcement mat, and shall support the reinforcement mat in the plane shown.

H. Welded wire fabric placed over the ground shall be supported on wired concrete blocks (dobies) spaced not more than 90 cm on centres in any direction. The construction practice of placing welded wire fabric on the ground and hooking into place in the freshly placed concrete shall not be used.

I. Accessories supporting reinforcing bars shall be spaced such that there is no deflection of the accessory from the weight of the supported bars. When used to space the reinforcing bars from wall forms, the forms and bars shall be located so that there is no deflection of the accessory when the forms are tightened into position.

J. All wires, blocks, chairs, other supporting devices and accessories shall be furnished by the Contractor at his own expense.

4.1.12 Spacing of Bars

A. The clear distance between parallel bars (except in columns and between multiple layers of bars in beams) shall be not less than the nominal diameter of the bars or less than 1-1/3- times the maximum size of the coarse aggregate, nor less than 25 mm.

B. Where reinforcement in beams or girders is placed in 2 or more layers, the clear distance between layers shall be not less than 25 mm.

C. In columns, the clear distance between longitudinal bars shall be not less than 1-1/2 times the bar diameter, nor less than 1-1/2 times the maximum size of the coarse aggregate, nor less than 40 mm.

D. The clear distance between bars shall also apply to the distance between a contact splice and adjacent splices or bars.

4.1.13 Splicing

4.1.13.1 General

1. Reinforcement bar splices shall only be used at locations shown. When it is necessary to splice reinforcement at points other than where shown, the character of the splice shall be as acceptable to the Engineer.

2. Unless otherwise indicated, dowels shall match the size and spacing of the spliced bar.

4.1.13.2 Splices of Reinforcement

1. The length of lap for reinforcement bars, unless otherwise shown shall be in accordance with ACI 318-95.

2. Laps of welded wire fabric shall be in accordance with the ACI 318. Adjoining sheets shall be securely tied together with No. 14 tie wire, one tie for each 2 running meter. Wires shall be staggered and tied in such a manner that they cannot slip.

3. Splices in column spiral reinforcement, when necessary, shall be made by welding or by a lap of 1-1/2 turns.

4.1.13.3 Bending or Straightening

Reinforcement shall not be straightened or rebent in a manner, which will injure the materials. Bars with kinks or improper bends shall not be used. All bars shall be bent cold, unless otherwise permitted by the Engineer. No bars partially embedded in concrete shall be filed-bent except as shown or specifically permitted by the Engineer.

4.1.13.4 Couplers

Couplers which are located at a joint face shall be a type which can be set either flush or recessed from the face of concrete. The couplers shall be sealed during concrete placement to completely eliminate concrete or cement paste from entering. Couplers intended for future connections shall be recessed a minimum of 12mm from the concrete surface. After the concrete is placed, the coupler shall be plugged with plastic plugs which have on O-ring seal and the recess filled with sealant to prevent any contact with water or other corrosive materials. Threaded couplers shall be plugged.

4.1.13.5 Mechanical coupler spacing and capacity

Unless noted otherwise, mechanical coupler spacing and capacity shall match the spacing and capacity of the reinforcing shown for the adjacent section.

4.1.14 Cleaning and Protection

A. Reinforcement steel shall at all items be protected from conditions conducive to corrosion until concrete is placed around it.

B. The surfaces of all reinforcement steel and other metalwork to be in contact with concrete shall thoroughly cleaned of all dirt, grease, loose scale and rust, grout, mortar and other foreign substances immediately before the concrete is placed. Where there is delay in depositing concrete. Reinforcement shall be reinspected and, if necessary recleaned.

4.2 CAST-IN-PLACE CONCRETE

4.2.1 General

This section is concerned with the construction of all the concrete works related and necessary to complete the civil utilities works described under this contract.

4.2.2 Quality Assurance

4.2.2.1 Qualifications of Workmen

Use only thoroughly trained and experienced journeyman concrete finishers for finishing of concrete floor surfaces.

In acceptance or rejection of concrete floor finishes, no allowance will be made for lack of skill on the part of finishers.

4.2.2.2 Codes and Standards

ACI 301	Specifications for Structural Concrete for Buildings.
ACI 305R	Hot Weather Concreting.
ACI 117	Standard Specifications for Tolerances for Concrete Construction and Materials
ASTM A307	Standard Specification for Carbon Steel Bolts and Studs, 60,000 psi Tensile Strength.
ASTM C33	Standard Specification for Concrete Aggregates.
ASTM C39	Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens.
ASTM C94	Standard Specification for Ready-Mixed Concrete.

ASTM C127	Standard Test Method for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate.
ASTM C128	Standard Test Method for Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate.
ASTM C150	Standard Specification for Portland cement.
ASTM C309	Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete.
ASTM C494	Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete.
ASTM C685	Standard Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing.
ASTM C920	Standard Specification for Elastomeric Joint Sealants.
ASTM C1059	Standard Specification for Latex Agents for Bonding Fresh to Hardened Concrete.
ASTM D1751	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction.
BS 1881, Part 5	Testing Concrete: Methods of Testing Hardened Concrete for Other than Strength.
BS 1881, Part 122	Testing Concrete: Method for Determination of Water Absorption.
BS 1881, Part 116	Testing Concrete: Method for Determination of Compressive Strength of Concrete Cubes.
BS 8110 Part 1	Structural Use of Concrete. Code of Practice for Design and Construction
BS 882	Specification for Aggregates from Natural Sources for Concrete
DIN 1048 Part 5	Testing of Hardened Concrete.
JSS	Jordanian Standard Specifications
GTS	General Technical Specifications – (issued by Ministry of Public Works & Housing/Jordan – 1996 Edition)

4.2.2.3 Tolerances

To ACI 117, and as follows:

A. Alignment

The dimensions, by which any beam, wall or column may be out of position in plan, shall not exceed 5 mm. Foundation deviation may not exceed 15 mm.

B. Plumb

The dimensions by which any column or wall is out of plumb in any direction shall not exceed 5 mm in any 3 meters of height, with a maximum of 20 mm in the total height of the construction.

C. Levels

The dimension by which any beam or slab is out of level, either up or down, shall not exceed 3 mm. In floor slabs, where the concrete forms the final floor surface, then the maximum permissible departure from a 3 m straight edge resting in contact with the floor shall be 5 mm.

D. Cross Sectional Dimensions

The difference between the finished cross sectional dimensions of any member, after striking the formwork, and the dimensions shown on the drawings, shall not exceed 3 mm. Members framing into an intersection shall maintain their lines vertically and horizontally to an accuracy of 3 mm.

E. Bulging and Local Irregularities

The permissible deviation for bulging and local irregularities in the surface of elements shall not exceed 3 mm in 3 meters.

F. Reinforcement Cover Tolerances

The permissible deviation for cover to reinforcement shall be 5 mm from that specified. The permissible deviation for the location of reinforcement shall be 25 mm, provided the permissible deviation for cover is not exceeded.

4.2.2.4 Testing

The Contractor shall comply with the quality control program submitted to, and approved by the Engineer, and shall conduct such tests to ensure compliance throughout the duration of the work.

The Contractor shall make all necessary arrangements for the sampling and testing of fresh and hardened concrete in accordance with the provisions of GTS of MPWH or BS 188 and shall supply all necessary apparatus, labour, materials and transport.

Slump tests shall be carried out according to GTS of MPWH or ASTM C 143 at such times and places as the Engineer's Representative may direct and shall be used as a guide to the consistency of each class of mix.

During the course of construction of the works concrete test cubes in sets of six shall be made at such times and places as the Engineer's Representative may direct and in any case at no less than the average rate of one set of cubes per fifteen (15) cubic meters of concrete. Three cubes from each set shall be tested at seven (7) days, the remaining three cubes shall be tested at twenty eight (28) days in judging compliance with the characteristic strength requirements of this specification.

Core samples for testing at an approved laboratory, may, at the request of the Engineer, be taken from any part of the site, at any period after 28 days.

4.2.2.5 Frequency of Tests

To ACI 301, except that a minimum of one strength test and one slump test shall be made for each 20 m^3 of concrete placed.

4.2.3 Submittals

4.2.3.1 Certification

Submit copies of test reports for shipments of cement, aggregates, reinforcing steel and admixtures to the Engineer, showing compliance with the specification.

4.2.3.2 Transit Mix Delivery Slips

Keep a record showing time and place of each casting of concrete, together with transit mix delivery slips at job site.

Before unloading each truck at the site, the Contractor shall provide a delivery ticket containing the following information:

a) Name and location of the batch plant

b) Date and serial number of the ticket

c) Designation of the work (name and location)

d) Compressive strength of concrete

e) Quantity of concrete

f) Truck number, load number and cumulative total

g) Time batched

h) Specified slump and air content

i) Admixture dosage

j) Water/cement ratio

k) Cement content

l) Maximum size of aggregate

m) Weights of fine and coarse aggregate

n) Indication that all ingredients are as previously certified or approved

o) Temperature of mix

After discharge of the concrete provide the following information on the delivery ticket:

a) Time that the discharge of the load was started and completed

b) Amount of water added after batching (must be signed by the Engineer)

c) Amount of admixture added after batching

Make record available to the Engineer for inspection.

Upon completion of the Work, deliver a copy of record and delivery slips to the Engineer.

4.2.4 Product Delivery, HANDLING and Storage

4.2.4.1 Cement

Cement that has been in storage for more than 6 months, shall be tested for suitability and for use, and subject to the approval of the Engineer.

4.2.5 Products

4.2.5.1 Materials

4.2.5.2 Cement

To ASTM C150, Ordinary Portland Cement, Type I or equivalent, subject to the approval of the Engineer.

Sulphate Resistant Portland Cement shall comply in all respects with AASHTO standard specifications M85 Type I, BS 12, JSS 118/82 for Ordinary Portland Cement,

or the Jordan Standard Specifications JSS 214/93 for Possalonic Portland Cement unless otherwise indicated.

Each consignment of cement shall be accompanied by Manufacturer's certificate giving results of their tests. If this certificate is not made available, then samples may be taken from different bags or containers of the consignments suitably packed and sent for testing to any approved materials testing laboratory in Jordan or the Engineer's laboratory on site at the Contractor's expense.

4.2.5.3 Aggregates

4.2.5.4 General

Aggregates shall be in accordance with ASTM C33, BS 882 and JSS 96/1993 requirements and shall be hard, strong, inert and durable, and shall be clean and free from clay films and other adherent coatings.

Other types of aggregates, including gradings, not covered in ASTM C33 may be permitted, provided sufficient data on the properties of concrete made from them is provided.

The water absorption of the fine and coarse aggregates shall not exceed 2.5 percent by weight.

Fine and coarse aggregates shall not contain any materials that are deleteriously reactive with alkalis in the cement or concrete, or in amounts sufficient to cause excessive expansion of concrete.

4.2.5.5 Fine Aggregates

Fine aggregates shall consist of natural silica sand (Sweileh), or the fines from the secondary or tertiary crushing of approved sound rock, or other inert materials with similar characteristics having durable particles subject to approval.

a. Sweileh sand or equivalent; The natural silica sand can be used, in concrete mix provided that the percentage of Sweileh sand by weight does not exceed 23% of combined aggregate used for one cubic meter of concrete or as determined by concrete mix design.

b. Other Inert Materials: Crushed stone, fine aggregates or other combinations of inert materials having durable particles can be used for concrete mix.

Gradation by sieve analysis shall be within the limits of Table 1 in ASTM C33.

The crusher fines and any natural sand shall, where necessary, be washed with water complying with the requirements of this Specification.

Fine aggregate shall not contain iron pyrites, coal, mica, shale, or similar laminated materials, flaky or elongated materials, shells and other porous or fragile particles, soluble matter, alkalis and other deleterious materials in such form or in sufficient quantity to affect adversely the strength or durability of the aggregate or concrete, or any materials which would attack the reinforcement.

Particles shall be clean and free from adherent coatings such as clay. The voided shell content shall not exceed 5% by weight when determined by visual separation.

Fine aggregates shall be stored in bins, or on areas, which are self-draining, and in such a manner as to preclude the entry of any foreign material. Adequate stocks of fine aggregate shall be maintained to ensure uniformity of moisture content when used.

4.2.5.6 Coarse Aggregates

Coarse aggregate shall consist of crushed stone or gravel composed of durable pieces or uncrushed gravel from hard close-grained rock, excluding dolomite free from organic matter, chemically stable, free from undesirable adherent coating such as; oil, clay, petroleum products, … etc. and not containing any deleterious substances.

Aggregate shall, where necessary, be washed with water complying with the requirements of this Specification.

Each specified size of coarse aggregate shall consist of an adequate percentage of single sized aggregate applicable to its size. These separate components shall have gradings as specified in Table 2 in ASTM C33.

The single sized aggregates shall be combined in proportions to give overall gradings for coarse aggregate within the limits set out in Table 2 of ASTM C33.

The amounts or proportions of each single sized aggregate to be combined to form the coarse aggregate, may be varied from time to time as may be necessary by the nature and source of the coarse and fine aggregate used, in order to produce a concrete of the maximum density and workability with the minimum water: cement ratio.

Under no circumstances shall more than one single sized aggregate be delivered to the place of gauging in one truck or lorry.

Aggregates shall be stored in single sizes in separate bins on clean self-draining areas, and in such a manner as will preclude the entry of foreign materials. Aggregates of different grades and sizes and from different sources shall be stored in separate piles, and if these piles are close together they shall be separated by bulkheads.

Should the coarse aggregate become segregated it shall be re-screened to the grading requirements given hereinbefore. Washed aggregates are to be stockpiled for drainage at least 24 hours before being batched.

4.2.5.7 Shell Content

The maximum permissible shell content of aggregates shall not exceed the following for specified nominal aggregate sizes:

Nominal Aggregate Size (mm)	Maximum Permissible Shell Content % by Weight of Dry Aggregate
40	2
20	5
10	10

4.2.5.8 Salts

a. Sulphate, expressed as total acid soluble SO_3 in each of the fine and coarse aggregates, shall not exceed 0.4 percent by weight.

b. The amount of chlorides soluble in dilute nitric acid and expressed as equivalent sodium chloride in each of the coarse aggregates shall not exceed 0.5 percent by weight, and in the fine aggregates shall not exceed 0.1 percent by weight. These limitations may be modified subject to compliance with the overriding limitation given in (c.) below.

c. The total chloride, expressed as equivalent sodium chloride, from all sources including the mixing water, shall not exceed 0.35% of the weight of the cement in the separate mixes.

Indicator tests shall be carried out to confirm the above maxima are not exceeded.

4.2.5.9 Shrinkage of Concrete

The drying and shrinkage of concrete made with natural aggregates shall not exceed 0.045% determined in accordance with BS 1881, Part 5.

4.2.5.10 Aggregate Testing

Unless the Contractor can provide current data to the satisfaction of the Engineer from an existing production facility, confirming compliance to the Specifications, he shall arrange for the testing by an approved laboratory for all aggregates he proposes to incorporate into the works. Aggregates shall be tested for size, shape, classification, physical, mechanical and chemical properties in accordance with ASTM C33 to ensure compliance with the Specifications.

The Contractor shall arrange for copies of all test results to be forwarded directly to the Engineer from the laboratory for his review and approval.

Aggregates that have been approved by the Engineer with respect to source and properties may not subsequently be varied without the consent of the Engineer in writing. During production, aggregates shall be tested at regular intervals by the Contractor, to ensure continuing compliance with the Specifications.

The regime for testing shall be subject to the approval of the Engineer, due account being taken of the effectiveness of the production control, and the type and amount of impurities found in the initial testing.

4.2.5.11 Combined Aggregates Grading

Coarse aggregates and fine aggregates in each batch shall be combined in proportions that will produce a mixture within the grading limits for combined aggregates according to JSS 96/1987 or equivalent.

However, within these limitations, the relative proportions shall be subject to the approval by the Engineer's Representative.

4.2.5.12 Mixing Water

All water used in concrete shall be clear, fresh water free from oil, acids, alkali, sugar, vegetable substances, or any other contaminating agent.

If required by the Engineer's Representative, the water shall be tested in accordance with BS 3148, ASTM-D-512, 516, AASHTO T-26 or in comparison with distilled water.

Comparison shall be made by means of standard cement test for soundness, time of setting and mortar strength. Any indication of unsoundness, change in item of setting of plus or minus 30 minutes or more or a decrease of more than 10% in strength from results obtained with mixtures containing distilled water shall be sufficient cause for rejection of the water being tested.

4.2.5.13 Chemical Admixtures

Admixtures could be used with permission from the Engineer except as otherwise provided in these Specifications.

The dosage of admixtures shall be in accordance with the manufacturers' instructions and shall include a super plasticizer in order to retain workability with low water: cement ratio.

The use of this admixture together with the use of any other admixture shall be subject to the approval of the Engineer.

4.2.5.14 Crystalline Waterproofing Additive:

- **Crystalline Waterproofing Additive:** Concrete waterproofing system shall be of the crystalline type that chemically controls and permanently fixes a non-soluble crystalline structure throughout the capillary voids of the concrete.

- The crystalline waterproofing material shall be added to concrete during the mixing cycle, and to be used in above or below-grade walls and slabs, including liquid retaining structures where enhanced chemical resistance is required.

- Crystalline waterproofing additive for concrete shall be added to concrete at the rate of 1 - 1.5% by weight of Portland cements content

- Qualifications:

  a. Manufacturer to be ISO 9001 registered
  b. Powder additive
  c. Concrete waterproofing system shall be of the crystalline type that chemically controls and permanently fixes a non-soluble crystalline structure throughout the capillary voids of the concrete.
  d. The system shall cause the concrete to become sealed against the penetration of liquids from any direction
  e. Resists hydrostatic pressure from either positive or negative surface of the concrete
  f. Becomes an integral part of the substrate
  g. Can seal static hairline cracks up to 0.4 mm

4.2.5.15 Curing Compound

To ASTM C309

4.2.6 Mixes

4.2.6.1 General

All concrete shall be mixed in mechanically operated mixers.

All concrete shall be homogeneous and thoroughly mixed, and there shall be no lumps or evidence of indisposed cement. Uniformity of concrete mixtures will be determined by difference in slump or by variations in the proportion of coarse aggregate.

The difference in slump, determined by comparing slump tests on two samples of mixed concrete from the same batch or truckload, shall not exceed 20 mm. Variation in the proportion of coarse aggregate will be determined from the test results of two samples of mixed concrete from the same batch or truckload and the difference between the two results shall not exceed 3%.

ACI or equivalent standards and codes requirements for concrete handling, mixing, … etc. shall apply.

The Contractor, at his own expense, shall furnish samples of the freshly mixed concrete and provide satisfactory facilities for obtaining the samples.

4.2.7 Grades of Concrete

4.2.7.1 Concrete Grade 30

Grade 30 concrete shall contain a minimum of 300 kg of cement per cubic meter of concrete and shall have a minimum compressive strength of 300 kg/sq.cm at 28 days when tested in accordance with T22 of AASHTO standard method, or GTS of MPWH

The cement used shall be defined under Section above. The maximum size of aggregates used shall be 26 mm. No extra payment shall be made if extra cement (with limitations) is used to achieve the required strength as per the approved mix design.

4.2.7.2 Concrete Grade 15

Grade 15 concrete shall contain a minimum of 225 kg of cement per cubic meter and shall have a minimum compressive strength of 150 kg/sq.cm at 28 days when tested in accordance with T22 of AASHTO Standard method. or GTS of MPWH

The cement used shall be as defined under Section above. The maximum size of aggregates used shall be 26 mm. No extra payment shall be made if extra cement (with limitations) is used to achieve the required strength as per the approved mix design.

4.2.8 Mix Design

Contractor shall submit to the Engineer for approval the mix design proportions for each concrete type. Submittals shall include samples of materials, information on material sources, calculation for each mix design, and the weights of each material to be incorporated per cubic meter of each mix.

Unless the Contractor can provide detailed existing data showing that the proposed mix proportions will produce the type of concrete required with adequate workability for full compaction by the method to be used, trial mixes shall be prepared for three separate batches of concrete under full-scale conditions and tested in accordance with Section 10 of ASTM C685.

Early age tests, or accelerated curing methods which are capable of predicting the 28-day strength may be approved at the Engineer's discretion. Trial mixes shall be made until approval is obtained.

Once the mix design has been approved by the Engineer, no change will be approved in the proportions of the constituent materials without additional trail mixes.

4.2.9 Water/Cement Ratios

The water/cement ratio shall be the least amount to give the workability necessary for complete compaction of the wet concrete. As per MPWH specification. The water/cement ratio approved for the design of each mix shall be strictly maintained. The amount of water for each batch of concrete shall be controlled by direct measurement by means of an adjustable regulating device.

The term "water/cement ratio" means the ratio, by weight, of water to cement in the mix, expressed as a decimal. The water is that which is free to combine with the cement in the mix including free water in the aggregate, but excluding water absorbed by the aggregate.

The absorption moisture content is to be subtracted from the total moisture content of the aggregates in order to determine the free moisture content of the aggregates. The free moisture content of the aggregates is to be used in calculating the amount of water to be added in the mix design. The absorption moisture contents of the coarse and fine aggregates shall be determined in accordance with ASTM C127 and C128 respectively.

4.2.10 Production of Concrete

Production of concrete shall be generally in accordance with ACI 301, ACI 305R, and the following:

4.2.10.1 General

The aggregates and the cement shall be accurately weighed and batched in the correct proportions, before being loaded into the mixing plant. Use a separate weighing device for cement measurement. The weighing equipment shall be of a size and type adequate for the quantities involved and shall meet with the Engineer's approval. The tolerance of the measuring devices used for batching cement, water, or aggregate shall be ± 3%.

The concrete shall be mixed in an approved mechanical batch-type concrete mixer, complying with the requirements of Section 7 of ASTM C685: Batch Type Concrete Mixers. Mix concrete to a uniform consistency and colour. The minimum time of mixing after the addition of water shall be two minutes, unless otherwise approved. Each

concrete batch shall be discharged completely, before recharging the mixer. The mixer shall not be charged over the capacity stated by the Manufacturer.

All plant shall be maintained in a clean, serviceable and accurate condition. A certificate as to the accuracy of the weighing mechanism shall be submitted to the Engineer and it shall be tested weekly thereafter for accuracy.

4.2.10.2 Ready-Mixed and Truck-Mixed Concrete

The Engineer's written approval shall be obtained by the Contractor for all works on which ready-mixed or truck-mixed concretes may be used. The Contractor shall ensure that the ready-mixed concrete supplier will supply concrete to satisfy the requirements of this Specification and to the general requirements of ASTM C94.

The Contractor shall obtain the Engineer's written approval of the supplier of the ready-mixed concrete and he shall make suitable arrangements for the Supplier's works to be available for inspection by the Engineer and for samples to be taken.

4.2.11 Preparation

4.2.11.1 General

Remove wood scraps and debris from areas in which concrete will be placed. Clean areas thoroughly to ensure proper placement and bonding of concrete.

4.2.11.2 Notification

Notify the Engineer and the independent testing agency at least 24 hours prior to the proceeding of any concreting operation. Approval by the Engineer to place concrete shall be contingent on formwork, and reinforcing steel placement, and evidence that casting may be placed without stopping.

4.2.12 Placing of concrete

4.2.12.1 Transportation and Placing of Concrete

4.2.12.2 General

To ACI 301, Chapter 8, ACI 305R

The Contractor shall obtain the approval of the Engineer to his proposed arrangements before commencing with concreting.

All placing and compacting of concrete shall be carried out under the direct supervision of a competent member of the Contractor's staff.

The Contractor shall regard the compacting of the concrete as work of fundamental significance, the object of which shall be to produce a concrete of maximum strength and water tightness.

Concrete shall be thoroughly compacted during the operation of placing and shall be thoroughly worked around the reinforcement and any embedded fixtures and into corners of the formwork and moulds.

Unless otherwise approved by the Engineer, on basis of satisfactory site trails, concrete shall not be dropped into place from a height exceeding two (2) meters. Chutes or funnel tubes shall be used where heights exceed two (2) meters.

For compaction mechanical vibrators shall be used.

Verify correct placement of items to be embedded in concrete. Ensure that reinforcement and inserts will not be disturbed during concrete placement.

Verify that concrete may be placed to lines and elevations indicated on Drawings, with required clearance from reinforcement.

4.2.12.3 Concreting in Hot Weather

If the ambient temperature reaches 40ºC, concreting operations shall be discontinued unless the Contractor has the adequate means of cooling the ingredients and keeping the temperature of mixed concrete below 32ºC.

In any event, the surface of freshly placed concrete shall be protected against drying by covering it with wet Hessian cloth or burlaps and where practical continuous water curing shall be applied during the first few hours after placement.

All concrete shall be kept moist on exposed surfaces for a period of 2 weeks.

All measures necessary shall be taken to avoid drying shrinkage cracking of concrete, including but not limited to:

- Keeping sub grade moist yet free of standing water
- Preventing moisture loss continuously during curing period
- Planning concrete placing during cooler times of day
- Following provisions of ACI 305R

4.2.12.4 Concreting in Cold Weather

When the ambient temperature is less than 2ºC, all concreting operations shall be stopped and the freshly laid concrete shall be protected against freezing, unless the Contractor uses adequate means to keep the temperature of mixed concrete above 13ºC for thin sections and 7ºC for massive sections.

4.2.12.5 Transportation

The Contractor shall notify the Engineer, in writing, giving details for the methods that he proposes to use for transporting the concrete from the place of mixing to the place of final deposit. It is to be handled as rapidly as practicable, by methods, which will prevent the segregation or loss of the ingredients. The whole batch from the mixer should be transported in one skip load.

The arrangements for transporting concrete to any part of the works shall be such that all concrete shall be mixed, transported, deposited with the correct consistency, consolidated and finished before setting has commenced, and shall not be subsequently disturbed.

The discharge of concrete transported in a truck mixer or agitating truck equipment shall be completed within 2 hours from the first introduction of the mixing water to the cement and aggregates, unless otherwise approved by the Engineer.

4.2.12.6 Placing

Before placing the concrete, inform the Engineer so that he may approve the fixing of all steel reinforcement and the cleanliness of the formwork. During the placing of the concrete, a competent steel reinforcement fixer and carpenter shall be in continuous attendance.

The concrete shall be placed in a manner, which will prevent segregation, and shall be deposited as nearly as practicable in its final position.

Concrete in walls and deep beams shall be placed in layers 450 mm deep over the full length of the member, and each layer must be compacted before placing the next layer. When less than a complete layer is placed in one operation, it shall be terminated in a vertical bulkhead.

If there shall, from any cause, be an interruption of the work of placing concrete, which shall cause any deposited concrete to remain for more than thirty minutes before concreting recommences and fresh concrete is placed against it, then all concrete deposited before the interruption began shall be taken out and not used anywhere on the work. (The thirty minutes criterion may be reviewed at the time of concrete mix approval if a retarding admixture is proposed). Alternatively, work may be discontinued and the concrete allowed hardening for at least 24 hours, creating a construction joint.

The joint shall then be scabbled, cleaned, soaked in water, and, if ordered by the Engineer, a layer of grout or rich mortar shall first be placed before the next layer of concrete is placed. When an interruption occurs in the placing of concrete, the Engineer shall be informed immediately.

4.2.13 Concrete Finishes

4.2.13.1 Formed Concrete Surfaces

For finishes of surfaces which are not exposed or which are plastered subsequently, use forms of sawn boards, sheet metal or other approved structurally sound material.

For fair-face finishes of surfaces that will be exposed in the finished work as specified, use properly designed formwork or moulds of timber, plywood, plastic or steel.

4.2.13.2 Unformed Concrete Surfaces

Use a straight edge or a vibrating screed to bring the surface to the levels indicated on the drawings and sloped to drainage points where required. Immediately behind the screeding operation, the concrete shall be further consolidated and levelled with a bull float. The final finish shall be as indicated on the drawings and shall be either Type 1, Type 2 or Type 3, which are defined as follows:

Type 1 Finish (Trowelled Finish): After screeding and bull floating, apply one or more mechanical steel trowellings as necessary to produce a smooth finish free of all irregularities.

Type 2 Finish (Wood Float Finish): After screeding and bull floating, finish with a wood float.

or alternatively:

Type 3 finish: After screeding and bull floating, finish elevated slabs and slabs-on-grade with a steel trowel and light broom finish.

Unless noted otherwise, external slabs on grade shall be completed and finished in accordance with the requirements of Clause 1026 of the “Specification for Highway Works” published by the U.K. Department of Transport. All surfaces shall be brush finished in the direction of falls.

4.2.14 Floor Toppings

Where indicated on the drawings shall be in accordance with ACI 301.

4.2.15 Curing

To ACI 301, ACI 305R, and as follows:

The most important time for curing is the first 12 hours after placing. It is of extreme importance to prevent the loss of moisture during this period.

During spells of very dry and hot weather, particular attention shall be paid to the prevention of premature drying out and the formation of shrinkage cracks. Do not place concrete which has a temperature in excess of 30°C.

In the event that efflorescence, stains, oil, grease, or other unsightly accumulation of foreign materials are visible on the exposed surfaces of finished concrete, such blemishes shall be removed. Such action may cover all exposed concrete, or when irregular overlapping can be avoided, only such parts as are affected by the stains or unsightly appearances. Cleansing shall be carried out in a manner as approved by the Engineer.

4.2.16 Construction Joints

Under no condition should discontinuous casting be allowed, if this occurs, the Contractor is required to implement construction joints and submit technical proposal to achieve necessary bond between the old and new concrete.

The position of all construction joints shall be approved by the Engineer before the work commences and shall be as detailed on the drawings.

Construction joints between different grades of concrete or mixes using different cements shall be positioned as the Engineer shall direct.

No construction joint shall be made without a proper stop board, which is to be fixed in a position at right angles to the plane of construction, unless otherwise directed.

Where work is to be cast against an old concrete surface, the latter shall be thoroughly hacked, swept clean and wetted immediately before placing.

Construction joints in the intermediate spans of a continuous series of beams, and similarly of slabs, shall be formed within the middle third of the span, or as determined by the Engineer.

Construction joints in columns and walls shall be formed 15 mm above the junction of the vertical member and the soffit of the beam or slab, 50 mm below haunches, and at positions defined by “kickers”.

The Contractor shall take all necessary steps by means of timber edgings, etc., of a type approved by the Engineer, to ensure an exact horizontal straight finish to the outside edge of any lift of concrete. This shall apply also to all vertical joints or to any stoppage joints, which may arise during the construction of work, the lines of which shall be straight and regular.

4.2.17 Control Joints

Crack-control joints in slabs-on-grade shall be cut, when specified, using power-driven abrasive or diamond blades. Cutting of joints shall begin as soon as the concrete surface has hardened sufficiently to resist ravelling as the cut is made, and before shrinkage cracks form in the concrete.

Alternatively, control joints may be formed by placing strips in the forms or by hand tooling of plastic concrete. Crack-control joints in concrete walls shall be formed or cut.

4.2.18 Field quality control

4.2.19 Concrete Quality

To ACI 301 and BS 1881, Part 116.

4.2.20 Adjust and clean

4.2.21 Defective Concrete

Concrete not meeting requirements of Specifications and Drawings shall be considered defective concrete.

Modify or replace concrete not conforming to lines, details and grades specified herein, or as indicated on Drawings.

Repair or replace concrete not properly placed, resulting in excessive honeycombing and other defects in critical areas of stress.

Strengthen or replace concrete failing to meet strength requirements.

4.2.22 Patching holes in concrete

1. Holes which are less than 12 inches in the least dimension and extend completely through concrete members shall be filled.

2. Small holes in members which are water-bearing or in contact with soil or other fill material and where a face of the member is exposed to view shall be filled with non-shrink grout.

3. Holes which are greater than 12 inches in the least dimension shall have a key way chipped into the edge of the opening all around, unless a formed key way exits. The holes shall then be filled with concrete.

4. Holes which are larger than 24 inches in the least dimension and which do not have reinforcing steel extending from the existing concrete, shall have reinforcing

steel set in grout in drilled holes. The reinforcing added shall match the reinforcement in the existing concrete structure unless indicated otherwise.

5. Large holes in members which are water bearing or in contact with soil or other fill shall have a bentonite type water stop material placed around the perimeter of the hole.

4.3 CONCRETE FORMWORK

4.3.1 General

4.3.1.1 The Requirement

The Contractor shall furnish concrete formwork, bracing, shoring and supports and shall design and construct false work in accordance with the Contract Documents.

4.3.2 Reference Specifications, Codes and Standards

ACI 117 Standard Tolerances for Concrete Construction and Materials.

ACI 347 Guide to Formwork for Concrete.

4.3.3 Contractor Submittals

a. Manufacturers' information demonstrating compliance with requirements, regarding:

   1. Form ties and related accessories, including taper tie plugs, if taper ties are used.

   2. Form gaskets.

   3. Form release agent, including NSF certification.

   4. List of form materials and locations for use.

b. **Shop Drawings**: Detailed plans of the falsework proposed to be used. Such plans shall be in sufficient detail to indicate the general layout, sizes of members, anticipated stresses, grade of materials to be used in the falsework, means of protecting existing construction which supports false work, and typical soil conditions. Shop drawings shall also include a list of form material and locations for use.

c. **Falsework Calculations and Drawings**: The Contractor's attention is directed to the provisions which require that all falsework or vertical shoring installations where the height of the falsework or vertical shoring as measured from the top of the sills

to the soffit of the superstructure, exceeds 14 feet, or where individual horizontal span lengths exceed 16 feet, or provision for vehicular or railroad traffic through falsework or vertical shoring is made, shall be approved and signed by a civil engineer, provided further, that a copy of the falsework plan or shoring layout shall be available on the job site at all times.

4.3.4 Quality Assurance

Tolerances: The variation from required lines or grade shall not exceed 6 mm in 3 m and there shall be no offsets or visible waviness in the finished surfaces. All other tolerances shall be within the tolerances of ACI 117.

4.3.5 Products

4.3.5.1 General

a. Except as otherwise expressly accepted by the Engineer, lumber brought on the Site for use as forms, shoring, or bracing shall be new material. Forms shall be smooth surface forms and shall be of the following materials:

Walls	-	Steel or plywood panel
Columns	-	Steel, plywood or fiber glass
Roof and Floor	-	Plywood
All Other Work	-	Steel pales, plywood or tongue and groove lumber.

b. Form materials which may remain or leave residues on or in the concrete shall be certified as compliant with NSF Standard 61.

4.3.6 Form and Falsework Materials

a. Materials for concrete forms, formwork and falsework shall conform to the following requirements:

1. Lumber shall be Douglas Fir or Southern Yellow Pine, construction grade of better, in conformance with US Product Standard PS 20.

2. Plywood for concrete formwork shall be new, waterproof, synthetic resin bonded, exterior type Douglas Fir or Southern Yellow Pine plywood manufacturer especially for concrete formwork, shall conform to the requirements of PS 1 for Concrete Forms, Class I and shall be edge sealed.

3. Form materials shall be metal, wood, plywood or other material that will not adversely affect the concrete and will facilitate placement of concrete to the

shape, form, line and grade indicated. Metal forms shall accomplish such results. Wood forms for surfaces to be painted shall be Medium Density Overlaid plywood, MDO Ext. Grade.

b. Unless otherwise indicated, exterior corners in concrete members shall be provided with 20 mm chamfers or be tooled to 13 mm radius. Re-entrant corners in concrete members shall not have fillets unless otherwise indicated.

4.3.7 Form Ties

a. Form ties shall be provided with a plastic cone or other suitable means for forming a conical hole to insure that the form tie may be broken off back of the face of the concrete. The maximum diameter of removable cones for rod ties, or of other removable form-tie fasteners having a circular cross-section, shall not exceed 40 mm and all such fasteners shall be such as to leave holes of regular shape for reaming. Form ties for water-retaining structures shall have integral water stops that tightly fit the form tie so that they cannot be moved from mid-point of the tie.

b. Removable taper ties may be used when approved by the Engineer. A performed neoprene or polyurethane tapered plug sized to seat at the centre of the wall shall be inserted in the hole left by the removal of the taper tie.

4.3.8 Execution

4.3.8.1 General

a. Forms to confine the concrete and shape it to the required line shall be used wherever necessary. The Contractor shall assume full responsibility for the adequate design of all forms, and any forms which are unsafe or inadequate in any respect shall promptly be removed from the Work and replaced. Worker protection from protruding reinforcement bars shall be provided in accordance with applicable safety codes. A sufficient number of forms of each kind shall be available to permit the required rate of progress to be maintained. The design and inspection of concrete forms, falsework and shoring shall comply with applicable local and International regulations. Plumb and string lines shall be installed before concrete placement and shall be maintained during placement. Such lines shall be used by Contractor’s personnel and by the Engineer and shall be in sufficient number and properly installed. During concrete placement, the Contractor shall continually monitor plumb and string line from positions and immediately correct deficiencies.

b. Concrete forms shall conform to the shape, lines and dimensions of members required, and shall be substantial, free from surface defects and sufficiently tight to prevent leakage. Forms shall be properly braced or tied together to maintain

their position and shape under a load of freshly-placed concrete. If adequate foundation for shores cannot be secured, trussed supports shall be provided.

4.3.8.2 Form Design

Formwork shall be constructed to attain the required surface textures of the structures and remains rigid and grout tight during the placing and setting of concrete.

Forms shall be true in every respect to the required shape and size of permanent work shown on drawings, shall conform to the established alignment and grade, and shall be of sufficient strength and rigidity to maintain their position and shape under the loads and operations incident to placing and vibrating the concrete. Suitable and effective means shall be provided on all forms for holding adjacent edges and ends of panels and sections tightly together and in accurate alignment so as to prevent the formation of ridges, fins, offsets, or similar surface defects in the finished concrete. Plywood, 16 mm and greater in thickness, may be fastened directly to studding if the studs are spaced close enough to prevent visible deflection marks in the concrete, The forms shall be tight so as to prevent the loss of water cement and fines during placing and vibrating of the concrete. Specifically, the bottom of wall forms that rest on concrete footings or slabs shall be provided with a gasket to prevent loss of fines and paste during placement and vibration of concrete. Such gasket may be a 25 mm to 40 mm diameter polyethylene rod held in position to the underside of the wall form. Adequate cleanout holes shall be provided at the bottom of each lift of forms the size, number and location of such cleanouts shall be as acceptable to the Engineer. Whenever concrete cannot be placed from the top of wall form in manner that meets the requirements of the Contract Documents, form windows shall be provided in the size and spacing needed to allow placement of concrete to the requirements of “Cast-in-Place Concrete.” The size, number and location of such form windows shall be as acceptable to the Engineer.

All exposed sharp edges shall be chamfered with triangular fillets not less than 2cm by 2cm to prevent mortar runs and to preserve smooth, straight lines, unless otherwise directed by the Engineer.

4.3.8.3 Construction

a. Vertical Surfaces: All vertical surfaces of concrete members shall be formed, except where placement of the concrete against the ground is indicated. Not less than 25 mm of concrete shall be added to the indicated thickness of a concrete member where concrete is permitted to be placed against trimmed ground in lieu of forms. Permission to do this on other concrete members shall be granted only for members of comparatively limited height and where the character of the ground is such that it can be trimmed to the required lines and will stand securely without caving or soughing until the concrete has been placed.

b. Construction Joints: Concrete construction joints will not be permitted at locations other than those indicated, except as may be acceptable to the Engineer. When a second lift is placed on hardened concrete, special precautions shall be taken in the way of the number, location and tightening of ties at the top of the old lift and bottom of the new to prevent any unsatisfactory affect whatsoever on the concrete.

c. Pipe stubs, iron steps and anchor bolts shall be set and solidly and firmly fixed in the forms where required and at locations as shown on drawings.

d. Form Ties:

1. Embedded Ties: Holes left by the removal of form tie cones shall be reamed with suitable toothed reamers so as to leave the surface of the holes clean and rough before being filled with mortar. Wire ties for holding forms will not be permitted. No form-tying device or part thereof, other than metal, shall be left embedded in the concrete. Ties shall not be removed in such manner as to leave a hole extending through the interior of the concrete members. The use of snap-ties which cause spilling of the concrete upon form stripping or tie removal will not be permitted. If steel panel forms are used, rubber grommets shall be provided where the ties pass through the form in order to prevent loss of cement paste. Where metal rods extending through the concrete are used to support or to strengthen forms, the rods shall remain embedded and shall terminate not less than 25 mm back from the formed face of the concrete.

2. Removable Ties: Where taper ties are approved for use, the larger end of the taper tie shall be on the wet side of walls in water retaining structures. After the taper tie is removed, the hole shall be thoroughly cleaned and roughened for bond. A precast neoprene or polyurethane tapered plug shall be located at the wall centreline. The hole shall be completely filled with non-shrink grout for water bearing and below-grade walls. The hole shall be completely filled with non-shrink or regular cement grout for above-grade walls which are dry on both sides. Exposed faces of walls shall have the outer 50 mm of the exposed face filled with a cement grout which shall match the color and texture of the surrounding wall surface.

4.3.8.4 Reuse of Forms

Forms may be reused only if in good condition and only if acceptable to the Engineer. Light sanding between uses will be required wherever necessary to obtain uniform surface texture on all exposed concrete surfaces. Exposed concrete surfaces are defined as surfaces which are permanently exposed to view. In the case of forms for the inside wall surfaces of hydraulic/water retaining structures, unused tie rod holes in forms shall be covered with metal caps or shall be filled by other methods acceptable to the Engineer.

4.3.8.5 Removal of Forms

Careful procedures for the removal of forms shall be strictly followed, and this work shall be done with care so as to avoid injury to the concrete. No heavy loading on green concrete will be permitted. In the case of roof slabs and above-ground floor slabs, forms shall remain in place until test cubes for the roof concrete attain a minimum compressive strength of 75 percent of the 28-day strength. No forms shall be disturbed or removed under an individual panel or unit before the concrete in the adjacent panel or unit has attained 75 percent of the 28-day strength and has been in place for a minimum of 7 days. The time required to establish said strength shall be as determined by the Engineer who makes several test cubes for this purpose from concrete used in the first group of roof panels placed. If the time so determined is more than the 7-days minimum, then that time shall be used as the minimum length of time. Forms for vertical walls of water holding structures shall remain in place at least 36 hours after the concrete has been placed. Forms for parts of the Work not specifically mentioned therein shall remain in place for periods of time as recommended in ACI 347.

4.3.8.6 Maintenance of Forms

Forms shall be maintained at all times in good condition, particularly as to size, shape, strength, rigidity, tightness and smoothness of surface. Before each concreting operation is commenced formwork shall be carefully examined and thoroughly cleaned and concrete contract faces of the works shall be treated with an approved release agent. The Contractor shall take particular care to ensure that no release agent comes in contract with reinforcement. The form surfaces shall be treated with a no staining mineral oil or other lubricant acceptable to the Engineer. Any excess lubricant shall be satisfactorily removed before placing the concrete. Where field oiling of forms is required, the Contractor shall perform the oiling at least two weeks in advance of their use. Care shall be exercised to keep oil off the surfaces of steel reinforcement and other metal items to be embedded in concrete.

4.3.8.7 Falsework

a. The Contractor shall be responsible for the design, engineering, construction, maintenance and safety of all falsework, including staging, walkways, forms ladders and similar appurtenances.

b. Falsework shall be designed and constructed to provide the necessary rigidity and to support the loads. Falsework for the support of a superstructure shall be designed to support the loads that would be imposed if the entire superstructure were placed at one time.

4.4 CONCRETE FINISHING

4.4.1 General

4.4.1.1 Summary

A. **Section Includes:** Concrete surface preparation and finishes shown on the drawings or inferable there from and / or as specified in accordance with the requirements of the Contract Documents, work includes but is not limited to the following:.

1. Concrete Floor Sealer.

4.4.1.2 References

A. American Concrete Institute (ACI):

1. A C I 3 0 4 :"Recommended Practice for Measuring, Mixing, Transporting and Placing Concrete".
2. A C I 3 0 5 :"Hot Weather Concreting".

B. American Society for Testing and Materials (ASTM):

1. ASTM C 156: "Test method for water retention by concrete curing materials".
2. ASTM C 171: "Specification for sheet materials for curing concrete".
3. ASTM C 309: "Specification for liquid membrane forming compounds for curing concrete".

C. British Standards Institute (BSI):

1. BS 12 : "Portland Cement".
2. BS 410: "Test Sieves".
3. BS 882: "Aggregate from Natural Sources".
4. BS 1881: "Methods of Testing Concrete".
5. BS 3148: "Tests for Water for Making Concrete".
6. BS 4550: "Methods of Testing Cement".

4.4.1.3 System Description

A. Only materials of known quality shall be incorporated in the work. All materials shall be properly selected, reviewed with the Engineer before use and maintained during shipment, storage and use.

B. Regardless of reviews by the Engineer, the Contractor shall be responsible for all materials, methods and the work. If any work does not satisfy the Contract

Documents, implement the removal, replacement or remedial work and revise procedures or materials to prevent recurrence of unacceptable work.

4.4.1.4 Submittals

A. Product Samples: Submit to the Engineer in accordance with the requirements of the Contract Document samples of concrete accessories of every type to be used.

B. Mill Tests: Furnish the Engineer with certified mill test reports for cement.

C. Pre-installation meeting: Four weeks prior to pouring of finished concrete slabs, arrange for an onsite pre-installation meeting of the manufacturers of the concrete curing compound, seal and hardener manufacturer, together with Contractor and Engineer to finalize application procedure and site conditions.

4.4.1.5 Quality Assurance

A. Applicator Qualifications: Flooring finishes shall be executed by trained and qualified workman.

4.4.1.6 Delivery, Storage and Handling

A. Deliver all packaged materials to the site in original unopened containers clearly indicating manufacturers name, brand name and other identifying information.

B. Store materials in a dry, well ventilated location, off the ground and in such manner as to prevent damage or intrusion of foreign matter. All materials had become damaged or otherwise unfit for use during delivery or storage shall be replaced.

4.4.2 Products

4.4.2.1 Acceptable Manufacturers

No specified manufacturers for this tender, However Products and materials provided by the contractor shall be comply with the requirements of contract documents and subject to the client and Engineer approval and the Engineer and the client have the right to reject any submittal without any liability towards the contract.

4.4.2.2 Materials

Description:

Concrete Floor sealer, is a two-pack Epoxy floor sealer, dispersed in water and solvent-free, non-flammable and provides high chemical, oil, petrol, water and abrasion resistance, superior hardness, wear and hot-tyre resistance and for use in all above water areas

1. 1st. Coat floor seal.
2. 2nd.Coat final seal.

And as per manufacturer's documentation and recommendations.

4.4.3 Execution

4.4.3.1 Examination

A. Examine the substrate, adjoining construction and the conditions under which the work is to be installed. Do not proceed with the work until unsatisfactory conditions have been corrected.

4.4.3.2 Preparation

A. Clean the substrates to remove grease Latinate and other substances which may adversely affect the adhesion of the work. Use dilute solution of monistic acid, chipping of the surface, or any other method of cleaning required including light grit blasting surface grinding like similar methods. Leave the surfaces thoroughly clean and wet with as much water as it will absorb.

B. Keep the substrates wet continuously overnight, but in no case for less than 6 hours, before work is applied.

4.4.3.3 Application

1. Apply in accordance with the manufacturer's recommendations.
2. Sprays apply as evenly as possible to the concrete.
3. Apply as soon as the initial surface sleeve has disappeared from the concrete surface.
4. Apply at the rate specified by the manufacturer's recommendation.

4.4.3.4 Curing and Protection

A. Work may be cured in lieu of moist spraying by covering with waterproof paper, polyethylene sheeting or other approved opaque waterproof covering for at least 7 days after finishing.

B. After curing keep the work covered to protect it from damage during the progress of other work.

5. ROADS WORKS

5.1 PART 1 - SPECIAL SPECIFICATIONS FOR ROADS

5.1.1 General

The Special Specifications shall be read in conjunction with the "Standard Specifications for Highway and Bridge Construction of the MPWH.

The Special Specifications shall amend, supplement, delete or modify the Standard Specifications. The provisions of these Special Specifications shall prevail over those of the Standard Specification.

The Special and Standard Specifications shall be read together in conjunction with the Bills of Quantities, Drawings and other Tender Documents, which shall be considered as mutually explanatory.

Reference to Section numbers in the Special Specifications refers to corresponding sections in the Standard Specifications and the sub-sections, clauses, and items contained in these sections constitute additions, modifications and revisions corresponding clauses in the Standard Specifications.

5.1.2 General Description of the Project

The principal items of Works to be carried out under this Contract include but are not limited to the following:

a. Clearing and grubbing of the area over which the new embankment and other works are to be constructed.

b. All earthworks necessary for the completion of the work, including embankment, roadway excavation, borrow, ditches, sub grade preparation, backfilling, filling and compaction, watering, rolling, sheathing and sub grade and slope finish.

c. The construction of the new road pavements including to sub-grade preparation as specified, spreading and compacting selected borrow for sub-grade layer(s) (topping), aggregate sub-base courses, aggregate base courses followed by the construction of bituminous concrete binder

d. The construction of all miscellaneous related works such as curb-stone, and any other work which may be ordered by the Engineer under the provision of the Contract in Variation of, or in addition to the above works to render the project complete, safe and sound.

5.1.3 Drawings

- The contract drawings consist of General Drawings which show general features and such details as are necessary to give a comprehensive idea of the construction contemplated.
- The contractor shall be responsible to prepare, thoroughly check and submit to the Engineer, for his approval sufficiently in advance, such working drawings as may be required to show in detail all parts of the permanent works including detailed shop drawings and structures and drawings for widening and upgrading of the existing road if required. The Contractor shall also prepare such working drawings as may be necessary to show in detail the temporary works and methods of construction he proposes to use including formwork.

5.1.4 Archaeological Sites

The Contractor shall coordinate with the engineer to contact the Department of Antiquities who will monitor the excavation and other construction operations at the potential archaeological sites

Prior to any work on or around the locations indicated hereunder, the Contractor shall coordinate with the Department of Antiquities to ensure that adequate measures specified by the said Department are taken.

If archaeological sites of importance are encountered, the Contractor may need to adjust his work program or use other sources of material in order for the sites to be properly investigated.

No claim for adjustment of the Contractor work program due to the presence of the archaeological sites will be entrained except for the case where such interruption result in idle time for the Contractor equipment.

5.1.5 Amendments to the Standard Specifications

The following sections, subsections, clauses, items of the Special Specifications shall amend, supplement, modify or delete the pertinent sections, subsections, clauses, and items etc., of the Standard Specifications.

5.2 PART 2 - EARTHWORKS

2.01 CLEARING AND GRUBBING

2.01.1 Scope

These Works shall consist of the removal and satisfactory disposal of all vegetation, surface debris and scattered stones and rocks within the limits of the Project boundaries, (except items designated to remain or which are to be removed at a later stage of the Work).

Removal of structures and similar obstructions and removal of utilities shall be as specified in Section 2.02 — "Removal of Obstructions and Utilities."

2.01.2 Construction

1. The Contractor shall set out the approved construction limits and the Engineer will designate all trees, shrubs, plants, vegetation, etc. and other items to remain within the limits of the site. The Contractor shall carefully preserve all such items from damage or defacement.

2. All surface objects, trees, stumps, roots, stones and rocks (up to 0.2 cu.m. or 500 kg individual size or weight), and other protruding obstructions, not designated to be retained, shall be cleared or grubbed to ground level. In case of trees of one meter or less girth should be removed entirely or at least one meter below ground level or as instructed by the Engineer.

3. Stump holes and other holes from which obstructions are removed within the Project boundaries of construction, shall be backfilled with suitable material and compacted in accordance with Section 2.06 — "Embankment Construction", and those holes which are outside the Project boundaries shall be filled to the adjacent level.

4. Perishable material shall be burned under the constant care of competent watchmen at such times and in such a manner that any vegetation or other items designated to remain in the Project boundaries, or other adjacent property, will not be jeopardized. Burning shall be carried out in accordance with applicable laws and ordinances.

5. Materials, stones, rocks, and debris which cannot be burned and approved perishable materials, shall be removed from the Project boundaries and disposed of at approved dumping areas off the Site, provided permission of the respective property owners has been obtained in writing to dump such materials on their land. Where designated on the drawings, the Contractor shall make all necessary arrangements with property owners for obtaining written permission to dispose of materials, at his own expense.

2.01.3 Measurement

The Work prescribed in this Section shall not be measured for direct payment, but shall be considered as subsidiary works the costs of which will be deemed to be included in the Contract prices for Pay Items.

2.02 REMOVAL OF OBSTRUCTIONS AND UTILITIES

2.02.1 Scope

1. The works shall consists of the removal, wholly or in part, and satisfactory disposal of all buildings, fences, structures, abandoned pipelines, and any other obstructions, as shown on the Drawings, which are not designated or permitted to remain, except for any obstructions as shown on the Drawings which are to be removed and disposed of at a later stage of the Works. It shall also include the salvaging of designated materials and backfilling the resulting trenches, holes and pits.

2. The Contractor shall examine the Site and record all obstructions and utilities at the commencement of the Works.

2.02.2 Construction

2.02.2.1 General

1. The Contractor shall raze, remove and dispose of all buildings, foundations, structures, fences and other obstructions, any portions of which are on the Project boundaries, except utilities and items for which other arrangements for removal have been made. All designated salvageable material shall be removed, without causing unnecessary damage, and in sections or pieces which may be readily transported, and shall be stored by the Contractor at approved locations, for later use or possession of others.

2. Unusable perishable material shall be destroyed. Non-perishable material may be disposed of off the Site, provided permission of the respective property owners has been obtained in writing to dump such materials on their land.

3. Basements or cavities left by structure removal shall be filled to the level of the surrounding ground and, if within the prism of construction, shall be compacted to the type of compaction within the range for the adjacent roadway embankment as specified in Section 2.06 — "Embankment Construction".

4. Salvaged pipe culvers and other re-usable structures shall be stored at accessible approved locations on Site and shall become the property of the employer.

2.02.2.2 Removal of Rocks and Boulders

Large rocks and boulders of individual size greater than 0.2 cu.m or greater than 500 kg in individual size or weight which lie within the limits of the Works, shall be removed and disposed of as directed by the Engineer.

2.02.2.3 Removal of Utilities

1. The Contractor through the Engineer shall notify all Utility Owners and cooperate with them in respect of removals, disposal and relocations.

2. The Removal of all disconnected or abandoned Utilities within the Project boundaries shall be carried out by the Contactor, unless the Utility Owner indicate0s his intention to carry out such removal and the salvaging of materials, fittings, parts, etc.

3. The Contractor through the Engineer shall advise each affected Utility Owner in writing of his proposed construction schedule and liaise with the Employer who will arrange for inspection by the Utility Owners and interruption or disconnection of the Utilities as appropriate.

4. All excavation and backfill shall conform with the requirements of Section 2.06 — "Embankment Construction" and Section 2.09 — "Excavation and Backfill for Structures", as appropriate.

2.02.3 Measurement

1. Removal and disposal of large rocks and boulders which exceed the requirements of sub-section 2.01.2 Clause 2 (page 2) shall be measured by cu.m of "Unclassified Excavation" as prescribed in Section 2.03 — "Highway Excavation".

2. Unless shown as Pay Items in the Bills of Quantities, the Works (other than removal and disposal of large rocks boulders) prescribed in this Section shall not be measured for direct payment, but shall be considered as subsidiary Works the costs of which will be deemed to be included in the Contract prices.

Pay Items	Unit of Measurement
(1) Removal of Buildings, Fences, Pipes and Structures	Lump Sum

SECTION 2.03 - HIGHWAY EXCAVATION

SUB - SECTION 2.03.2 - CONSTRUCTION

Replace Item No. (1.1) by:

All suitable soils, rock, boulders and other materials complying with table 2.1 and 2.2 shall be excavated in such a manner that they can be utilized, if intended to be used as embankment fill or in sub-grade or elsewhere as appropriate.

SUB-SECTION 2.03.3 - MEASUREMENT

Replace this Sub-Section by:

1. All excavated material of whatever type (except for unauthorized undercut below top of sub grade) shall be measured as “unclassified” which shall be deemed to include all materials encountered of any nature, including silts, clays, sand, gravel and granular materials, fractured, jointed and solid rock, unsuitable material, and existing pavements.

2. Highway Excavation (including authorized benching, roadside ditches, channel, at up /down stream of culverts if needed, excavation at wadis up to finished level indicated on drawings and excavation for replacement of unsuitable material if directed) shall be measured by cu.m of material excavated, hauled away and either wasted, stockpiled, or deposited on or in vicinity of highway embankment areas, completed and accepted.

   Measurements shall be of volumes computed from the cross sections shown on the Drawings and the original ground elevations taken jointly by the Employer, and the Consultant and the Contractor before clearing and grubbing operations

3. Excavation of Unstable Material hauled away and wasted, shall be measured as Unclassified Highway Excavation. Measurements shall be of volumes computed from surveyed cross sections of original and final ground elevations.

4. Rock blasting, backfilling of over breakage, the trimming and grading of cut slopes, ditches and of other below-subgrade surfaces, drainage of excavation areas, cleaning cut sections from surface rock boulders which is not stable to avoid their falls on the road, obliteration of disused roadways, and other ancillary excavation works shall not be measured for direct payment, but shall be considered as subsidiary works the costs of which will be deemed to be included in the Contract prices of Pay Items.

Pay Items	Unit of Measurement
(1) Unclassified Highway Excavation	Cubic Meter

SECTION 2.06 - Embankment Construction

SUB-SECTION 2.06.2 - MATERIAL

Delete Clause No. (2) And Replace by:

2. Embankment Construction shall be measured by cu.m of approved unclassified material placed, spread, watered as necessary, compacted and finished, and accepted. Measurements shall be of volumes computed from cross sections shown on the Drawings and the original ground elevations, including the 600 mm layer of embankment (described in Clause 2.06.2) immediately below the sub-grade layer and including embankment fill for authorized excavated benches (described in clause 2.06.3), and for replacement of unsuitable material (if any).

SUB-SECTION 2.06.5 - Measurement

Delete the Pay Items and replace by:

Pay Items	Unit of Measurement
(1) Embankment Construction	Cubic Meter (Cu.m)

SECTION 2.07 - SUBGRADE CONSTRUCTION AND TOPPING

SUB-SECTION 2.07.2 - MATERIALS

Add new clause 4

4. Topping material shall be prepared for tests in accordance with AASHTO (T-146) - (wet preparation)

SUB-SECTION 2.07.4 - MEASUREMENT

Amend Clause No. (2) of this sub-section to read as follows:

2. Scarifying, removing of undesirable matter, watering, mixing, compacting and completion and accepted of the top 20 cm of sub-grade level (bottom of topping layer) in areas of approved in situ material, shall not be measured or paid for, and the payment of such work shall be deemed to be included in the Unclassified Excavation.

Amend clause no. (3) of this subsection to read as follows:

3. Sub excavation of unsuitable material below the top of subgrade layer shall be measured as unclassified highway excavation as prescribed in section – 2.03. Highway embankment used to replace the excavated material shall be measured as embankment construction as prescribed in section – 2.06.

Delete The Pay Items and replace by:

Pay Items	Unit of Measurement
(1) Sub-grade Layers (Topping)	Cubic Meter (Cu.m)

SECTION 2.09 - EXCAVATION AND STRUCTURAL BACKFILL

SUB-SECTION 2.09.4 - MEASUREMENT

- Modify Clause No. (4) to read as follows:

4. Structural Excavation shall be measured by cubic meter of material excavated for the major structures other than those specified in Clause 3 above, hauled away and disposed of as directed, or stockpiled on or in the vicinity of the Works, and the excavated areas backfilled, completed and accepted.

- Amend Clause No. (6) to read as follows:

6. Sub-excavation of unsuitable material, hauled away and disposed of as directed, and backfilling with approved material of the excavated areas shall be measured and paid for as Unclassified Structural Excavation, of whatever type.

- Delete the Pay Items and add the following Pay Item:

Pay Items	Unit of Measurement
(1) Unclassified Structural Excavation (each type)	Cubic Meter (Cu.m)

5.3 PART 3- SUB-BASE AND BASE COURSE

SECTION 3.01 - MATERIALS

SUB-SECTION 3.01.3 – Granular Material for Sub-base

- Add the following at the end of Clause No. 4:

  The specified sand equivalent value corresponds to the value obtained in accordance with AASHTO T. 176 (Dry method), for the material in dry condition.

- Replace the first sentence in Clause 5 by:

  The loss in weight of granular material shall not exceed 40 % after 500 revolutions when tested in accordance with AASHTO T96 (Los Angeles Abrasion Test).

$$\text{The ratio of wear loss} = \frac{\text{Abrasion after 100 Rev}}{\text{Abrasion after 500 Rev}} \text{ should not be more than 0.25.}$$

- Add the following new Clause:

10. Chert content (determined as percentage by weight insoluble in hydrochloric acid) for sub-base material shall be within reasonable limits, which will not affect the formation of intact cohesive surface, usually less than 5% and to the approval of the Engineer.

11. The amount of fraction of material passing No.200 mesh Sieve shall not exceed 67% of the fraction passing the No. 40 Sieve.

12. For other specification requirement refer to attached tables in Part (9).

Delete Table 3.1: Gradation for Granular Material by class and replace by:

Table 3.1: Gradation Granular Material

Sieve Designation (square openings)		Percent by Weight Passing (Class A)
63	mm (2-½ in)	100
50	mm (2 in)	80-100
37.5	mm (1- ½ in)	70-95
25	mm (1 in)	55-90
12.5	mm (½ in)	45-75
4.75	mm (No. 4)	30-60
2.00	mm (No. 10)	22-48
0.425	mm (No. 40)	10-30
0.075	mm (No. 200), (before compaction)	5-12
0.075	mm (No. 200), (after compaction)	Max 15%

SUB-SECTION 3.01.4 – AGGREGATE FOR BASE COURSES

- Add the following to end of Clause 5:

  The specified sand equivalent corresponds to the value obtained in accordance with AASHTO T.176 (dry method), for the material in dry condition.

- Replace the first sentence in Clause 6 by:

  The loss in weight of granular material shall not exceed 40 % after 500 revolutions when tested in accordance with AASHTO T96 (Los Angeles Abrasion Test).

  The ratio of wear loss = $\frac{\text{Abrasion after 100 Rev}}{\text{Abrasion after 500 Rev}}$ should not be more than 0.25.

- Add the following new Clause:

  11. Of the particles which are retained on a 3/8 in (9.5 mm) sieve, at least 75 % shall have two or more fractured faces.

  12. Chert content (determined as percentage by weight insoluble in hydrochloric Acid) for base course material shall be within reasonable limits which will not affect the formation of intact cohesive surface, usually less than 5% and to the approval of the Engineer.

  13. The amount of fraction of material passing No.200 mesh Sieve shall not exceed 67% of the fraction passing the No. 40 Sieve.

  14. For other specifications requirements refer to attached tables in Part (9).

- Delete Table 3.2: Gradation Granular of Base Course Aggregate by Class and replace by:

Table 3.2: Gradation Granular of Base Course Aggregate by Class

Sieve Designation (square openings)		Percent by Weight Passing (Class A)
50	mm (2 in)	
37.5	mm (1- ½ in)	100
25	mm (1 in)	75-100
19.0	mm (3/4 in)	60-90
12.5	mm (½ in)	45-80
9.5	mm (3/8 in)	40-70
4.75	mm (No. 4)	30-65
2.00	mm (No. 10)	20-40
0.425	mm (No. 40)	8-20
0.075	mm (No. 200), (before compaction)	5-10
0.075	mm (No. 200), (after compaction)	max 13 %

SECTION 3.03 – AGGREGATE FOR BASE COURSES

SUB-SECTION 3.03. 6 – CONSTRUCTION

Replace Items No. 4.2 and 4.4 by:

4.2 The elevations of the finished base course shall be checked by the Contractor in the presence of the Engineer at intervals of 10.0 m and its intermediate points as directed.

4.4 When the finished surface is tested with a 3 m long straightedge, placed parallel to, or at right to the centerline, the maximum deviation of the surface from the testing edge between any 2 contact points shall not exceed 10 mm.

5.4 PART 4 – BITUMINOUS CONSTRUCTION

SECTION 4.01 - MATERIALS

SUB-SECTION 4.01.3 – AGGREGATES FOR BITUMINOUS PAVING MIXES

- Replace Clause 11 by:

11. Combined coarse and fine aggregates for bituminous mixes, including mineral filler, when tested in accordance with AASHTO T 27 and T 11, shall conform to the gradations shown in Table 4.1:

Table 4.1: Gradation of Aggregates for Bituminous Mixes

Heavy Traffic		
Sieves Designation	**Binder Course**	**Wearing Course**
1"	100	100
¾"	70-100	90-100
½"	53-90	71-90
3/8"	40-80	56-80
No. 4	30-56	35-56
No. 8	23-38	23-38
No. 20	13-27	13-27
No. 50	5-17	5-17
No. 80	4-14	4-14
No. 200	2-8	2-8

- For other main specification requirements refer to attached tables in Part (9).

SECTION 4.03 - BITUMINOUS COURSES

SUB-SECTION 4.03.8 – DELIVERY, SPREADING AND FINISHING

- Add the following new clause:

1.7 Rolling shall not continue after the temperature of the mix on the road has dropped below 110° without the express approval of the Engineer and that no vibrating roller shall, under any circumstance, be used below that temperature.

SECTION 4.05 - BITUMINOUS BINDER AND WEARING COURSE

SUB-SECTION 4.05.10 – SURFACE TOLERANCES

- Amend Clause 2 to read as follows:

2. The Tolerances on elevations of the final bituminous wearing and binder course surfaces shall not be greater than 10 mm.

- Amend Clause 3 to read as follows:

3. When the finished wearing and binder course surface are tested with a 3m long straightedge, placed parallel to, or right angles to the centerline, the maximum deviation of the surface from the testing edge between any 2 contact points shall not exceed 3 mm and 4 mm, respectively.

6. MECHANICAL SPECIFICATIONS

6.1 GENERAL

Abbreviations of Societies & Official Bodies and Standards:

The following abbreviations as referenced in the Contract Documents are defined to mean the associated names. Both the names and addresses are subject to change, and are not assured to be, accurate and up-to-date as of the date of the Contract Documents:

AASHTO	American Assoc. of state Highway & Transportation Officials, 341 National Press Building Washington, D.C. 20044 202/628-2438.
ACI	American Concrete Institute Box 19150 Redford Station Detroit, Michigan 48219 313/532-2600.
AISC	American Institute of Steel Construction, Inc. 1221 Avenue of the Americans New York, New York 10020 212/764-0440.
AISI	American Iron and Steel Institute 1000 16th Street, New York – Washington, D.C. 20036 202/223-9040.
ANSI	American National Standards Institute (Successor to USASI and ASA) 1430 Broadway – New York, New York 10018 212/868-1220.
APA	American Plywood Association, P.O. Box 11700 Tacoma, Washington 98411.
ASCE	American Society of Civil Engineers, 435 East 42nd Street New York, New York 10017.
ASME	American Society of Mechanical Engineers, 345 East 47th Street New York, New York 10017 – 212/752-6800.
ASTM	American Society for Testing and Materials, 1916 Race Street – Philadelphia, Pennsylvania 19103 – 215/299-5400.
AWG	American Wire Guage.
AWS	American Welding Society, Inc. 2501 N.W. 7th St. Miami, Florida 3215 – 305/642-7090.
AWWA	American Water Works Association, Inc. 2501 West Quincy Avenue Denver,
BS	British Standards Institution Two Park Street London, WIA 285 – 01-629-9000.
CISPI	Cast Iron Soil Pipe Institute 1499 Chain Bridge Road McLean, Virginia 22101.
CRSI	Concrete Reinforcing Steel Institute 180 North La Salle Street Chicago, Illionois 60601.

CS	Commercial Standard U.S. Department of Commerce/National Bureau of Standards Washington, D.C. 20234.
DIN	Deutsche Industrie Norm Deutsches Institute Fuer Normung e.v.-Burggrafen Str. 4-10, 1000 Berling-30 Tel: 2611.
DIPRA	Ductile Iron Pipe Research Association – 1301 West 22nd Street, Suite 509 Oak Brook, Illionois 60521 – 312/654-2945
ES	Egyptian Organization for Standadization – Two Latin America Street Garden City, Cairo, A.R.E.
GTS/MOPW	General Technical Standards of the MOPW, 1999
IFI	Industrial Fasteners Institute 1717 East Ninth St. Cleveland, Ohio, 44114.
ISO	International Organization for Standardization 1 Rue fe Vermbe, Case Postable 56 Geneva 20, Switzerland.
MOPW	Ministry of Public Works – Amman – Jordan
MIT	Ministry of Industry and Trade Amman – Jordan
PCI	Presressed Concrete Institute 20 North Wacker Drive Chicago, Illionois 60606.
PS	Product Standard (See CS-Commercial Standard).
RSS	Royal Scientific Society – Amman – Jordan
SSPC	Steel Structural Painting Council Pittsburgh, Pennsylvania 15213 412/621-1100.
SSCRB	Standard Specification for the Construction of roads and bridges of the MOPW.
TCA	Tile Council of American, Inc. P.O. Box 326 Princeton, New Jersey 08540 609/921-7050
UL	Underwriters' Laboratories Inc. 333 Plingisten Road Northbrook, Illinois 60602.
US	U.S. Bureau of Standards (See CS-Commercial Standards).
WAJ	Water Authority of Jordan

6.2 GENERAL EQUIPMENT AND MATERIAL STIPULATION

6.2.1 General

These general equipment and material stipulations apply, in general, to all equipment and material to be supplied and all work to be performed by the Contractor. These

requirements supplement the detailed equipment and material specifications but, in case of conflict, the detailed equipment and material specifications shall govern.

6.2.2 Material and Equipment

Unless specifically provided otherwise in each case, all materials and equipment are furnished for permanent installation in the work shall conform to applicable standard specifications and shall be new, unused, and undamaged when installed or otherwise incorporated in the work. No such material or equipment shall be used by the Contractor for any purpose other than that intended or specified, unless such use is specifically authorized by the Engineer in each case.

6.2.3 Workmanship

All equipment shall be designed, fabricated, and assembled in accordance with the best modern engineering and shop practice. Individual parts shall be manufactured to standard sizes so that repair parts, furnished at any time, can be installed in the field. Like parts of duplicate units shall be interchangeable. Equipment shall not have been in service at any time prior to delivery, except as required by tests.

6.2.4 Coordination

The Contractor shall assume full responsibility for coordination of the entire project, including verification that all structures, piping, valves, materials, instrumentation, and equipment components are compatible. The Contractor shall start up each equipment system and shall make all adjustments and tests to ensure that each equipment item, system, and the entire works are placed in proper operating condition to the satisfaction of the Engineer.

6.2.5 Quality Assurance

6.2.5.1 Manufacturer’s Instructions

When the specifications require that installation of work shall comply with the manufacturer’s printed instructions, the Contractor shall obtain and distribute copies of such instructions to parties involved in the installation, including two copies to the Engineer.

The Contractor shall maintain one set of complete instructions at the job site during installation and until completion.

The Contractor shall handle, install, connect, clean, condition and adjust products in strict accord with such instructions and in conformity with specified requirements. Should job conditions or specified requirements conflict with manufacturer’s

instructions, consult with the Engineer for further instructions. The Contractor shall not proceed with work without clear instructions.

The Contractor shall perform work in accordance with manufacturer's instructions and not omit any preparatory step or installation procedure unless specifically modified or exempted by the specifications.

6.2.5.2 Patent Royalties

All royalties and fees for patents covering materials, articles, apparatus devices, or equipment (as distinguished from processes) shall be included in prices quoted by equipment suppliers. Attention is directed to the requirements of the clauses of the General Conditions.

6.2.6 Adaptation of Equipment

Equipment shall be readily adaptable for installation and operation in the structures shown on the Drawings. Responsibility for alternation of a planned structure to accommodate other types of equipment will be assumed by the Contractor. Equipment which require alternation of the structures will be considered only if the Contractor assumes all responsibility for making and coordinating all necessary alternations. All such alternations shall be made at the Contractor's expense and shall be acceptable to the Engineer.

6.2.7 Delivery, Storage, and Handling

6.2.7.1 Delivery

A. Materials and equipment furnished under this Contract shall be delivered and stored at a location directed by the Contractor and acceptable to the Engineer.

B. The Contractor shall provide all materials and packing cases necessary for the safe conveyance and delivery of items.

C. Before an item is dispatched from a manufacturer's works, it shall be properly prepared and packed and the Contractor shall give the Engineer at least fourteen days notice that these preparations are to begin.

. The Contractor shall, either directly or through contractual arrangements with others, accept responsibility for the safe handling and protection of the equipment and materials furnished under this Contract before and after receipt at the port of entry. Acceptance of the equipment by the Employer shall only be made after it is installed, tested, placed in operation, and found to comply with all the specified requirements.

E. All items shall be checked against packing lists immediately on delivery to the work Site and shall be inspected for damaged and checked for shortages. Damage and shortages shall be remedied with the minimum of delay.

6.2.7.2 Protections

A. All equipment shall be boxed, crated, or otherwise completely enclosed and protected during shipment, handling, and storage. All equipment shall be protected from exposure to the elements and shall be kept thoroughly dry at all items. Pumps, motors, electrical equipment, and other equipment having antifriction or sleeve bearings shall be stored in weather tight warehouses which are maintained at a temperature of at least 16 degree C.

B. Painted surface shall be protected against impact, abrasion, discoloration, and other damage. All painted surfaces which are damaged prior to acceptance of equipment shall be repainted to the satisfaction of the Engineer.

C. Electrical equipment, controls, and installation and insulation shall be protected against moisture or water damage. All space heaters provided in the equipment shall be kept connected and operating at all times until equipment is placed in service.

6.2.7.3 Packing Lists

Every crate or package shall contain a packing list in a waterproof envelope. Two copies of the packing list shall be sent by mail to the Engineer when the package is dispatched.

6.2.7.4 Marking

Crates, packages and the like shall be clearly marked with a waterproof material to show the weight, where the slings should be attached, and shall have an indelible identification mark relating them to the packing list.

All items shall be clearly marked for identification against the packing list.

6.2.7.5 Storage

A. Stored items shall be laid out to facilitate their retrieval for use in the programmed order.

B. Stacked items shall be suitably protected from damage by spacers or load distributing supports and shall be safely arranged. No metalwork shall be stored directly on the ground.

C. Items shall be handled and stored so that they are not subjected to excessive stresses and so that protective coatings and finishes are not damaged.

D. Masonry products shall be handled and stored in a manner to hold breakage, chipping, cracking, and spalling to a minimum.

E. Cement, lime and similar products shall be stored off the ground on pallets and shall be covered and kept completely dry at all times.

F. Pipe, fittings and valves may be stored out of the doors but must be placed on wooden blocking.

G. Equipment having moving parts, such as gears, bearings and seals, shall be stored fully lubricated with oil, grease, etc… unless otherwise instructed by the manufacturer. Manufacturer's storage instruction shall be carefully followed by the Contractor.

H. Moving parts shall be rotated a minimum of once weekly to ensure proper lubrication and to avoid metal to metal "Welding" Upon installation of the equipment, the Contractor shall at the discretion of the Engineer start the Equipment, at one-half load, once weekly for an adequate period of time to ensure that the equipment does not deteriorate from lack of use.

I. Lubricants shall be changed upon completion of installation and as frequently as required thereafter during the period between installation and acceptance. New lubricants shall be put into the equipment by the Contractor at the time of acceptance.

6.2.7.6 Off-Site Storage

Off-site storage arrangements shall be acceptable to the Engineer for all materials and equipment not incorporated into the work but included in applications for Payments

Such off-site storage arrangements shall be presented in writing, and shall afford adequate and satisfactory security and protection. Off-site storage facilities shall be accessible to Engineer.

6.2.7.7 Spare Parts

Spare Parts shall be accurately manufactured from the same materials and to the same dimensions and tolerances as the originals, they shall be new, unused and strictly interchangeable with the parts for which they are intended to be replacements and shall be treated and packed for long storage under the climatic conditions prevailing at the Work Site. Each spare part shall be clearly marked or labeled on the outside of its packing with its description and purpose, and when more than one spare is packed in a single case or other container, a general description of its contents shall be shown on

the outside of such case or containers, and a detailed list enclosed. Cases, containers, and other packages shall be marked and numbered in an acceptable manner for purposes of identification. Cases, containers, or other packages shall be designed to facilitate opening and thereafter repacking.

6.2.8 Substitutions and Product Options

6.2.8.1 Equivalent Materials and Equipments

Whenever a material or article is specified or described by using the name of a proprietary product or the name of a particular manufacturer or vendor, the specified item mentioned shall be understood as establishing the type, function and quality desired. Other manufacturer's products will be accepted provided sufficient information is submitted to allow the Engineer to determine that the products proposed are equivalent to those names. Such items shall be submitted for review by the procedure set forth in the Drawings and Submittals Section as specified herein.

6.2.8.2 Substitutions

Requests for review of equivalency will not be accepted from anyone except the Contractor, and such requests will not be considered until after the contract has been awarded.

The Contractor shall submit a separate request for each item of material and/or equipment proposed for substitution, supported with data, drawings and samples as appropriate. Request for substitution shall include the following:

Comparison of the quantities of the proposed substitution with that specified.

Any changes required in other elements of the work because of the substitution.

Effect on the construction schedule.

Cost data comparing the proposed substitution with the equipment or material that is specified.

Any required license fees or royalties.

Availability of maintenance service, and source of replacement materials in Jordan.

The Contractor in requesting a substitution represents that he has investigated the proposed products and determines that they are equal to, or superior in, all respects to that specified. The Contractor shall provide the same warranties for the substitution as for the products specified. The Contractor will coordinate the installation of an accepted substitution into the Project, and make all changes as may be required to make the

work complete, waivering all claims for additional costs, under his responsibility, which may subsequently become apparent.

The Engineer shall be the judge of the acceptability of all proposed substitutions.

6.2.9 Warranties

The Contractor shall guarantee all equipment against (a) faulty or inadequate design, (b) improper assembly or erection, (c) defective workmanship or materials, and (d) leakage, or other failure. The guarantee period shall be as defined in the General Conditions, Clause Period of Maintenance.

6.2.10 Job Conditions

6.2.10.1 Elevation

The elevation of the work sites in Mafraq WWTP is about 600 m above mean sea level. All equipment furnished shall be designed to meet stipulated conditions and to operate satisfactorily at these elevations.

6.2.11 Safety Features

A. The permanent works, as installed, shall have no features that could be a hazard to operators, maintenance staff, visitors, or other persons having access thereto. Guards, electrical safety devices, thermal insulation, noise suppression devices, written notices, safety colors, and the like shall be provided where needed.

B. Adequate safeguards shall be provided to prevent personnel accidentally coming into contact with dangerous machinery, mechanism, hot surfaces, electrically live parts, and other hazardous components or contents. Guards shall be rigid, securely fixed and made so that they do not have to be removed during operation, running maintenance, and routine inspection.

C. When the permanent works are operating at the normal conditions, the intensity of emitted noise in the working environment shall not constitute a health hazard to operators and other personnel or cause a nuisance to a community outside the boundary of the work Site. The anticipated noise characteristics of all items of permanent works systems which have a high noise potential shall be submitted to the Engineer in the Contract. The Contractor shall ensure that all pollutants are discharged in a controlled manner to satisfy the environmental protection requirements of the Employer.

6.2.12 Anchor Bolts

A. Equipment suppliers shall furnish suitable anchor bolts for each item of equipment. Anchor bolts, together with templates or setting drawings, shall be delivered sufficiently early to permit setting the anchor bolts, when the structural concrete is placed. Two nuts shall be furnished for each bolt.

6.2.13 Fabrication and Manufacture

All equipment shall be designed, fabricated, and assembled in accordance with the best engineering and shop practice. Individual parts shall be manufactured to standard sizes and gages so that repair parts, furnished at any time, can be installed in the field. Like parts of duplicate units shall be interchangeable.

Equipment shall not have been in service at any time prior to delivery, except as required by tests.

Except where otherwise specified, structural and miscellaneous fabricated steel used in items of equipment shall conform to the standards of the American Institute of Steel Constructions. All structural members shall be considered as subject to shock or vibratory loads. Unless otherwise specified, all steel which will be submerged, all or in part, during normal operation of the equipment shall be at least 6mm thick.

6.2.14 Marker Tape for Buried Services

Wherever pipes, cables, ducts and similar services are buried in the ground a marker tape shall be laid 300mm above each and every service in the trench. The marker tape shall be 50mm wide and 100mm micrometers nominal thickness colored plastic boldly printed with the word “CAUTION” and words to identify the particular services, in Arabic and English throughout its entire length.

6.2.15 Shop Painting

A. All steel and iron surfaces shall be protected by suitable paint or coatings applied in the shop. Except for those surfaces specified in PAINTING section to be field painted or coated after installation, all ferrous metal surfaces needing paint for corrosion protection or appearance shall be finish painted at the shop or factory. Finish painted shall consist of at least one primer coat and one suitable finish coat. Surfaces which will be inaccessible after assembly shall be protected for the life of the equipment. Exposed surfaces intended to be field painted after installation shall be finished smooth, thoroughly cleaned, and filled as necessary to provide a smooth uniform base for painting. Surfaces to be painted with one or more coats of a primer which will adequately protect the equipment until finish coats are applied shop primer shall be fully compatible with finish paint systems specified.

Items of equipment such as pumps traveling screens, air blowers, chlorination equipment, electric motors, speed reducers, and other self-contained or enclosed components shall be shop finished with at least one primer coat and one finish coat of high-grade oil-resistant enamel or equivalent system. Coatings shall be suitable for the environment where the equipment is installed.

B. Machined, polished, and nonferrous surfaces which are not to be painted shall be coated with suitable protective compound.

6.2.16 Installation and Operation

A. Equipment shall not be installed or operated except by, or with the guidance of, qualified personnel having the knowledge and experience necessary for proper results. When so specified, or when employees of Contractor or his Subcontractors are not qualified, such personnel shall be field representatives of the manufacturer of the equipment or materials being installed.

B. All equipment installed under this Contract shall be placed in successful operation according to the written instructions of the manufacturer or the instructions of the manufacturer's field representative. All required adjustments, test, operation checks, and other startup activities shall be provided.

6.2.17 Operation and Maintenance Manuals

The Contractor shall provide Operation and Maintenance Manuals for each item of equipment for which manuals are required by the Start up, Commissioning, Operation and Maintenance Section. Manuals shall be provided in accordance with the Drawings and Submittals Section.

6.3 FABRICATED METAL WORK

6.3.1 General

6.3.1.1 Description

This section covers all items fabricated from metal shapes, plates, sheet, rods, bars or castings and all other wrought or cast metal except structural steel, metal stairs, pipe railings, anchor bolts and fasteners, component parts of equipment, pipe railing to be furnished at the locations indicated on the drawings. Unless otherwise indicated on the drawings or permitted by the Engineer, all railings shall be constructed of galvanized steel pipe and shall be of the same type and design.

Handrails, where indicated on the Drawings, shall have galvanized steel kick plates as detailed on the Drawings.

This section also covers pipe hangers, brackets, and supports. Pipe supports shall be furnished complete with all necessary expansion studs and anchors, bolts, nuts, rods, washers, and other accessories.

In certain locations, pipe supports, anchors, and expansion joints have been indicated on the Drawings, but no attempt has been made to indicate every pipe support, anchor, and expansion joint. It shall be the Contractor's responsibility to provide a complete system of pipe supports, to provide expansion joints, and to anchor all piping, in accordance with this section. Additional pipe supports may be required adjacent to expansion joints or couplings.

Concrete and fabricated steel supports shall be as indicated on the Drawings or, in the absence of such requirements, as permitted by the Engineer.

All fabricated steel items and supports shall be protected against corrosion by either hot dip galvanization or epoxy coating as specified in the specifications.

Fabricated metal items which are detailed on the Drawings but not mentioned specially herein shall be fabricated in accordance with the applicable requirements of this section.

6.3.1.1.1 Related Work

A. General Equipment and Material Stipulations.

The general equipment and material stipulations shall apply to all materials furnished under this section.

B. Work Specified Elsewhere:

Other items of work that relate to and are referenced in this section include, but are not limited to, the following sections:

- Submittals
- Fasteners
- Painting
- Ductile Iron Piping
- Sump Pumps

6.3.1.2 Quality Assurance

6.3.1.2.1 Tolerances

Tolerances for fabrication and erection of metal fabrication shall be as follows:

Metalwork shall be constructed and installed within the following tolerances unless otherwise specified:

Metalwork at floor level (e.g. joints between flooring sections and between metal flooring and adjacent concrete).

- Difference in level at joints 5 mm
- Joint gap 5 mm
- Dimensions indicated on Drawings ± 5 mm
- Levels indicated on Drawings ± 5 mm

The maximum alignment tolerance for railings shall be 6 mm.

The gap at each slip joint shall not be less than 3 mm or more than 9 mm.

<u>Gratings:</u>

Panels shall be within 5 mm (plus or minus) or authorized length, within 3 mm (plus or minus) or authorized width, and shall have a maximum difference in length of opposite diagonals of 6mm. the spacing of bearing bars shall be within 1mm of authorized spacing. Cross bars and edge bars of adjacent panels shall align. After installation, there shall be not more than 6 mm clearance between panels. All bearing bars shall be parallel. Bands and toeplates shall align within 3 mm tolerance, vertically and horizontally. The material shall be galvanized steel. Site dimensions shall be granted by the Engineer.

<u>Stop Plate Grooves:</u>

Stop plate grooves shall be plumb and straight within a tolerance of 2 mm.

6.3.1.3 Submittals

6.3.1.3.1 Drawings and Data

Complete detailed drawings, setting or erection drawings, and data covering all metal fabrication items shall be prepared by the Contractor before fabrication. Data and drawings shall be submitted in accordance with the submittals section (1.16).

All welds shall be properly identified on the shop drawings.

6.3.1.3.2 Samples

The Contractor shall submit to the Engineer samples of items nor specified or drawn showing finish, along with samples of each type of fittings required to complete the job. Approval of Engineer is required before ordering the item.

6.3.1.4 Product Handling

Fabricated metals shall be packaged as necessary to ensure delivery in satisfactory and stored on blocking that no metal touches the ground and water cannot collect thereon.

The material shall be protected against bending under its own weight or superimposed loads.

6.3.2 Products

6.3.2.1 Materials

6.3.2.1.1 Material List

All materials shall be new and undamaged and conform to the respective publication and other requirements specified below:

Sheets	ASTM A1008 or A1011, zinc coated or approved equal.
Pipe	ASTM A53/A53M or approved equal.
Structural Tubing	ASTM A500 or A501 or approved equal.
Cast Iron	ASTM A48/A48M-03, Class 25 or better or approved equal.
Stainless Steel	Grade 316
Plates	ASTM A167 or approved equal.
Rod and Bar	ASTM B211-03, Alloy 6061-T6 or 2017-T4 or approved equal.
Extrusions	ASTM B221-02, Alloy 6063-T5 or T6 or approved equal.
Pipe	ASTM B429-02, Alloy 6061-T6 or 6063-T6 or approved equal.
Castings	ASTM B85-02 or approved equal.
Bird Screen	2 mesh, aluminum or stainless steel cloth, min wire dia 1.5 mm.
Body Solder	Flux-Core Wire, ASTM B32-03, Alloy grade 20B.

All fastener parts used for grating shall be galvanized or shall be corrosion resistant alloy. All fasteners shall be as specified herein and in the fasteners section.

6.3.2.2 Performance and Design Requirements

6.3.2.2.1 General Requirements

Except as otherwise specifically noted on the Drawings or specified herein, all materials and work for metal fabrication shall be in conformity with applicable provisions of the latest edition of the AISC ‘‘Steel" Construction Manual "Specification for the Design, Fabrication and Erection of Structural Steel for Buildings.

A. Connections:

Unless otherwise indicated, all connections shall be made with unfinished bolts as specified in the Fasteners Section. All bolts shall be equipped with self-locking nuts or lock washers. Where welding is required or permitted, all butt and miter welds shall be continuous and where exposed to view shall be ground smooth. In addition, intermittent welds shall have an effective length of at least 10mm and shall be spaced not more than 150 mm apart.

B. Shop Fabrication:

Miscellaneous metal shall be fabricated in conformity with dimensions, arrangement, sizes, and weights or thicknesses indicated on the Drawings or stipulated in the specifications.

All members and parts, as delivered and erected, shall be free of winds, wraps, local deformations, rust and unauthorized bends. Holes and other provisions for field connections shall be accurate and shop checked so that proper fit will result when the units are assembled in the field. All field connection materials shall be furnished.

6.3.2.2.2 Checkered Floor Plates (Solid Flooring)

Checkered floor plates shall be galvanized steel of no less than 6mm thick. Lifting holes shall be provided in all checkered plates which are not required to be bolted or welded in place. Warped or bent checkered plate shall be shop-straightened so they will lie perfectly flat.

Checkered floor plates shall have a raised pattern without enclosed recesses and shall (projections) be of no less than 5mm.

Steel members which support checkered plates shall be hot-dip galvanized after fabrication.

6.3.2.2.3 Grating (Open Flooring)

All grating and grating treads shall be galvanized steel.

A. Galvanized Steel Grating:

Galvanized grating shall be pressure locked type. Grating treads shall be pressure locked or one piece extruded type. Bearing bars shall be at least 5mm flat stock, or equivalent I-bars, with center to center spacing of 30mm and of 30mm depth minimum.

B. Fabrication:

Grating shall be laid out so that openings are centered on joints between sections. Toe plates extending the full depth of grating and 100mm above the top shall be provided around openings. Ends of bearing bars in grating floor sections shall be provided with full depth bands. Bands and toe plates shall be 5mm thick. Toe plates shall be welded to each bearing bar. Bands shall be welded to first, last, and every fourth intermediate bar. Crossbars shall be cut off flush with the outside face of sidebars.

Angular, circular, and re-entrant cuts in steel grating may be made by flame cutting. All other cuts in grating shall be clean and smooth without fins, beads, or other projections.

Grating shall be fabricated in panels that can be easily handled in the future by plant personnel. Unless otherwise indicated on the Drawings, panels should not exceed 65 kg.

All grating shall lie with no tendency to rock when installed. Poorly fitting or damaged grating will be rejected. The Steel Gratings after fabrication as well as steel frames cast in concrete to support grating shall be hot-dip galvanized after fabrication.

6.3.2.2.4 Basin Weir Plates

Basin weir plates shall be black steel of 3mm thick plates to dimensions shown on the Drawings with top surface cut to shape. The top edge weir plate shall be straight within 3mm. particular care shall be taken in cutting operations. All burrs or irregularities on cut edges shall be removed by grinding.

6.3.2.2.5 Aluminum Stop Gates (Stop Logs)

They shall be of fabricated aluminum 10mm thick. The size of the gate shall be as indicated on drawings or in BOQ. Theses top gates can be lifted with either aluminum rod handle or a slot grip for hand placing. The gate guides shall be of the type shown on Drawings. Guides are of fabricated aluminum and are braced, packaged and well

stored till the time of installation. The guides shall be coated with a heavy layer of coal tar or bituminous material when embedded in concrete. The gate guides shall be as on the Drawings.

6.3.2.2.6 Support Requirements

All piping shall be rigidly supported and anchored so that there is no movement or visible sagging between supports. Unless otherwise indicated on the Drawings or specified, pipe supports are not required for buried piping. Unless closer spacing is indicated on the Drawings, the maximum spacing for pipe supports and expansion joints shall be 4 m center to center.

Unless otherwise indicated on the Drawings or permitted by the Engineer, piping shall be supported approximately 50mm out from the face of walls and at 100mm below ceilings.

Pipe supports shall be manufactured for the size and type of pipe to which they are applied. Threaded rods shall have sufficient threading to permit the maximum adjustment available in the support item. Pipe supports shall allow adequate movement. The shapes and materials as well as sizes are as shown on Drawings. Samples are supplied to the Engineer for approval.

Contact between dissimilar metals shall be prevented in supporting copper tubing. Those portions of pipe supports, which contact the tubing, shall be copper plated, rubber or vinyl coated, or stainless steel.

6.3.2.2.7 Railing

All railing shall be hot dip galvanized, schedule 40 pipes. Or 40mm prefabricated railing with manufacturer’s standard finish subject to Engineer’s approval.

All handrails and anchorages shall withstand a concentrated horizontal load applied to the top rail of 90 kg.

All fasteners used in connection with railings shall be stainless steel SS 316.

For Connections, all angles, offsets, or other changes in alignment in pipe railing shall be made with railing ells and welding connections. All fittings and connections in prefabricated galvanized steel railings shall be as recommended by the railing manufacturer.

Straight runs in outdoor locations shall have slip joints at least every 10m to permit expansion and contraction. The gap at each slip joints shall be not less than 5mm or more than 10mm.

Railing shall be smooth, with all projecting joints and sharp corners ground smooth. Welded joints shall be flush type. Members shall be neatly coped and continuously

welded or mechanically connected at all junctions. Top rails shall run continuously over posts. Welding shall conform to the requirements of the Fasteners section and the Drawings. All welding shall if required be done neatly and substantially by a process producing a smooth weld. All weld spatter and burrs shall be removed, and all welds shall be thoroughly brushed with a stainless steel power wire brush.

6.3.2.2.8 Sleeves

Sleeves for fixed handrail posts shall be fabricated from standard weight hot dip galvanized steel pipe. Sleeves shall provide at least 5mm clearance all around each post and shall be the length indicated on the Drawings, but in no case less than 150mm.

For removable posts, the outer sleeve shall be fabricated from standard weight hot dip galvanized steel pipe and the inner sleeve shall be schedule 40 PVC pipe. Removable handrail sections shall be designed so that each section has two posts.

6.3.2.2.9 Design Loads

Design loads for insets, brackets, clamps, and other support items not exceed the manufacturer's recommended loads.

6.3.2.2.10 Fasteners

All bolts, nuts, washers, and expansion anchors required for proper installation of pipe supports or weirs, gates or plates shall be furnished and shall be as specified in the Fasteners Section.

6.3.2.2.11Castings

Frames and covers for structures shall be furnished as indicated on the Drawings.

A. <u>Covers and Frames:</u>

Where covers and frames supplied are different than those detailed, the alternatives shall be designed and tested for loadings equal to or greater than covers detailed, and the clear openings of the frames of the alternatives shall be equal to or greater than the covers detailed.

All covers shall be lockable. Covers and frames detailed as sealed shall incorporate suitable neoprene or other synthetic rubber sealing rings. Where covers are detailed as ventilated, the total area of ventilating and the size of individual slots shall be in accordance with BS 497.

In addition to the marking specified in BS 497, the covers shall have lettering cast on in English and Arabic

B. Surface Boxes:

Surface boxes for key operation of valves and sluice gates shall be cast grey iron or ductile iron and shall comply with the relevant requirements of BS 1426/3461, Type C with a clear opening of at least 150mm diameter. The lid shall be chained to the frame.

Loading Requirements:

Each cover and frame shall be capable of taking the following loadings:

TYPE	LOADINGS
Heavy Duty	40000 kg maximum wheel load.
Medium heavy duty	25000 kg maximum slow moving load.
Medium Duty	10000 kg uniformly distributed load.
Light Duty	5000 kg uniformly distributed load.

C. Opening Tools:

Lifting keys and devices for unfastening locking screws shall be galvanized mild steel and supplied at the rate of one set for each five similar covers, with a minimum of two sets of each particular type.

6.3.2.2.12 Sump Covers

Sump covers and frames are covered in the sump pumps section. Sump covers for electrical structures shall be as detailed on the Drawings.

6.3.2.2.13 Hand Rail and Posts

Handrail shall be as shown on Drawings or as directed by the Engineer. Posts shall be hot dip galvanized steel pipe sections. Size and spacing shall be as on drawings. Post supports shall be galvanized steel as drown.

6.3.2.3 Shop Coating

6.3.2.3.1 Cleaning

Surface shall be dry and of a proper temperature when coated, and free of grease, oil, dirt, rust, loose mill scale, weld flux, slag, weld spatter, or other objectionable substance. Surface which are specified to be primed and painted with vinyl paints shall be prepared by blast cleaning unless otherwise recommended by the paint manufacturer. Articles to be galvanized shall be pickled before galvanizing. All other

ferrous metal surfaces shall be cleaned by high-speed power wire brushing or blasting. Welds shall be scraped, chipped, and brushed as necessary to remove all weld spatters.

6.3.2.3.2 Edge Grinding

Sharp corners of cut of sheared edges, which will be submerged in operation, shall be dulled by at least one pass of a power grinder to improve paint adherence.

6.3.2.3.3 Galvanizing

All galvanizing shall be done by the hot-dip process after fabrication in conformity with requirements of ASTM A123, A153, and A385.

Where galvanized bolts are specified or required by the drawings, zinc plated bolts will be acceptable provided zinc plating conforms to ASTM A164, Type GS>

6.3.2.3.4 Castings

Miscellaneous iron castings shall be hot-dipped in asphalt varnish or given a shop coat tar paint.

6.3.2.3.5 Steel

Unless otherwise specified, all ungalvanized miscellaneous steel shall be given a rust inhibitive prime coat in the shop after fabrication and prior to shipment to the work site. Steel surfaces shall be prime coated as soon as practicable after cleaning. All painting shall be done in a heated structure if the outside air temperature is below 10 C. Steel shall not be moved or handled until the shop coat is dry and hard.

6.3.2.3.6 Aluminum

All surfaces of aluminum, which will be in contact with concrete, mortar, or dissimilar metals, shall be given a heavy of coal tar paint.

6.3.2.3.7 Other Surfaces

No shop coating will be required for zinc-coated steel, stainless steel, or bronze surface.

6.3.2.3.8 Film Thickness

The dry film thickness of the shop coating shall be at least 38 micrometer for rust inhibitive primer, at least 114 micrometers for vinyl paint (including primer), and at least 150 micrometers for coal tar paint. The total dry paint film thickness, including prime

coat and finish coats, shall be not less than 178 micrometers for vinyl and 500 micrometers for coal tar paint.

6.3.3 Execution

6.3.3.1 Preparation

6.3.3.1.1 Surface Preparation

Before installation of metal fabricated items that will be in contact with concrete, the surfaces shall be given a heavy coating of sealant as specified in the Sealants and Calking.

Before installation of steel members, surfaces to be in contact with each other shall be thoroughly cleaned of any rust, scale of foreign matter.

6.3.3.1.2 Field Measurements

Hangers, supports, gratings, checkered plates and handrails shall be located on the basis of measurements taken in the field.

6.3.3.2 Installation

Where the Drawings show metalwork founded on the fastened to concrete, the Contractor shall use one of the following methods unless otherwise detailed on the Drawings:

METHOD	DESCRIPTION
1.	Bolting or screwing the metalwork to plates or angle section with anchors or expansion studs set into the concrete structure or set into pockets left in the concrete structure.
2.	Setting the metal work into pockets left in the concrete structure.
3.	Bolting the metalwork to bolts studs or anchors set into the concrete structure or set in pockets or holes in the concrete structure.
4.	Bolting the metalwork to self-anchoring epoxy resin-fixed bolts placed in drilled holes.
5.	Bedding the metalwork on cement mortar placed on the concrete surface.

Cement mortar of three pars of sand to one part of sulphate resisting cement shall be used for bedding access covers and for filling around metalwork of bolts set into pockets or holes smaller than 100mm square. For larger holes, concrete of the same grade as the structure shall be used instead of mortar.

Supports shall be installed as recommended by the manufacturer unless exceptions are noted by the Engineer.

Supports that are to be embedded in concrete shall be placed in position before the concrete is placed.

Embedded items shall be fastened securely to prevent movement when concrete is placed.

6.3.3.2.1 Field Erection

All parts shall be assembled accurately as indicated on the Drawings. Light drifting will be permitted to draw parts together, but drifting to match unfair holes will not be permitted. Any enlargement of holes necessary to make connections in the field shall be done by reaming with twist drills. Enlarging holes by burning is absolutely prohibited.

6.3.3.2.2 Door Frames

Door frames shall be erected plumb and true at the location indicated on the Drawings. Still clip angles shall be anchored to concrete floors with 12mm diameter bolts and expansion anchors unless otherwise indicated.

6.3.3.2.3 Grating Installation

Grating covers for openings may rest unanchored in recesses constructed for the purpose. It shall be flush with top of structure.

All grating shall lie flat with no tendency to rock when installed. Poorly fitted or damaged grating will be rejected.

6.3.3.2.4 Basin Weir Plate Installation:

Before installation, surfaces in contact with concrete shall be given a heavy coating of sealant as specified in the Sealants and Calking. Weir Plates shall be adjusted after installation to provide uniform overflow rate at all points.

6.3.3.2.5 Castings

Frames and covers for structures shall be furnished as indicated on the Drawings.

6.3.3.2.6 Repair of Damaged Protective Coating

Items that have been shop applied protective coatings that become damaged during erection or installation shall be repaired with the same or equivalent coating used in the original application as applicable to the Engineer.

6.3.3.2.7 Hand rails

When handrails are assembled, all posts shall be plumb and longitudinal members shall be parallel with each other and with the floor surface or slope of stairs. In any section or run of handrails the centerlines of all members shall be in true alignment lying in the same vertical plane.

Wall brackets shall be securely anchored to walls with stainless steel bolts and expansion anchors as specified in the fasteners section and indicated on drawings.

All posts in fixed handrail sections shall be rigidly attached to the supporting structures. After installation, railings shall be checked for final alignment, using a tightly drawn wire for reference. Final alignment tolerance shall be as specified.

Any bent, deformed, or otherwise damaged railings shall be replaced with materials, meeting the specified requirements, at the Contractor's expense.

Posts shall be equally spaced on 1800mm maximum centers in accordance with the general layout on the drawings.

All handrails shall present a uniform line and grade. Terminal sections shall be provided on the ends of all runs. Handrails shall be installed with a clear distance from the ground to the bottom of the rails as shown on the drawings.

6.4 FASTENERS

6.4.1 General

6.4.1.1 Description

This section covers fastening devices for the following conditions:

- Assembly and erection
- Expansion anchors installed in hardened concrete.
- Welding

Except where specifically indicated or specified otherwise, all anchor bolts shall be carbon steel at least 19mm in diameter and expansion anchors shall be of the type specified.

6.4.1.1.1 Related Work

1. <u>General equipment and Material Stipulations:</u>

   The general equipment and material stipulations shall apply to all materials furnished under this section.

2. Work Specified Elsewhere:

   The actual job conditions and locations where fasteners will be used are covered under other sections of this Contract.

6.4.1.1.2 Options

At the option of the Contractor, the embedded portion minus 50mm of stainless steel grade 316 anchor bolts may be carbon steel or stainless steel grade 316.

6.4.1.2 Applicable Codes and Standards

The codes and standards generally applicable to the work of this section are listed below. Equivalent standards are acceptable. Codes and standards current at the time of bid shall be used.

6.4.1.2.1 ASTM-American Society for Testing and Materials

A36 Structural Steel, Standard Specification for

A120 Pipe, Steel, Black and Hot-Dipped Zinc-Coated (Galvanized) Welded and Seamless, for Ordinary Uses, Standard Specification for

A153 Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware, Standard Specification for

A164 Electrodeposited Coatings of Zinc on Steel, Standard Specification for

A307 Carbon Steel Externally Threaded Standard Fasteners, Standard Specification for

A320 Alloy Steel Bolting Materials for Low-Temperature Service, Standard Specification for

A325 High-Strength Bolts for Structural Steel Joints, Standard Specification for

A385 Providing High-Quality Zinc Coatings (Hot-Dip), Standard Recommended Practice for

A441 High-Strength Low-Alloy Structural Manganese Vanadium Steel, Standard Specification for

A490 Quenched and Tempered Alloy Steel Bolts for Structural Steel Joints, Standard Specification for

A588 High-Strength Low-Alloy Structural Steel with 50,000 psi (345 Mpa) Minimum Yield Point to 4 in. (101 mm) Thick, Standard Specification for

6.4.1.2.2 ANSI-American Standards Institute

- B18.21.1 Lock Washers, American National Standard
- B18.22.1 Plain Washers, American National Standard

6.4.1.2.3 Fed Spec – Federal Specifications of the United Statues

- FF-S-325 Shield, Expansion; Nail, Expansion; and Nail, Drive Screw (Device, Anchoring, Masonry).

6.4.1.2.4 AISC-American Institute of Steel Construction

- Specification for the Design, Fabrication, and Erection of Structural Steel for Building.
- Manual of Steel Construction.
- Specifications for Structural Joints Using ASTM A325 or A490 Bolts.

6.4.1.2.5 IFI – Industrial Fasteners Institute

100 Prevailing-Torque Type Steel Hex Lock Nuts.

104 Mechanical and Quality Requirements for Stainless Steel and Nonferrous Bolts, Screws, Studs, and Nuts.

6.4.1.2.6 AWS – American Welding Society

D1.1 Structural Welding Code

6.4.1.3 Quality Assurance

6.4.1.3.1 Welding Qualification

All Welding and operators for field welding shall be qualified in accordance with the applicable provisions of AWS D1.1.

All procedure and operator qualifications shall be in written form and subject to review by the Engineer. Accurate records of operator and procedure qualifications shall be maintained by the Contractor and made available to the Engineer upon request.

6.4.1.4 Submittals

6.4.1.4.1 Drawings and Data

Complete assembly and installation drawings, together with detailed specifications, design calculation and data covering materials used, forming a part of the anchorage

materials to be furnished, shall be submitted in accordance with the Drawings and Submittals Section.

6.4.1.5 Product Handling

6.4.1.5.1 Delivery

Anchor bolts shall be delivered in time to permit setting when structural concrete is placed.

6.4.1.6 Storage

Care shall be taken in the storage of anchorage materials to prevent rusting and damage to the threads.

6.4.2 Products

6.4.2.1 Materials

6.4.2.1.1 A. Material List

Materials used for the manufacture and fabrication of fasteners shall be as follows:

Equipment Anchor Bolts, Washers, and Nuts.

Carbon Steel	ASTM A307, with nuts conforming to ASTM
	A307 Grade B heavy hexagon.
Galvanized Steel	Carbon steel bolts and nuts; hot-dip galvanized

ASTM A153 and A385, or zinc plated ASTM A164 Type GS.

Stainless Steel	IFI – 104, Grade 303 or 305.
Self-Locking Nuts	Prevailing torque type; IFI-100, Grade A.
Flat Washers & nuts	ANSI B18.22; of the same material as bolts
Lock Washers	Spring Type; ANSI B18.12.1.
Beveled Washers	Table 1 of specifications for structural joints using

ASTM A325 Bolts, AISC Steel Construction Manual.

Sleeves	ASTM A120 standard weight pipe or formed ASTM
	A36 plate, galvanized.

Structural Anchor Bolts

Unfinished Carbon	With lock washers, spring type, ANSU B18.21.1; and nuts conforming to ASTM A307 Grade B heavy hexagon. Galvanized where either connection component is aluminum or galvanized steel.
19mm and larger	ASTM A36.
Under 19mm	ASTM A307, Grade A.
High Strength Bolts.	High strength ASTM A325, Type 1 bolts, nuts, and Washers.
Stainless Steel Bolts.	ASTM A320, B8.

Assembly and Erection Bolts, Washers, and Nuts:

Steel

Carbon Steel	ASTM A307, Grade A.
Galvanized Steel	Carbon steel bolts and nuts; hot-dip galvanized ASTM A153, or zinc plated ASTM A164 Type GS>
Stainless Steel	IFI-104, Grade 303 or 305.
High Strength Steel.	ASTM A325.

Aluminum:

Rivets	ASTM B316, Alloy 6061-T6.
Bolts	IFI-104, Grade 24T4.
Self-Locking Nuts	Prevailing torque type; IFI-100, Grade A
Flat Washers	ANSI B18.22.1; of the same materials as bolts and nuts.
Lock Washers	Spring type, ANSI B18.21.1.

Beveled Washers Table 1 of specifications for structural joints using ASTM A325 or A490 Bolts, AISC Steel construction manual.

Anchors:

Expansion Anchors Fed Spc FF-S-325, inch anchor type, Group 1, Type 1, Class 2 (3-unit); Group 1, Type 2, Class 2, Style 1 (3-unit); or self-drilling type, Group III, Type 1.

Concrete Anchors	Welded stud type, 10mm by 100mm.
Screws, Stainless Steel	IFI-104, Grade 303 or 305.

Welding Elect odes	AWS Specification, low hydrogen types.
ASTM A36 Steel and	Class E70XX or Grade S7X-EXXX.
ASTM A441 Steel.	
Stainless Steel	As recommended by the steel and electrode manufacturers to provide full strength welds without reduction in corrosion resistance of the parent metal. Corrosion resistance of weld metal shall be not less than the corrosion resistance of the parent metal.

6.4.2.2 Performance and Design Requirements

6.4.2.2.1 Ferrous Metal

Permissible weld stress for all structural fillet welding provided under these under these specifications shall be as tabulated in AWS D1.1 except as specified herein. The allowable shear stress on the effective throat of a fillet weld shall not exceed 1450 kg/cm2 for ASTM A36, ASTM

A441, and ASTM A588 steel. “Effective throat” shall be the shortest distance from the root to the face of the diagrammatic weld regardless of weld size.

Except as otherwise specified, welding shall be performed using only those joint details which have a pre-qualified status when performed in accordance with the AWS code and AISC specification.

Welds that are not dimensioned on the Drawings shall be sized to develop the full strength of the least strength component involved in the connection.

6.4.3 Execution

6.4.3.1 Installation

6.4.3.1.1 Anchor Bolts

Anchor bolts shall be furnished complete with all necessary nuts, pipe sleeves, and plates for proper installation. Anchor bolts or sleeves embedded in concrete shall be set prior to placing of concrete.

Anchor bolts of the sleeve type or coupled sleeve type shall be accurately located and concreted in pipe sleeves.

Tightening of high strength bolts shall be done using either the calibrated wrench method or the “Turn-of-nut” method. If the bolts are tightened by the calibrated wrench

method, each impact wrench shall be calibrated at the start of each day's work and at least once during the day. Wrench calibration shall be performed using the same length of hose and air pressure used during the tightening of the bolts. Any ASTM A325 bolts which has been tightened more than one-half turn beyond snug tight shall not be loosened and retightened. All such bolts shall be discarded and new bolts used in their place.

6.4.3.1.2 Expansion Anchors

Expansion anchors shall be installed in conformity with the manufacturer's recommendations for maximum holding power, but in no case shall the depth of hole be less than four bolt diameter. Minimum distance between the center of any expansion anchor and an edge or exterior corner of concrete shall be not less than 4-1/2 times the diameter of the hole in which it is installed.

6.4.3.1.3 Welding

A. Ferrous Welding

Except as otherwise specified, all welds, welding, and related operations for structural steel shall be conformity with the applicable provisions of the AISC specifications for the Design, fabrication, and Erection of Structural Steel for Buildings, including its supplements, and AWS Structural Welding Code AWS D1.1.

All welded joints exposed in exterior locations or subject to submergence in any location shall be sealed watertight with continuous welds along all contact edges. Welds shall be sized to develop the full strength of the least strength component involved in the connection.

Components to be welded shall be accurately positioned and shall be rigidly secured during welding.

Each welding operator shall be qualified for all welding procedures and positions required in a joint that he welds. The entire weld of any structural joint shall be made by one operator.

6.4.3.2 Field Quality Control

6.4.3.2.1 Inspection

The contractor shall provide visual inspection of all welds and shall correct all defective welds in accordance with the requirements of AWS D1.1.

Defective welds shall be repaired at the contractor's expense and the welder responsible for the weld shall be re-qualified at the Contractor's expense.

6.5 PAINTING

6.5.1 General

6.5.1.1 Description

This section covers the work necessary for the application of paint for internal walls, woodwork, and metal surfaces. Work includes supplying material, equipment, labor and services required to complete the painting in all respects.

It is the intent that all new interior work surfaces, plastered surfaces, submerged metal (ferrous) surfaces including pipe supports and support brackets, be painted or coated in the field during or after installation as specified or shown on the Drawings. Aluminium surfaces (stop gate guides, frames for windows, for example) to be imbedded in concrete shall be insulated as specified herein.

6.5.1.2 General Requirements

The general equipment and material stipulations shall apply to all materials furnished under this section.

6.5.1.3 Submittals

Submit material specifications, catalog information, color chips, manufacturers recommended application practices and techniques, and all other pertinent and necessary information. Furnish samples on rigid specimen surfaces if requested by the Engineer.

6.5.2 Products

6.5.2.1 Materials

Materials shall conform to the requirements of this specification.

Materials shall be delivered to the site in sealed containers bearing the manufacturer's name, color, type and date of production.

6.5.2.1.1 Colors

Colors shall be selected by the Engineer (from the full range of catalogue colors) unless otherwise specified herein. Colors shall be formulated with colorants free of lead, lead compounds, or other materials, which might be affected by the presence of hydrogen sulfide or other gas likely to be present at the project.

6.5.2.1.2 Additives

Additives may only be used where recommended by the paint manufacturer.

6.5.2.2 Paint Types

6.5.2.2.1 Submerged Metal

Primer for submerged metal surface shall be polyamide, anti-corrosive epoxy primer containing rust-inhibitive pigments. The primer shall contain not less than 46% solids, by volume. Finish coats shall be amine or polyamide type coal tar epoxy with a minimum solids content of 68% by volume.

6.5.2.2.2 Exposed Metal

Primer shall be a rust-inhibitive primer suitable for top coating with alkyd enamel. Finish coats shall be optimum quality, gloss finish, medium long oil alkyd enamel with a minimum solids content of 45% by volume.

6.5.2.2.3 Aluminum Insulation

Primer shall be a wash primer suitable for over-coating with bituminous paint. The topcoat shall be bituminous paint.

6.5.2.2.4 Wood Surfaces

Primer shall be an Alkyd paint specially formulated for primary wood surfaces. Finish coats shall be alkyd semi gloss enamel. Alkyd undercoat enamel may be substituted for the semi gloss enamel for intermediate coats.

6.5.2.2.5 Plastered Surfaces

Primer shall be a first grade emulsion primer. Topcoats shall be emulsion paint.

6.5.3 Execution

6.5.3.1 Weather Conditions

Perform work only when weather conditions are warm, dry, and dust-free.

6.5.3.2 Preparation of Surfaces

All surfaces to receive paint shall be inspected for defects, which shall be corrected in an approved manner.

6.5.3.3 Application

All paint shall be applied by brush unless otherwise permitted by the Engineer. All surfaces to be painted shall be dry. Each coat shall have dried a minimum of 24 hours, or as recommended by the manufacturer before applying the succeeding coats. Application rates (coverage) and dry film thicknesses shall not be less than recommended by the paint manufacturer.

6.5.3.4 Coats Required

The minimum number of coats to be applied shall be as follows:

a. Woodwork

- 1 coat primer, followed by.
- 1 coat undercoat enamel, followed by.
- 1 finish coat of semi gloss enamel.

b. Plastered Surface (Walls and Ceilings)

- 1 coat emulsion primer.
- 2 coats emulsion paint.

c. Submerged Metal

- 1 coat epoxy primer.
- 2 coats coal tar epoxy.

d. Exposed Metal

- 1 coat rust inhibitive primer.
- 2 coats alkyd enamel.

e. Aluminium Insulation

- 1 coat wash primer.
- 1 coat bituminous paint.

6.5.3.5 Paint Application Schedule For Metal Surfaces

Unless otherwise indicated in the Technical Specifications or on the Drawings, the work shall be painted or coated in accordance with the following application schedule. Paint materials and number of coats shall be as specified above. In the event of discrepancies or omissions in the following, requires clarification from the Engineer before starting the work in question.

The same paint manufacturer shall produce all materials of a paint system, including primer and finish coats, unless otherwise approved by the Engineer. Thinners, cleaners, driers, and other additives shall be as recommended by the paint manufacturer of the particular coating.

SYSTEM NO. 2 SUBMERGED METAL

The system shall be used on the following items or areas:

All metal surfaces below a plane 30 cm above the maximum liquid surface, all metal surfaces above the maximum liquid surface which are a part of the immersed equipment. The following specific surfaces shall receive this system:

Submerged non-galvanized ferrous metal piping, pipe supports, and other ferrous metal piping not otherwise coated or painted to an acceptable degree.

SYSTEM NO. 6 EXPOSED METAL

This system shall be used on the following items or areas:

Exposed non-galvanized ferrous metal surface. Equipment which has received factory applied prime and finish coats need not be field paint after installation other than touch up of damaged areas, provided damage to the factory applied paint is not severe.

The following specific surfaces shall receive this system:

- Checkered floor plates, kick plates, vault covers, reservoir roof hatch covers, reservoir overflow funnel, and similar surfaces.

SYSTEM NO. 27 ALUMINUM INSULATION

This system shall used on the following items or areas:

- Embedded aluminum gate guides.
- Door and frames.

6.5.3.6 Protection of Materials Not To Be Painted

Remove, mask, or otherwise protect hardware, lighting fixtures, title work, porcelain fixtures, switch plates, aluminum surfaces, machined surfaces, couplings, shafts, bearings, nameplates on machinery, and other surface not intended to be painted. Provide drop cloths to prevent paint materials from falling on or marring any adjacent surfaces. Protect working parts of all mechanical and electrical equipment from damage during surface preparation and painting process. All openings in motors shall be masked to prevent paint and all other material from entering the motors.

6.5.3.7 Paint Mixing

Multiple-component coatings shall be prepared using all of the contents of the container or each component as packaged by the paint manufacturer. No partial batches will be permitted. Multiple-component coatings that have been mixed shall not be used beyond their pot life. The Contractor shall provide small quantity kits for touch-up painting and for painting other small areas. Only the components specified and furnished by the pain Manufacturer shall be mixed. No intermixing of additional components for reasons of color or otherwise, even within the same generic type of coating, will be permitted.

Paint materials shall be kept sealed when not in use.

6.5.3.8 Manufacturer Applied Paint Systems

In all cases where pre coated items are to be shipped to the jobsite, all efforts will be made to protect the coating from damage. Coated items shall be battened to prevent abrasion. Contractor shall use nonmetallic or padded slings and straps in handling. Items will be rejected for excessive damage, in the opinion of the Engineer.

Abraded areas on factory-finished items shall be repaired in strict accordance with the manufacturer's directions. Repaired areas shall be carefully blended into the original finish.

All shop primed items including the Secondary Clarifier equipment shall be inspected at the jobsite for compliance with these specifications. Schedule such inspection with the Engineer in advance. Areas of chipped, peeled, or abraded primer shall be hand or power sanded feathering the edges. The areas shall then be spot primed with the specified primer. Prior to application of finish coats, shop primed surfaces shall be cleaned free of all dirt, oil and grease, and a mist coat, 1.0 mil dry film thickness, of the specified primer applied, complete, Holdback areas for welding shall be prepared and primed, after welding, as required for the specified paint system. Application of primer shall be in accordance with manufacturers instructions.

Units to be bolted together and to structures shall be painted prior to assembly or installation.

6.5.3.9 Cleanup

All cloths and waste that might constitute a fire hazard shall be placed in closed metal containers or destroyed at the end of each day. Upon completion of the work, all staging, scaffolding, and containers shall be removed from the site or destroyed in an approved and legal manner. Paint spots, oil, or stains upon adjacent surfaces and floors shall be completely removed, and the entire job left clean and acceptable to the Engineer.

6.6 VALVES AND ACCESSORIES FOR IRRIGATION SYSTEM

6.6.1.1 General

This section covers the work necessary for furnishing and installing the gate valves, valve boxes and gate valve anchorage complete.

Unless otherwise shown on Drawings or directed by the Engineer, gate valves installed at or above ground level or in vaults and all gate valves smaller than 100 mm shall have hand wheel operators. All others shall have standard square wrench nuts suitable for opening and closing with a valve wrench.

6.6.1.2 Applicable Codes and Standards

The codes and standards generally applicable to the work of this section are the ISO, ASTM and DIN Standards, equivalent standards are acceptable. Codes and standards current at the time of bid shall be used unless otherwise indicated.

6.6.2 Submittals

6.6.2.1 Catalogue Information

Complete catalogue information clearly showing dimensions, materials of construction, selection of optional features and all information requested in the specification , catalogue pictures and compliance sheet shall be furnished to the Engineer for his review prior to shipment of the materials.

6.6.2.2 Gate Valves 100 mm and larger

Gate valves 100 mm and larger shall be cast iron body, bronze mounted, double-disc, parallel seat, non-rising stem valves with O-ring seals, and shall open when the stem is rotated counter-clockwise. The stem shall be of copper alloy or stainless steel.

Valve ends and valve sizes shall be as shown on the Drawings or as directed by the Engineer. Valves shall conform to AWWA C500 and shall have a rated working pressure of not less than 16 bars, and shall have been hydrostatically tested to two times the rated working pressure.

6.6.2.3 Gate Valves Smaller than 100 mm

Gate valves smaller than 100 mm shall be bronze body, non-rising stem valves with hand wheel operators, and shall have rated working pressures of not less than 16 bar.

6.6.2.4 Non Return Valves

Non Return valves shall comply with BS 5153 and be double flanged cast iron unless otherwise specified. They shall be of the quick acting single door type designed to minimise slam on closure by means of heavy gunmetal-faced doors weighted as necessary. The valves shall be fitted with renewable gunmetal door sealing faces which shall be positively fixed. The door hinge pin/shaft shall extend through a sealing gland on the side of the body and be fitted with an external lever to permit back flushing. Glands shall be of the stuffing-box type with the exception that for valves below 450mm bore they may be of the 'O' ring type. The valve door shall be weighted to suit the application and the lever shall be of the heavy duty type designed for the addition of external weights should these be required at some future date.

All reflux valves shall be suitable for operating in the horizontal plane unless otherwise specified.

Covers shall be provided to allow ample access for cleaning and service and shall be supplied complete with tapped bosses fitted with air release cocks.

Valves above 350mm bore shall be provided with feet.

The design of the valve body shall be such that there is adequate clearance around and at the back of the door to minimise jamming by rags and debris. Stops shall be provided to limit the back lift of the door and shall be positioned to prevent fouling.

The hinge pin/shaft shall be stainless steel and preferably square in section to ensure positive location of the door. Where the shaft passes through the valve body phosphor bronze bushes shall be provided. If circular shafts are utilised the back flushing lever shall be located on a squared section, the diagonal dimensions of which shall be equivalent to the full diameter of the shaft. Both door and lever shall be positively and securely fixed to the hinge pin/shaft. Grub screws, pins (parallel to taper) or clamps will not be acceptable. All internal fixing devices shall be of stainless steel.

Valves shall carry identification marks and/or plates in accordance with BS 5153.

Valves shall be sized such that the velocity through the valve when fully open is as close to the value of the connected pipework as is possible at the rated throughput. They shall have flanges to BS 4504 PN16 and shall be capable of withstanding the same test pressures as the pipeline on which they operate. All nuts and studs subject to vibration shall be fitted with spring washers or locking tabs.

The inside and outside epoxy coating thickness shall be minimum of 250 µm.

All materials used in the manufacture of reflux valves shall conform to the following minimum standards:

- Cast Iron BS 1452 Grade 220
- Gunmetal BS 1400 Grade LG2
- Stainless Steel BS 970:Part 1 Grade 431 S29

6.6.2.5 Air Valves

Air valves shall be suitable for wastewater system and shall be of the combined type with a larger venting cross section, which permits passage of larger volumes of air for vacuum breaking and venting on starting up and closing down, and with a small venting cross section for release of small volumes of air under full internal pressure.

For pipes 300 mm and larger, automatic air vacuum and air release valves shall be supplied with double orifice air valves with both small and large orifices and an isolating valve to permit inspection of the valve without shutting off the main. The air valves shall be fitted with floats made of soft rubber coated carbon steel or stainless steel complying with Din 171440 or equivalent, suitable for operation in tropical climates. A minimum of one float for each size of valve shall be included in the delivery and in the unit rates for the air valves.

The valve casings and covers shall be made of ductile cast iron GGG 40 conforming with DIN 1693. Valve spindle shall be made of stainless steel 20 C 13, according to DIN 17440.

Air valves shall be of a type suitable to limit water hammer effects.

Air valve protection boxes for pipes with ND < 150 mm as shown on the drawings shall be included in the unit rates for these air valves.

All air valves shall be supplied with flanged isolating valve separated from the air valve body.

The isolating valves shall be including in the unit rates of the pipe work.

6.7 ELECTRO-MAGNETIC FLOW METER

Material

The bodies of the electro-magnetic sewer meters shall be manufactured from stainless steel grade 316 with integrally cast flanges or equivalent. The metering tube shall be of stainless steel.

The electromagnetic flow meter shall be suitable for wastewater use.

The lining shall be suitable for wastewater use.

Self-cleaning, by ultrasonic, bullet-nosed electrodes shall be provided for all meters used for raw wastewater metering.

Electrodes, including earthing electrodes: Non-removable, stainless steel 316L, Hastelloy “C” Titanium, Tantalum and Platinum Iridium.

Meter Design & Performance

Meters shall be of the type suitable for use in a tropical climate for temperatures up to 50ºC.

Working pressure shall be PN 16 bars, and the meters shall comply with the relevant DIN, ISO and BS standards with regard to design and performance.

The meter shall be capable of achieving an accuracy of +/- 0.2% of reading or +/- 0.0001 m/s up to a maximum velocity of 6 m/s.

Power supply shall be as follow:

AC : 230 V, 50 Hz to 400 Hz at 20 VA maximum, or

DC : 11 to 40 V at 20 VA maximum.

The transmitter display shall be a 32 – character (2 line) high temperature LCD alpha-numeric type, capable of recording flow rate and total flow.

The meter shall be either programmed before dispatch from the manufacturer or be capable of being reprogrammed on site to suit prevailing conditions.

Installation

The electromagnetic sewer meter shall be installed in accordance with the manufacturer’s instructions e.g. consideration of straight pipe lengths (without any fittings or valves) on either side of the meter.

Due to hydraulics in the system, the pipe shall have shut OFF gate valves on each side of the meter. The shut OFF valves shall be included in the unit rate of the water meter.

Dismantling Joints

Dismantling joints shall be installed where indicated on the drawings for convenient installation or re-installation of valves or similar items.

For prevention of any movement of the pipe joints adjacent to closed valves, dismantling joints shall be provided in general by restrained dismantling pieces (short version) according to DIN 2541 or DIN 2547 or flanged adaptors as indicated on drawings or as directed by the Engineer.

Body and glands of steel welded dismantling pieces shall be capable of standing a working pressure of 16, 25 and 40 bars (according to the final design performed by the contractor and approved by the engineer) with bolts and nuts of stainless steel. The

surface protection shall be epoxy powder coating. Rubber sealing rings made of Perbunan material, nitrile rubber or equivalent quality shall be used.

6.7.1.1 Execution

Installation

- **Valves**

Before installation, the valves shall be thoroughly cleaned of all foreign materials, and shall be inspected for proper operation, both opening and closing, and to verify that the valves seat properly. Valves shall be installed so that the stems are vertical, unless otherwise directed by the Engineer. Joints shall be tested with the adjacent pipeline. If joints leak under test, valves shall be disconnected and reconnected, and the valve and/or the pipeline retested.

Faces of flanges shall be cleaned thoroughly before flanged joint is assembled. After cleaning, the gasket shall be inserted and the nuts tightened uniformly around the flange.

If flanges leak under test, the nuts shall be loosened, the gasket reset or replaced, the nuts retightened and the valve and/or pipeline retested.

- **Valve Anchorage**

All valves subject to movement due to hydrostatic forces, as determined by the Engineer, shall be anchored to concrete blocks as shown on the Drawings, and as directed by the Engineer. After the valve is in place and properly jointed, the anchorage block shall be poured using Class A concrete to the dimensions shown and as detailed on the drawings. Cover the concrete with approximately 10 cm of gravel as specified for trench backfill to retard evaporation of moisture from the concrete. Sprinkle gravel with water as directed.

- **Extension Stems**

Extension stems shall be provided for buried valves when the operating nut is 1.5 meters or more below finished grade. Each extension stem shall extend to within 150 mm of the ground surface, shall be provided with spacers to center the stem in the valve box, and shall be equipped with a standard wrench nut at the top.

Extension stems shall be fabricated from 12 mm solid steel shafting or 20 mm galvanized steel pipe. Extension stems shall be connected to the valve stem by a flexible coupling that is pinned or keyed to ensure a positive connection at all times. Stem guides shall be cast iron with bronze bushings and shall be adjustable. Furnish two bushings per extension stem.

- **Valve Operating Wrench**

The Contractor shall furnish 4 valve-operating wrenches. Wrenches shall be fabricated of 12 mm solid steel shafts with a tee handle welded to the top end of the wrench. Tee handle shall be of same material and size as the shaft and shall be not less than 60 cm long. Socket end of the wrench shall be fabricated of steel and shall fit cover the wrench operating nuts provided on direct burial valves. Wrench lengths shall be two – 1 m long, one 1.5 m long, and one – 2 m long.

Support of Pipe work and Valves

All necessary supports, saddles, slings, fixing bolts and foundation bolts shall be supplied to support the pipework and its associated equipment in an approved manner. Valves, meters, strainers, and other devices mounted in the pipework shall be supported independently of the pipes to which they connect.

All brackets or other forms of support, which can conveniently be so designed, shall be rigidly built up of steel sections by riveting or welding.

No point of passage of pipes through floor or walls shall be used as a point of support, except with the approval of the Engineer.

Pressure Gauges

Pressure and compound gauges, of approved manufacture, shall be provided and fixed directly to and at the same level as the delivery and suction branches of all

6.8 HEAVY DUTY IRRIGATION PUMP SPECIFICATIONS

6.8.1.1 General

Scope

A. Pumps to be supplied under this specification shall be of a non-clog design, heavy duty, high efficiency design with a minimum 20 year performance life.

Each pump shall be capable of continuous or intermittent operation at full load fully submerged to the top of the motor.

Each pump, with its cable shall be able to withstand continuous submergence to a minimum depth of 20 meter, when running or off, without leakage.

Each pump shall be able to withstand liquid conditions: pH value 4-10, temperature 0 - +40°C.

Quality Assurance

A. The equipment covered by this specification is intended to be a standard product of proven reliability manufacturer and having at least twenty (20) years of experience in the production of such equipment. Pumps are to be engineered and manufactured under a written Quality Assurance program certified to the ISO 9001:2000 Quality System Standard. The Quality Assurance program is to have been in effect for at least five (5) years and shall include a written record of periodic internal and external audits to confirm compliance with ISO 9001:2000 requirements. All units specified in this specification shall be supplied by a single pump manufacturer. The pump manufacturer shall supply the required pumps and drivers and shall be responsible for this equipments' compatibility.

B. Pumps supplied shall conform to this specification and the Hydraulic Institute, Latest Edition. The pump manufacturer shall supply a certificate of conformance at time of shipment, to be included with shipment to confirm that pumps supplied are to these specifications.

C. The pumps shall be tested in accordance with the standards of the Hydraulic Institute, Latest Edition, as required.

Submittals

A. Complete fabrication, assembly, and installation drawings, together with detailed pump curves, specifications and data covering materials used, part list, devices, and other accessories forming a part of the equipment furnished shall be submitted in accordance with the Submittals Section.

B. For approval, the pump manufacturer shall submit five prints of the following, after receipt of an order:

1. CERTIFIED PUMP OUTLINE DRAWING.

2. TYPICAL CROSS SECTIONAL DRAWING.

3. SINGLE LINE CHARACTERISTIC CURVE.

4. PUMP OPERATION AND MAINTENANCE MANUAL.

5. CERTIFIED DRIVER OUTLINE DRAWING.

6. DRIVER WIRING DIAGRAM.

7. MAXIMUM FORCES ACTING ON THE PUMP SUPPORT STRUCTURE WITHOUT THE BENEFIT OF CONNECTING PIPES AND 1.5 X SHUT VALVE PRESSURE APPLIED TO THE DISCHARGE FLANGE.

8. TORSIONAL ANALYSIS AND LATERAL CRITICAL CALCULATIONS.

9. MAXIMUM REVERSE RUNAWAY SPEED CALCULATION (Based on maximum system head shown on TABLE 1)

10. PERFORMANCE TEST PROCEDURE.

C. Approved and final data: At, or prior to, shipment, the pump manufacturer shall resubmit five copies of the returned approved data and include all corrections or modifications as required. Five copies of the operating and maintenance manual shall be included with the shipment.

Data referenced in B. and C. shall include customer name, purchase order number, equipment item number, pump manufacturer serial number and pump model as minimum requirements to be listed on the drawings.

Spare Parts

A. The pump manufacturer is to include in his proposal recommended spare parts required for normal operation during the first year of operation.

The contractor shall submit during construction the recommended electro-mechanical spare parts enough for two years of operation.

B. Spare parts shall include the following as a minimum per each operational pump:

(1) SET PUMP BEARINGS.

(1) SET WEAR RINGS.

(1) SET PACKING, GLAND AND SEAL CAGE.

(1) SHAFT SLEEVE.

(1) SET GASKETS AND "O" RINGS

6.8.1.2 Product

Materials of Construction

Pump design. Single stage, centrifugal type, close-coupled with submersible electric motor enclosure class IP68 for operation in wet pit, without external cooling.

Leak proof connections, machined metal-to metal including, neoprene flexible rubber profile quick disconnect type for withdrawal of unit from above without disconnecting pipe. When lowered into place, the pump shall automatically connect and lock into the discharge pipe, allowing for no leakage at all anticipated pump heads.

Impeller. Non-clogging, self-cleaning, channel impeller (1 to 4 channels) with long vanes type to handle raw unscreened sewage, solids and fibrous materials.

Adjustable impeller clearance, Adjustable impeller clearance system to maintain maximum efficiency and reduce energy consumption. No replaceable wear rings on impeller or in casing needed.

Bearings, Permanently lubricated, heavy-duty. Main bearing: two angular contact ball bearings and one roller bearing with an angle ring or double-row angular contact ball bearings. Support bearing: single row deep-groove ball bearing.

Seals, Bi-directional, double-mechanical. Primary seal: silicon carbide/ silicon carbide. Secondary seal: silicon carbide/carbon. The seals shall be oil lubricated, with moisture sensor. Shaft seals shall have no springs or other parts in direct contact with pumped liquid.

Oil chamber, To supply oil for lubrication and cooling of the shaft seals.

Shaft, Not in contact with pumped liquid.

Support, Cast iron baseplate bend with machined face, anchored to sump floor.

Cables, Include necessary cables for power connection, moisture detection, and thermal protection, sheathed, coded, and suitable for submersible pumps, and of sufficient length minimum 10 m.

Materials

PUMP COMPONENT	MATERIAL
Pump volute, stator housing	Cast iron, surface protective coating Epoxy 150 µ
Impeller	Cast iron
Shaft with rotor	Stainless steel or tempered steel
Exposed bolts, nuts, washers	Stainless steel, type 316
Mechanical seals	Bidirectional, double-mechanical
Primary seal:	Silicon carbide/ silicon carbide
Secondary seal:	Silicon carbide/carbon

Motor

Enclosure class. Watertight motor, totally encapsulated with enclosure class IP 68

Explosion-proof. Explosion protection classification Ex c d IIB T3 or Ex II 2 G Ex bcd IIB T3. All installation of the pumping system including the motor must be approved by the local authorities.

Insulation. The pump motor designed for continuous duty in hazardous locations. Moisture resistant stator and stator leads, insulated according to Class F, capable of withstanding a temperature rise of up to 155°C.

Cable Entry. Corrosion resistant polyamide watertight cable entry.

Protections. Three thermal sensors PTC; Two moisture switches below the motor top cover ensuring automatic cut-off of power in case of ingress of liquid; Water in oil sensor for shaft seal condition monitoring; Upper and lower bearings PT100 sensors.

Accessories

Provide each pump with the manufacturer's accessories as identified by the following list. Type and size shall be as recommended by the manufacturer.

1. Discharge Base.
2. Pressure Gauge.
3. Guide Bars.
4. Guide Bar Bracket.
5. Anchor Bolts.
6. Cable Support Grip.
7. Safety Chain and Hook.
8. O-Ring.
9. Mechanical Seal.
10. Cable
11. Monitoring Unit.

7. HDPE GEOMEMBRANE LINER

7.1 GENERAL

This work consists of water proofing membrane lining materials for lagoons as called for on the detailed drawings installed on prepared surfaces in accordance with the relevant specifications.

7.1.1 Section Includes

A. Qualifications for the manufacturer of the high density polyethylene (HDPE) geomembrane.

B. Submittals and certifications for the polymer supplier and geomembrane manufacturer.

C. Quality control testing of geomembrane liners.

D. Installation requirements for geomembrane liners.

E. Warranties for the materials covered in this section.

7.1.2 References

A. Documents

1. U.S.E.P.A. Technical Guidance Document - Inspection Techniques for the Fabrication of Geomembrane Field Seams, EPA/530/SW-91/051, May 1991.

2. U.S.E.P.A. Technical Guidance Document - The Fabrication of Polyethylene FML Field Seams, EPA/530/SW-89/069, September 1989.

B. Quality Control Testing Standards

American Society for Testing Materials (ASTM)

1. ASTM D638 – Standard Test Method for Tensile Properties of Plastic.

2. ASTM D792 – Standard Test Methods for Density and Specific Gravity (Relative Density) of Plastics by Displacement.

3. ASTM D1004 – Standard Test Method for Initial Tear Resistance of Plastic Film and sheeting.

4. ASTM D1238 – Standard Test Method for Flow Rates of Thermoplastics by Extrusion Plastometer.

5. ASTM D1505 – Standard Test Method for Density of Plastics by the Density-Gradient Techniques.

6. ASTM D1603 – Standard Test Method for Carbon Black in Olefin Plastics.

7. ASTM D5596 – Test Method for Microposcopic Evaluation of the Dispersion of Carbon Black in Polyfelm Geosynthetics.

8. ASTM D3895 – Standard Test Method for Copper-Induced Oxidative Induction Time of Polyolefin's by Thermal Analysis.

9. ASTM D4218 – Test Method for Determination of Carbon Black Content in Polyethylene Compounds by the Muffle-Furnace Technique.

10. ASTM D4437 – Standard Practice for Determining the Integrity of Field Seams Used in joining Flexible Polymetric Sheet Geomembranes.

11. ASTM D4833 Test Method for Index Puncture Resistance of Geo-textiles, Geo-membranes and related products.

12. ASTM D5199 Test Method for Measuring Nominal Thickness of Geo-textiles, Geo-membranes.

13. ASTM D5994 Test Method for Measuring the Core Thickness of Textured Geo-membranes.

14. ASTM D5885 – Oxidative Induction Time of Polyolefin Geosynthetics by High-Pressure Differentials Scanning Calorimetry.

15. GRI GM11 – Accelerated Weathering of Geomembranes Using a Fluorecent UVA Device.

National Sanitation Foundation (NSF)

1. NSF 54 ANNEX – Modifications to ASTM Standard Test Method Representing Industries Standard (Noted in Appendix B) in joining flexible polymeric sheet geomembranes.

Where reference is made to one of the above standards, the revision in effect at the time of bid opening shall apply. Contractor shall supply the Employer with (2 No's) of each standard or referred to the execution of this contract.

7.1.3 Definitions

A. <u>Polymer Supplier</u>

1. Retained by the manufacturer

2. Shall supply raw polymer which meets the specifications to the Manufacturer

3. Shall provide submittals and certifications as specified.

B. Manufacturer

1. Retained by the contractor or the manufacturer

2. Shall use approved polymer as supplied by the polymer supplier to manufacture geomembrane materials which meet the specifications

3. Shall provide submittals and certifications as required

4. Shall provide written warranties as required

5. Shall provide a tour of the manufacturer

C. Transporter

1. Retained by Manufacturer, Installer, or Contractor

2. May be the Manufacturer or Installer

3. Responsible to transport synthetic rolls from the Manufacturer to the Installer at the project site without damage

D. Installer

1. Retained by the Manufacturer or Contractor

2. Can be the Manufacturer

3. Responsible to take the acceptable materials which have been delivered to the site and install them in accordance with the plans and specifications

4. Shall retain an independent off-site testing lab acceptable to the Engineer to verify the material properties of field installed products

5. Shall provide a Field Crew Foreman and Seaming foreman

E. Field Crew Foreman

1. Retained by the Installer

2. Responsible for all activities associated with the installation of the geomembrane

3. Shall be on-site during all aspects of geomembrane installation

4. Shall be responsible for subgrade acceptance, handling, placement, seaming, testing, repairing and all other activities performed by the Installer

F. Seaming Foreman

1. Retained by the Installer

2. May be the Field Crew Foreman

3. Responsible for all seaming activities associated with construction of the geomembrane materials

4. Shall be Installer's Representative at daily meetings

G. Seaming Crew

1. Retained by the Installer

2. Responsible for the seaming of individual geomembrane sheets or panels

7.1.4 Submittals

A. Submittals Prior to Shipping

1. Manufacturer

a. Copies of quality control certificates for each roll or panel of geomembrane. Each quality control certification shall include: (a) roll or panel number(s) and identification; and (b) certification that each roll was continuously inspected for uniformity, damage, imperfections, holes, cracks, thin spots and foreign materials. Additionally, the geomembrane liner must be inspected for tears, punctures and blisters.

b. Certification that the geomembrane supplied for this work was manufactured as consecutive rolls from a single lot or from consecutive lots. If geomembrane is not manufactured from consecutive lots, resin manufacturer shall provide certification of resin quality and consistency of characteristics.

c. Certification that the geomembrane and extrudate, if applicable, produced for this work have the same properties and are of the same resin.

d. Reports of quality control tests conducted to verify conformance with Table 1.

e. If requested by the Engineer, the Quality Control procedures utilized in the geomembrane manufacturing process.

f. Origin and identification of the resin, including the resin supplier's name and production plant, and resin brand name and type.

g. Copies of quality control certificates issued by the resin supplier.

h. Reports of resin testing conducted to verify conformance with Table 1.

2. Installer

a. Certification that the field crew foreman has a minimum of 500,000 m2 of actual geomembrane installation experience on a minimum of ten different projects, and a minimum of 250,000 m2 of supervisory experience for geomembrane installation projects. For each installation, the following information shall be provided:

1. Name and purpose of facility, location, and date of installation.

2. Name of owner, design engineer, manufacturer, and name and telephone number of contact at the facility who can discuss the project.

3. Thickness and quantity of the installed geomembrane.

b. Certification that the seaming foreman has a minimum of 300,000 m^2 of actual geomembrane seaming experience and a minimum of 150,000 m^2 of supervisory experience during the seaming of geomembrane materials.

c. Certification that each individual on the seaming crew has a minimum of 75,000 m^2 of geomembrane seaming experience and a minimum of 30,000 m^2 of seaming experience with 80 mil polyethylene geomembranes.

3. Raw Materials

a. Origin and identification of the resin, including the resin supplier's name and production plant and resin brand name and type.

b. Copies of quality control certificates issued by the resin supplier which shall include testing conducted to verify conformance with Table 1.

4. Transporter

a. Certification that the transporter has transported a minimum of 5,000,000 m2 of geomembrane materials.

B. Submittals Prior to Installation

1. Manufacturer

a. Proposed Installation Panel Layout Drawing

1) Drawing shall show the location and reference number of all panels and expected seams.

2) Drawing shall include all necessary details, including the order of panel installation.

3) No horizontal seams shall be allowed on slopes greater than 5 percent.

4) No horizontal seams shall be allowed within 5 feet of the toe of any side slope.

5) In corners and odd-shaped geometric locations, the number of field seams shall be minimized.

6) A separate drawing for each liner system shall be supplied.

2. Installer

a. A letter stating that the granular materials and Contractor's proposed installation methods for cover layers immediately above and below the geomembrane are acceptable for geomembrane installation.

b. Documentation outlining installation quality control requirements and procedures.

c. Resume of the field installation supervisor and master seamer.

C. Submittals during Installation

1. Copies of seaming quality assurance records which shall include apparatus temperature, extrudate temperature, if applicable, and ambient air temperature.

2. Copies of quality assurance certificates which shall include:

a. Panel numbers and identification.

b. Quality assurance test locations, procedures and results.

c. Documentation of repairs, including location and retest results.

7.1.5 Project Record Documents

A. Record drawing(s) for each panel layout diagram (two prints, one reproducible)or an electronic copy.

B. Summary and log of all quality assurance testing performed.

C. Summary and log of the ambient temperature at which seaming was performed, in addition to geomembrane surface temperature and seam wedge temperature, recorded every two hours during placement and seaming.

D. A listing of any precipitation events occurring at the site, including time of such occurrences, the intensity and the amount of the event.

7.1.6 Qualifications

A. Polymer Supplier - Shall have previously produced a minimum of 500,000 kg of polymer of same composition (documented).

B. Manufacturer - The manufacturer shall have at least five (5) years continuous experience in manufacturing polyethylene geomembrane and shall have previously manufactured a minimum of 20,000,000 m2 of polyethylene geomembrane over a minimum of 50 projects.

C. Installer

1. Shall have previously installed a minimum of 500,000 m2 of geomembrane materials over a minimum of 10 projects.

2. Shall have previously installed a minimum of 150,000 m2 of geomembrane materials of the same composition and thickness over a minimum of four projects.

D. Field Crew Foreman

1. Shall have a minimum of 500,000 m2 of actual geomembrane installation experience on a minimum of ten different projects.

2. Shall have a minimum of 250,000 m2 of supervisory experience for geomembrane installation projects.

E. Seaming Foreman

1. Shall have a minimum of 300,000 m2 of actual geomembrane seaming experience.

2. Shall have a minimum of 150,000 m2 of supervisory experience during the seaming of geomembrane materials.

7.1.7 Delivery, Storage and Handling

A. Delivery

1. Transportation of the geomembrane rolls to the job site is the responsibility of the transporter.

2. The geomembrane rolls shall be labeled with the following information:

a. Name of manufacturer.

b. Product type.

c. Product thickness.

d. Manufacturer's batch code.

e. Date of manufacture.

f. Physical dimensions.

g. Panel number.

h. Direction of unrolling.

3. Any damaged rolls shall remain on the transport vehicle for return to the point of origin.

B. Storage

1. All geomembranes shall be stored so as to be protected from puncture, dirt, grease, water, moisture, mud, mechanical abrasions, light, excessive heat, or other damage.

2. Rolls and panels shall be stored on a prepared smooth surface (not wooden pallets) and shall not be stacked more than two rolls high.

3. Damaged material shall be stored separately for repair or replacement.

C. Handling

1. The contractor shall provide adequate handling equipment for moving geomembrane rolls which do not pose any risk of damage to the rolls.

2. The contractor shall be responsible for the on-site unloading of all geomembrane materials.

3. No geomembrane material shall be unloaded without the field crew foreman present.

7.1.8 Environmental Equipments

A. Adequate loading (e.g., sand bags, tires or similar items that will not damage the geomembrane) shall be placed to prevent uplift by wind. In case of high winds, continuous loading is recommended along edges of panels to minimize wind flow under the panels.

B. Geomembranes shall not be placed or seamed:

1. During precipitation, during periods of fog, or in the presence of excess moisture (e.g., dew, ponded water).

2. During periods of excessive winds >25 km/hr or when gusting wind conditions interfere with handling operations.

3. When ambient air temperatures are lower than 0 Cº or higher than 40 Cº.

4. When sheet temperatures are lower than 0 Cº or higher than 60 Cº.

7.1.9 Warranty

A. The manufacturer shall warranty materials for a minimum of 20 years.

B. The installer shall warranty workmanship for a minimum of one (1) year.

7.2 MATERIAL

7.2.1 Lining Material

The liner material shall be so produced as to be free from holes blisters, un dispersed raw materials, or any sign of contamination by foreign matter. Any such defect shall be repaired using the extrusion fusion welding technique in accordance with manufacturer's recommendations.

The lining material shall be a manufacturer with a minimum of 6 meters seamless width. Labels on the roll shall identify the thickness, length, width, date, origin and manufacturer's mark number. There shall be no factory seams.

Membrane shall be chemically inert, anti-sulfate resistance and unaffected by subsoil acids and alkalis, resistant to bio – degradation and shall provide excellent resistance to puncture and general abrasion.

A. Geomembrane

1. The geomembrane shall be manufactured of new, first-quality resin and shall be compounded and continuously manufactured specifically for this work. The resin manufacturer shall certify each batch for the acceptance criteria listed in Table 1.

2. Shall meet or exceed the acceptance criteria in Table 1.

3. Shall not contain more than 1 percent non-volatile pigment or fillers other than carbon black.

4. Factory seaming of geomembrane panels shall not be performed.

5. The geomembrane shall be High-Density Polyethylene (HDPE).

6. Conductive HDPE may be supplied for all or a portion of this project. Conductive layer shall be a minimum of 3 mils in thickness and shall be extruded to the underside of the geomembrane.

B. Pipe Boots - May be constructed in the factory or in the field in accordance with the detail shown on the Drawings.

C. Gasket material shall be neoprene, closed cell medium, 6 mm thick, 50 mm wide with adhesive on one side, or other compatible gasket materials as required.

D. Metal battens or banding and hardware shall be stainless steel.

E. Sealant shall be General Electric Silicone, RTV 103, or equivalent.

7.2.2 Source Quality Control

A. The manufacturer and polymer supplier shall perform the material testing as specified in Table 1.

Table 7.1
Quality control testing requirements
High density polyethylene (HDPE) geomembrane (nominal thickness 80 mils (2mm))
Non-Textured and Single-Sided Textured sheets

test description	test method	minimum test frequency	non-textured	single-sided textured
			Minimum values	
Carbon Black Content %	ASTM D1603	1 per 9,000 kg	2.0 – 3.0	2.0 – 3.0
Carbon Black Dispersion	ASTM D5596	1 per 20,000 kg	Note (4), GM13, 2006	Note (6), GM13, 2006
Density gr/cm3	ASTM D1505 Method A	1 test series per 6,000 sq. meters	0.94	0.94
Thickness, mils(mm)	ASTM D5199	1 test series per roll	72 (1.8)	72 (1.8)
Tear Resistance, (N)	ASTM D1004	20,000 kg	249	249
Puncture Resistance, (N)	ASTM D4833	20,000 kg	640	534
Notched Constant Tensile Load, hrs	ASTM D5397	Per GRI GM-10	300	300
Tensile Strength: Break Strength Break Elongation Yield Strength Yield Elongation	ASTM D6693 (Type IV)	1 test series per 2,000 sq. meters	53 N/mm 700% 29 N/mm 12%	21 N/mm2 100% 29 N/mm2 12%
Oven ageing at 85C0 Standard OIT ----- or ---- High Pressure OIT	D3895 D5885	Per each formulation	55 % 80 %	55 % 80 %
UV Resistance – High Pressure OIT	ASTM D5885	Per each formulation	>50%	>50%

Table 7.2
Factory and field seams properties
High density polyethylene (HDPE) geomembrane
Non-textured sheet

			SPECIFIED THICKNESS – Mils (mm)	
PROPERTY	UNIT VALUE	TEST METHOD	80 (2.0)	
Bonded Shear Strength	lb/in (min)	*ASTM D4437	160	2000 psi
Seam Peel Adhesion	lb/in (min)	*ASTM D4437	FTB and 118	1470 psi

* Test method as modified in Annex A, NSF Standard 54, May 1991.

7.3 MATERIAL INSTALLATION

7.3.1 Examination

A. The Installation Contractor's field crew foreman shall inspect all subgrades to receive geomembrane materials on a daily basis for projections or voids which may cause damage to the liner during installation. Report any changes in subgrade conditions which require repair to the Contractor.

B. Prior to liner installation the subgrade shall be compacted in accordance with the project specifications. Weak or compressible areas which cannot be satisfactorily compacted should be removed and replaced with properly compacted fill. All surfaces to be lined shall be smooth, free of all foreign and organic material, sharp objects, or debris of any kind. The subgrade shall provide a firm, unyielding foundation with no sharp changes or abrupt breaks in grade. Standing water or excessive moisture shall not be allowed.

C. The installer, on a daily basis, shall approve the surface on which the geomembrane will be installed. After the supporting soil surface has been approved, it shall be the installer's responsibility to indicate to the inspector any changes to its condition that may require repair work.

D. Inspect all geomembrane rolls or panels upon delivery.

1. Each roll or panel shall carry a label which identifies, at a minimum, the thickness of the material, the manufacturer, batch and roll or panel identification numbers and the width and length of the roll or panel.

2. Inspect the surface of all rolls and/or panels for defects and damage. Rolls and/or panels with severe flaws shall be rejected.

7.3.2 Protection

A. Direct contact with geomembranes shall be minimized. Geomembrane in heavy traffic areas shall be protected by a geosynthetic overlay.

B. Equipment and tools shall not damage the geomembrane as a result of handling, trafficking, excessive heat or other means.

C. Personnel working on the geomembrane shall not smoke, wear damaging shoes, excessively traffic or engage in other activities which may damage the geomembrane.

D. No vehicular equipment shall be driven directly on a geomembrane.

7.3.3 Placement and Installation

A. <u>Place geomembrane rolls as indicated on the panel layout diagram.</u>

1. Geomembrane shall only be placed on subgrades which have been inspected and accepted in writing by the Installer's field crew foreman.

2. Only those rolls or panels which can be seamed or permanently anchored on at least two sides on the same day they are placed shall be removed from protective packaging on a daily basis. All other sides shall be temporarily anchored.

3. Geomembrane rolls or panels should be placed in an orderly fashion which shall minimize or prevent surface water from flowing below previously installed geomembrane.

4. Field seams shall be oriented parallel to the line of slope.

5. Conductive geomembrane shall be placed with the conductive layer down, in contact with the subgrade.

B. <u>Unroll geomembrane from the tube and position for seaming.</u>

1. The method used to unroll the geomembrane shall not cause scratches or crimps in the geomembrane and shall not damage the underlying natural or geosynthetic material.

2. The method used to place the geomembrane shall minimize wrinkles.

3. The geomembrane shall be cut from each roll with a hookblade knife.

C. Area Subgrade Preparation

Surfaces to be lined shall be smooth and free of all rocks, stones, and sharp objects, or debris of any kind. The surface should provide a firm unyielding foundation for the membrane with no sudden, sharp or abrupt changes or break in grade. No standing water or excessive moisture shall be allowed. The installation Contractor shall certify in writing that the surface on which the membrane is to be installed is acceptable before commencing work

D. Subgrade Preparation

The Surfaces of the subgrade shall be smooth, uniform, free from sudden changes in grade (such as vehicular ruts), rocks, stones, debris and deleterious materials.

The subgrade shall be compacted to 95% dry density in accordance with ASTM D1557, method D.

Structural Fill:

1. Structural Fill shall be gravel, sandy gravel, or gravelly sand free from organic material, loam, wood, trash and other objectional material and shall be well graded within the following limits:

Sieve Size (mm)	Percent Passing by Weight
20	100
16	80-95
12.5	50-80
8.0	30-70
4.8	20-50
0.50	5-20
0.15	0-10

2. The contractor shall submit to the site a representative sample of proposed structural fill, weighing approximately 25 kg, at least five days prior to the date of anticipated use of such material.

3. Common fill shall consist of mineral soil substantially free from organic materials, loam, wood, trash and other objectionable materials which may be compressible or which cannot be properly compacted. Common fill shall not contain stones larger than 100 mm in largest diameter and shall be well graded. Common fill shall not contain stone blocks, broken concrete, masonry rubble or other similar materials. It shall have physical properties such that it can be readily spread and compacted during filling.

4. Select Common Filling shall be as specified above for Common Filling except that the material shall contain no stones larger than 50 mm in largest dimension.

During actual placing and seaming of the geomembrane, the Subgrade shall be kept free of all standing water. If the Subgrade below the geomembrane becomes wet and unstable, it shall be dried and re-compacted.

Before the geomembrane installation begins, the Contractor and installer shall verify and sign off on the following:

1. Lines and grades are in conformance with the Drawings and Specifications.

2. The surface area to be lined has been rolled and compacted, free of irregularities and abrupt changes in grade.

E. Weather Conditions

Geomembrane placement shall not proceed at an ambient temperature below 5 Cº or above 40 Cº unless otherwise authorized, in writing, by the Engineer or his field representative. Geomembrane placement shall not be performed during precipitation, excessive moisture, in an area of ponded water, or excessive winds.

F. Anchor Trench

- The anchor trench shall be constructed as shown on the drawings in accordance with the manufacturer's recommendations.
- Slightly rounded corners shall be provided in the trench to avoid sharp bends in the geomembrane.
- The anchor trench shall be adequately drained to prevent water ponding and softening to adjacent soils. The anchor trench shall be backfilled with common fill material and compacted to 93 percent standard proctor density, ASTM D698.
- If the anchor trench is located in clay susceptible to desiccation, the amount of trench open at any time shall be limited to one day of geomembrane installation capacity.

G. Method of Placement

- Each panel of the Geomembrane shall be rolled out and installed in accordance with approved shop drawings prepared by the Contractor. The layout shall be designed to keep field joining of the HDPE geomembrane to a minimum and consistent with proper methods of HDPE geomembrane installation.
- Geomembrane rolls shall be placed using proper spreader and rolling bars with cloth slings. If a sheet must be replaced a distance greater than its width, a slip-sheet shall be used.

- The Engineer's Representative shall inspect each panel, after placement and prior to seaming, for damage and/ or defects. Defective or damaged panels shall be replaced or repaired, as directed by the Engineer.
- The installer shall avoid dragging the geomembrane sheets on rough soil sub grades.
- All geomembrane shall be anchored as shown on the Drawings consistent with manufacturer's recommendations.
- Personnel working on the geomembrane shall not smoke, wear damaging shoes or involve themselves in any activity that may damage the geomembrane.
- All edges of the geomembrane shall be properly weighted to avoid uplift due to wing.
- Vehicular traffic across the geomembrane shall not be allowed.
- All damage shall be recorded and located on the as-built drawings.
- The geomembrane shall be kept free of debris, unnecessary tools and materials. In general, the geomembrane area shall remain neat in appearance.

H. Liner Boots

- HDPE boots or shrouds shall be furnished and installed where indicated the Drawings. The boots shall be op the same material as the geomembrane.
- The geomembrane end of the boots shall terminate in a skirt section suitable for welding to the geo. The overlap between the boot and the geomembrane shall be approximately 450 mm. The boot shall be welded to the geomembrane as previously specified herein.
- Boots and shrouds shall fit snugly around the pipe. Prefabricated material shall be designed to fit site specific condition, for the intended slope and size of pipe.
- Neoprene sponge rubber gasket shall be used between the boot or shroud and the pipe with a stainless steel camp. An HDPE sacrificial sheet shall be used between the boot or shroud and the clamp for protection.
- For pipes larger than 100 mm in diameter, a second clamp shall be used. The fastener of the second clamp shall be located on the opposite side of the pipe from the first clamp, to compensate for uneven pressure and elongation.

7.3.4 Field Seams

A. All surfaces to be seamed shall be clean and free of moisture, dust, dirt, grease and other foreign substances.

B. Seams shall be aligned with the least possible number of wrinkles and "fishmouths."

1. Wrinkle or fishmouths at seam overlaps shall be cut along the ridge of the imperfection, flattened, and repaired.

C. Seams shall have a finished overlap of a minimum of 150 mm (6 inches) for dual wedge fusion welding and extrusion welding, but in any event, sufficient overlap shall be provided to allow peel tests to be performed on the seam.

D. If applicable, the procedure used to temporarily bond adjacent panels together shall not damage the geomembrane; in particular, the temperature of hot air at the nozzle of any spot welding apparatus shall be controlled such that the geomembrane is not damaged.

E. Seaming shall be accomplished using dual hot wedge fusion welding and extrusion (fusion) welding seams.

F. A movable protective layer shall be used below each overlap of geomembrane during field seaming to prevent the buildup of moisture between the sheets.

G. All field seaming operations shall be supervised by the seaming foreman and no field seams shall be made without the seaming foreman present.

H. On side slopes, seams shall be oriented in the general direction of maximum slope, i.e., oriented down, not across the slope. In corners and odd-shaped geometric locations, the number of field seams shall be minimized.

I. No base T-seam shall be closer than 1.5 meters from the toe of the slope.

J. Cleaning solvents may not be used unless the product is approved by the liner manufacturer.

K. If required, a firm substrate shall be provided by using a flat board or similar hard surface directly under the seam overlap to achieve proper support.

L. All seams shall extend 300mm into the anchor trench.

Seaming Weather Conditions:

1. The normal required weather conditions for seaming are:

   - Ambient temperature higher than 5Cº and lower than 40Cº.
   - No precipitation or other excessive moisture, such as fog or dew.
   - No excessive winds.

2. These weather conditions shall be fulfilled during seaming process.

7.3.5 Trial Seams

A. Trial seams shall be performed on fragment pieces of geomembrane to verify that seaming conditions are satisfactory and to supply test specimens for the quality assurance program.

B. Trial seams shall be conducted at the beginning of each seaming period and at least once each four hours for each seaming apparatus used that day. Trial seams shall be made under the identical conditions as the actual seams.

C. Each seamer shall make at least one trial seam each day for each seam method (see Article 5.3.4.E). All test seams shall be made in contact with the subgrade.

D. Trial seams shall be a minimum of 1 meter in length and 300 cm in width, with the seam centered in the 300 cm width.

E. Two test specimens shall be cut from each trial seam at one-third the distance from each end. Specimen size shall satisfy testing requirements listed in Table 1 of this section. Three specimens shall be cut from each end of the test seams by the inspector.

F. Both test specimens shall immediately be tested for peel and shear strength as outlined in Table 1 of this section.

G. If either specimen does not meet the acceptance criteria, the seamer and seaming apparatus and/or methods shall not be accepted and shall not be used for seaming until the deficiencies are corrected and two consecutive trial seams are successful.

H. The remaining end sections shall be retained, one by the Employer and one by the Contractor and stored at room temperature in a light-free environment.

7.3.6 Defects and Repairs

A. All seams and non-seam areas of the geomembrane shall be inspected by the field crew foreman for defects, holes, blisters, undispersed raw materials, and any sign of contamination by foreign matter. Because light reflected by the geomembrane helps to detect defects, the surface of the geomembrane shall be clean at the time of inspection. The geomembrane surface shall be brushed, blown or washed by the Contractor if the amount of dust or mud inhibits inspection. The Engineer shall decide if cleaning of the geomembrane is needed to facilitate inspection.

B. Each suspect location in seam and non-seam areas shall be non-destructively tested, as appropriate, in the presence of the field crew foreman. Each location that fails the non-destructive testing shall be marked by the field crew foreman and repaired accordingly.

C. No material shall be placed over a repaired section of geomembrane prior to completion of all destructive and non-destructive testing and acceptance of the repair.

D. Punctures, pin holes, small tears and localized imperfections shall be repaired using a patch or extrudate.

E. Large tears and lengths of seam shall be repaired using a cap strip. No reseaming over existing seams shall be permitted.

F. Large wrinkles which exist at the end of seaming operations and which may become creased during backfilling shall be cut and reseamed.

G. Patches and cap strips shall have rounded edges (minimum radius of 75 mm, shall be made of the same geomembrane, and shall extend a minimum of 150 mm beyond the edge of defects. All patches shall be of the same compound and thickness as the geomembrane provided for this work. Patches shall be seamed using extrusion (fusion) welding.

   Patches shall be completed by extrusion welding. The weld area shall be ground no more than 10 minutes prior to welding. No more than 10% of the thickness shall be removed by grinding. Welding shall commence where the grinding started and must overlap the previous seam by at least 2 inches. Reseaming over an existing seam without regrinding shall not be permitted. The welding shall restart by grinding the existing seam and rewelding a new seam.

H. Tears which lie on slopes greater than 5 percent or which lie in areas of stress and have sharp ends shall have all sharp ends rounded prior to repair.

I. The geomembrane below large patches and cap strips shall be cut as necessary to prevent moisture or gas collection between sheets.

J. All repair seams shall be made in accordance with the requirements of Article 5.3.4 of this section.

K. Each repair shall pass non-destructive tests. Large cap strips may require destructive testing, as directed by the Engineer.

L. The Installer shall keep daily documentation of all non-destructive and destructive testing. This documentation shall identify all seams that initially failed the test and include evidence that these seams were repaired and successfully retested.

7.4 MATERIAL TESTING

7.4.1 Field Quality Control

A. Start-up Testing

   1. A test weld 1-meter from each welding machine shall be run upon the beginning of each shift and every four hours thereafter, under the same conditions as exist for the geomembrane welding. The test weld shall be marked with date, ambient temperature and welding machine number. A tensiometer shall be required to be on-site before and during geomembrane

installation for the purpose of testing samples. Specimens of weld 25 mm wide shall be cut from the test and tested on site for shear and peel strength in accordance with Table 2 of this section. No welder may start work until the Engineer has approved the sample weld.

2. Test seams shall be performed under the same conditions as the actual seams and shall be at least 1-meter long, 300 mm wide seaming. Test seam for welding shall be cut out of the geomembrane rolls.

B. Nondestructive Seam Testing

1. The installer shall perform nondestructive test on all field seams over their full length. The purpose of this test is to assure continuity and integrity of the seams. Vacuum and air pressure tests shall be used for non-destructive testing. The vacuum test shall be used for extrusion welds and single track hot wedge welds. The air pressure test shall be used for double track hot wedge welds.

2. <u>Vacuum testing</u>

   Equipment for testing single wedge fusion seams and extrusion shall be comprised of the following:

   1) A vacuum box assembly consisting of a rigid housing, a transparent viewing window, a soft rubber gasket attached to the bottom, port hole or valve assembly and a vacuum gage.

   2) A vacuum tank and pump assembly equipped with a pressure controller and pipe connections.

   3) A rubber pressure/vacuum hose with fittings and connections.

   4) A plastic bucket and wide paint brush.

   5) A soapy solution.

   The following procedures shall be followed by the installer:

   1) Excess sheet overleap be trimmed away.

   2) Clean the window, gasket surfaces and check for leaks.

   3) Energize the vacuum pump and reduce the tank pressure to approximately 0.35 bars.

   4) Wet a strip of geomembrane approximately 300mm by 1.2 meters (length of box) with the soapy solution.

   5) Place the box over the wetted area and compress.

6) Close the bleed valve and open the vacuum valve.

7) Ensure that a leak-tight seal is created.

8) For a minimum period of ten seconds, examine the geomembrane through the viewing window for the presence of soap bubbles.

9) If no bubbles appear after ten seconds, close the vacuum valve and open the bleed valve, move the box over the next adjoining area with a minimum of 75 mm overlap and repeat the process.

10) All areas where soap bubbles appear shall be marked and repaired in accordance with Article 5.4.2 and then retested.

If the seam cannot be tested prior to final installation, the seaming operations shall be observed by the Engineer for uniformity and completeness.

3. Air pressure testing (for double track fusion seams only)

The following procedures are applicable to those processes, which produce a double seam with an enclosed space.

Equipment for testing double fusion seams shall be comprised of the following:

1) An air pump equipped with pressure gage capable of generating and sustaining a pressure between approximately 2 bars and mounted on a cushion to protect the geomembrane.

2) A manometer equipped with a sharp hollow needle, or other approved pressure feed device.

The installer shall follow the following procedures.

1) Seal both ends of the seam to be tested.

2) Insert needle or other approved pressure feed device into the tunnel created by the double wedge fusion weld.

3) Energize the air pump to a pressure approximately 2 bars, close valve and sustain pressure for at least five minutes.

4) If loss of pressure exceeds 0.3 bars, or pressure does not stabilize, locate faulty area, repair in accordance with Article 5.4.2 and retest.

5) Remove needle or other approved pressured device and seal.

Destructive seam testing shall be performed in accordance with Article 5.4.2.

Alternative testing methods may be allowed, as determined by the Engineer.

7.4.2 Destructive Seam Testing

A. The purpose of the destructive testing is to evaluate seam strength properties. A minimum of one test sample shall be obtained per 150 meters of performed seam length. The Engineer shall determine the location of samples. Selection of such locations may be prompted by suspicion of overheating, contamination, or other potential cause that may adversely impact the welds. The installer shall perform sampling. Testing of field samples shall be performed as follows:

B. Sampling Procedures

1. The installer at locations chosen by the Engineer, as the seaming progresses shall cut samples.

2. The seams shall not be covered by another material before they have been tested and accepted by the Engineer.

3. Upon obtaining each sample, assign a number to the sample and mark it accordingly.

4. Record sample location on layout drawing.

5. Record purpose of the sample, statistical routine or suspicious weld area.

6. Holes in the geomembrane resulting from destructive seam testing shall be immediately repaired in accordance with Article 5.4.2G.

C. Size and Disposition of Samples

The installer shall take two types of samples. First, two samples for field-testing shall be taken. Each of these samples shall be cut with a 25mm wide die, with the seam centered parallel to the width. The distance between these two samples shall be approximately 1.0 meter. If both samples pass the field test described in Article 5.4.2D, a sample for laboratory testing shall be taken.

The sample for laboratory testing shall be located between the samples for field testing. The sample for laboratory testing shall be 12-in wide by 36-in long with the seam centered lengthwise. The sample shall be cut into three parts and distributed as follows:

a. One portion to the installer for optional laboratory testing, 300mm2.

b. One portion for geosynthetic laboratory quality assurance testing, 300mm2.

c. One portion to the Engineer for archive storage, 300mm2.

D. Field Testing

The following shall be performed in the presence of the Engineer’s representative.

a. Cut ten 25mm wide replicate specimens from the sample to be tested for shear and peel strength, in accordance with the criteria set in Table 2.

b. Test five specimens for shear seam strength and five for peel strength. Four out of the five replicate test specimens shall pass for the seam to be acceptable.

c. Any specimen that fails through the weld or by fusion at the weld sheet interface is a non-FTB (Film Tearing Bond) break and shall be considered a failure.

E. Quality Assurance Laboratory Test

1. The installer shall package and ship destructive test samples to the independent Laboratory approved by the Owner.

2. Laboratory test shall include shear and peel strength tests. The minimum acceptable values obtained in these tests shall be in accordance with Table 2.

3. At least five specimens shall be tested for shear and peel strength. A passing test shall meet the minimum required values in at least four of the five specimens tested for each method.

4. The Contractor shall provide verbal test results to the Engineer no more than 24 hours they receive the samples. The Engineer shall review the laboratory results as soon as they become available.

F. Procedures for Destructive Test Failure

1. The following procedures shall apply whenever a sample fails a destructive test, whether that test is conducted in the field or by the independent laboratory. The Contractor has two options.

   a. The installer can repair the seam between any two passing test locations.

   b. The installer can retrace the welding path to an intermediate location 3-meter from the location of the failed test and take a sample for an additional field test. If this test passes, then the seam shall be repaired between that location and the original failed location. If the test fails, then the process is repeated to establish the zone in which the seam should be repaired.

2. All acceptable repaired seams shall be bound by two locations from which samples passing laboratory destructive tests have been taken. In cases where repaired seam exceeds 45 m2, a sample taken from the zone in which the seam has been repaired must pass destructive testing. Repairs shall be made in accordance with Article 5.4.2G.

3. The Contractor shall document all actions taken in conjunction with destructive test failures.

G. Repair Procedures

1. Any portion of the geomembrane exhibiting signs of defect, failing a destructive or a nondestructive test shall be repaired. Several procedures exist for the repair of these areas. The final decision as to the appropriate repair shall be made by the Engineer.

2. The repair procedures available include:

   a. Patching, used to repair large holed, tears, undispersed raw materials and contamination by foreign matter.

   b. Spot welding or seaming used to repair small tears, pinholes, or other minor, localized defects.

   c. Capping used to repair lengths of failed seams.

   d. Removing bad seam and replacing with a strip of new material welded in place.

3. For any repair method, the following provisions shall be satisfied:

   a. Surfaces of the geomembrane, which are to be repaired, using extrusion methods, shall be abraded no more than one hour prior to the repair.

   b. All surfaces shall be cleaned and dry at the time of the repair.

H. Repair Verification

Each repair shall be numbered and logged by the installer. Each repair shall be nondestructively tested using the methods described in Article 5.4.7 as appropriate. Repairs, which pass the nondestructive test, shall be taken as an indication of an adequate repair. Repairs more than 45 meters long may be of sufficient length to require destructive test sampling, at the discretion of the Engineer. Failed test indicate that the repair shall be redone and retested until a passing test results are achieved. The Engineer shall observe all nondestructive testing of repairs. The installer shall record the number of each repair, date and test outcome.

7.4.3 Quality Assurance Testing

A. Seams shall be quality assurance tested, as described in this section, by a qualified, independent testing laboratory that shall be retained by the Contractor.

B. For locations where seams cannot be non-destructively tested as determined by the Contractor, seaming operations shall be continuously observed by the seaming foreman for uniformity and completeness.

C. Areas of conductive geomembrane may be electrically (spark) tested by the installer. Spark testing of pipe boots is described in Article 5.4.6.

7.4.4 Failed Tests

A. If any test specimen does not meet the acceptance criteria listed in Table 1, the test series shall be considered unacceptable and all material or length of seam represented by the test series shall be rejected. The manufacturer may, at no additional compensation, take additional samples for quality assurance testing in an attempt to minimize the amount of material represented by the failed test.

B. An acceptable length of seam shall be defined as a length of seam which lies between acceptable destructive test locations and has passed non-destructive seam testing.

7.4.5 Owner's Independent Testing

A. The Owner may retain a geosynthetic testing firm to perform additional independent testing of the material and seam performance.

B. All test results shall be interpreted in the same manner as those received from the Contractor’s independent testing firm.

C. In the event that any test does not meet the acceptance criteria for that specific test method, the test series shall be considered unacceptable and the material or length of seam represented by the test series shall be rejected.

   1. The Contractor may elect to have additional samples taken and similar testing performed by the Owner’s testing firm in an attempt to minimize the material represented by the failed test.

   2. Any additional sampling and testing requested by the Contractor for this purpose shall be at the Contractor’s cost.

D. In the event of discrepancies between the Owner’s test results and the Contractor’s test results, the Contractor will be responsible for arranging a third testing firm to verify test results. The cost of this third party testing will be paid for as stated in this section.

7.4.6 Pipe Boot Leak Testing

A. All pipe boot seams shall be tested under a 1.0 meter head of water for a minimum of 24 hours. Acceptable pipe boots shall show no leakage.

B. Alternative testing methods may be allowed, as determined by the Engineer.

C. Electrical (spark) testing of conductive geomembrane pipe boots is acceptable and shall be performed by the installer.

7.4.7 Testing of HEPE after Completion (Water Tightness Tests)

The contractor shall conduct the water tightness test for all the HDPE lining sheets after complete installation, on his own expense, in one of the following methods depending on the type of the HDPE used. The price of the test shall include all material, equipments, labour, potable water (Clean Potable Water) for tests. etc to complete the whole job and do all needed repairs as recommended by the standard and manufacturers, on his own expense, and all these expenses shall be deemed to be included in Contract price.

A. <u>Spark Test (For Conductive HDPE):</u>

After the completion of installing the HDPE liner in the whole lagoon, the Contractor shall conduct a full comprehensive spark test for all the liner (HDPE) of the lagoon and make all repairs needed.

All this job shall be according to the manufacturer's recommendations and standards on the contractor's own expense till the lagoon liner (HDPE) shows perfectness from any defect and to the approval of the Engineer.

B. <u>Flood test (For Non Conductive Black HDPE) With Clean Potable Water:</u>

After the completion of laying and installation of HDPE liner on the whole lagoon, the contractor shall conduct a full comprehensive flood test by filling the lagoon with potable water and he shall also supply all other ancillaries to complete the job and all according to the manufacturer recommendations and on the Contractor own responsibilities and expense. He, also, shall repeat the test/s and do all needed repairs as recommended by the standards and manufacturers, on his own expense till the lagoon liner shows perfectness from any leakage or defect and to the approval of the Engineer.

Treated effluent will be rejected to use in testing because it is environmentally not sound for health safety.

7.4.8 Geomembrane Acceptance

A. The Contractor shall retain all ownership and responsibility for the geomembrane until final acceptance of all work under this Subcontract by the Employer.

B. The geomembrane liner shall be accepted by the Employer when all of the following conditions are met:

1. Installation is finished.
2. Verification of the adequacy of all field seams and repairs, including associated testing, is complete.
3. Certification, including record drawing(s), is provided by the Contractor to the Engineer.
4. Required warranties are received.

7.4.9 Disposal of Waste Material

Upon completion of installation, the Contractor shall dispose of all trash, waste material and equipment used in connection with the performed work and shall leave the premises in a neat and acceptable condition.

8. ELECTRICAL WORKS

8.1 GENERAL INFORMATION

The following table presents main information of the submersible pumps and motors for the Wellheads of the project:

Well Name	No. of Pumps	Functionality		Flow (Q) (m^3/hr)	Head (H) (m)	Power absorbed by the Pump (KW)	Motor Power (KW)	Total Ambere (A)
		Duty	Standby					
Set 1 (PUMP1+PUMP2)	1	1	0	70	50	13.6	20.44	36.79
Set 2 (PUMP3+PUMP4)	1	1	0	150	35	20.44	30.66	55.18

8.1.1 Scope of Work

A. The Work described and included in this Specification is for the manufacture works, testing, supply, delivery to site, erection, connection, site testing, demonstrating, commissioning and maintaining for required duration, all equipment and installation as described in this Specifications and shown on Contract Drawings. Additionally all equipment and installation shall conform to local authorities Specifications.

Any Works whether or not shown on the Drawings and/or described in the Specifications but which can reasonably be inferred as necessary for the completion and proper operation of the works will also form part of the extent of the Contract

B. All Electrical Works complete in all respects shall be provided in accordance with the requirements of the Contract Documents.

The Contractor shall include all parts, materials and services necessary to ensure that the works is complete and will be handed over in satisfactory working order, so that it will correctly perform for the anticipated lifetime of the work

8.1.2 Standards and Regulations

All electrical works should be done upon the requirements of national technical specifications, in addition to the international codes. These standards are:

a. General Technical Specifications for Buildings, Electrical Installations, Part 3 Ministry of Public Works and Housing, Jordan.

b. Jordanian Electrical Codes.

c. Requirements for Electrical Installations for Buildings (IEE Wiring Regulations) published by the Institution of Electrical Engineers, London – UK.

d. IEC International Electrical Commission.

e. (NEC) National Electrical Code.

f. (NEMA) National Electrical Manufacturers Association.

g. In addition, Irbid district Electricity Company (IDECO) and the public guidelines and regulations must be observed.

8.1.3 Rated Services Conditions

a. Maximum ambient temperature +50ºC

b. Minimum ambient temperature - 5ºC

c. Maximum relative humidity 95%

8.1.4 Drawings

A. Shop Drawings

1. Prepare and submit for approval, before commencing any portion of the Contract work, complete shop drawings, which shall show:

   - Exact routes of cables and ducts including sizes and details of installation.
   - Exact runs of conduits and trunking including sizes, draw boxes and junction boxes and the number and sizes of wires in each run.
   - Switch boards and distribution boards and control panels including location, layout, dimensions, fixing details, cabling and final connection arrangement.
   - Proposed supports and hangers for conduits, cables, light fittings ...etc. including details of materials, finish, sizes and method of fixing to structure.
   - The contractor shall submit sections and elevations as required by the Engineer to show details of installation showing plant, equipment, fixtures in true dimensions in relation to furniture and other elements in the concerned area.

2. Shop drawings shall be made to a scale not less than 1/100 or as required by the Engineer.

3. Engineering data covering all equipment and fabricated material to be supplied shall include drawings and descriptive information in sufficient detail to show the kind, size, arrangement and operation of component materials and devices.

4. All deviations from the contract documents shall be identified on each submittal and shall be tabulated in the Contractor's letter of transmittal. Such submittals shall, as pertinent to the deviation, indicate essential details of all changes proposed by the Contractor (including modifications to other facilities that may be a result of the deviation) and all required piping and wiring diagrams.

5. The Contractor shall accept full responsibility for the completeness of each submission, and, in the case of a resubmission, shall verify that all exceptions previously noted by the Engineer have been taken into account.

6. The Engineer's review of drawings and data submitted by the Contractor will cover only general conformity to the drawings and specifications. The Engineer's review does not indicate a thorough review of all dimensions, quantities and details of the material, equipment, device or item shown. The Engineer's review of submittals shall not relieve the Contractor from responsibility for errors, omissions, or deviations, nor responsibility for compliance with the contract documents.

7. When the drawings and data are returned marked “NOT APPROVED” or “APPROVED AS NOTED”, the corrections shall be made as noted thereon and as instructed by the Engineer and one corrected copy and one corrected reproducible copy shall be resubmitted. Fabrication shall not commence until the final drawings have been returned marked “APPROVED” by the Engineer. When corrected copies are resubmitted, the Contractor shall in writing direct specific attention to all revisions and shall list separately any revision made other than those called for by the Engineer on previous submissions.

B. <u>As Built Drawings</u>

1. At the conclusion of work, prepare and submit "As Built Drawings".

2. These drawings shall be titled "As Built Drawings" and shall be prepared from the marked up progress prints. Submit "As Built Drawings" to the Engineer for review and approval.

3. Should there be any difference between the final "As Built Drawings" and the Contract Drawings, then arrange for obtaining approval of the final "As Built Drawings" from the local authorities.

4. The Contractor shall submit "As Built Drawings” as under:

   a) 3 sets of computer compact disk (CD) prepared on AutoCAD.

   b) 5 sets of paper prints of the "As Built Drawings" each set in binder form.

8.1.5 Equipment Quality

Only new equipment of highest quality will be acceptable. The Contractor is to inform the Engineer in writing, if he knows that a change in the offered or ordered goods due to a change in production, standards or regulations is to be expected. If there are any doubts about the equipment mentioned in the tender documents, the Contractor must notify the Engineer in writing together with the submission of his offer.

If required by the Engineer, samples of the equipment are to be presented to and approved by the Engineer before it is offered by the Contractor. The Contractor shall on demand supply the certificates of origin for materials.

If certain brands are particularly stipulated in the specifications, they must be offered. However, the Contractor may alternatively suggest and quote other brands of equal quality in a separate document together with his offer.

8.1.6 Spare Parts

Spare parts and accessories provided by the original manufacturer are to be delivered to the Employer. It must be guaranteed, that the manufacturer will provide a repair and maintenance service at the place of operation.

The Contractor shall submit a recommended priced spare parts list for electromechanical equipments. The priced list shall in no way be deemed to place the Employer under obligations to purchase all or any of the spare parts included in the list.

The Engineer reserves the right to correct or to vary the submitted list and to adjust the total price in accordance with the rates quoted, provided that all such spares are included with the main consignment.

The spare parts shall be kept in stock for the efficient operation of the equipment during a period of two years after commissioning.

The spares shall be packed and sealed in individual boxes to preserve the parts against damage and corrosion over long storage periods. Each package shall be clearly identified in English as to its contents.

The Contractor shall be responsible for replacing, at his expense, all spares used during the Defects Liability period. In addition to the full set of recommended spares, allowance must be made for replacing fuses, contacts, seals and such like during site tests.

Costs of maintenance including all spares, oil, lubricants and other consumables used during the whole period of Defects Liability shall be deemed as included in the contract price.

8.1.7 Testing and Third Party Tests

Contractor shall check in the workshop and before dispatching to site all the electrical and mechanical connections to all equipment brought into commission, and shall be responsible for the correctness of such connections in accordance with the specifications and the drawings.

All plant, equipment and cubicles will be subject to routine tests at the workshop according to regulations and standards. The required test includes (but not limited) the following:

- Routine Test.
- High Voltage Test.
- Insulation (Megger) Test.
- Functional Test.

- Visual Inspection.
- Mechanical Inspection.
- Secondary Injection Test.
- Primary Injection Test.
- Third Party Test.

A routine factory test certificate shall be issued for each panel.

- Cables and wiring continuity test.
- Insulation tests.
- Polarity test.
- Visual inspection.
- Functional test.

All above tests shall be conducted in accordance with the mentioned standards and recommendations.

All above tests shall be attended and witnessed by the Employer and/or the Engineer.

Costs for third party inspection and witness testing for any of the offered items or any part of them either locally or abroad is deemed to be covered by the contractor price.

8.1.8 Operation and Maintenance Manuals

The Contractor shall submit to the Engineer not later than one month before commissioning, triplicate draft copies of the operating and maintenance instructions in English for all sections of the works.

The draft operating instructions shall be prepared in such a way as to provide a step by step description of the preparation and setting to work of the whole of the works and its shutting down.

Following successful commissioning and before issuing the taking over certificate, the draft copies, suitably corrected where necessary, shall be assembled into their final form and shall be submitted to the Engineer for approval prior to handing over to the Employer.

The Contractor shall provide four copies of the final instruction manuals, in English, of those operating, maintenance and safety procedures necessary for the routine operation of the works.

Any additions, alternations or deletions, which may be required by the Engineer following the experience, gained during the running period and further maintenance

shall be incorporated in these four copies in the form of additional or complete replacement pages.

The Contractor attention must ensure that the following items are included in the operating and maintenance instructions manuals:

a. Schedule of equipment supplied giving Manufacture's name and address and appropriate make/model number/catalogue number.

b. Full-year schedule of routine maintenance for all equipment supplied.

c. Schedule of spares supplied.

d. Schedule of tools and lubricants supplied.

e. Sectional arrangement drawings of major items of plant, i.e. pumps, motors, ga, valves, etc. with dismantling instructions.

f. Plant layout drawings showing the "As Built" installation.

g. General arrangement and schematic diagrams of the "As Installed" control panels.

h. "As Built" diagrams of all electrical connections, for the power and control panels and installed equipment. The wires and connections shall be fully numbered wherever they are terminated at instruments, relays power and control panels, etc. The numbering shall be done on site using the numbering scheme shown on the drawings. The labelling shall be done in a permanent and proper manner using good rubber sleeve type or other type approved by the Engineer.

i. Full and comprehensive instructions for all items of equipment supplied.

j. Test certificates for both works and site tests of plant including motors, pumps, panels, RTU and other electrical equipment where appropriate.

k. Pump performance curves as tested.

m. Schedule of recommended lubricants and their equivalents.

At the Wellhead, the following schedules shall be supplied and mounted on the wall in a conspicuous position as determined by the Engineer, for each type of equipment in that location:

- A board mounted schedule of routine maintenance for the plant.
- A board mounted set of instructions for operation of the plant.

The print on each board is to be of large clear type in Arabic and English.

Boards shall be neatly finished plywood and shall be suitably protected by clear varnish or other approved material.

The issue of the completion certificate shall be subject to the approval by the Engineer of the draft operating and maintenance instruction manual and of draft of the above board-mounted schedules.

8.1.9 Certificates

Where certificates are required by the relevant section of the technical specification, two copies of each such certificate under the manufacturer's letterhead shall be submitted by the Contractor.

Certificates shall be clearly identified by serial or reference number where possible to the material being certified and shall include, but not limited to, providing the following information:

- Contractor's name.
- Project name.
- Name of the item.
- Manufacturer's name.
- Reference to the appropriate drawings.
- Section and paragraph number of the special specification, all as applicable and required by the relevant quality standards or specification.

Certificates of tests (certificate of compliance to the specification), carried out during the performance or on completion of parts of the permanent works shall be submitted as soon as the tests have been completed.

8.1.10 Commissioning

Following successful site testing of all items of equipment, the Contractor shall be responsible for the commissioning of the equipment within the project.

The commissioning period shall consist of a start-up and a running period. During the start-up period individual units shall be put into service and any initial operating faults rectified. The start-up period will end when all items of the plant are operating satisfactory, at which point the running period will commence. The running period shall be a period of not less than 20 days satisfactory fault-free running of the plant at the conclusion of which the Contractor shall give to the Engineer seven days notice that he is ready to carry out the final test of the above works.

The Contractor shall, as the final test of the whole works, demonstrate in the presence of the Engineer that all mechanical and electrical equipment and control systems are functioning as an integrated whole according to the requirements of the

specification and are capable of being operated satisfactorily using the operations manuals.

The final test will be in a form to be agreed between the Engineer and the Contractor but it is envisaged that it will take the form of a systematic check on the functioning of each individual operation that the plant is capable of performing, by all items of the plant, separately and in conjunction with one another.

The Contractor shall be responsible for the operation of the project equipment during the commissioning and testing period. He shall instruct the Employer's staff in the operation of all equipment.

The Contractor shall guarantee that all parts of the plant delivered by himself or his subcontractors meet all expectations concerning faultless operation, technical characteristics, material, workmanlike execution, adequate construction, quality and arrangement, that meet the requirements of the specifications, the offer, the standards and regulations and the current state of technology.

In case of ambiguity or disagreement concerning the quality of the Contractor's deliveries and performances, the Employer may consult an approved and independent expert to get a clarifying judgment. If the Contractor's deliveries and performances turn out to be not meeting the requirements, he has to pay the costs of this judgment, including necessary measures, materials, auxiliary and operational materials and energy as required.

The faults must be corrected by the Contractor immediately. If the Contractor does not correct damages for faults within an reasonable period, after being informed of and requested to do so, the Employer may do that by himself or by another firm at the Contractor's expense. This does not affect the Contractor's duty of warranty.

If a plant or a part of it must be upgraded within the period of warranty, the new warranty beings at the time after the improvement is done. This also applies to spare parts.

In case of faults, the Contractor shall pay all costs for replacement, i.e. delivery, installation and start-up. If it should be necessary for the Contractor to change the technical solution, any costs will be to his account, including any increase in costs for electricity, maintenance and consumption of spare parts for the following two years.

8.1.11 Overall Electrical Requirements

Basic Design Figures:

- Nominal Voltage 400/230 VAC, 50 Hz, three phase and neutral earthed system
- Control voltage 230 VAC, 50Hz single phase for Control Panel

- 24 VDC for Instruments
- Signal voltage 24 VDC
- Power transformer 200 KVA new for Zgaiyg Well head.
- Power transformer 1000 KVA existing for Wadi Arab Well head.

Abbreviation of Electrical Terms

Abbreviation	Description
L.V	Low Voltage (0.4 KV)
V	Volt
A	Ampere
mA	Milli-Ampere
W	Watt
KVA	Kilo Volt Ampere
KWh	Kilowatt-hour
F	Frequency
T	Temperature
AC	Alternating Current
DC	Direct Current
MDB	Main Distribution Board
CP	Control Panel
RTU	Remote Terminal Unit
PVC	Polyvinylchloride
P-N-E	Phase- Neutral- Earth
IDECO.	Irbid District Electricity Company

Description of the Electrical System

Power system for the existing Wellhead (Mashtal Faisal) should be supplied with electricity from the existing power transformer. For Marsa'a new Wellhead, power will be achieved from new 100 KVA power transformer.

Installing the new 100KVA transformer shall be executed by Irbid District Electricity Company (IDECO).

In all Wellheads, the Contractor shall bear any needed cost and fees for providing and /or replacing power transformers. The Employer will not pay any additional cost for providing power from IDECO.

8.2 ELECTRICAL MATERIALS

8.2.1 Conduit, Boxes and Fittings

1. Rigid Steel Conduit

   Unless otherwise specified or indicated on the drawings, all raceways shall be heavy wall, hot dipped galvanized, rigid steel conduit.

2. Flexible Conduit

   Vinyl – jacketed, liquid tight flexible steel conduit with watertight connectors shall be used where flexible connections are necessary, including each motor without a flexible cord. Lengths shall be a minimum without sharp bends.

3. Rigid PVC Conduit

   Underground conduits shall be rigid polyvinyl chloride (PVC) equal to schedule 40 iron pipe dimensions. Also where indicated, heavy gauge PVC conduit conformity to BS 4607 shall be used.

4. Boxes and fittings in exposed and concealed conduit systems shall be hot dipped galvanized or cadmium plated, malleable iron. Boxes and fittings shall be made weatherproof in exterior faces of walls, in water – or earth – bearing walls, and where weatherproof devices are required.

5. Hub arrangements on threaded fitting shall be the most appropriate for the conduit arrangement required in each case to avoid unnecessary conduit bends and fittings.

8.2.2 Devise Plates

1. Galvanized or cadmium plated device plates shall be used on surface mounted outlet boxes where weatherproof plates are not required.

2. Moulded tough PVC device plates shall be used on flush mounted outlet boxes where weatherproof plates are not required.

3. Device plate mounting hardware shall be countersunk and finished to match the plate.

4. Oversized plates shall be installed where standard plates do not fully cover the wall opening.

5. Device plates outdoors or indicated as weatherproof shall be weatherproof with provisions for padlocking switches “ ON “ and “ OFF “.

6. Flush – mounted weatherproof plates shall allow flush mounting of single gang device plates on single or multigang cast boxes.

7. Engraved device plates shall be provided by the Contractor where required. Engraving shall be in Arabic and English.

8.2.3 Junction Boxes and Trunks

Boxes and trunks shall be constructed of sheet steel galvanized after fabrication in rigid steel conduit systems.

Box and trunk sizes, metal thickness, and installation details shall comply with the national Electrical Code or equivalent.

Where indicated on the drawings, junction boxes with a removable side opposite the underground conduit shall be provided over building ends of underground conduit banks. Boxes shall be at least Code Size, including space for full size continuations of all underground conduits not originally continued. Conduit arrangement shall leave maximum space for future conduits.

8.2.4 Chequer Plate Flooring

Open mesh flooring and gratings Chequer Plates shall be used to cover the concrete trenches inside the electrical and pumps rooms. Open mesh flooring and gratings shall generally comply with the appropriate standard. Such flooring and grating shall be of rectangular mesh and non-slip and shall be fabricated of mild steel and galvanized as specified.

Flooring shall be provided to span between supporting members, such members shall be installed and fixed in adequate.

Two plates shall be provided around all cutouts excepts where otherwise ordered by the Engineer.

Both the load bearing and transverse bars in rectangular flooring panels shall be positioned symmetrically around the centre lines of the panels in both directions so that when the panels are fixed in extensive areas or in long runs, the bars of all panels are in line.

Chequer plate flooring shall be of the non-slip type, not less than 6 mm thick measured excluding the raised pattern.

Chequer plate flooring shall be secured to its frame by stainless steel countersunk setscrews.

All flooring shall be designed to carry a loading of 750kg/m^2 and the deflection shall not exceed 0.2 percent of the span and shall be provided with curbing at the edge of walkways.

All flooring shall be removable and set flush in frames of similar material. Where frames are to be fixed over openings, the frames shall be provided with lugs for building in.

Lifting holes shall be provided in all chequered plates which are not required to be bolted or welded in place.

8.3 MAIN DISTRIBUTION BOARD AND CONTROL PANELS (MDB AND CPS)

8.3.1 Scope

This specification covers the general requirements for design, manufacture, testing and supply of Main Distribution Board (MDB) and Control Panels (CPs).

In case of differences between this specification and the international standard specified in clause 2 below, the more stringent requirements shall prevail.

The specific requirements and details of the board(s) required are given on the tender drawings drawing(s).

8.3.2 MDB and CPs Description

8.3.2.1 General

The main distribution board and control panels shall be of a standard well tested and proven design which ensures maximum safety to personnel, maximum service reliability and economic operation for an operational lifetime of at least 30 years. Design and construction shall be simple and well laid-out and shall provide good accessibility to components and parts.

Even under extreme conditions of major short circuit or maloperation, there shall be no danger to persons in the vicinity of the assembly.

The electrical system for all main distribution board and control panels shall be 5-wire system, 3 Phase, Neutral and Earth.

Unless otherwise specified the neutral conductor size shall be the same size as the phase conductors.

All incomers and buscoupler shall be mutually interlocked mechanically and electrically.

8.3.2.2 Ratings

a. Main Distribution Board and Control Panels shall be rated on the basis of voltage, current, frequency and the symmetrical breaking capacity of incorporated LV automatic switching devices as defined in appropriate IEC publication.

b. Low voltage, current-carrying components shall furthermore be capable of carrying their rated current continuously at rated voltage and under specified service conditions without exceeding the permissible temperature limits when mounted in the completely assembled boards.

c. Moulded Case and Miniature Circuit Breakers shall have ampere ratings and current breaking (interrupting) capacities according to IEC 947-2 and IEC 157-2. The circuit breakers shall be 3 pole or single, fixed mounted and manually operated.

d. All circuit breakers are to be equipped with release and blocking devices for 24 VDC and with an adequate number of signalling contacts. The rated short circuit capacity of all circuit breakers according to the necessary requirements is at least 25 KA.

8.3.2.3 Enclosure

a. The main distribution board and control panels shall be of the floor mounting cubicle type, having a complete metal enclosure of sufficient mechanical strength and high ingress protection grade, heavy duty, high protection against dust and water penetration. The materials of construction shall be properly prepared and treated against rust or corrosion.

b. The main distribution board and control panels shall be self-supporting and suitable for front entry and operation and shall be equipped with adequate removal eye bolts for lifting purposes.

c. Doors, covers and sides shall be made from galvanized sheet metal at least 2 mm thick, painted with two primary coats and two finishing coats of gray oil paint. The cabinets are to be designed for placing against the wall. Doors should be provided with locks for double bit keys and central locking system. To avoid earthing problems, internal parts may not be varnished.

d. All bolts, nuts, screw, hinges, handles, etc. shall be galvanized, stainless steel, cadmium plate steel, or chromate-plated steel.

e. Each vertical section and each functional compartment shall be segregated from the neighboring sections.

f. In case of cable cellar, adequate bottom plates shall be provided which at least prevent access by rodents.

g. The degree of protection shall be IP 65, form 4a Type 1 totally in accordance with IEC publication 60529.

h. All components requiring periodical maintenance shall be easily accessible.

i. Effective precautions shall be taken to prevent the formation of harmful condensation inside the enclosure, under either operating or non-operating conditions or service conditions.

j. 230 V - 1 phase anti condensation heater shall be installed in each vertical section, the heater shall be controlled by a common panel-thermostat.

k. Each vertical section shall be provided with a panel mounted lighting fixture operated through a dedicated door-limit-switch.

l. The hinges of the (MDB and CPs) doors shall allow the doors to swing through approximately 120 degree from the closed position.

m. The door of each main incoming breaker's compartment shall be interlocked with the respective circuit breaker so that the door cannot be opened unless the breaker is in the OFF position.

n. All cables shall enter through glands in plate covering the base of the panels.

o. All the wiring, instruments, devices and all parts of the panel shall be facing the front of the panels, i.e. it shall not be needed to go to the rear of the panels to do anything to it anytime (for dismantling, maintenance, reinstallation, etc.).

p. Unless otherwise specified the panels shall be natural air cooled.

q. The following are to be included with the Main Distribution Board (MDB) and Control Panels (CP).

- Cable ducts.
- Mounting materials.
- Connecting materials.
- Installation materials.
- Connecting terminals.

Control circuit breakers with signalling contact for 24 VDC and 230 VAC in adequate number for each panel.

8.3.2.4 Installation

The MDB and CP shall be divided into compartments with separate doors and installed side by side. The compartments should be as follows:

a. The electricity company Kilowatt hour meter compartment.

b. Main incomer compartment.

c. Power distribution compartments.

d. UPS unit, 24 DC power supply and control feeders circuit breakers compartment.

e. Motors starters and Control Panels compartments.

Each compartment shall include a confined functional unit to enable diagnosis, maintenance or repair of the respective functional unit without affecting the operation of other unrelated functional units.

To ensure a suitable arrangement for easy installation and operation, taking into consideration the local conditions, the following dimensions shall be used for each compartment:

a. Height 2200 mm

b. Width 600 mm

c. Depth 600 mm

Prior to installation of control panels, all applicable shop drawings and data shall have been submitted for review by Contractor and accepted by the Engineer.

The control panels shall be installed in the locations indicated on the Drawings.

Each floor channel shall be levelled before grouting and shall be securely anchored to the concrete equipment base. Each control panel shall be securely anchored to the channels either by bolting or welding at a minimum of two points for each vertical section.

8.3.2.5 Installation Check

After the main distribution boards and the control panels have been installed and connected, the manufacturer’s representative shall thoroughly inspect the installation and make all required adjustments.

8.3.2.6 Foundation

Bolt holes shall be provided in the base of each section and the control panel anchored to the floor channels.

8.3.2.7 Main, Neutral and Earthing Busbar Systems

Busbar system which is provided shall comprise main 3 phases + Neutral + Earth. Busbars shall be of tinplated high conductivity electrolytic copper flat bars with round edges, joints by means of noncorrosive high tensile steel bolts, nuts and washers, and secured against loosening. Insulated coloured busbars shall be used. Busbars shall be suitable for extension to the left or to the right as required. Busbars shall be accessible for maintenance purposes, etc.Compound or oil insulated busbar systems are not acceptable.

The busbars shall be supported to withstand the thermal and magnetic forces resulting from the highest expected short circuit currents inside any panel.

All parts of the busbar system and the feeders that are under tension are to be covered and must be safe against accidental touching.

8.3.2.8 Wiring/Cabling

a. Control wiring shall be minimum 1.5 sq mm, stranded, 750 V AC grade, colour grey.

b. All power wiring/cabling shall be minimum 2.5 sq mm, stranded, 1000 V AC grade.

c. Wiring to door mounted devices shall be suitable for hinge wire application.

d. Bundles of single-core cables shall be routed neatly in the vertical and/or horizontal plane.

e. Individual wires and bundles shall be secured with plastic wire ties, cable lacing or byenclosing in plastic wiring trays.

f. Compartments shall be completely internally wired.

g. All terminal blocks shall be rated 20 A (minimum) at 500 V. All terminal blocks shall have a white plastic marking strip over the length of the block.

h. All wiring shall be identified by permanent slip-on plastic sleeves at each terminal point in addition to the marking on the terminal blocks.

i. Panels shall be provided with undrilled, metal gland plates, which shall be grounded to the MDB and CPs earth bus.

j. The internal connections between "motor starter" compartment and this connection compartment shall be executed as internal wiring in the CP.

k. The wires and cables which will be used in the (MDB and CP) should be marked by the following color-codes:

Cable Type	Color Code
Phases L1, L2, L3	Black, marked with phase-colors (Red, Yellow, Blue)
Neutral conductor N	Light Blue
Potential equalization PE	Green/Yellow
DC main circuits (24 VDC)	Black
AC line control circuits phase (230 V, 50 Hz)	Red
AC line control circuits neutral	Light Blue
Measuring circuits	White
DC control circuits positive:	Brown (24 V)
DC control circuits common negative	Gray
Signal lines	Gray (Screened)
Measuring circuits (4-20 mA, - 10, 0 + 10 VDC, PT 100)	Shielded/Gray
Potential Free/External Interface	Orange

8.3.2.9 Terminals

Each panel shall be provided with appropriate facilities for the independent terminals to connect the LV main cables and the auxiliary cables.

a. The terminals for different voltages shall be effectively separated.

b. The terminals shall be so arranged that all connections can be made safely, even when the assembly is energized.

c. Suitable terminating facilities of adequate dimensions and thermal rating shall be provided for each conductor.

d. Inside the compartments separate terminals or bolts, one for each cable, are required for earthing purposes.

e. Efficient means to prevent strain on the actual conductors and cable lugs shall be provided.

f. Terminal blocks fitted with tubular type contacts with non-loosening screws shall be provided for termination of cables.

g. Within the panel compartments suitable clamping devices shall be provided for securing of the cables.

h. Terminals in current measuring circuits shall be special purpose with suitable bridging links and measuring facilities.

i. Specified auxiliary contacts for remote circuits shall be wired and connected to an accessible terminal block in the vicinity of the cable entries.

j. Termination compartments for main and control cables shall have adequate dimensions, with ample accommodation for the required number of terminals.

k. Two or more conductor terminations on one terminal are not acceptable unless the terminals are designed for more than one conductor.

l. Cable glands suitable for the cables specified shall be included in the supply of the assembly.

m. Signalling lines and measuring signals are to be put on terminal blocks to guarantee a clearly arranged connection to the RTU. The terminals shall be designed as terminal strips or e.g. as wire wrap technology, according to the number of signals.

n. Over-voltage protection devices, coupling relays and optical couplers are to be included in the terminal level.

8.3.2.10 Instruments, Relays and Accessories

a. The following are to be provided on the open able instrument compartment door:

- Measuring instruments.
- Control knobs, Position signaling device.

b. The following can be mounted inside the instrument compartment:

- Auxiliary relays.
- Pack circuit breakers.
- Alarm horns.
- Thermostat and /or humid state for anti-condensation heater.

c. Each measuring signal is to be transmitted standardized and potential free by 4 to 20 mA. Indicating instruments are mainly analogue indicators. Measuring units must be easily accessible for maintenance and calibration.

d. All measuring and controlling devices must be tested and they should mainly be built up of a modular structure with easily replaceable groups.

8.3.2.11 Earthing

A. Earth Bar

a. A bare copper, adequate horizontal earthing bar shall be provided at the bottom of the main distribution boards, along the entire length.

b. Similar size earthing bars shall be provided in each CP cable compartment. These vertical bars shall be connected to the horizontal earthing bar.

c. Joints in the earth bar shall be bare copper and bolted with galvanized steel bolts, nuts and washers, secured against loosening.

d. For direct connection to the station earthing grid, earthing bolts (M12) with nuts and spring washers shall be provided at both ends of the main earth bar.

B. Earthing Connections

In addition to ensure adequate electrical continuity between all metal parts of the main distribution board and its cables and the earth bar particular care shall be taken to ensure that:

a. Housings of withdrawable switching devices shall be positively earthed in the service position by appropriate earthing connections.

b. The earth connections of current transformers shall be made directly from the terminal board to the earth bar.

8.3.2.12 Safety of Personnel and Operation

Even if the doors of the panels are open, the safety of personnel against accidental touching of live parts will be insured through the insulation of live parts by installation of insulated barriers of insulated material.

The electrical layout, the protection scheme of the system shall ensure safety operation for man and material.

8.3.2.13 Rating Plates and Nameplates

a. Main Distribution Board and Control Panels shall have a rating plate permanently fixed in the front of the equipment giving at least the following information:

- Rated voltage and frequency.
- Rated short circuit and current capacity of the busbars.
- Standard to which equipment conforms.
- Year of manufacture.

- Manufacturer's name, type and serial number.
- Weight.

b. All components (switching devices, contactors protection relays, instruments etc.) shall be fitted with a rating plate in accordance with the relevant IEC requirements.

c. All functional units shall be clearly labeled to identify the service.

d. All relays, meters, switches etc. shall be labeled in accordance with the wiring diagrams.

e. Labels inscribing "CAUTION LIVE PARTS INSIDE" shall be fixed on the doors.

f. Rating plates shall be made of corrosion-resistant metallic material and have indelible inscriptions in the language specified in the requisition.

g. Enamelled plates are not acceptable.

h. Each panel shall be provided with nameplates, mounted on the front of a non-removable part. The nameplates shall be of black non-deteriorating material (e.g. Resopal or Traffolite) and shall permit inscriptions with characters in white in the English language.

8.3.2.14 Mimic Diagram

The front of the main distribution boards and control panels shall be provided with a plastic or equivalent line mimic diagram illustrating the main circuit and its components.

8.3.2.15 Inspection and Testing

A. Testing

Main Distribution Board and Control Panels shall be tested by the manufacturer according to the requirements of the specified standards. The tests shall be witnessed by the Engineer and the Employer or his representative.

The witnessed tests shall be indicated on accompanying documents and the manufacturer has to inform the Engineer and the Employer or his representative at least 3 weeks in advance of the test dates as specified. The manufacturer shall provide facilities, equipment and personnel to perform the inspection and tests.

B. Routine Tests

Main Distribution Board and Control Panels shall be subjected to the following routine tests:

a. Dielectric tests of all electrical components of the boards. These shall consist of applying AC voltage test in accordance with IEC 60439 for one minute between poles, poles to frame and poles connected to frame.

b. Insulation resistance test of all electrical components using DC Megger. The insulation resistance shall not be less than 1000 ohms per volt of rated voltage.

c. Performance tests of all mechanical and electrical equipment and components of the board, including the operations of control and protection circuits, measuring devices, CT's, etc.

d. Interchangeability tests, spot checks shall be made to verify interchangeability of identical components.

C. Type Tests

The manufacturer shall carry out the following type tests if required on accompanying document(s), if not, evidence of such tests carried out on similar boards, equipment or components of the board(s) will be accepted:

a. Short circuit making and breaking compatibilities of incomer(s).

b. Short circuit withstands compatibility for 3 sec. of the incomer(s) busbar system and buscoupler(s).

"Type test" certificates as proof of compliance with requirements regarding short circuit capacity and enclosure in accordance with respective IEC publications, shall be made available for the board and circuit breakers. "Type test", certificates shall show that circuit breakers have been tested when mounted within the types of enclosures incorporated in the switchboard.

8.3.3 MDB and CPs Components

The following devices and components shall be assembled in the Main Distribution Board (MDB) and Control Panels (CPs).

8.3.3.1 Surge Arrestor

At the main incomer of the Main Distribution Board (MDB) and CPs; surge arrestor protected by suitable HRC fuses for over voltage protection shall be installed.

8.3.3.2 Current Transformers

In general, current transformers shall be designed as plug-on transformers through which both busbars and cables can be routed.

Current transformers shall comply with IEC 60044-1 and shall be insulated in resin with either a wound core or a pushing bar with one or two cores.

Current transformers shall have the following characteristics:

a. Rating and Type

- Rated primary current shall preferably be selected from the range of standard values.
- Rated secondary current shall be either 5 or 1 A; for remote metering 1 A only is acceptable.
- Short-time thermal current rating of the transformers shall be 1 sec.
- Power rating shall be established in accordance with the instruments and devices to be connected, the minimum power rating being 10 VA.
- For each starter, separate two sets of current transformers shall be provided, one for protection functions and other for instrumentation measuring duties.

b. Class of Accuracy

- Measuring current transformers shall be classified as Class 3.
- The over current factor "n" shall be < 5 in order to prevent damage of instruments at maximum fault current.
- Protective current transformers are to be Class 5 P; however, Class 10 P is acceptable for the protection of e.g. electric motors.

c. Terminals and Connections

Secondary terminals of current transformers shall be wired up to a terminal block with short-circuiting links, located at an accessible place. One side of the secondary winding of each current transformer shall be connected at this terminal block to the earth bar.

8.3.3.3 Current Transducer

One current transducer shall be installed for each starter in the respective Control Panel, the input of the transducer shall be 5A from the secondary of one of the measuring current transformer the output shall be 4-20mA.

8.3.3.4 Isolating Transformer

Isolating transformer for generating the control voltage 400/230 VAC is to be installed inside the (MDB).

8.3.3.5 Molded Case Circuit Breakers (MCCBs)

A. General

a. Moulded-Case Circuit Breakers (MCCB) shall comply with IEC 60947-1 and 60947-2 standards or with the corresponding applicable standards such as (VDE 0660 and BS 4752) and as follows:

- MCCB shall be of category A with a rated service breaking capacity (Ics) equal to the ultimate breaking capacity (Icu) - on all the operational voltage range for the ratings up to 250A, up to 500V for the greater ratings.
- MCCB shall have a rated operational voltage of 690 V AC (50 Hz).
- MCCB shall have a rated insulation voltage of 750 V AC (50Hz).
- MCCB shall be suitable for isolation, as defined by IEC 60947 –1 and -2, § 7-27 for the Overvoltage Category IV for a rated insulation voltage up to 690 V according to IEC 60664-1.

b. MCCBs shall be designed according to Eco-design complying with ISO 14062 Especially MCCB's materials shall be of hallogen free type. They shall be supplied in recyclable packing complying with European Directives.

c. MCCBs shall be available in fixed or plug-in/withdrawable types as well as in 3-pole and 4-pole versions. For plug-in/withdrawable versions, a safety trip shall provide advanced opening to prevent connection and disconnection of a closed circuit breaker.

d. MCCBs shall be designed for both vertical and horizontal mounting, without any adverse effect on electrical performance. It shall be possible to supply power either from the upstream or downstream side.

e. MCCBs shall provide class II insulation (according to IEC 60664-1 standard) between the front and internal power circuits.

B. Construction, Operation, Environment

a. Production site organisation shall be certified to comply with ISO 9002 and ISO 14001 standards.

b. For maximum safety, the power contacts shall be insulated in an enclosure made of a thermosetting. material from other functions such as the operating mechanism, the case, the trip unit and auxiliaries.

c. All poles shall operate simultaneously for circuit breaker opening, closing and tripping.

d. MCCBs shall be actuated by a toggle or handle that clearly indicates the three positions: ON, OFF and TRIPPED.

e. In order to ensure suitability for isolation complying with IEC 60947-2 § 7-27:

- The operating mechanism shall be designed such that the toggle or handle can only be in OFF position (O) if the power contacts are all actually separated.
- In OFF position, the toggle or handle shall indicate the isolation position. Isolation shall be provided by a double break on the main circuit.

f. MCCBs shall be equipped with a “push to trip” button in front to test operation and the opening of the poles.

g. MCCB rating, “push to trip” button, outgoing circuit identification and contact position indication must be clearly visible and accessible from the front, through the front panel or the door of the switchboard.

C. Current Limiting, Discrimination, Endurance

a. MCCBs shall be capable of greatly limiting currents. For short-circuits, the maximum thermal stress I2t shall be limited to:

- 106 A2s for ratings up to 250 A.
- 5 x106 A2s for ratings between 400 A and 630 A.

These characteristics will allow high cascading performance with moulded-case or miniature circuit-breakers downstream.

b. MCCBs shall comprise a device, designed to trip the circuit-breaker in the event of high-value short-circuit currents. This device shall be independent of the thermal-magnetic or electronic trip unit. The breaking will be carried out in less than 10ms for short-circuit currents above 25In.

c. MCCBs, the current ratings of which are identical with the ratings of their trip units, shall ensure discrimination for any fault current up to at least 35 kA rms, with any downstream circuit-breaker having a current rating less or equal to 0.4 times that of the upstream circuit-breaker.

d. The electrical endurance of MCCBs, as defined by IEC 60947-2 standard, shall be at least equal to 3 times the minimum required by the standard.

D. Auxiliaries and Accessories

a. It shall be possible to equip MCCBs with a motor mechanism for electrically controlled operation. An “auto/manual” switch in front shall, when set to the “manual” position, lock out electrical control; remote indication of “manual” or “auto” mode shall be possible.

- Closing shall take place in less than 80 ms.

- Following tripping due to electrical faults (overloads, short-circuit, earth fault), remote reset shall be inhibited.
- It shall however be possible if opening was initiated by a voltage release.
- The operating mechanism shall be of the stored-energy type only

b. The addition of a motor mechanism or a rotary handle shall in no way affect circuit breaker characteristics:

- Only three stable tripping mechanism positions (ON, OFF and TRIPPED) shall be possible with the motor mechanism.
- Suitability for isolation shall be provided by positive contact indication (ON and OFF) in front of the motor mechanism module.

c. MCCBs shall be designed to enable safe on-site installation of auxiliaries such as voltage releases (shunt and under voltage releases) and indication switches as follows:

- They shall be separated from power circuits.
- All electrical auxiliaries shall be of the snap-in type and fitted with terminal blocks.
- All auxiliaries shall be common for the entire range.
- Auxiliary function and terminals shall be permanently engraved on the case of the circuit breaker and the auxiliary itself.
- The addition of auxiliaries shall not increase the volume of the circuit breaker.

d. The addition of a motor mechanism module or a rotary handle, etc., shall not mask or block device settings.

e. It shall be possible to assemble earth fault protection moulded-case circuit breakers by adding a residual current device (RCD) directly to the circuit breaker case. The resulting device shall:

- Comply with appendix B of IEC 60947-2 standard.
- Be immunised against nuisance tripping as per IEC 255 and IEC 61000-4 standards.
- Be capable of working normally down to -25 °C ambient temperature.
- Operate without an auxiliary power supply, i.e. it shall be capable of operating normally on any 2-phase or 3-phase power network with a voltage between 200 V and 440 V, and of tripping the circuit-beraker even in the event of voltage dips down to 80 V

f. It shall be possible to equip MCCBs with devices indicating faults without tripping the circuit breaker.

E. Protection Functions

1. General

MCCBs with ratings up to 250 A shall be equipped with fully interchangeable trip units in order to ensure the protection against overcharge and short-circuit. The trip units shall be either of:

- Thermal-magnetic.
- Electronic

2. MCCBs with ratings over 250 A shall be equipped with electronic trip units

   a. Electronic and thermal-magnetic trip units shall be adjustable and it shall be possible to fit lead seals to prevent unauthorised access to the settings.

   b. Electronic trip units shall comply with appendix F of IEC 60947-2 standard (measurement of rms current values, electromagnetic compatibility, etc.).

   c. Protection settings shall apply to all circuit breaker poles.

   d. The trip units shall not augment overall circuit breaker volume.

   e. All electronic components shall withstand temperatures up to 125 °C

3. Thermal-magnetic trip units (up to 250 A) characteristics:

   a. Adjustable thermal protection.

   b. Fixed magnetic protection for current ratings up to 200 A.

   c. Adjustable (from 5 to 10 times the current rating) for current ratings greater than 200 A.

   d. It shall be possible to ensure neutral protection. The tripping threshold shall be equal to that of the phases or to a reduced value (generally half of that of the phases).

4. Electronic trip units (up to 250 A):

4/A Characteristics

   a. Long time protection (LT).

   b. Selectable Ir threshold with fourty-eight settings from 40 to 100 % of the trip unit rating.

   c. Short time protection (ST).

d. Im threshold shall be adjustable from 2 to 10 times the thermal setting Ir,The time delay shall be fixed at 40 ms.

e. Instantaneous protection

The threshold shall be fixed (between 12 and 19 times in, depending on the rating)

4.B Four-pole devices shall be equipped for neutral protection:

a. As standard with a 3-position setting : - neutral not protected - neutral tripping threshold equal to half the phase value - neutral threshold equal to the phase value.

b. If required by harmonic 3 neutral current circulation with a specific 3-position setting: - neutral not protected – neutral setting according to the rating of the phases in a ratio of 0.8 or 1.6 (Oversized Neutral setting up to avoid tripping nuisances due to the natural Harmonic currents circulation in the Neutral conductor)

4/C Load monitoring function

The following monitoring functions shall be integral parts of electronic trip units:

a. LED for load indication, lighted above 95 % of Ir, flashing above 105 % of Ir.

b. A test connector shall be installed for checks on electronic and tripping mechanism operation using an external device.

4/D Thermal memory

In the event of repeated overloads, the electronic trip unit shall optimise protection of cables and downstream devices by memorising temperature variations.

5. Electronic trip units (above 400 A and greater):

5/A Characteristics

a. Short-time protection.

b. Selectable Ir threshold with thirty-two settings from 40 % to 100 % of the trip unit rating.

c. Adjustable time delay.

d. The breaking threshold shall be at 1.2 Ir and the no-breaking threshold after 2 H at 1.05 Ir.

e. Short time protection (ST).

f. Im threshold shall be adjustable from 2 to 10 times the thermal setting Ir.The time delay shall be selectable among 3 values, with or without the constant I2t function.

g. Instantaneous protection threshold adjustable from 1.5 to 11 times in.

5/B Thermal memory

In the event of repeated overloads, the electronic trip unit shall optimise protection of cables and downstream devices by memorising temperature variations.

5/C Four-pole devices shall be equipped for neutral protection:

a. As standard with a 3-position setting : - neutral not protected - neutral tripping threshold equal to half the phase value - neutral threshold equal to the phase value,

b. if required by harmonic 3 neutral current circulation with a specific 3-position setting: - neutral not protected - neutral setting according to the rating of the phases in a ratio of 0.8 or 1.6 (Oversized Neutral setting up to avoid tripping nuisances due to the natural Harmonic currents circulation in the Neutral conductor).

5/D Load monitoring function

A load monitoring function shall be an integral part of universal trip units, indicating four load levels (60 %, 75 %, 90 % and 105 %) by LEDs, (flashing LED for 105 %).

8.3.3.6 Miniature Circuit Breakers (MCBs)

Type:

Thermal magnetic non-adjustable type, tested in accordance with the BSEN 60898 Standard.

Minimum Short-Circuit Breaking Capacities are to be as follows:

6-32A MCB: 10 kA at 240/415 V A.C.

Construction:

MCBs are to be tropicalized for operation at ambient temperatures up to 70ºC within panel board enclosure and humidity up to 95%, and are to be constructed from high quality, high temperature, molded insulating materials. Guaranteed duties and

characteristics are to be submitted for temperatures above 40ºC. MCBs and combinational devices are to be modular, of unified profile and mounted to a standards DIN rail.

Operation:

Under overload conditions, thermal tripping is to provide close protection on insulated conductors.

Under short-circuit conditions; magnetic trip is to operate at 7-10 times normal rated current. Magnetic operation is to be in the current limiting region and opening time is not to exceed 5 milliseconds.

8.3.3.7 Motor Circuit Breakers

The motor circuit breakers shall be inherently safe, capable of being installed at any random location without the need to be protected by a fuse. Making and breaking shall be performed by two push-buttons provided for this purpose, which simultaneously indicate the switch position.

The motor circuit breakers shall be provided with adjustable overload tripping and high-speed short-circuit tripping. Auxiliary contacts shall be provided for control and signaling purposes, at least in 1 normally open and 1 normally closed contact.

8.3.3.8 Electronic Line Monitor (ELM)

At the main incoming of the main distribution board (MDB) an electronic line monitor (ELM) shall be installed for measurement, storage and supervision of electrical quantities in the energy distribution system. The measure values shall be indicated on a large LCD display (73 mm x 91 mm) as flollow:

a. Measured Values

- Current: L1, L2, L3 and current summation.
- Voltage: L1-N, L2-N, L3-N, L1-L2, L1-L3 and L2-L3.
- Frequency: 45 … 55 Hz.
- Real Power: 0,00W…9999MW.
- Apparent Power: 0,00VA….9999MVA
- Reactive Power: 0,000KVAR…999MVAR.
- Power factor: 0,00 capacitive … 1,00 … 0,00 inductive.
- Real Work: 0,0Wh .. 9999 GWh.
- Harmonic Content: 0,000A.. 9999A and I 0,00V…99,99KV.

b. Power Supply and Memory

- 4 wire, 3 phase system, 400/230V, 50H.
- Auxiliary voltage: 20-38 VDC.
- Current supply: ../5 A or (1A) via current transformers.
- Memory: 512KB RAM (saving of measured mean values for 1 year for voltage, current and power).

c. Relay Outputs

The relay outputs shall be used for supervision of certain thresholds. Each relay output shall be linked with a measure value, and be saved with date and time and activated in case of exceeding a set point. In order to avoid too frequent switching, a minimum time shall be programmed for each relay output.

d. De-central I/O System

The unit shall operate 6 external analogue outputs, 6 digital outputs and 3 digital inputs via a bus coupling and functional clamps with Modbus RTU Master – Protocol. The connection between the unit and bus coupling shasll be carried out via RS485 interface.

e. Pulse Output

The pulse output delivers current pulses of the assigned real or reactive work. The minimum pulse duration is 50 ms.

f. Technical Specifications

- Large LCD-Display (73mm x 91mm) for simultaneous induction of three measured data.
- Standard – display and programmable indications.
- Cyclic memory for 360.000 measure values.
- Serial interface 4-wire for PC connection with galvanic disconnection RS 232.
- Data transmission via analogue modem (RS 232).
- Protocols: Modbus.
- Impulse output.
- Analogue output 0(4) – 20mA.
- Threshold Relays Min/Max.
- Auxiliary input.
- The contact shall be normally open. A light-emitting diode (LED) indicating the status of the relay shall be integrated within the housing.

8.3.3.9 Instruments

a. Ammeter (for 400 V, 3 Phase Boards)

The ammeter shall be moving iron type, flush pattern with dust and moisture proof enclosure. The ammeter shall comply with BS 89 and the dial size shall be (96 x 96 mm). The range of ammeter shall be according to the rating of the incoming switch. Ammeters in the motor circuit shall have an overload scale of 6 x In. Accuracy for Ammeters shall be of Class 1.5 and as specified in IEC publication 60051 and 60521.

b. Voltmeter (for 400 V, 3 Phase Boards)

The voltmeter shall be moving iron type, flush pattern with dust and moisture proof enclosure and the range shall be 0 – 500 Volts unless otherwise specified.

The size of dial shall be (96 x 96 mm) and the meters shall comply with BS 90. The Voltmeter selector switch shall read line-to-line voltages and line to neutral voltages. Accuracy for Voltmeters shall be of Class 1.5 and as specified in IEC publication 60051 and 60521.

c. Indicating Lights

Indicating lights shall be heavy – duty, 18 mm, oil tight type, which utilizes a low voltage lamp and built – in transformer. Legends shall be engraved on the lens or on a legend faceplate. Lamps shall be easily replaceable from the front of the indicating light. Indicating lights shall be the Push – to- Test type.

8.3.4 Control Panels Additional Components

1. In addition to those components which are mentioned in the last section, the following devices and components shall be assembled in the Control Panels (CPs).

   a. Soft Starter.

   b. All controls for the motor and its related pump.

   c. All alarms indication lamps for the motor and its related pump.

   d. Visual and audible alarm devices for all faults with acknowledge, and reset systems.

   e. Miniature circuit breakers (MCBs) for protection of control circuits and protection relays. The MCB's shall have interrupting capacity not less than 10 KA according to IEC 157-1 P1.

   f. Illuminated push buttons as described.

g. Indication lamps for the three phase with Red-Yellow-Blue colors respectively.

2. The control panels shall incorporate the following monitoring and protection units:

A. Digital, Line Metering and Protection Unit

1. This device shall consist of a single microprocessor based unit capable of monitoring and protection the functions which are listed below.

2. Direct reading metered values shall be displayed by the device as follows:

- AC amperes in each phase with 1% accuracy.
- AC voltage, phase to phase and phase to neutral with 1% accuracy.
- Megawatts.
- Megavars.
- Power Factor.
- Frequency.
- Megawatt demand (5, 10, 15, 30, minute interval field programmable).

3. The device shall trip and / or alarm on the following conditions as indicated:

- Voltage phase loss, if any phase rms is less than 50% of the nominal line voltage.
- Current phase loss, if the smallest phase value is less than 1/16 of the largest phase value.
- Line voltage phase unbalance, selectable from 5 to 40% of nominal in 5% increments.
- Under voltage, selectable from 95 to 60% in 5% increments.
- Phase sequence.
- Over voltage.

4. The device shall have a time delay for the trip and / or alarm settings for over voltage, and phase unbalance. The delay shall range from 0 to 8 seconds in 1second intervals.

5. Input ranges of the device shall accommodate external current transformers with range from 100 / 5 through 5000 / 5. Potential transformers shall not be necessary up to 600 volts. Above 600 volts, external potential transformer inputs shall be provided up to 14.4 KV

Current and potential transformer ratios shall be field settable on the metering package.

6. Outputs shall have trip / alarm contacts with ratings of 10 amperes. Separate trip and alarm relay contacts shall be provided.

7. Display screen and LED shall indicate both trip and alarm conditions. The cause of a trip or alarm shall be indicated on the display window. The device shall also signify reverse power flow, negative power factor, and negative KVAR. The unit shall trip in the event of an internal malfunction.

8. Control power shall be drawn from the monitored incoming AC line terminal connection.

9. The device shall have non – volatile memory and not require battery backup. In the event of power failure, the device shall retain preset parameters.

10. The device shall allow the user to disable undesired values / functions and to later reactivate them if required.

11. A neutral terminal shall be provided for 4 wires, earthed systems.

12. The Voltage Power Module shall be detachable from the chassis.

13. In the event of a trip or alarm condition, a built – in reset button shall allow a manual reset of the device. The device shall also be capable of being remotely reset via its communication port.

B. Adjustable Electronic Overload Protection Relay

The electronic overload protection relay, with suitable adjustable range, shall be installed between the running contactor and motor. The overload range shall be approximately from (80%) – (120%) of the nominal current rating of the motor.

The electronic overload shall have the following protection functions:

a. Over current.

b. Phase failure.

C. Dry Running Protection Relay

Each control panel shall have its own dry running relay connected to dry running sensor for each pump. This protection shall be independent from that low water level or dry running installed in the related reservoir, which shall be connected in series with them as a protection.

D. Motor Thermal Protection Relay

The function of this relay is to protect the motor against over heating. If the motor is heated by a clogged cooling system or by sun radiation, this relay shall be energized, immediately interrupting the control of the motor drive. At the front of the starter panel three protections PT100 relays and one PTC should be installed as follows:

a. Motor windings relay with 4-20mA output for RTU monitoring.

b. Pumps bearing PTC relay with 4-20mA output for RTU monitoring.

These devices shall be connected to three temperature sensors integrated in the motor three windings , and two temperature sensors for each of the pump front and rear bearings. The sensors which are provided shall be 3- wire PT100 resister sensor. Thermal protection relay shall have the following features:

a. Digital indication on LCD with signal lamp.

b. Adjustable from 0Cº to 100Cº. trip on 70Cº.

c. Two change over contacts.

d. Apply on 3-wire resistor sensor.

e. Supply voltage 230V.

Acknowledgement or resetting of the relay shall be effected by a push-button installed on the relay.

The auxiliary contact shall be of the reversing type. Alarm trip with 2 set points, 2 relay input with digital temp indication and 4-20mA output.

3. Complete circuit diagrams shall be provided together with service instructions, and spare parts list for all components used in the Control Panel, and they shall be supplied in transparent plastic case inside a pocket on the backside of the panel door.

4. The front of the CP shall contain the following signaling control and instruments:

   a. A selector switches (Manual, OFF, Auto) for the pumps' motors.

   b. A set of "ON" and "OFF" push buttons.

   c. One voltmeter 0-500 VAC with selector switches to monitor the 3 phases and neutral voltages.

   d. Three ammeters and three current transformers one per phase.

e. Indication lamps to show the following:

- Motor “ON” and “OFF” and “FAULT”.
- The motor is overloaded.
- Indication lamps.
- Motor windings high temperature trip.

f. One audible alarm re-settable hugger for all faults of motor and pumps.

b. One running hour's recorder without resetting facility to record up to 9999 hours.

h. One stay-put push button for emergency stopping.

i. 3 digital LCD display units for motor and pumps temperatures.

The manufacturer shall submit with the panels test report (certificate) for each panel showing that the starters were completely tested, and setting of relay was adjusted.

5. Controls, Indication and Alarms

The following features and components will be provided at the Control Panel deemed to be included in the price of the control panel. The separate control panel shall comprise the indicating lamps, measuring instruments (e.g. Ammeters, Voltmeters, Alarm and Fault Signals).

The control panel should illustrate the components of the pump station, as well as indication to show the operation status of each power consuming equipment (e.g. on, off, faulty, open, close etc.). The control panel is to be equipped with a facility to be connected with the RTU.

a. The operating push buttons, switches, or handles of all circuit breakers, motor starters, isolators, etc. shall be located on the doors of the control panel, and there shall be visual indications of the “ON” and “OFF” positions.

b. All operations of fault and alarm circuit shall be clearly and individually indicated on the front of the control panel by lamp operation.

c. Fault and alarm indication lamps shall remain ON until the causes have been cleared and the system has been manually reset.

d. Indication lamps and push buttons shall be colored as follows:

Indication Lamp	Color
On	Green
Off	Red
Fault	Red
Alarms	Yellow
Heaters	Blue

Push Buttons	Color
Start	Green
Stop	Red
Alarm Accept	Blac or White
Emergency Stop	Red

e. For the purpose of remote indication, voltage free contact shall be provided to duplicate the ON, OFF, fault and all other alarm indications. The contacts shall be wired to outgoing terminals and shall be rated for 2 Amps at 24 volts DC as required the RTU, Manual, Automatic, OFF, 3 positions selector switch shall be provided, to all or for remote operation of RTU supplier.

f. Each indicating lamp shall incorporate a push-to-test feature.

g. The Contractor shall supply and install control cable ("4-20" mA signal) from the location of the field instruments (i.e. transmitters) to suggested location of Programmable Logic Control (RTU).

h. The contractor shall supply and install control cable (free contact signal) from the location of the field instrument switches (i.e. Float switches, ON/OFF control valves …etc) to suggested location of Remote Terminal Unit (RTU).

8.3.5 Uninterruptible Power Supply (UPS)

8.3.5.1 Scope

This specification covers the design, manufacture and testing of A.C. Uninterruptible Power Supply (UPS) to be installed within the Main distribution board compartments.

Uninterruptible power supplies (UPS) shall be provided for equipment which does not have intrinsic back-up from a loss of power and where loss of power would cause:

8.3.5.2 Standards Specifications

The Uninterruptible Power Supply (UPS) shall conform in design, materials and performance (except where otherwise specified) with all relevant Statutory Regulations and the latest editions (at time of order) of all relevant British and Harmonized European standards and international standards including:

- IEC 76 Power transformers
- IEC 85 Recommendations for the classification of materials for the insulation of electrical machinery and apparatus in relation to their thermal stability in service.
- IEC 269 Low voltage fuses
- IEC 529 classification of degree of protection provided by enclosures.
- IEC 51 Recommendations for direct acting indicating electrical, Measuring instruments and their accessories.
- IEC 146 Semiconductor converters.
- IEC 408 Low voltage air-break switches, disconnectors, air-break switches disconnectors and fuse combination units.

8.3.5.3 Service and Environmental Conditions

UPS shall, in all respects, be suitable for operation under service conditions stated on Electrical Standard Specification.

The system, in particularly the batteries, shall be located within a compartment of the MDB panel which shall be suitably ventilated and cooled.

8.3.5.4 Equipment Arrangement

a. The UPS system shall comprise of the following modules:

   - Constant voltage, current limiting single rectifier.
   - Battery charger.
   - Inverter.
   - By pass regulating transformer.
   - Static switch.
   - Maintenance switch.
   - Distribution board.
   - Battery isolation and protection.

b. It shall supply clean, uninterrupted power to the critical loads and meet the specifications.

c. Where a UPS is to be installed and the electronic components within the equipment being supplied by the UPS are likely to become damaged by mains

borne power disturbances or fluctuations, then the UPS shall be fitted with Galvanic Isolation.

d. The UPS shall be located and mounted to enable easy maintenance.

e. For the purpose of testing batteries it is essential that covers and doors providing access to the battery terminals can be opened and/or removed without need to isolate or switch off the UPS. Equally such covers or doors shall be locked (requiring a special tool or key to open) to prevent access to the enclosure and fitted with suitable “Danger Live” labels.

f. Batteries shall have a design life of 10years.

g. The Contractor shall assess the electrical load capacity of the UPS taking into account derating for non-linear loads and worst case ambient temperature conditions.

8.3.5.5 Construction Requirements

a. The UPS system shall be housed in an enclosure, heavy duty, reinforced steel, freestanding cabinet which requires access only from the front (hinged front panels).

b. Unless specified otherwise, make provisions for Employer control and power cables to enter either the top or the bottom of the cabinet.

c. The UPS system shall be designed in such a way that any spare part, printed circuit board, sub-assembly or component, can be replaced without any adjustment.

d. All materials and components making up the UPS shall be new, of current manufacture, and shall not have been in prior service except as required during factory testing. The UPS shall be constructed of replaceable subassemblies. All active electronic devices shall be solid-state.

e. The core shall be earthed at one point only with a readily accessible removable connection which may be conveniently opened to check the core insulation.

f. The UPS shall be forced air cooled by internally mounted fans. The fans shall be redundant in nature to ensure maximum reliability. The fans shall be easily replaceable without the use of special tools.

g. The bypass transformer and distribution board shall be contained in a separate cabinet adjacent to the UPS cabinet.

h. The cabinets shall be arranged for front access. A removable undrilled gland plates shall be provided with entry position.

i. Front opening doors shall be provided with locking facilities. Equipment shall be arranged in a logical manner for ease of operation, inspection and maintenance.

j. Printed circuit boards shall be of plug-in modular type. The modules shall be coded to prevent cross plugging of dissimilar modules and be located in the sub racks by guide rails to ensure positive connection.

k. The battery shall be installed on a free standing support rack.

8.3.5.6 Operating Principles

a. The overall configuration shall comprise of UPS units arranged to supply exclusive loads.

b. The bypass supply will be fed via a 400/230Vac transformer and provides an alternative power source in the event of an inverter fault.

c. The output of each UPS and bypass transformer shall be 230V, single phase and neutral, 50Hz.

d. The criteria for load transfer shall be as follows:

d/1. Load transfer from the inverter to the bypass shall only possible when:

- The bypass voltage is within ± 10% of the rated inverter output voltage.
- The bypass frequency is within the tolerances specified in the data sheet.
- The inverter output and bypass voltages are synchronized.

d/2 Automatic transfer of the load shall be initiated when:

- The inverter output voltage drops below 95% of the nominal output voltage.
- The inverter output voltage exceeds 105% of the nominal output voltage.
- The inverter output current limit is exceeded.

d/3 Retransfer of the Load from the bypass to the inverter shall only possible when:

- The inverter output voltage is within ± 10% of the nominal output voltage for more than 5 seconds and
- The inverter output and bypass voltages are synchronized.

8.3.5.7 Components

A. Battery Subsystem

a. Sealed maintenance-free batteries and sized for the pre-selected time with the UPS operating at rated load shall be provided.

b. The batteries shall have an expected life of ten (10) years.

c. The batteries shall be fully wired and contained within either the UPS cabinet or a separate battery cabinet. Battery run time (based on 100% full load) shall be no less than the specified time. Optional extended battery run times shall be available.

d. The battery shall be arranged to provide ease of access for maintenance purposes.

B. Inverter

a. The inverter shall convert power supplied, from the utility, when within specified limits or from the batteries, when within the battery manufactures' specified limits to AC power. It shall be a pulse width modulated (PWM) type design without the need of a transformer.

b. The unit shall have a single power PCB for maximum reliability (multiple PCB's decrease reliability).

c. The inverter shall be capable of delivering its rated output within the specified voltage and frequency limits with the battery disconnected.

C. Rectifier

a. The battery voltage and rectifier output voltage shall be in accordance with manufacturer's standard. The rated output current of the rectifier shall supply simultaneously, the inverter rated output power and the battery charge requirements when operating in either float-charge or rapid charge mode.

b. A DC circuit earth-fault monitoring unit shall be provided to automatically initiate the relevant indications and alarms in the event of an earth fault.

c. The rectifier shall restart automatically upon restoration of the power supply following the mains power interruption.

d. During transient input voltage depressions down to 80% of nominal voltage, the rectifier DC output voltage variations shall be controlled to a value that will at least prevent the initiation of battery discharge.

e. Facilities shall be provided for manual and automatic initiation of battery rapid charge operation. Automatic initiation of battery rapid charge-operation shall occur following any period of battery discharge with duration of more than 20 seconds.

D. Static Bypass Switch

a. The unit shall contain a Static Bypass Switch (SBS) as a standard feature. The normal operating mode of the SBS is to connect the Inverter to the critical load with the utility in a standby mode; in case of any converter/rectifier or Inverter failure the SBS will transfer to the Utility without interruption to the critical load.

b. The use of a transformer, to convert the utility, is permitted when the input utility voltage is not the same as the units output voltage requirements.

E. Charger

The battery charger shall maintain the batteries at full charge. The standard battery charger shall recharge the battery in 10 times the discharge time maximum.

F. Power Connections

The UPS shall be hard wired input and output.

8.3.5.8 Protective Devices, Monitoring and Control

a. All circuits, AC input, rectifier DC output, battery circuits, inverter AC output and outgoing circuits shall be adequately protected by switches and fuses.

b. The UPS unit shall incorporate all the necessary control equipment to fulfill the performance requirements of this specification, and to protect the unit and its components from excess current under all operating conditions. Selectively operating protective devices shall be as required to safeguard the unit from the consequences of internal and external short circuits, overvoltages, load short circuits, external or internal over-temperature and any main or control circuit malfunctions.

c. Inverter shall sustain 125 % overload for at least 10 minutes and 150 % overloads for 1 minute. After delay, if overload persists, the load shall be transferred to bypass.

d. Supply without break if Mains voltage is within tolerance limits. The UPS shall check the load and if the load is below overload threshold, the inverter shall restart automatically and load shall be transferred back to the inverter.

e. Facility to inhibit automatic re-transfer shall be provided.

f. The inverter AC monitoring unit shall activate the “inverter AC output deviation LED’s” and shall initiate the changeover to the mains supply if the inverter AC output is outside its tolerances.

g. The following status information shall be monitored by indicating lights on the front panel of the UPS:

- Rectifier-charger “on”.
- Load on inverter.
- Load on Battery.
- Load on bypass.
- Alarm.
- Inverter shutdown imminent.
- Boost charge.
- Inverter/Charger Fault.
- Low Battery Voltage.

An audible alarm shall warn the user of faults or operating problems. The system shall be equipped with an alarm off button.

h. The following measurements shall be available:

- Inverter output voltage (L-L).
- Inverter output frequency.
- Inverter output currents.
- Voltage across battery terminals.
- Battery current (charge/discharge).
- Mains (rectifier/charger) input voltages (L-L).
- Rectifier/charger input currents.

i. Remote Control and Monitoring:

Remote transmission shall be possible for all controls, monitors and measurement indication on the UPS unit to the SCADA system.

8.3.5.9 Inspection and Testing

a. Tests shall be carried out by the manufactures at his works in accordance with the relevant standards.

b. The UPS manufacturer shall provide proof of a Quality Assurance Program. In particular the main equipment manufacturing stages sanctioned by appropriate tests such as: incoming components inspection, discrete sub-assembly tests and complete functional checks on the final product.

c. Final inspection and calibration operations shall be documented in a report drawn up by the supplier's Quality Inspection department.

8.3.5.10 Drawings and Data

The specified UPS system shall be supplied with user's manual. Manuals shall include installation drawings and instructions, a functional description of the equipment with block diagrams, safety precautions, illustrations, step-by-step operating procedures, and routine maintenance guidelines.

8.3.5.11 Technical Specifications

A. System Technical Specifications:

a. Technology: Double Conversion True Online.

b. 1 phase input/1 phase output.

c. Transformer less Technology - Using IGBT technology.

d. Transfer UPS to Bypass mode by pressing Go to bypass on LCD control panel.

e. Noise @ 1 meter <50dBA.

f. LCD Control Panel With LED Indicator.

B. Rectifier Technical Specifications:

a. Nominal Voltage: 230VAC Single Ph +N.

b. Input Power Factor >0.95.

c. Input voltage range: from 180VAC to 250VAC.

d. Nominal Frequency 50-60Hz (Auto sensing).

e. Input Frequency Tolerance 45-65Hz.

C. Inverter Technical Specifications:

a. Nominal Apparent power 3KVA – P.F 0.9.

b. Nominal Active power 2.7KW.

c. Inverter Overload capacity: 100–109% continues, 110–129% for 5 minutes, 130–149% for 15 second, >150% for 300mSec.

d. Nominal output Voltage 230VAC.

e. Nominal Output Frequency 50/60 Hz (Auto sensing).

f. Voltage Regulation ±2%.

D. Battery Technical Specification:

a. Hot swappable batteries for easy maintenance & continues operations.

b. Optimum Battery Temperature 15 to 20 °C

c. Backup time 10 min at full load and 25 min at half load.

E. Static Bypass Technical Specifications:

a. Nominal Bypass Voltage 230VAC.

b. Nominal Frequency 50/60 Hz (Auto sensing).

c. Voltage Range -15 % to + 10%..

d. Transfer Time with inverter synchronous to bypass = 0 msec.

8.3.5.12 Disconnect Switches

Separately enclosed Disconnect Switches shall be provided and installed nearby the wellhead.The Disconnect switches shall be enclosed inside non-corrodible enclosure materials. Disconnect Switches shall be common trip, thermal-magnetic circuit breakers operated and indicated by lockable external handles. Breakers shall be rated at least 600 Volts and 25,000 amperes interrupting rating on circuits below 600 Volts. Circuit breaker enclosures shall have IP=68 .

<u>MDB concrete base</u>

The MDB should be installed on fair face reinforced concrete base with the following characteristics:

a. The concrete base shall be reinforced by steel bars with diameter 10mm.
b. The steel strength shall be grade 60.
c. The concrete strength shall be grade 25 KN.
d. The concrete base shall be cured with water for three days twice per day (morning and evening).
e. The shuttering shall not be removed before 48 hours.

The base shall be equipped with UPVC pipes for incoming and outgoing of power cables.

8.4 EARTHING AND BONDING

8.4.1 General

This section covers furnishing and installing earthing cable, earthing rods, and earthing materials as indicated on the Drawings and as specified herein for the electrical system and equipment grounding.

The earthing installations shall provide that all extraneous conducting materials in the buildings are equi-potential bonded, so that in the event of an electrical fault potential differences are not present.

Earthing arrangements and protective conductors shall be in accordance with the “Regulations for Electrical Installations” issued by the institute of Electrical Engineers, London, Sixteenth Edition Parts 4 and 5 and subsequent revisions.

The installations shall have separate neutral and protective conductors.

The system will also ensure that the conductors carrying earth fault currents are of adequate cross sectional area to enable the protective device to operate in timed period so that damage is not caused to any installation equipment and that discrimination between protective devices is maintained.

The complete earthing system shall be protected against damage by corrosion.

Local air and soil conditions are aggressive and saline; neither steel nor copper shall therefore be protractedly exposed to the environment. Steel parts shall be hot dipped galvanized; copper shall be tinning plated.

8.4.2 Earthing System

Earthing system shall be installed as indicated in the Jordanian General Technical Specifications for Buildings “Chapter 4’.

The earthing system shall comply with the standards of BS7430,IEC-364-5-54,IEEE-81 regulations.

Main earthing conductors shall consist of tin copper bar of hard drawn, high conductivity copper strip (or equivalent tinned or lead coated bare copper, hard drawn wire).

Earthing conductors shall be adequately sized for maximum fault current.

Each connection shall be identified using engraved laminated plastic labels which may be fixed to the conductor using nylon cable ties.

Bolted connections shall be made using brass bolts, washers, nuts and locknuts. Alternatively electrically plated steel components may be used.

8.4.3 Earthing Rods

Earth rods shall be of 20 mm in diameter by 3 meters long power driven vertically into the ground apart with heads located at a depth to suit the position of the disconnecting chamber.

Earth rods shall be copper plated steel cored with a metallic bonded outer surface, rods shall be provided with special hardened tips and caps, to avoid distortion when driven into the ground. Approved non-ferrous clamps for connecting the rod to the copper strip (or the bare wire), between rod and final earth lead test link shall be provided.

The head of each rod shall be brought to a concrete chamber to enable each electrode to be disconnected for testing purposes.

Concrete disconnecting chambers with removable cover and disconnecting link, for location and test purposes, shall be provided over each rod. The top of the chamber shall be at finished ground level.

The earth rod interconnections shall be an electrically unbroken ring and interconnections shall be tinned or lead coated copper tapes of hard drawn high conductivity copper strips (or equivalent tinned or lead coated bare copper hard drawn wire) sweated to the test links. The conductor shall be adequately sized and sufficient low resistance to carry the maximum fault current for a period equivalent to the clearing time of the protective equipment without undue temperature rise.

Joints at the head of the earth rods shall be easily accessible for periodic inspection.

Where armored cables are installed above ground level for the purpose of running sub-main or final distribution circuits, then the armoring may be used as the earth conductor provided that the following requirements of the next paragraph are complied with.

Where armored cables are installed directly in the ground then the armoring must be bonded to earth using suitable glands. The armoring must not be used as the sole earthing conductor. Additional earthing shall be provided by means of a separate insulated PVC-copper cable whose insulation is green/yellow. This cable shall follow the same route as the supply cable and shall be taped to it at regular intervals. Alternatively an integral earth conductor shall be provided where Multicore-armored cables are provided.

The test link shall be of tinned copper and not be less than the connecting cables cross sectional areas and have a generous contact area.

Disconnecting bolts, nuts, locknuts and washers shall be made from phosphor bronze.

The copper PVC insulated wires connecting the earth rods to the test link shall be exothermically welded at the test link and sweated to the top of the earth rod.

8.4.4 Mains Distributions

Where the armor of cable is used as the earth conductor for remote switchboards and equipments, the Contractor shall ensure that the earth resistance taking account of the cross sectional area of the armor and the lengths of cable is satisfactory. Where necessary steel conductors shall be replaced by copper in the armor cables or separate earth conductors shall be installed.

Particular care shall be taken to ensure earth continuity across items of equipment situated within a cable run, and should the design of such equipment not give adequate and lasting continuity through its structural body then additional earthing clamps and conductors shall be provided to bond the cable sheaths together independently.

Earth electrodes shall be of high carbon steel with a copper bonded finish installed below concrete inspection covers marked “EARTH”.

8.4.5 Mains Connections

Connections between the earth bar and principle items of equipment shall be made using copper tape or stranded cable of appropriate size cross sectional area with an overall green or green/yellow PVC sheath.

8.4.6 Electrical Installations

Cubicle switchboards shall include a continuous copper conductor connected to each section of the cubicle and extended to the incoming outgoing cable gland plate and armor clamping rings.

Site assembled panels and boards shall have items of equipment, the frame and cable armor rings bonded with copper tape.

Conduit or trunking shall not be used for earth continuity but all conduit or trunking shall be connected to earth. Flexible conduits shall have an additional external earth connection adequately bonded at both ends. Where conduits and/or trunking is used to connect equipment not separately bonded to the earthing system a separate internal earth conductor shall be run, which shall be securely bonded directly to the respective equipment by means of a separate recognized earth terminal.

8.4.7 Earthing System Resistance

The earthing resistance shall not exceed 2.0 ohms at each structure. All earthing resistance measurements shall be made with a three terminal “Megger” type earthing tester which applies alternating current to the electrodes and which gives a reading in direct current ohms. Two reference earth probes shall be used, and all tests shall be made in accordance with the instrument manufacturer’s instructions for ground resistance testing.

The earthing resistance measurement data may indicate that additional earthing rods are required. The Contractor shall install and connect additional earthing rods to achieve the required ohms needed.

8.4.8 Testing

During the progress of the work and particularly for those installations to be buried or concealed, continuity test shall be performed. These tests shall not replace any tests required at the end of the Project.

The procedures shall include a visual inspection by senior personnel followed by testing using appropriate test instruments. Test instruments shall be regularity and recently calibrated before tests commence and all test results shall be included in the commissioning manuals.

8.5 SOFT STARTERS

8.5.1 Introduction

The motors of the pumps in the said project shall be started and stopped by using of electronic motor soft starters. These soft starters perform the soft starting, reduction of starting current, soft stopping, breaking, energy saving and motor protection functions.

If not otherwise specified, the soft starters shall be connected in series with contactor to enable emergency shut off. In parallel to the soft starter there shall be another contactor to bypass the soft starter after starting is complete to reduce power losses. The latter shall also allow running the connected motor directly in case the soft starter is malfunctioning. The soft starters are to be delivered, installed, and carefully programmed according to the connected machines.

The starter assures the starting and stopping of three phase 400 Volts, 50 Hz AC asynchronous squirrel cage IEC or NEMA type motors. The possible stopping modes will be: freewheel, braked or decelerated.

8.5.2 General Requirements

The controller shall provide the following starting modes as standard:

a. Soft Start with Selectable Kick start.

b. Current Limit Start.

c. Full Voltage Start.

d. Dual Ramp Start.

e. Soft Stop.

f. Pump Control.

8.5.3 Quality of Products

a. The soft starter shall be developed and qualified in conformity with international standards and, in particular, with the product standard EN/IEC 60947-4-2 for starters.

b. The soft starter shall be CE marked in accordance with the harmonised standard EN/IEC 60947-4-2.

c. With regards to electromagnetic compatibility, the starter shall conform to the class A level for radiated and conducted emissions as detailed in the product standard EN/IEC 60947-4-2, and this applies to all available standard functions within the starter.

d. The starter shall be UL 508 and CSA certified “Industrial Control Equipment”.

8.5.4 Product Description

a. The operating principle of the starter shall not rely simply on motor current limitation during the transitory phases or on a voltage ramp, but on motor torque control. The starter shall provide a torque ramp throughout the accelerating phase. Therefore, it will be able to control the torque throughout the entire starting phase and, if necessary, provide a constant motor torque throughout the accelerating phase.

b. For pumping applications, the deceleration shall depend on a torque ramp.

c. All the starters shall incorporate means whereby the actual current is measured in order to ensure protection of the motor.

d. The incoming power supply terminals shall be positioned at the top of the starter and the terminals for connecting the motor will be at the bottom (through wiring).

e. The starter shall have connection terminals for the starter bypass contactor. The current measurements will have to be maintained when the starter is bypassed by the contactor.

f. The starter shall have a separate control supply.

g. The control terminal block for logic and analogue commands shall be removable type.

8.5.5 Main Functions

a. The starter shall be able to start and decelerate several motors in cascade.

b. In order to protect the motor against condensation when stopped for long periods, the starter shall have a pre-heating function that does not involve rotation of the motor. The pre-heating current shall be adjustable.

c. The starter shall pilot the bypass contactor control: closing of the bypass contactor on completion of start-up and opening on receipt of the stop instruction. This function will have to be compatible with the stop modes: freewheel, braked and decelerated.

d. The starter will be able to control the line contactor. The contactor will have to close following the start instruction and open when the motor is coming to stop.

e. Access to the settings will be able to be code locked. The monitoring parameters will have to remain visible.

8.5.6 Environment

a. The starter shall be capable of operating, without derating, at an ambient temperature range between –10 and +40°C and between 40 and 60°C with a derating factor of 2% per degree C above 40°C.

b. The maximum relative humidity shall be 95%, without condensation or dripping water, conforming to the standards IEC 60947-4-2.

c. The storage temperature shall range between -25°C and +70°C.

d. The maximum operating altitude will be 1000 metres. Above this, the starter shall be de rated by 2.2% per 100 metre increase.

e. The manufacturer is needed to indicate the noise level of the starter, which must not exceed 65 dBA.

f. If the starters incorporate fans for cooling, their continuous operation will have to be avoided. They will have to be switched automatically in relation to the temperature of the heatsink.

g. The maximum ambient degree of pollution will be degree 3 conforming to IEC 60664-1 (or IEC 60947-4-2).

h. The Contractor shall provide the wiring diagrams of the starters.

8.5.7 Electrical Characteristics of the Starter

a. The utilisation category of the starters shall be AC 53a conforming to the product standard EN/IEC 60947-4-2.

b. The starter shall operate at 50 Hz, with a tolerance of +/-5%.

c. Logic inputs: the starter shall include a minimum of 4 x 24 V isolated logic inputs.

d. Outputs: the starter shall include a minimum of 3 relays with a N/O contact. Maximum switching capacity on inductive load: 1.8 A at 230 V a.c. and 30 V d.c. Minimum switching capacity: 10 mA for 6 V d.c.

e. Outputs: the starter shall include a minimum of 2 x 24 V logic outputs.

f. Analogue outputs; the starter shall include 1 analogue output with either a 0 - 20 mA or 4 - 20 mA signal. This signal should be able to be scaled.

g. The starter shall include its own 24 V power supply for the logic inputs/outputs.

8.5.8 Protective Functions

1. The starter shall incorporate PTC probe processing.

2. The starter shall continuously calculate the heating of the motor from the actual current measured (the current having to be measured and not estimated). Several classes of thermal protection to be offered conforming to the standard EN/IEC60947-4-2: classes 10A, 10, 20, 30 as well as the intermediary classes; one inferior to class 10A, one between classes 10 and 20 and one between classes 20 and 30. The calculation of the thermal protection must be performed even when the starter is not being supplied.

3. The starter shall be protected against thermal overloads.

4. The starter shall detect an under load from the motor torque information. The detection threshold as well as the allowed duration of the under load shall be adjustable. This protection shall be able to lead to either a fault on the starter or simple indication in the form of an alarm via a logic output.

5. The starter shall detect an overload from the motor current information. The detection threshold as well as the allowed duration of the overload shall be adjustable. The duration of the overload will be able to be adjusted from 0.1 seconds. This protection will be able to lead to either a fault on the starter or simple indication in the form of an alarm via a logic output.

6. The starter shall have protection against supply line phase inversion and also against phase failure of the supply or motor.

7. The starter shall take into account management of an external fault. When the contact is open, the starter goes to fault mode.

8. The protective functions will have to be maintained even when the starter is bypassed by contactor.

9. The following protections shall be provided as standard with the controller:

   - Power loss (with phase indication; pre-start).
   - Line fault (with phase indication; pre-start) advising:
     - Shorted SCR.
     - Missing load connection.
   - Line fault (running protection) advising:
     - Power loss.
     - Shorted SCR.
     - Missing load connections.
   - Voltage unbalance.
   - Phase reversal.
   - Under voltage.
   - Over voltage
   - Overload
   - Under load
   - Excessive starts/hour
   - Open gate (with phase indication)
   - Controller over temperature

8.5.9 Overload Protection

- Overload protection shall be as follows:
- Meets applicable standards as a motor thermal protective device.
- Three-phase current sensing shall be utilized; the use of two current transformers shall be unacceptable.

- Overload trip classes of 10,15,20 and 30 shall be provided and user-programmable.
- Electronic thermal memory shall be provided for enhanced motor protection.
- Overload protection shall be available through the controller, even in a bypass configuration.
- When fault conditions are detected, the controller shall inhibit starting or shut down SCR pulse firing.
- Fault diagnostics shall be indicated in descriptive text on the built-in LCD display. The exclusive use of fault codes shall be unacceptable.
- An auxiliary contact that is programmable for fault indication shall be provided for customer use.

8.5.10 Supervision

a. The standard starter shall have a dialogue screen and programming keys.

b. The following information shall be accessible on the dialogue screen:

- Phase-to-phase supply voltage.
- Three-phase line current.
- Motor current
- Motor torque
- Thermal state of motor
- Power factor
- Active power in kW
- Current status (accelerating, decelerating, etc.)
- Elapsed operating time of starter
- Last fault detected

c. The following information shall be accessible on the analogue output:

- Motor current
- Motor torque
- Thermal state of motor
- Power factor
- Active power

8.5.11 Communication

a. The starter shall include a multi drop serial link for its direct connection on Modbus.

b. The starter shall be able to be connected to Ethernet and other networks, with connection to communication bus.

c. The communication shall provide an access to the control, to the adjustment and to the supervision of the starter.

8.6 CABLES

8.6.1 Power Cables

8.6.2 Scope

This specification defines the requirements for supply of electrical cables 600/1000V XLPE/SWA/PVC type for the system voltage of 415/240 V, 3 phase and neutral and Frequency 50 Hz.

8.6.3 Applicable Codes and Standards

The following codes and/or standards (latest editions inclusive of all amendments) are applicable.

- IEC 60502-1 Power cables with extruded insulation and their accessories for rated voltages of 1 kV (Um = 1.2 kV) and 3 kV (Um = 3.6 kV).
- IEC 60332-1 Tests on electric cables under fire conditions- Part 1: Test on a single vertical insulated wire or cable.
- IEC 60228 Conductors of insulated cables.
- IEC 60230 Impulse tests on cables and their accessories.
- IEC 60724 Guide to the short-circuit temperature limits of electric cables with a rated voltage not exceeding 0.6/1.0 kV.
- IEC 60811 Common test methods for insulating and sheathing materials of electric cables.
- IEC 60287-1 Calculation of continuous current rating of cables - current rating equations.
- IEC 60287-2 Calculation of continuous current rating of cables - thermal resistance.
- IEC 60287-3 Calculation of continuous current rating of cables - operating conditions.

The Contractor shall also note that it is not the intent of this specification to deviate from good engineering practices. The absence of specifications shall imply that the best engineering practices shall prevail, utilizing first quality materials and workmanship.

The Contractor shall seek clarification from the Engineer of any confusing or conflicting information contained in this specification and the accompanying documents.

Any deviation from this specification shall be indicated by the Contractor along with his bid. Otherwise the Engineer shall assume full compliance with this specification while accepting the bid.

8.6.3.1 Design and Construction

The design and construction of electrical power and control cables shall be in accordance with the codes and standards as specified.

All electrical power and control cables shall have coloured cores as shown in table 5 and as specified in IEC 60173.

Cable Type	Power Cables	Control Cables
Single core	red or black	red or black
Two cores	red and black	red and black
Three cores	red, yellow, blue	red, yellow, blue
Four cores	red, yellow, blue, black	red, yellow, blue, black
Five cores	red, yellow, blue, black, green	white numericals printed on black insulation

The black sheath is for the neutral and the other colours are for the phase conductors.

For multicore cables (i.e. above 4 cores) for control applications, the core numbers shall be printed on each cable core for identification (i.e. nos. 1,2,3,4,5,6,7..... upwards).

All cables shall be suitable for operation under the following conditions:

- Directly buried in ground.
- Run in buried P.V.C., concrete or all steel ducts.
- Runs fastened to cable rack or tray in open air.

The cables shall be capable of continuous operation at highest system voltage as specified with maximum conductor operating temperature of 90 C and maximum temperature under fault conditions of not more than 250 C.

8.6.3.2 Materials

Conductors

The cable conductors shall be of stranded, annealed high conductivity copper conductors laid up and rendered smooth and free from defects likely to injure the insulation.

Conductors shall be of high conductivity copper and meet the requirements of IEC 60228.

Smaller sizes shall be circular in formation and comprise several strands.

Larger conductors to be stranded and shaped to produce a compact, less costly design. For cables having two or more than two core, shall have all cores of uniform cross section.

8.6.3.3 Insulation

Power and control cables shall be insulated with cross-linked polyethylene (XLPE) compound and insulation thickness complying with the requirements of IEC 60502-1

8.6.3.4 Laying & Bedding

The laying of cores of cables and bedding shall be as per IEC 60502-1.

8.6.3.5 Armour

The power cables having two or more cores shall comprise a single layer of spirally applied galvanised steel wires.

The electrical conductivity of the armour shall be such that it is capable of carrying the earth fault current specified in data schedule.

Wire armour for single core cables shall consist of a single layer of aluminium wires.

8.6.3.6 Outer Sheath

The outer sheath of cables shall be an extruded layer of black PVC, intrinsically flame retardant and anti termite protected. The cables shall meet the requirements of IEC60502-1 and IEC 60332-1.

8.6.3.7 Marking

The external surface of the cover-sheath shall be embossed along two or more lines with electrical cable 600/1000V according to IEC 60502-1. Also manufacturer's name and year of manufacture shall be provided through out the cable length.

8.6.3.8 Sealing and Drumming

Both ends of every length of cable shall be sealed properly immediately after tests at manufacturer's premises.

The cables shall be rolled on suitable wooden or steel drums. The drum shall be marked to indicate the direction of rolling, type of cable, voltage and cable length. For all cut lengths of cables which are to be delivered to the Engineer, approved sealing caps of correct size shall be supplied and properly mounted immediately after the respective cable length is cut.

8.6.3.9 Inspection and Testing

Performance and acceptance tests for electrical power and control cables shall be carried out at manufacturer's works which shall be witnessed by the Engineer or alternatively subject to the Engineer's prior approval, factory test certificates shall be accepted.

Copies of type test certificates as per IEC-60502 shall be furnished by the cable manufacture along with the bid.

The required tests, test conditions and acceptance criteria for the cables shall be in accordance with the latest edition of IEC-60502-1 .

The required tests on the cables shall include but not limited to the following:

- High Voltage Test.
- Conductor Resistance Test.
- Armour Resistance Test.
- Thickness of Insulation.
- Test for Flame Retardance.
- Insulation Resistance Test.

8.6.3.10 Documentation

The contractor shall provide the following documents as minimum:

- Detailed technical particulars for the cables including current carrying capacity, short circuit current ratings, de-rating factors, thickness of each material and composition, weighting, etc.

- Test certificates for all type tests and materials if specified on data sheets.
- Installation data.

8.6.4 Submerged Marine Flexible Cable

The submerged marine flexible cables specially developed for heavy duty submersible pumps, shall be used to feed the submersible motors. The cable should have good resistance to tearing and abrasion and allowed to be used in domestic water. It must also have low water absorption, so that the cable retains its mechanical and electrical properties over a long period of time.

The submerged cables shall have the following characteristics:

a. Insulation: rubber based on ethylene propylene elastomer.

b. Type: flat shaped.

c. Bedding and sheathing: rubber based on ethylene propylene elastomer.

d. Conductor: flexible tinned copper wires.

e. Temperature: 85ºC max.

f. The submersible pump shall be equipped with a cable of enough length and sizing to be connected with the submerged flexible cable.

8.6.5 Control and Instrumentation Cables

Control and instrumentation site cables shall be manufactured in accordance with BS 6346 with steel wire armoring and polyethylene or PVC with 0.38mm thickness insulation. The cable shall be twisted pair, shielded with (1) mm2 cross sectional area per core.

Each cable shall have its individual cores identified along their entire length by permanently printed numerals or letters. At every point of termination, core identification shall be carried out using an approved system of ferrule markers. At any point of interconnection of wiring at which a change of numbering is unavoidable, double ferrules shall be provided on each wire.

Any change of numbering shall be recorded on the wiring diagrams of the equipment at which the change is made.

Where it is proposed to use junction boxes for the marshaling of control and instrumentation cables to a common item of equipment, etc., any such junction box shall be of the wall mounted type, purpose made, complete with double terminal blocks of the pressure plate pattern.

8.6.6 Cabling Method

Each cable shall be installed in accordance with the relevant codes of practice and shall be neatly run in all situations. Cables which are to run on walls, ceilings or other structures shall be supported on cable trays.

Where cables are surface run on the external faces of structures or above ground level, suitable protection from the radiation of the sun shall be provided by means of covers or canopies.

Where cables enter or leave structures or panel plinths, the ducts shall be sealed at the point of entry or exit. Caulking shall be carried out with an approved compound and followed by not less than 40 mm of epoxy resin, two mix-cold waterproof compounds or a weak sand/cement mixture as directed by the Engineer. This shall include any spare ducts. The Contractor shall be responsible for temporarily sealing all cable ducts into structures during the installation stage to prevent accidental flooding of the structures.

Cables shall be delivered on robust cable drums which shall bear details of manufacturer, size, length and insulation and shall be offered to the Engineer for inspection prior to installation.

When a cable is cut from a length on a drum, the drum length shall be immediately sealed. All cables once cut and laid shall be terminated in their final position or effectively sealed.

The general routing of cables shall be as generally indicated on the contract drawings but the final routes shall be those agreed with the Engineer before any cable installation work is carried out. All cables shall be installed strictly in accordance with the requirements of this specification.

The laying of all cables shall satisfy the following requirements: Cable depths shall be assessed from the finished ground level unless otherwise directed by the Engineer. Cables hall be laid at a depth of 0.7 meters, less bedding. A layer of soft sand, 10 cm thick shall be laid under and over the cable, and a 7 cm thickness of solid blocks and warning tape shall be placed above the sand along the cable trench.

8.6.7 Cable Installation

Care shall be taken to protect the cable and avoid kinking of conductor cutting or puncturing the jacket, contamination by oil or grease, or damaging in any manner. Cable installation shall conform to the following requirements:

1. Stranded conductor cable shall be terminated by lugs, cup washer, or pressure connectors. Stranded cables shall not be wrapped around screw type terminal.

2. Stranded conductor cable shall be spliced by pressure type connectors. Wire screw type connectors shall not be used on stranded cable.

3. Cables may be spliced only at readily accessible locations.

4. Cable terminations and splices shall be made as recommended by the cable manufacturer for the particular cable and service conditions.

5. Cable shall not be pulled tight against bushings not pressed heavily against enclosures.

6. Cable pulling lubricants shall be as recommended by the cable manufacturer for that particular type cable.

7. Buried cables shall have molded warning marker on posts every 20 m and at points of direction change along the route.

8.7 INSTRUMENTATION FOR THE WELLHEAD

8.7.1 General

This section shall cover the design and manufacture of instruments at field. All the instruments shall be based on 4 – 20mA as output signals and of analog or digital display with local panel of logical controller, transmitter, field indicator and any other necessities. Unless noted otherwise, electrical power supply to the instrumentation equipment will be 230 Volts, 50 Hz, single phase, at the locations noted on the one – line and functional diagrams anel and signals and also supplied as recently manufactured goods. Sunshields shall be provided where required to protect outdoor mounted instrumentation.

a. <u>General Conditions:</u>

- Ambient temperature -20°C - 60°C
- Room Temperature 0°C - 40°C
- Relative humidity of room 20 – 80%

b. <u>Signals:</u>

All analog signals shall be 4 – 20mA except any special conditions.

c. <u>Water Proof:</u>

The sensor shall be designed as water tight type under the conditions of high humidity and required area.

d. Anti-Corrosion:

The sensor shall be resistant against corrosion like as acid and alkali conditions.

All equipment furnished under this section shall be expressly selected by the equipment suppliers for its superior quality for its intended performance and shall be installed in accordance with the manufacturer's instructions.

8.7.2 Hydrostatic Level Meter

1. The function of the Hydrostatic level meter is to measure level inside the wellfield.

2. The Hydrostatic Level meter should be designed for measurement under rough conditions in domestic water applications with large concentrations of suspended solids.

3. The Hydrostatic Level meter should have piezoresistive measuring system with direct air pressure compensation through a tube in the cable.

4. A hydrostatic level sensor is used to measure the pressure created by a liquid. The greater the height of the liquid, the greater the pressure.

5. The primary element is required as a hydrostatic sensor. All components in contact with the water must be of non-corrodible material.

6. The sensor needs to be close to the bottom of the wellfield and either fitted on the outside via a thread or a flange.

7. The pressure creates movement of a flexible piece of ceramic, known as a diaphragm, a bit like a drum, and the position of the diaphragm is measured and a signal is produced that relates to the level of liquid in the tank.

8. The wall mounted transmitter is to be encased for the protection class IP 65. The cable connection from the primary element is to be provided as a shielded cable with four cores and to be quoted with the item of the measurement device.

9. The Hydrostatic level meter should have the following features:

    a. Application: Ideally suited to domestic water applications.

    b. High mechanical resistance to overload and aggressive media.

    c. High-precision robust ceramic measuring cell with long-term stability.

    d. Heavy duty version, stainless steel (1.4404/AISI 316 L) easy clean flush-mounted process diaphragm, which prevents from the buildup of solids of time and makes it easy to clean.

e. Ø 60mm outer diameter.

f. Programmable zero point and span with flexible measuring ranges.

g. Measurement and stability accuracy better than ± 0.25 %.

Sensor

The Hydrostatic sensor shall provide:

- Type Hydrostatic pulse echo type with flange or bracket (Measurement will be based on the distance time)
- Frequency 44kHz
- Material PVDF, PP-GF, ETFE
- Protection IP 68
- Ambient temperature -20°C - +80°C
- Power supply: 24 VDC.
- Output signals, 4 - 20 mA
- Integrated temperature sensor for compensation.
- Connection to transmitter via appropriate length of cable
- Permanent measurement of the water level.
- Field-mounted of the water level.

Transmitter

- Display LCD TFT (level, Trend, Graph, Temp.) with back-light
- Output signals 4 – 20mA, RS-485
- Power supply 230V AC +/- 10%, 50Hz
- Protection IP 66
- Ambient temperature - 20°C - 60°C
- Accuracy Better or equal to +/- 0.2% FS
- Cable and temperature compensation.

The Display panel of the Hydrostatic level meter should be mounted inside wellhead control room.

8.7.3 Pressure Transmitters and Switches

Pressure gauges will comply with BSEN 837-1. Pressure gauges, transmitters and switches will have over range protection up to 1.5 times the maximum anticipated line pressure. Internal parts will be of stainless steel, bronze or other corrosion resistant material.

Where compensation of more than 2% of the instrument span is needed for the difference in level between the instrument and the tapping point, the reading will be suitably adjusted and the amount of compensation will be marked on dial.

Pressure and differential pressure switches will have contacts with differing 'cut-in' and 'cut-out' pressure values. The nominal pressure values at which pressure switches operate will be fully adjustable over the whole range of the instrument and the set value will be clearly indicated by means of a scale and pointer. Contacts of pressure switches will be hermetically sealed.

Pressure gauges with bourdon tube and with function angle transmitter (4-20 mA analogue signal output) connected to the pipe with a three-way cock and screw joints R½.

- Dial face diameter: 160 mm
- Accuracy class: 1.6

All gauges shall be Bourdon type with diaphragm and oil filled. Orifice shall be used in line of gauge to depress vibration.

8.7.4 Pressure Gauges

Pressure gauges with bourdon tube and with magnetic snap action contacts.

- Dial face diameter: 160 mm
- Accuracy class: 2.5

Contacts adjustable over the full measurement range;

Connected to the pipe with a three-way cock and screw joints R½”. All gauges shall be Bourdon Type with diaphram and oil filled. Orifice shall be used in line of gauge to depress vibrations.

8.7.5 Level Switches

A submerged non-corrodible level switches shall be installed inside the reservoir and used for simple High Level or Low Level . The contact of the switch changes from open to closed if the rising float passes its horizontal line. Accessories to be quoted with the respective items are:

Sufficient cable with non-corrodible material with water tight will be provided to allow variation of the float height and removal of the level switch without disconnection of the cable. The cable will be terminated in a local junction box.(IP 55).

Protection pipe of PVC to prevent movement of the float.

Power and Instrumentation cable should be supplied, installed and connected to the MDB.

Installation of level switches will comply with the following:

(a) Level switches will be installed vertically into the liquid.

(b) Impact resistant polypropylene floats will be used.

(c) Weighted level switches will be used for low level applications.

(d) Lead or mercury weights will not be allowed.

(e) Low level floats will be installed within stilling tubes.

(f) Level switches characteristics

- Type Float with flange
- Material ABS
- Measuring Range 0 – 5m
- Output H, L
- Power supply 230V AC, 50Hz

8.7.6 Site Lighting Poles

The site lighting poles should have the following characteristics:

- Street lighting poles shall be one piece, hot dip galvanized octagonal tapered, 4 mm thickness steel. The interior and exterior of the poles shall be cleaned of picking or plastic and shall be free of any trace of grease.
- Street lighting poles shall be equipped with opening door of (135x600) mm located 450 mm above base with cut-in galvanized steel box, 5 A fuses neutral link and connector for in-out cable.
- Street lighting poles height shall be as shown on the drawings. Poles tops shall be designed to receive the required arms and luminaires.
- The pole, once installed and fully equipped, shall be able to withstand a wind speed of 160 km/hr blowing in the most unfavorable direction, at the height of the luminaires above ground level, taking into account the effect of the luminaires head, which shall be assumed to have a resistance of not less than 25 kg/luminaires, plus any special bracketing. Appropriate reinforcement shall be provided if needed to increase the strength.
- For anti-corrosion purposes the pole shall have prime paint, enamel paint, plastic coated and finally hot-dip galvanization.
- Bracket arms and all steel accessories should be hot-dip galvanized.
- Foundation bolts should be equipped with appropriate nuts and washer.
- The steel wire armored of the cables should be bonded to the pole by means of suitable clamps.

- The foundation of the pole shall be completed with UPVC pipes, and 4 threaded bolts that will pass through the pole mounting steel plate according to the drawings.
- The poles lighting fixtures shall be controlled by a timer or photocell and 3-phase contactors.An override switch shall be provided for manual operation. Contactors and override switch shall be located inside the tunnel distribution board, with indication lamps and push buttons.
- The photocell shall be of weather-proof construction and capable of field adjustment for light level from 10 to 100 lux. The turn-on / turn-off differential shall be 5 to 10 lux. The cell shall be mounted on the wall of the underpass and shall be set to turn-on automatically at light level of 10 lux.

8.7.7 Poles Lighting Fixtures

The lighting of the poles should be achieved by installing arm mounted high pressure sodium lighting fixtures with the following characteristics:

a. Body

Made of heavy die-cast aluminium alloy with a backed powder coat painted finish.

b. Reflector

Anodized polished high purity aluminium symmetrical or a symmetrical light distribution.

c. Gasketing

Made of extruded silicon rubber, bonded directly to the inside of the glass door lens, yielding precise positioning and sealing.

d. Latches

Four heavy duty precision extruded anodized aluminium latches to provide a precise compression for the gasket to form a tight seal.

e. Cover

High thermal resistance and mechanically strong flat forested glass held by extruded aluminium locking mechanism.

f. IP Rating

The fixture should have IP 66 degrees of protection for both the lamp and ballast compartments.

g. Lamp

The fixture should have (1x150 watt) high pressure sodium lamp for single arm 7 meter height lighting poles.

h. Finish

Light gray high solids exterior polyester finish shall be electro statically applied over pre-treated and primed substrates.

WATER REUSE AND ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

CONTRACT NO. EDH–I–00–08–00024–00 ORDER NO. 04

WATER REUSE PLAN FOR AL-ZA'ATARI REFUGEE CAMP

September 2014

TENDER DOCUMENTS

VOLUME III: BILL OF QUANTITIES

IMPLEMENTED BY AECOM

September 2014

This document was produced for review by the United States Agency for International Development. It was prepared by AECOM.

TABLE OF CONTENTS

Table of Contents i

Preamble 2

Bills of Quantities 16

PREAMBLE

1. GENERAL

1.1 The Bills of Quantities (BOQ) are to be read in conjunction with other Contract Documents (Instructions to Tenderers, Conditions of Contract, Specifications, Drawings, the provisions as stated, and other relevant documents), which shall be taken as mutually explanatory.

1.2 The general directions and descriptions of work given in the specifications and the drawings are not necessarily repeated in the Bills of Quantities. Reference must be made to the specifications and the drawings for such information, which shall be deemed to be included in the Bills of Quantities.

1.3 The Contractor shall submit with his offer a recommended price list of spare parts, other than the spare parts specified in the specifications, enough for one year of operation. This price list of spare parts will be considered as optional item and the client has the right to order part or all of the spare parts mentioned in the list. All spare parts shall be of the same manufacturer and type as that included in the supplied equipment

1.4 The items stated in the Bills of Quantities represent the type of work to be executed by the contractor and are given for the purpose of enabling to compare proposals on an equal basis.

1.5 It is not guaranteed that the quantities given in the Bills of Quantities are accurate; quantities given in the BOQs will be subject to remeasurement. The remeasurement will be in the unit of measurement stated and at the rate inserted against each item in the BOQ and payment will be made on the re-measured quantities.

1.6 The whole of the work will be executed and measured in accordance with actual work executed under this Contract. The prices stated in the BOQ, as unit prices or as lump sum, will be used for valuing the work executed by the Contractor. The brief descriptions of the Items given in the Bills of Quantities are for the purpose of identification, but do not modify or supersede, the detailed description given in the Method of Measurement and in the Contract Documents.

1.7 Items in the BOQ do not necessarily contain full descriptions of the required work and the Tenderer, when pricing, shall refer to all relevant Contract Documents including Drawings and Specifications. The rate is deemed to include for the cost of the work as described in all relevant Documents to provide and maintain a complete construction and operable installation.

1.8 The Tenderer shall not alter the text of the Bills of Quantities. If any alteration is discovered, Tenderer's Offer will be subject for exclusion.

1.9 The rates and prices inserted by the Tenderer shall apply throughout the Contract and to any additional work ordered by the Engineer.

1.10 The Employer, Engineer, Engineer's Representative, or any other Authority with the Engineer's Approval, shall have the right to instruct the Contractor to execute any part of the contract at night especially works that might affect the components of the existing treatment plant, and wherever the need is essential. The Engineer will inform the Employer of such instruction verbally or by a written note. No extra payment shall be made to the Contractor for working at night.

1.11 Any item of work included in the Bills of Quantities which is not carried out shall be omitted from the interim and final payments. Any additional item of work carried out on the Engineer's instructions shall be included in the relevant interim and final payments.

1.12 The Contractor shall provide full breakdown analysis for all lump sum items in the Bills of Quantities. Tenders not including breakdown analysis shall be excluded.

1.13 The following standards shall be considered as general specifications for the civil works "General Technical Specifications for Buildings", issued in 1996 by Ministry of Public Works and Housing, "Standard Specifications for Highway and Bridge Construction" issued by Ministry of Public Works and housing, 1991 and the "Jordanian National Codes for Buildings", unless such work is specifically specified at the Technical Specifications, Vol. II – of Contract Documents.

1.14 The cost of any work, material...etc that is required to ensure the satisfactory function of any item listed in the BOQ in accordance with the specifications shall be deemed to be included in the price of that item.

1.15 If the Tenderer finds any error or shortage or inconsistency in any part of the tender documents which might have an effect on the rates or value of the work then the Tenderer must have all these points clarified by the Employer before submitting his tender.

1.16 Provisional sum will be paid against actual cost bills paid by the Contractor to third parties in addition to 10 % to cover for the Contractor's overheads and profits. The Employer has the right to execute or cancel in whole or part(s) all Provisional Sum items.

1.17 Included Works

The Contractor should perform the work of this contract ensuring that there is full coordination with the current Contractor working on the site or any of the Employer's personnel, and there is no interruption of the WWTP Contractor works during the construction stage and take all necessary precautions to ensure the continuity of work.

All costs associated with the followings works shall be considered to be included in the unit rates of the relevant items in the Bills of Quantities unless such item is included as a separate item in the BOQ

- Any temporary works necessary to maintain traffic.
- Temporary access road different from the existing access road to treatment plant used by WAJ and the WWTP contractor. All associated cost for the access road construction shall be deemed to be included within the BOQ items.
- Mobilization, demobilization and reinstatement.
- Materials, wages, bonus and travel expenses.
- Transportations.
- Medical welfare, importation, repatriation, boarding and lodging payments for employees.
- Necessary tools, equipment and plant.
- Shop drawings and submittals
- All incidentals and temporary works
- Waste material
- Provisions of samples
- Scaffolding and other temporary works for both civil engineering and electro-mechanical works.
- Safety measures.
- General cleaning and complementary works.
- Insurance, bonds and similar expenses.
- Supplying of water, drainage, electricity and telephone.
- Sampling, testing of all material and workmanship and third party certificate during manufacturing, construction and upon completion and where required by the engineer.
- Contractor's general overhead and profit.
- Establishment of Contractor and sub-Contractor's temporary site office complex, work yards, stores, project signboards, car parks and hoarding.
- Repair of the works during the maintenance period.
- Related civil works such as excavation, backfilling, supports, frames, making holes, openings … etc.
- Replacement and restoration of any existing works removed or disturbed.
- The prices of the valves include chamber, paddle flange, flange adaptor and all necessary fittings.
- The prices of the pipes including all fittings.
- Spare parts and special tools not covered by a separate item in the BOQ, but otherwise specified or required.
- The Contractor shall determine the final dimension of gates.

- In case some or all the above listed costs are quoted as a separate item (e.g. "Contractors Preliminaries") it shall be clearly shown and specified.
- Testing, commissioning, start-up and maintenance of the facilities except where specifically itemized in this BOQ.
- Environmental mitigation measures as required and needed

All such materials/equipments are priced as supplied and installed unless clearly stated as "Install Only" or "Supply Only" items.

The above listing of the Tenderer's overheads is only indicative and it shall not be considered to be complete. Unit prices shall include for all hidden and unforeseen contractual expenses.

Consequently preliminaries as listed in the tender documents especially in Volume II - Technical Specifications if not priced through a separate pay item shall be considered to be included for elsewhere and built in the price of other items in the Bills of Quantities.

1.19 Other Costs

The rates and prices shall also cover all of every kind including, but not limited to; all overhead charges, profits, supervision and welfare costs; Materials, transport, waste and labor; The construction and maintenance of all temporary works of every description; the performance of all services and all tests in accordance with the specifications that may be required for the proper execution, completion and maintenance of the works in full and complete accordance with the provisions of the Tender Documents; and the undertaking and discharging of all obligations and responsibilities therein defined.

20. The following notations are used in the Bills of Quantities:

A or Amp	Ampere
AC	Alternating Current
cm	Centimeter
DC	Direct Current
Dia	Diameter
DIP	Ductile Iron Pipe
HDPE	High Density polyethylene
hr	Hour
Kg	Kilogram
L.S.	Lump Sum
M	Linear meter
m^2	Square meter
m^3	Cubic meter
mm	Millimeter

No.	Number / Quantity
P.S.	Provisional Sum
PVC or uPVC	(Unplasticized) Polyvinyl Chloride
W	Watt
w/	With

2. METHOD OF MEASUREMENT AND PAYMENT

The compensation, shall be full payment for furnishing all materials, labor, tools, equipment and incidentals necessary for the completed work and for performing all work intended and included under the Contract; for mobilization, demobilization and clean-up (for the concerned work); for all temporary facilities and work (for the concerned work); for all losses or damages arising from the nature of the work or from the action of the elements and/or from any unforeseen difficulties which may be encountered during the prosecution of the work, except for conditions as provided herein until its final acceptance by the Employer.

Payment will be made for materials only when installed in place after passing all specified tests, as part of the item to which they relate, and no proportional payment shall be made for materials on the site but not yet installed except for imported construction materials / equipment and locally procured steel, cement and pipes as allowed and specified in the Conditions of Contract.

2.1 Excavation and Earthworks

The quantities of excavation and filling shall be measured net from the new and existing levels and/or contours on the basis that the gradient of the existing surfaces between the nearest adjacent spot levels and/or between contours is constant.

Ground level means any level of commencement of excavation.

Actual measured quantities in place shall be used for payment.

The Tenderer shall adjust his unit prices to reflect any additional excavation and fill, that are required to provide working room or for his convenience to perform the work if not such an item is not itemized in the BOQ.

A. <u>Site Clearing and Leveling</u>

Price for clearing the site shall include the following:

1. Clearing the Site of all debris and rubbish prior to the commencement of the works and breaking up and removing old foundation, drains and other obstructions.

2. Clearing the right of way of pipelines and site of permanent structures, trees, bushes, shrubs undergrowth and the like and grubbing up their roots as directed by the Engineer.

3. Hand labor and/or machinery used in such clearing.

B. Excavation comprises the cut for road and drainage ditches in any kind of material, structural excavation, ponds, etc.

Rates for excavation shall include:

1. Clearing of site (if not separately paid).

2. Barring, wedging or other quarrying methods for rock excavation;

3. Excavation at any level and to any depth;

4. Excavating curves on plan;

5. Allowance for working space;

6. Increase in bulk for excavating;

7. Excavating below water table and dewatering as necessary;

8. Keeping excavations free from water;

9. Levelling, ramming, trimming and grading bottoms and trimming sides and bottoms of excavation;

10. Planking and strutting;

11. Returning, filling and ramming selected excavated material around foundations, multiple handling of excavated material and excavation from spoil heaps and transporting about sites;

12. Segregation of the various classes of excavated spoil and stock piling as may be directed by the Engineer;

13. Structural backfill;

14. Disposal of surplus excavated material including depositing and consolidating where directed on site or removing from Site and depositing at a tip to be found and paid for by the Contractor; and

15. The price of Excavation for pipes laid in streets includes disposal of all excavated material by loading it directly on trucks without piling at side of trench and disposing the whole excavated material and backfilling the

trenches after installing the pipe(s) with selected material imported outside the site.

C. Embankments

If the embankment is included in a separate item, then the embankment shall be measured net to the specified lines and shall be paid for per cubic meter compacted in place and computed from the original ground elevations and the final levels constructed to comply with.

Rates for Embankment shall include:

1. Compacting at any level and to any height of embankment.
2. Leveling, ramming, trimming sides and tops and grading.
3. Preparation of the surface under embankments including scarifying and ploughing thoroughly to a depth of about 150 mm.
4. Placing the materials in layers, furnishing water and moistening.

2.2 Concrete Work

Rates for concrete shall include:

1. Designing mixes, including any specified additives.
2. Vibrating and packing around steel works and reinforcement and between formwork.
3. Curing, sprinkling, Admixtures and placing in extreme adverse weather.
4. Work in any location, at any cross-sectional area, at any height, including horizontal, vertical or sloping works.
5. Water stops where installed.
6. Construction and control joints.
7. Making good holes left by other trades.
8. Work lay in bays including temporary supports.
9. Hacking or otherwise treating surfaces of concrete to receive finish.
10. All bar and fabric reinforcement, installed complete in place, if not included in a separate item.
11. All formwork, not withstanding its location, shape, size or surface finish, it is expected to be provided including surface treatment to forms as specified.

12. Forming or cutting channels, grooves, holes, throats, chases, rebates, chamfers, splayed angles, molding and the like in the surface of unset concrete.

13. Grading, tamping, floating and troweling surfaces of unset concrete.

14. All construction and expansion joints, inclusive on their treatment, fillers, any temporary works and additional tying materials and all necessary works and materials.

15. All water, vapor, and moisture and/or damp proofing works and materials (except for items that are explicitly included as a separate item in the BOQ), regardless of their location, depth or thickness.

16. Grouting in mortises, holes, pockets and the like.

17. Formwork shall not be measured as a separate item and shall be considered to be fully included with concrete.

18. Rates for formwork shall include the following:

    a. Any width or area.

    b. Work in any location.

    c. Work at any height.

    d. Curved, conical spherical and elliptical work.

    e. Battens, struts, bolting, wedging, easing, striking and removing.

    f. Straight, raking and curved cutting.

    g. Forming grooves, throats, channels, chases, rebates, chamfers, splayed angles, moldings and the like.

    h. Forming mortises, holes, pockets, notches and the like.

    i. Mould oil.

    j. Making good exposed faces of concrete after removal of formwork under the direction of the Engineer.

19. Concrete shall be paid for per cubic meters net measured in place. No direct payment will be made for cement used. No deductions shall be made for:

20. Volume of any steel embedded in displayed concrete:

21. Voids not exceeding 0.05 m^3 in volume per cubic meter of measured concrete.

22. Making smooth appearance concrete for surfaces of shuttered concrete for internal and external surfaces of all process structures and those surfaces in contact with sewage.

23. Precast concrete shall include for:

- Designing concrete mixes
- Lifting steel
- Moulds and surface finishes
- Steel reinforcement, dowels and anchors
- Concrete or mortar mix at in-situ joints
- Transporting, hoisting, bedding and pointing in cement mortar
- Temporary supports
- Fair ends, stooled ends, returned ends, rounded ends, mitered angles, rebated angles, intersections and the like.

24. Miscellaneous Concrete:

- Measurement shall be the actual quantity placed, irrespective of depth or location.
- Thrust blocks/anchors, where required and directed, shall be deemed to be included in the unit price for piping.
- Payment for miscellaneous concrete will be made for the quantity as above-determined at the unit price bid in the BOQ, and shall be full compensation for furnishing and placing the concrete including formwork and other materials required, complete as shown on the Drawings and as specified herein.
- Payment for concrete blinding, concrete manholes, chambers and surface boxes, thrust blocks and anchors, and concrete topping to pipeline below surface reinstatement are not included in this item, but with their respective items.

2.3 Reinforcement Steel Work

Rates for reinforcement shall include for**:**

1. Bending.

2. Tying wires.

3. Distance pieces, spacers and supports for reinforcement bars not indicated on drawings and as required.

Reinforcement shall be paid for per net ton of steel bars in place. The weight of steel bars in place, shall be computed according to the bar diameter and unit weight of steel, provided that the density of steel is 7.850 tons per cubic meter.

No allowance shall be made for:

1. Rolling margin.

2. Additional steel used for laps other than those specified.

2.4 MECHANICAL WORKS

1. The unit price for each unit in the mechanical works shall include supply, installation, testing, commissioning, also supplying and installation of connecting pipes, drain gates, valves, controls, fittings, supports, and civil works (include any final finishing of concrete works) required to complete installation of the equipment. All these shall be included in the unit price of the BOQ items unless such items where otherwise indicated and all as per drawings and specifications. The quantities of pipes, valves, controls, fittings and accessories given in the Drawings are for guidance only. The contractor shall be responsible to determine the exact quantities for all items.

2. The prices of the mechanical items in the BOQ shall include all the requirements stated in the specifications and/or everything shown on the drawings and Equipment Data Sheet.

3. All are approximate it's the responsibilities of the contractor to check the accuracy of the data for mechanical equipment and submit for approval of the Engineer.

4. The Contractor must calculate the actual head of all the pumps according to the shop drawings taking into consideration all the valves and fittings and submit the calculations to get the approval of the Engineer.

5. Pipes shall be measured along the actual centerline over all fittings etc, excluding valves when these are identified as separate pay items.

6. Trenches for electro-mechanical works mean excavation, compaction, supports, disposal, sand bed or the like and selected earth filling as necessary, and shall be included in the pipes rates.

7. Walls shall mean fixing either vertically or horizontally as required, to any surface.

8. Fittings (e.g. bends, tees, junctions, reducers, etc.) on pipe are included in the pipe item rate.

9. Valves or the like if not measured separately in the BOQ shall be included in the pipeline price, or with the equipment.

10. Cleaning shall mean removing protective wrapping, cleaning where necessary as the work progresses and again on completion.

11. Identification shall mean the provision of plates, discs, labels and other schemes of identification on the required parts of the installation including charts and the like.

12. Testing and commissioning shall mean to the satisfaction of the Engineer and of any Committee appointed by the Employer.

13. Rates for installation generally shall include for:

- Identification plates, discs, labels and key charts in English and Arabic languages.
- Testing and commissioning including the supply of instruments, appliances, fuel, water, light and attendance required completing such testing.
- Operating and Maintenance manuals in English and, if available, in Arabic language.
- Color coding
- Marking out
- Assembly, fitting and jointing component parts
- Patterns, molds, templates and the like
- Cutting away and making good and all the necessary builder's work
- Painting
- Fixing including screws, bolts and the like
- Cleaning.

14. Rates for pipe shall in addition to what has been mentioned in the BOQ, include for:

- Joints, flexible couplings, dismantling joints and couplers in the running length
- Providing materials, heat welds and weld metal bolts, nuts, gaskets, washers and everything else necessary for making joints in pipe
- Pipe supports, (e.g. clips, pipe hooks, holder bat hangers, rollers) sleeves and wall, floor ceiling plates
- Shock absorbers, counterweights and all other means to prevent water hammer
- Drain off points and automatic air vents
- Expansion joints for air pipes to comply with international standards
- Capped ends for future connection
- All thermal insulation where it is needed
- Thrust blocks or restrained joints.
- Paddle flanges

15. Rates for equipment shall include for:

- Fixings with hangers, straps, brackets etc.
- Anti-vibration insulation, insulators and backing insulation, anti-vibration mountings, flexible connections, flanged, welded and screwed connections
- Valves, gauges, thermometers, thermostats, control equipment etc.
- Timber grounds, bearers and framing
- Water, waste, gas, oil, electrical connections and control panels if required, including maintenance valves, disconnect switches and all other incidentals as specified or shown on drawings.
- Operating and maintenance manuals in English and, if available, in Arabic language.
- Identification plates, discs, labels and key charts in English and Arabic languages
- Painting
- Cleaning
- Testing and Commissioning

16. Pipe work systems shall be measured taken along the actual centerline over all fittings and valves and pipe work rate shall include for:

- Assembly, fitting and jointing together components
- All joints and couplers in the running length
- Adaptors for jointing together pipe and fittings of different materials
- All fittings in the running length
- Reinforced concrete where needed
- Testing the systems
- Marking tape.

17. Handrails, Gratings, Walkways, Chequered plates, Stairs, etc.

- Complete cast iron, steel and/or aluminum walkways, covered frame enclosures, gratings and stairs shall be measured in square meters.
- Handrails shall be measured complete, including fixations, bolts, anchors, toe plate, etc., in linear meters.
- Rates for handrails, grabrails, grilles or the like (except where these are an integral part of a structure, manhole or vault) shall include for:
  - All angles, bends, ends, returns, lifting devices / handles, fixations, etc.
  - Extra material for supports and building into structure
  - Cleaning and preparing surfaces to receive finishes including all treatments, primers and finishes.

18. All pipes inside pumping stations are ductile iron and must be epoxy coated and highly protected against corrosive gases.

19. All pumped lines are DIP except the irrigation water network.

2.5 Electrical Works

1. Electrical installations generally shall be measured at the unit shown in the BOQ for the concerned item.

2. Rates for installations generally shall include for:

   - Identification plates, discs, labels and key charts in English and Arabic.
   - Testing and commissioning including the provision of instruments, appliances, lighting and attendance.
   - Operating and Maintenance manuals in English and Arabic if available.
   - Color coding and marking out
   - Assembly, fitting and jointing component parts
   - Patterns, molds, templates etc.
   - Cutting away and making suitable for installations all necessary work
   - Painting
   - Fixing including, screws, bolts etc.

3. Rates for distribution boards, low-tension panels, motor control centers, connections and the like shall include for:

   - The complete units as specified including casing, all components, plates, circuit breakers, buses, meters, transformers, main and feeding devices, and the like, all supports, concrete…. etc., with earthing, all complete. Painting of all units is included.
   - All conduit and conduit fittings, wiring, cable and any equipment supports, accessories, necessary to connect the item to its control panel board or source of supply, with earthing, complete.
   - All motor starters except in packaged or pre-wired units
   - Circuits from panel boards distribution board, motor control centers, etc. have been enumerated individually, including wiring, junction boxes, cables, switches, ground fault indicators, circuit breakers, connections, supports and other accessories to complete the item up to the relevant panel with earthing all complete.

4. Rates for cables shall include for:

   - The supply, fixing and running of the enumerated cables as specified and shown on the drawings
   - All accessories relevant to the item, e.g., additional conduits, conduit accessories, clamps, brackets, etc.

- Warning tape for underground cables
- Wire-ways
- The connection from both sides.

2.6 HDPE Liner

Supply and install HDPE liner as specified in Drawings and Tender Documents. The price shall include but is not limited to fixing details according to manufacturer, 304 stainless steel anchor bolts, closed cell neoprene gasket, 304 SS banding, connection to concrete surface and anchor trench as specified and shown on the drawings. The item price shall also include the preparation of the ground beneath the liner including cleaning, compaction, leveling, etc.

The price also includes all necessary works to prevent any future floating of the Liner (i.e. ventilation system).

BILLS OF QUANTITIES

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 1 : General Requirements

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
	The General Requirements are applicable to the whole of the works. **All Requirements specified in the contract conditions and technical specifications under section "1".** **General Requirements or otherwise indicated in the contract documents , are not necessarilly listed in the Bill of Quantities. The cost of such requirements shall be deemed to be included in the rates for measured items elsewhere in the Bill of Quantities, and will not be paid separately.**				
1.1	**Supervision Staff and Facilities**				
1.1.1	Provision and operation of Client's representative and Engineer's office **with the area of 50m^2**, complete with all requirements, as indicated in the tender documents and approved by the Engineer for the contract duration plus two months for close-out work, Price to include: 1- Furniture and equipment to site offices , as indicated in the tender documents and approved by the Client and Engineer. And also price to include 2- All services to site offices, including one office boy,cleaning, maintenance and other services as indicated in the tender documents and approved by the Engineer for the **contract duration plus two months (5+2) and for any extention of time to project duration.** **All office furniture and equipment shall become the property of the Contractor on completion of the Works.** (Seven)	Month	7		
1.2	**Provision of Vehicles for the Engineer's Use on Rent Base**				
1.2.1	Provide a Vehicle on rent base. Vehicle type shall be 4-wheel drive with automatic transmission, model not before 2011 subject to the Client and Engineer approval. Vechicle shall be fully maintained and fueled for the project duration. **for the contract duration plus two months (5+2 months) and for any extention of time to project duration.** * **One Car.** (Seven)	Month	7		
				Carried to Summary	

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 2 : Pavement Works

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
2.1	**Highway Excavation (Section 2.03)**				
a.	Unclassified excavation (Site Grading). (One Thousand Two Hundred Twenty Five)	m^3	1,225		
b.	Excavation For pond. (Eight Thousands Seven Hundred)	m^3	8,700		
2.2	**Embankment Construction (Section 2.06)**				
a.	Embankment construction (Site grading and pond berms). (One Thousand Seven Hundred Fifteen)	m^3	1,715		
2.8	**Slope Protection and Stabliszation Paved Ditches and Embankment Protection (Section 8.05)**				
a.	Supply and apply HDPE lining for Pond as per specifications and drawings. (Three Thousand Nine Hundred)	m^2	3,900		
2.9	**Fencing and gates (Section 8.14)**				
a.	Supply and fix chain link fence with height of 2300mm, price to include excavation, concrete works, backfilling and complete erection of fence according to drawings. (Three Hundred Ninety Five)	m	395		
a.	Supply and fix chain link gate size 6000x2000mm, price to include excavation, concrete works, backfilling and fixing as per drawings. (One)	No.	1		
				Carried to Summary	

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 3 : Process Structures

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
3.1	**CIVIL WORKS**				
3.1.1	**PUMPING STATION & VALVE-FLOW METER CHAMBER**				
3.1.1.1	**Structural Excavation** Excavations from natural levels in any kind of soil, concrete or asphalt, trees or stonewalls ...etc. to the required depth as extracted from the drawings and according to specifications. Price to include dewatering, back-filling in (200 mm) thick layers watering, compacting to 95% according to the modified field density test using suitable approved excavated materials, and subsituting the un- suitable soil by imported approved selected fill, as well as removal of the extra and unsuitable materials out side the site to the locations approved by the authorities.				
a.	Excavation for footing and foundation according to item No. 206. (Three Hundred Ten)	m^3	310		
3.1.1.2	**Filling** Imported selected backfilling compacted materials, 200mm layers laid and compacted in layers, using selected fill materials compacted to 95% as per specification and drawings. (Fifty)	m^3	50		
3.1.1.3	**Plain Concrete** Plain concrete Grade 15 according to item No. 306 Blinding for foundations, footings, ground beams, slab on grade and wherever required ,with crushing strength of concrete cubes not less than 15 N/mm2 after 28 days, measurements according to item No. 327/1,price inclusion to item 328/1, and all as per specification, drawings, and approval of the Engineer. (Ten)	m^3	10		
3.1.1.4	**Reinforced concrete** Reinforced concrete grade 30 according to item No. 306/1 & 306/2/A/1 with crushing strength of concrete cubes not less than 30 N/mm2 after 28 days ,using ordinary portland cement, measurements according to item No. 327/1,price inclusion to item 328/1 - third division and to include construction joints, expansion Joint , joint filler, (20x25) sealant compound , PVC waterstops (250mm) , and all necessary fairface formwork , plastisizers according to item No. 302/5/C5 For Foundations, footings, grade beams, Columns and Walls, slab on grade ,slabs, beams, and wherever required and all as per specification, drawings, and approval of the Engineer. (One Hundred)	m^3	100		
			Carried Forward		

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 3 : Process Structures

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
	Brought forward from previous page				
3.1.1.5	**Steel reinforcement bars** Supply and install steel reinforcement bars for reinforced concrete work, yield stress 460 N/mm2 High tensile steel grade 60, or yield stress 280 N/mm2 Mild tensile steel grade 40 according to item No. 305 3rd division, measurement according to item No. 327/7 and prices inclusive according to item No. 328/7 3rd division.Taking into consideration requirements of J.S.S./442/1986 & J.S.S./441/1986. (Twelve)	Ton	12		
3.1.1.6	**Fluid Applied Waterproofing** Supply and apply two perpendicular coats cold apply bituminous membrane, for foundations, footings, ground beams, columns neck, walls below ground,and slab on grade, according to item No. 903/9/B and 904 , measurment according to item No. 915 and pricing according to item No. 916, complete as per drawings. (Three Hundred Forty Five)	m^2	345		
3.1.1.7	**Epoxy Paint** Supply and apply solvent free epoxy corrosion, chemical, and abrasion resistant with total wet film thickness not less than 2mm. (One Hundred Seventy)	m^2	170		
3.1.1.8	**Handrail** Supply and fix steel hot-dip galvanized pipe of 60mm dia. Handrail, 30mm horizontal steel pipe welded to 30mm steel pipe posts . Posts are welded to base plate of size 100x170x5mm fixed to concrete using anchorage bolts with min. average height 1.13 m and all as per drawings and specifications. (Ten)	m	10		
3.1.1.9	**Steel Ladder** Supply and fix Stainless steel ladder for the chamber, according to drawings fixed in concrete walls. Price to include fixing, welding and plain concrete block according to drawings. (Three)	m	3		
3.1.1.10	**Steel Cover** Cast iron steel cover size 1100x1100mm with frame for chamber opeining as per drawings: (One)	No.	1		
				Carried to Summary	

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 4 :Mechanical Works

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
4	**MECHANICAL WORKS**				
4.1	**Submersible Pumps**				
	Supply, install, test and commission all mechanical works within the site plan and inside pond including excavation in any type of soil, backfilling and reinstatement, all in accordance with the specifications and drawings. Price to include but not limited to the following:				
*	Submersible pumps and motors complete with flush valves,pressure guage and strainers with the following capacities:				
*	Q=70 m3/hr, H= 50 m head, speed 1450 rpm, 400V/3ph.(one duty & one standby)				
*	Q=150 m3/hr, H= 35 m head, speed 1450 rpm, 400V/3 ph.(one duty & one standby)				
*	Stainless steel guide rails and Stainless steel chains for pumps as per the manufacturer's recommendations;				
*	Ductile iron pipe work within the irrigation pumping sump and the valve chamber including supports, metal works all fittings and accessories, excavation, backfilling, reinstallment, valves, air relief valve, non return valves, supports, thrust blocks, dismantling joints and concrete encasement, all works required to connect the pipe with the existing network.				
4.2	**Electromagnetic Flowmeter,**				
	Supply and install electro-magnetic water meter. The price shall include flanges, dismantling pieces, paddle flanges, supports and all necessary fittings and civil works. The flow meter shall have monitoring display panel (FMDP) to read the water flow all as per specifications, drawings and Engineer's instructions.				
a.	Diameter 200mm. (One)	No.	1		
b.	Diameter 150mm. (One)	No.	1		
4.3	**Isolating Gate Valve**				
	Supply and install isolating valve arrangements. The price shall include flanges, dismantling pieces, paddle flanges, supports and all necessary fittings and civil works. All as per specifications, drawings and Engineer's instructions.				
a.	Diameter 200mm. (One)	No.	1		
b.	Diameter 150mm. (One)	No.	1		
				Carried Forward	

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 4 :Mechanical Works

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
	Brought forward from previous page				
4.4	**Manual Cranes** Supply, install and commission of manual cranes made of galvanised steel and cemented in ground with admissible load of One Ton and turning capcity of 360 degree, complete with support arm, pulleys, chains and hooks as per detailed drawings and Engineer satisfaction. (Two)	No.	2		
4.5	**Four wheel platform cart** Supply and test steel cart with a dimensions of length: 1.5m, width: 1.0m and with removable handle at min. length of 60 cm. capacity of min. one ton load. All as per drawings and engineer approval. The cart will be used to move pumps for maintenance (One)	No.	1		
4.6	**Overflow Pipe line to WADI** Supply, install, test and maintain Polyethylene pipe (PE100). Work to include but not limited to, excavation in any type of soil including dewatering as necessary, bedding, backfilling, supporting existing utilities, reinstating the surface to its original shape and finish through existing roads, walkway and natural ground, fittings (wyes, elbows) ,reinstating and costructing drainage structures . All according to specifications, Drawings and to the satisfaction of the Engineer. The price shall include all necessary types of manholes with non recyclable covers according to EN124.				
a.	Ø 200. (Nine Hundred and Thirty)	M.R	930		
4.5	**Concrete Encasement**				
4.5.1	Supply and install encasements reinforced concrete grade 30, price to include steel reinforcement and blinding as per typical details and specifications. (Seventy Five)	m^3	75		
			Carried to Summary		

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 5: Electrical Works

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
5	**Electrical works**				
5.1	**Preamble** This section should be read in conjunction with parts of The Electrical Technical specifications and the electrical drawings except where otherwise indicated.The unit prices for all items in this section shall include the supply, installation, testing and commissioning unless other wise specifically mentioned. All civil and finished works related to the concerned items, such as PVC pipes, concrete ducts and trenches shall be included in the unit price unless otherwise indicated. All electrical works shall be carried out in accordance with IEE Wiring Regulations and IEC. **NOTE:** the contractor shall check for the validity of the existing power cable and if this cable is not adequate to the new load the following optional items should be used.				
5.2	**Main Distribution Board** Supply, install, test and commission Main Distribution Board (MDB) as specified and shown on the drawings, including main circuit breaker (MCCB), outgoing moulded case circuit breakers (MCCB), busbars, protection devices, battery bank (24 VDC) with 50 AH capacity for 6 hours, (24 VDC) power supply and charger, KWH meter enclouser, electronic metering and monitoring device for the main feeder,soft starter,measuring & metering instruments,MMPU unit & indication lamps,rain canopy and complete with concrete foundation.The works include all related civil works for installation. Contractor should co-ordinate with Irbid District Electricity Company (IDECO) in order to connect the main power cable to the main circuit breaker.				
a.	Main Distribution Board (MDB) at site.IP65 (One)	No.	1		
5.3	**Earthing System** Supply, install, test and commission an earthing system as specified and shown on the drawings to achieve an earth resistance not more than 2 Ohms. The works include all civil works, rods, connection, testing links, manholes, bare copper conductor to connect the earthing system to the main distribution board.				
a.	Earthing system for MDB . (Lump Sum)	L.S	L.S		
				Carried Forward	

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 5: Electrical Works

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
	Brought forward from previous page				
5.4	**Power Cables** Supply, install, connect and commission power cables. Price shall include the galvanized conduits and the termaination for bothe ends as specificed and shown on the drawings.				
a.	(4X120) mm2 (CU/XLPE/SWA/PVC) cable directly buried from the nearest power supply to the (MDB). (One Hundred Fifty)	m	150		
b.	(3x25+1x16) mm2 submerged rubber insulated flexible cable from MDB to the motor of the submersible pump1 and pump2 inside the pond. (Fifty)	m	50		
c.	(3x25+1x16) mm2 submerged rubber insulated flexible cable from MDB to the motor of the submersible pump3 and pump4 inside the pond. (Fifty)	m	50		
d.	(3x2.5) mm^2 CU/PVC/PVC cable in ϕ50mm galvanized conduit from MDB to the electromagnatic flowmmeters1& 2 inside the valves chamber. (Fifty)	m	50		
e.	(3x2.5) mm^2 CU/PVC/PVC cable in ϕ50mm galvanized conduit from MDB to the level switch 1& 2 inside the pond. (Fifty)	m	50		
5.5	**Cable Trench** Preparation and construction of cable trench. Price to include excavation of trench, laying of cables, soft sand above and below the cables, solid blocks, warning tape, installation of the cable, compacted backfilling all as specified and shown on the drawings. (One hundred seventy)	m	170		
5.6	**Electric Manhole (Optional)** Construction of electrical concrete manhole, size as shown on the drawings. Price shall include excavation, reinforced concrete walls, reinforced 10cm concrete base, heavy duty steel cover engraved electric manhole.				
a.	Electrical manhole (E) with (80X80x80)cm size. (Two)	No.	2		
			Carried Forward		

BILL OF QUANTITIES

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE: September/2014

BILL No. 5: Electrical Works

Item No.	Description	Unit	Quantity	Rate (J.D)	Amount (J.D)
	Brought forward from previous page				
5.7	**Cable Trunk with Cover** Supply, install, connect and commission galvanised cable trunk with cover as specified and shown on the drawings. (Fifteen)	m.r	15		
5.8	**Level Switch** Supply, install, connect and commission level switches to be installed inside the well to monitor water level in order to operate the pump at such level and indicate an alarm when the water level reaches the high or low levels. Price shall include power cables through heavy duty galvanized conduits between the sensor and the MDB. (Two)	No.	2		
5.9	**External Lighting Poles** Supply, install, test, and commission street lighting poles as specified and shown on the drawings including the pole, the arm, the lighting fixture with ballast and igniters, wires from the connection box in the pole to the lighting fixtures. Price shall also include earthing pit for each pole which includes the pit itself, earthing rod, 10 mm^2 earthing conductor between the earthing rod and the earthing terminal inside the pole box. The works include all civil and concrete works for preparing the base and installation the pole. The contractor should calculate the external loads on the pole in order to prepare the proper base.				
A.	7 m height lighting pole with 1x150 Watt HPM fixture. (Two)	No.	2		
5.10	**Cables for External Lighting Poles** Supply, install, test and commission 4x10 mm^2 PVC/SWA/PVC cables direct buried in the ground for external lighting, including all excavation of trenches, laying of cables, soft sand below and above the cable, solid block warning type, manholes, backfilling and civil works for installation and connection from both end (from the MDB to connection box in street pole), completely as specified and shown on the drawings. (One Hundred)	m.r	100		
				Carried to Summary	

BILL OF QUANTITIES

General Summary

PROJECT NAME: ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

DATE:September/2014

Bill No.	Description	From Page	Amount (JD)
1	**BILL NO. 1: General Requirements**	**1**	
2	**BILL NO. 2 : Pavement Works**	**2**	
3	**BILL NO. 3 : Process Structure**	**4**	
4	**BILL NO. 4: Mechanical Works**	**6**	
5	**BILL NO. 5: Electrical Works**	**9**	
1	Grand total of Bills		
2	Percent Addition / Reduction for (1)		
3	Value for Addition or Reduction =(1x2)		
4	Total (1) = (1±3)		
5	Provisional Sum		-
	Total Amount including provisional sum JD (Writing & Numbering)		

Contractor Name:

Address:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

SEPTEMBER 2014

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

LIST OF DRAWINGS

NO.	TITLE	SCALE	REV.
GENERAL			
G-00	LIST OF DRAWINGS	N.T.S	0
STORAGE POND AND PUMPING STATION			
G-01	GENERAL LAYOUT	N.T.S.	0
G-02	TREATED WATER STORAGE POND SITE PLAN AND SECTION	1:200	0
G-03	OVERFLOW PIPE PLAN	1:1500	0
G-04	OVERFLOW PIPE PROFILE	H:1/1000 V:1/100	0
MECHANICAL			
M-01	PUMPING STATION PLAN	1:30	0
M-02	PUMPING STATION SECTION (A-A)	1:30	0
M-03	VALVES-FLOWMETERS CHAMBER DETAILS	1:25	0

NO.	TITLE	SCALE	REV.
STRUCTURAL			
S-01	PUMPING STATION PLAN (SECTION B-B)	1:25	0
S-02	PUMPING STATION SECTION (C-C)	1:25	0
S-03	PUMPING STATION REINF. SECTIONS (C-C), (D-D) & (E-E)	1:25	0
S-04	VALVES-FLOWMETERS CHAMBER DETAILS	1:25	0
ELECTRICAL			
E-01	PUMPING STATION PLAN EKECTRICAL SYSTEMS	1:30	0
E-02	PUMPING STATION (A-A) EKECTRICAL SYSTEMS	1:30	0
E-03	SINGLE LINE DIAGRAM	N.T.S.	0
E-04	EELCTRICAL DETAILS	N.T.S.	0
TYPICAL DETAILS			
D-01	FENCE AND GATE DETAILS	N.T.S.	0
D-02	TYPICAL DETAILS	N.T.S.	0
D-03	MANUAL CRANE AND CART DETAILS	N.T.S.	0
D-04	TYPICAL MANHOLES DETAILS AND HEADWALL DETAIL FOR OVERFLOW PIPE	N.T.S.	0

NO.	TITLE	SCALE	REV.

NOTE:-

- ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

LIST OF DRAWINGS

Design:	Drawn: CAD	Checked:
Scale:	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

METERS

Drawing Number: **G-00**

Rev.: 0

NOTE:–

1– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

2– NEW ACCESS ROAD TO THE WWTP SHALL BE DONE BY OTHERS.

3– IRRIGATION NETWORK SHALL BE DONE BY OTHERS.

4– PIPE CONNECTION FROM THE WWTP TO THE TREATED WATER STORAGE POND SHALL BE DONE BY OTHERS.

5– FOR OVERFLOW PIPE PLAN REFER TO DWG. No. (G–03).

6– FOR OVERFLOW PIPE PROFILE REFER TO DWG. No. (G–04).

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

GENERAL LAYOUT

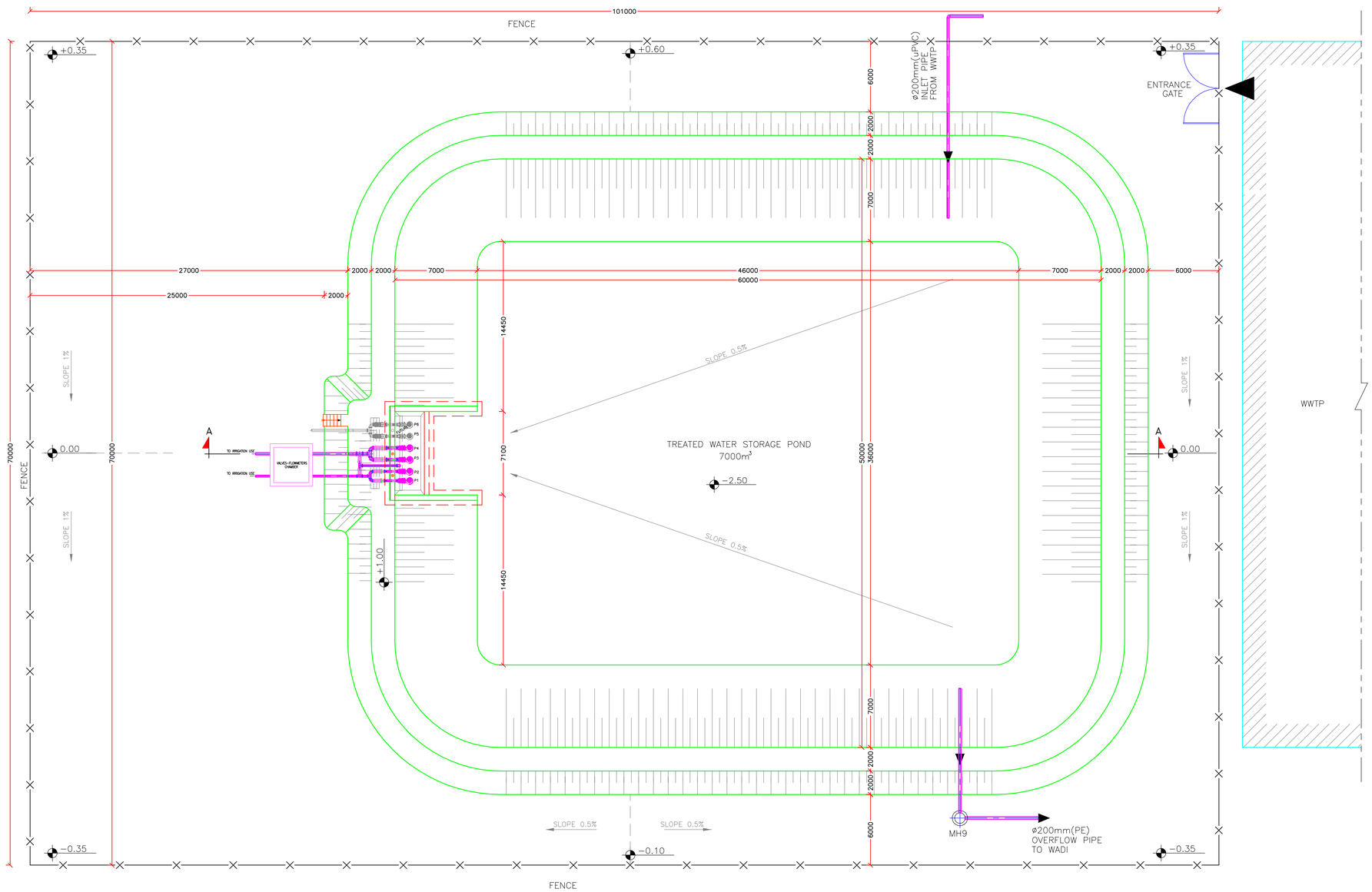
Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: 1:1500	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 30 60 90 120 150

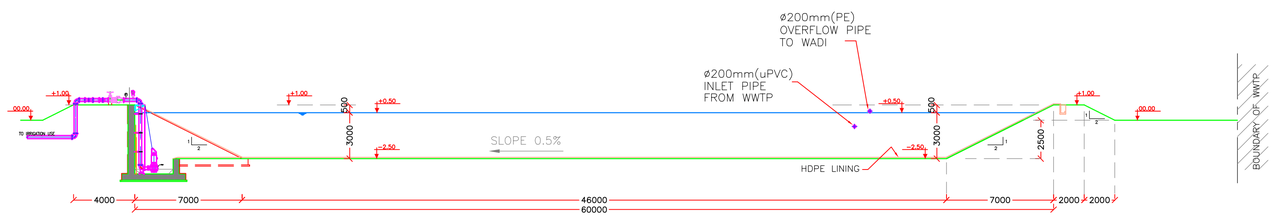
METERS

Drawing Number: **G-01**

Rev.: 0



PLAN
1/200



SECTION (A-A)
1/200

NOTE:–

1– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.
2– NEW ACCESS ROAD TO THE WWTP SHALL BE DONE BY OTHERS.
3– IRRIGATION NETWORK SHALL BE DONE BY OTHERS.
4– PIPE CONNECTION FROM THE WWTP TO THE TREATED WATER STORAGE POND SHALL BE DONE BY OTHERS.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :
IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :
USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

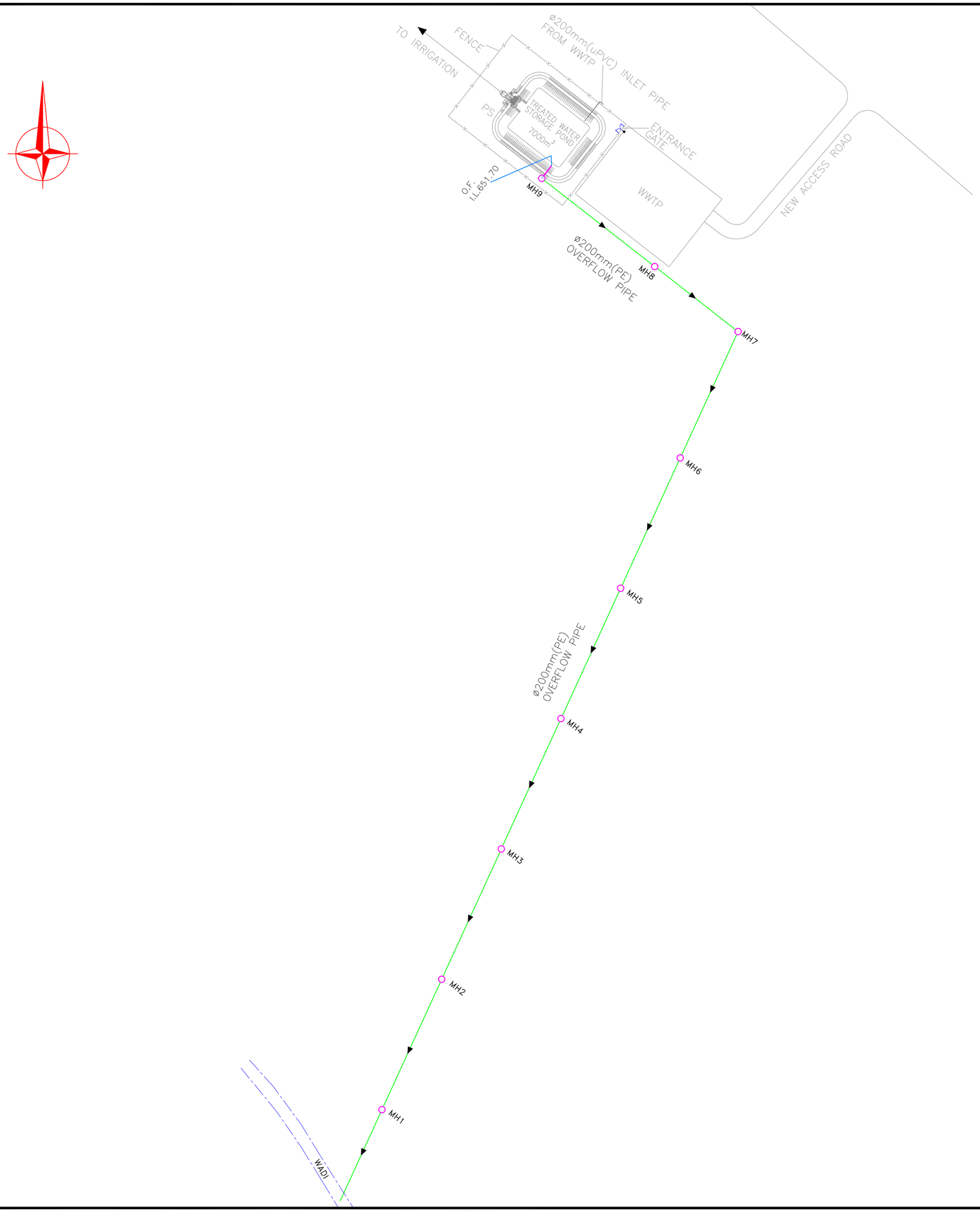
Project:
WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:
ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME
TREATED WATER STORAGE POND SITE PLAN & SECTION

Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: 1:200	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 4 8 12 16 20
METERS

Drawing Number: G-02
Rev.: 0



NOTE:-

5- FOR OVERFLOW PIPE PROFILE REFER TO DWG. No. (G-04).

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

OVERFLOW PIPE PLAN

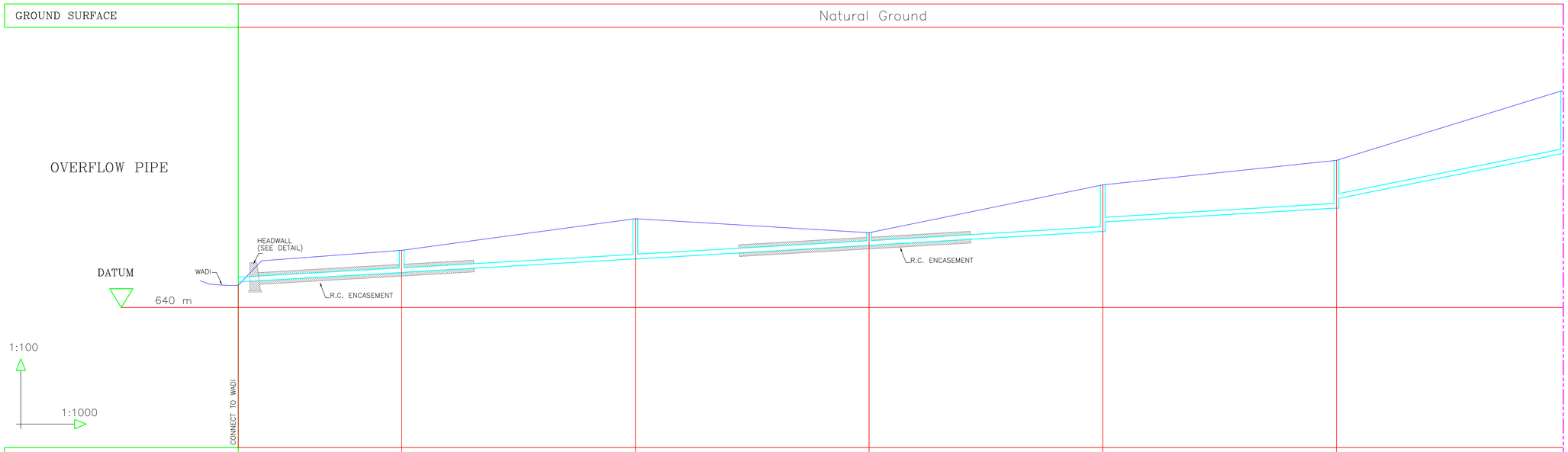
Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: 1:1500	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 30 60 90 120 150

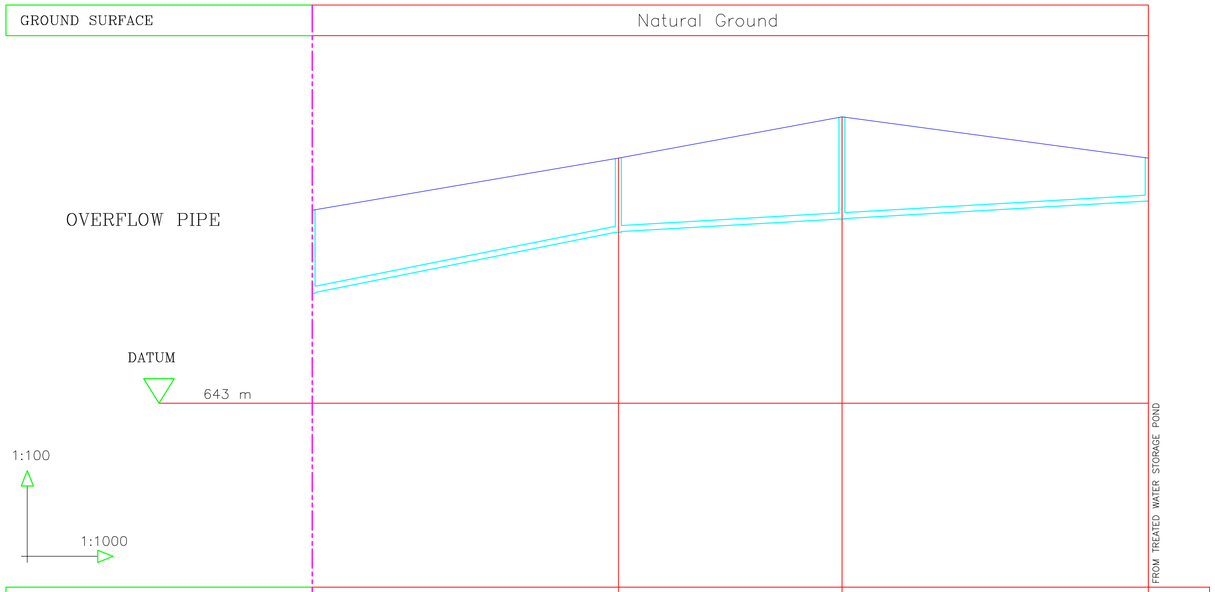
METERS

Drawing Number: **G-03**

Rev.: 0



DIAM. & MATERIAL OF PIPE (mm)	200 PE	200 PE	200 PE	200 PE	200 PE	200 PE
LENGTH C-C OF MANHOLES (m)	70.00	100.00	100.00	100.00	100.00	97.00
GRADE (0/00)	5.80	5.80	5.80	6.00	6.00	20.00
GROUND ELEVATION (m)	640.95	642.45	643.80	643.20	645.25	646.30	649.30
INVERT ELEVATION (m)	641.09	641.50 641.50	642.08 642.08	642.66 642.66	643.26 643.86	644.26 644.86	646.60 646.60
CUMULATIVE LENGTH (m)	0.00	70.00	170.00	270.00	370.00	470.00	567.00
MANHOLE NO.	WADI	MH1	MH2	MH3	MH4	MH5	MH6



DIAM. & MATERIAL OF PIPE (mm)	200 PE	200 PE	200 PE	
LENGTH C-C OF MANHOLES (m)	100.00	73.00	100.00	
GRADE (0/00)	20.00	5.80	5.80	
GROUND ELEVATION (m)	649.30	651.00	652.35	651.00
INVERT ELEVATION (m)	646.60 646.60	646.60 646.60	649.02 649.02	649.60 649.60
CUMULATIVE LENGTH (m)	567.00	667.00	740.00	840.00
MANHOLE NO.	MH6	MH7	MH8	MH9

NOTE:-

1- FOR OVERFLOW PIPE PLAN REFER TO DWG. No. (G-03).

2- THE CONTRACTOR SHALL VERIFY THE FINISHED GROUND LEVELS FOR THE OVERFLOW PIPE ROUT ON SITE.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

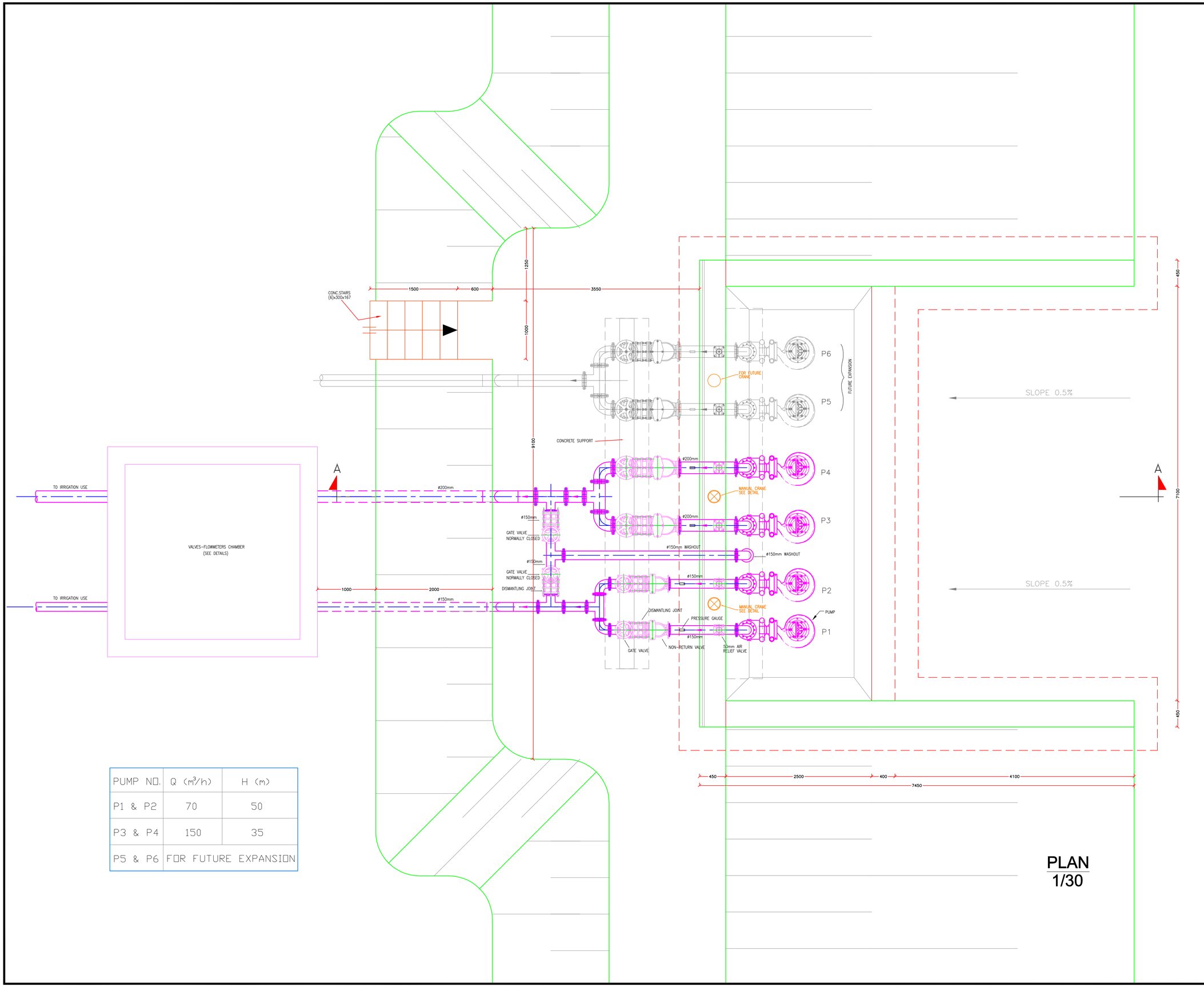
OVERFLOW PIPE PROFILE

Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: H: 1/1000 V: 1/100	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

METERS

Drawing Number: **G-04**

Rev.: 0



PUMP NO.	Q (m^3/h)	H (m)
P1 & P2	70	50
P3 & P4	150	35
P5 & P6	FOR FUTURE EXPANSION	

PLAN
1/30

NOTE:–

– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

PUMPING STATION PLAN

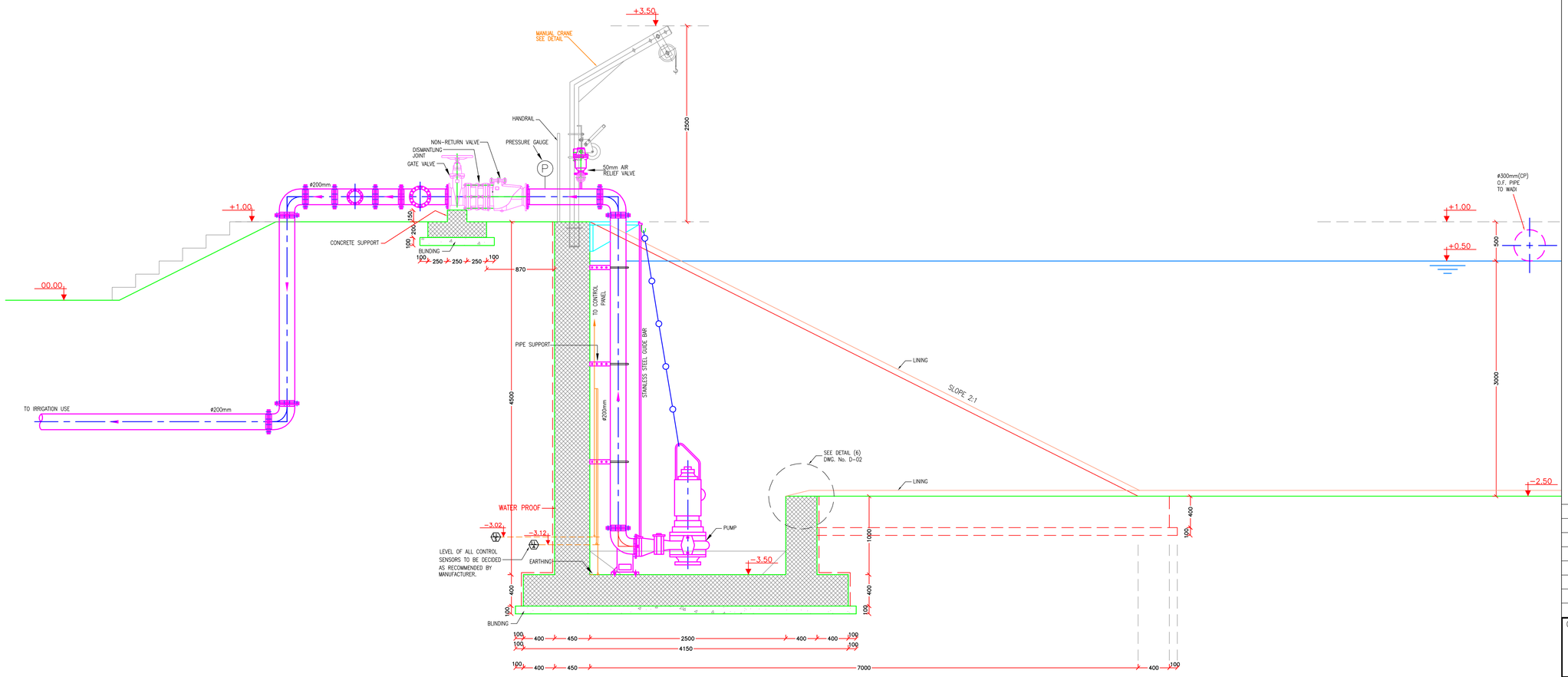
Design: A.J.	Drawn: CAD	Checked: B.M.
Scale: 1:30	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 0.6 1.2 1.8 2.4 3.0

METERS

Drawing Number: **M-01**

Rev.: 0



LEGEND	
SYMBOL	DESCRIPTION
LA	LOW LEVEL ALARM
LS	LOW LEVEL SWITCH

SECTION (A-A)
1/25

NOTE:-

- ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :
IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :
USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

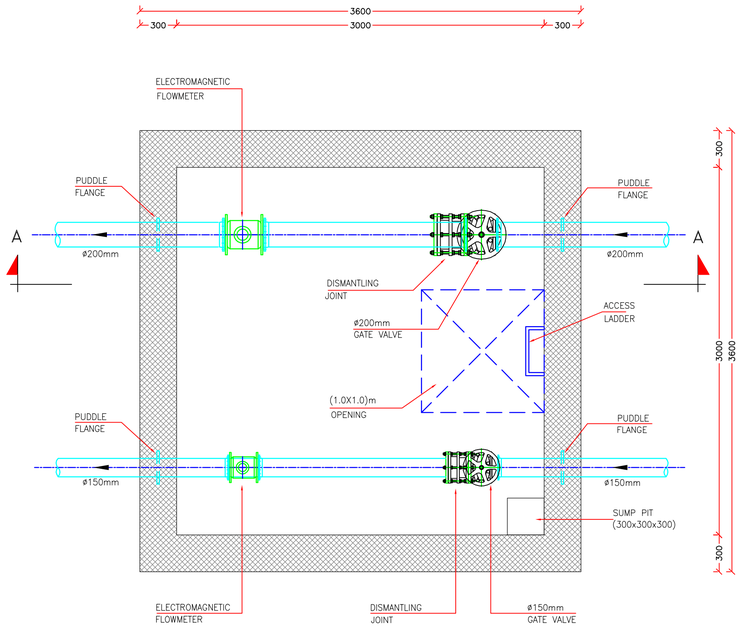
Project:
WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:
ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME
PUMPING STATION SECTION (A-A)

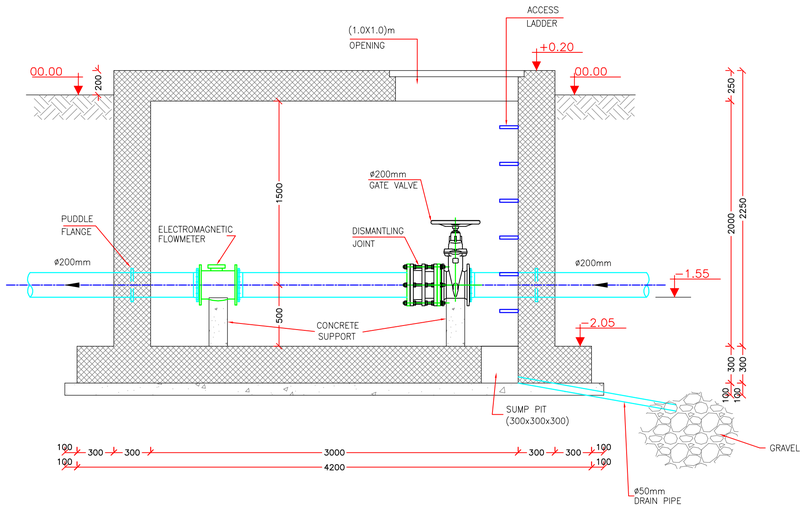
Design: A.J.	Drawn: CAD	Checked: B.M.
Scale: 1:30	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 0.6 1.2 1.8 2.4 3.0
METERS

Drawing Number: M-02
Rev.: 0



VALVES-FLOWMETERS CHAMBER
PLAN
SCALE: 1/25



VALVES-FLOWMETERS CHAMBER
SECTION A-A
SCALE: 1/25

NOTE:–

– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID | JORDAN
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

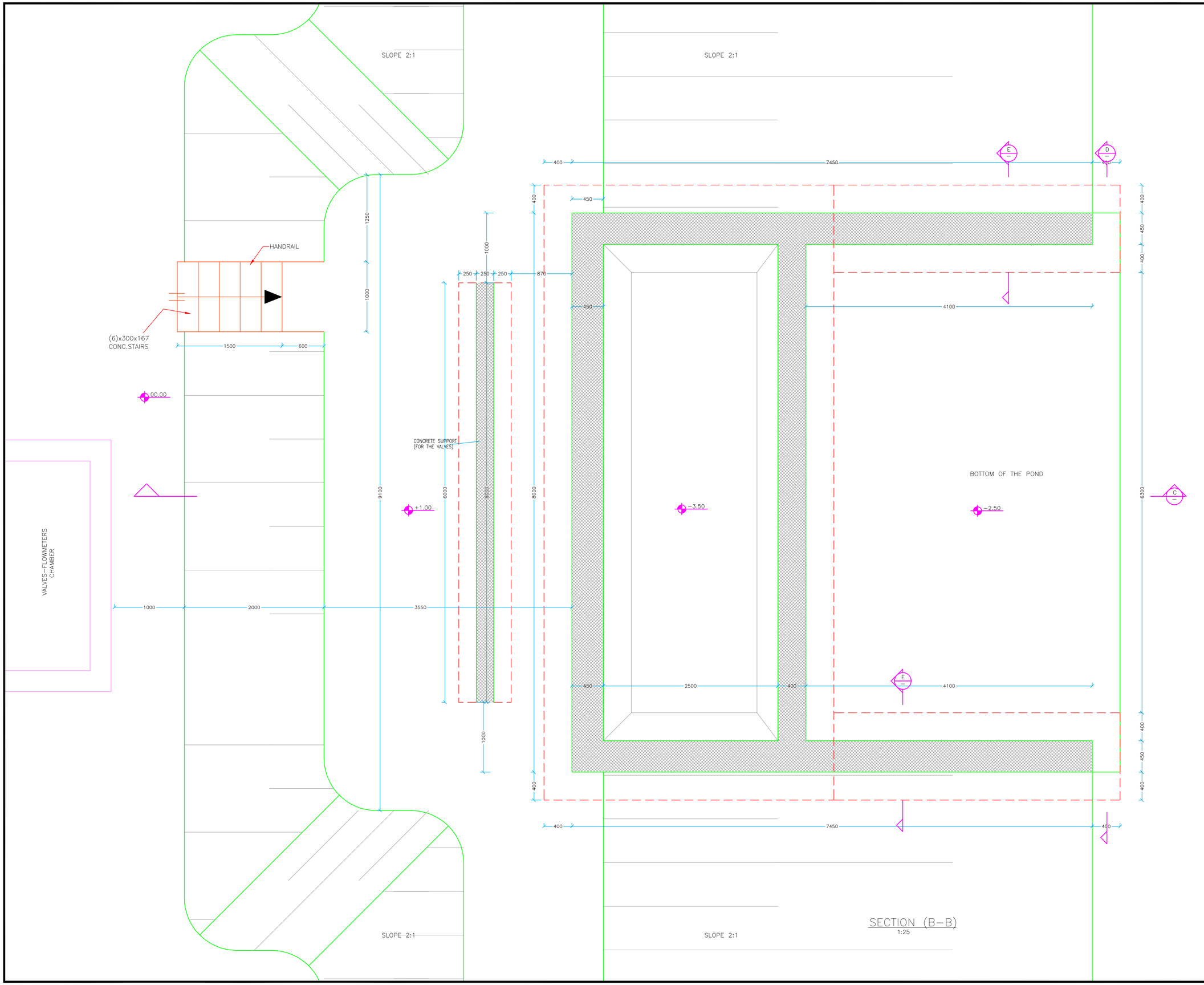
VALVES-FLOWMETERS CHAMBER DETAILS

Design: A.J.	Drawn: CAD	Checked: B.M.
Scale: 1:25	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
METERS

Drawing Number: **M-03**

Rev.: 0



NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METERS.
2. ALL EXPOSED SURFACES TO BE FAIR FACE FINISH.
3. REINFORCED CONCRETE STRENGTH IS 30 MPa AND BLINDING CONCRETE STRENGTH IS 15 MPa.
4. REINFORCEMENT STEEL YIELD STRENGTH IS 460 MPa.
5. APPLY EPOXY PAINT FOR ALL INTERNAL SURFACES AND FLUID APPLIED WATERPROOFING FOR BURIED STRUCTURE

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID | JORDAN
FROM THE AMERICAN PEOPLE

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

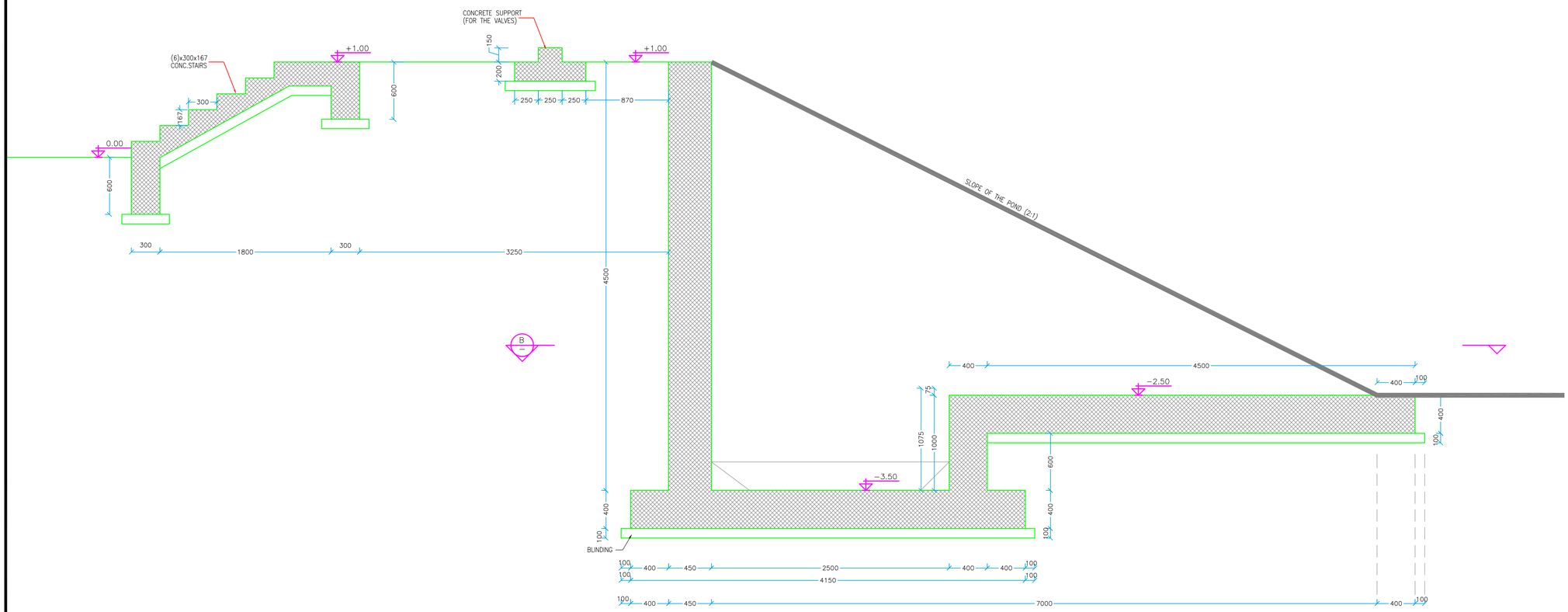
PUMPING STATION PLAN (SECTION B-B)

Design: A.J.	Drawn: CAD	Checked: I.KH.
Scale: 1:25	Date: AUG. 2014	Approved: W.Z.

0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
METERS

Drawing Number: **S-01**

Rev.: 0



SECTION (C-C)
1:25

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METERS.
2. ALL EXPOSED SURFACES TO BE FAIR FACE FINISH.
3. REINFORCED CONCRETE STRENGTH IS 30 MPa AND BLINDING CONCRETE STRENGTH IS 15 MPa.
4. REINFORCEMENT STEEL YIELD STRENGTH IS 460 MPa.
5. APPLY EPOXY PAINT FOR ALL INTERNAL SURFACES AND FLUID APPLIED WATERPROOFING FOR BURIED STRUCTURE

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :
IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :
USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

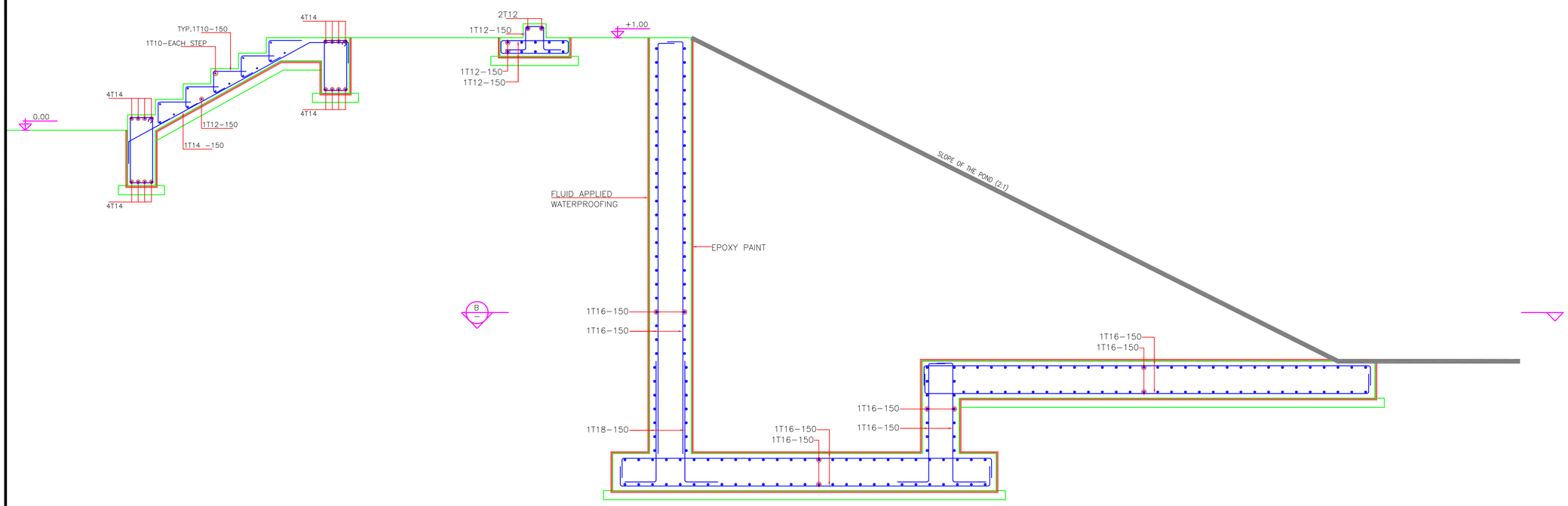
Project:
WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:
ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME
PUMPING STATION SECTION (C-C)

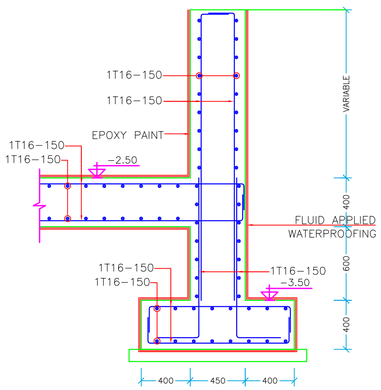
Design: A.J.	Drawn: CAD	Checked: I.KH.
Scale: 1:25	Date: AUG. 2014	Approved: W.Z.

0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
METERS

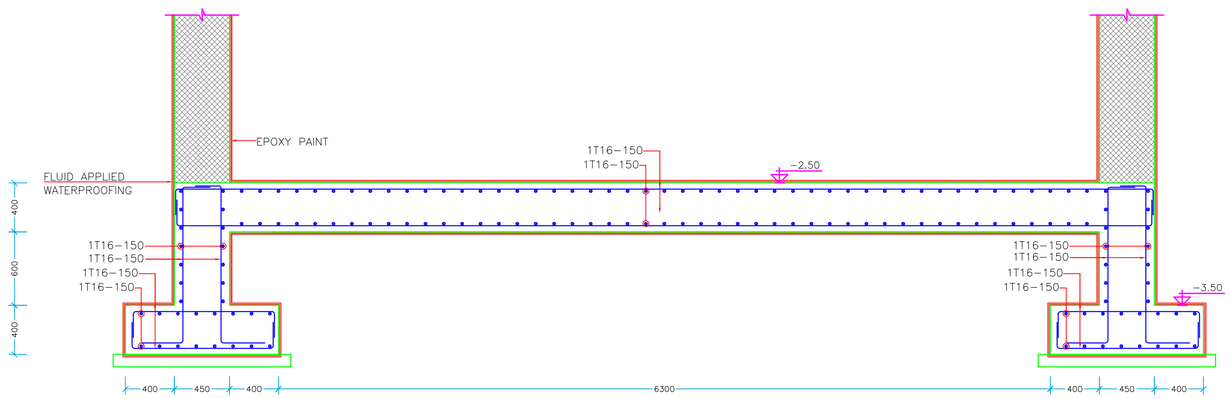
Drawing Number: S-02
Rev.: 0



SECTION (C-C)
1:25



SECTION (D-D)
1:25



SECTION (E-E)
1:25

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METERS.
2. ALL EXPOSED SURFACES TO BE FAIR FACE FINISH.
3. REINFORCED CONCRETE STRENGTH IS 30 MPa AND BLINDING CONCRETE STRENGTH IS 15 MPa.
4. REINFORCEMENT STEEL YIELD STRENGTH IS 460 MPa.
5. APPLY EPOXY PAINT FOR ALL INTERNAL SURFACES AND FLUID APPLIED WATERPROOFING FOR BURIED STRUCTURE

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :
IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :
USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

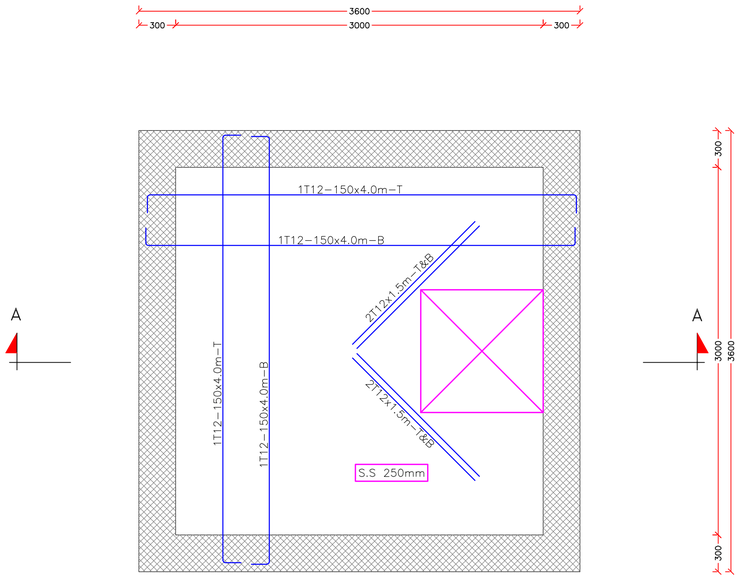
Project:
WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:
ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME
PUMPING STATION
REINF. SECTIONS (C-C), (D-D) & (E-E)

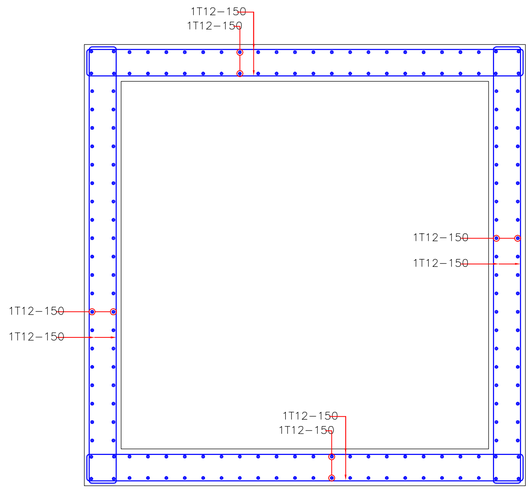
Design: A.J.	Drawn: CAD	Checked: I.KH.
Scale: 1:25	Date: AUG. 2014	Approved: W.Z.

0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
METERS

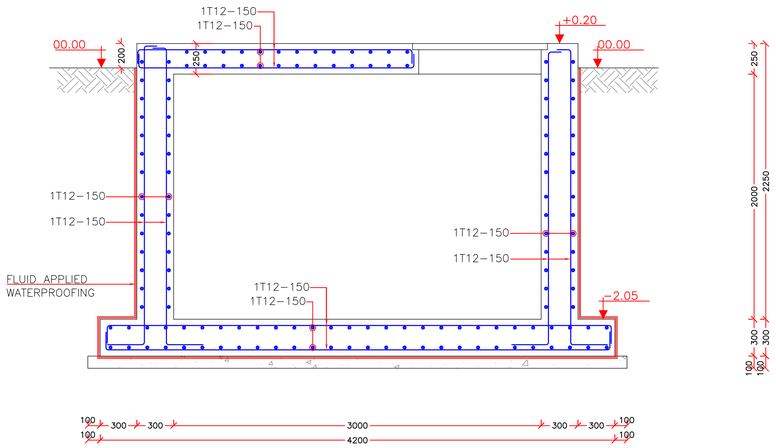
Drawing Number: **S-03**
Rev.: 0



VALVES-FLOWMETERS CHAMBER
SLAB REINFORCEMENT
SCALE: 1/25



VALVES-FLOWMETERS CHAMBER
FOUNDATION PLAN
SCALE: 1/25



VALVES-FLOWMETERS CHAMBER
SECTION A-A
SCALE: 1/25

NOTES:

1. ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS AND LEVELS ARE IN METERS.
2. ALL EXPOSED SURFACES TO BE FAIR FACE FINISH.
3. REINFORCED CONCRETE STRENGTH IS 30 MPa AND BLINDING CONCRETE STRENGTH IS 15 MPa.
4. REINFORCEMENT STEEL YIELD STRENGTH IS 460 MPa.
5. FLUID APPLIED WATERPROOFING FOR BURIED STRUCTURE.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :
IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :
USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

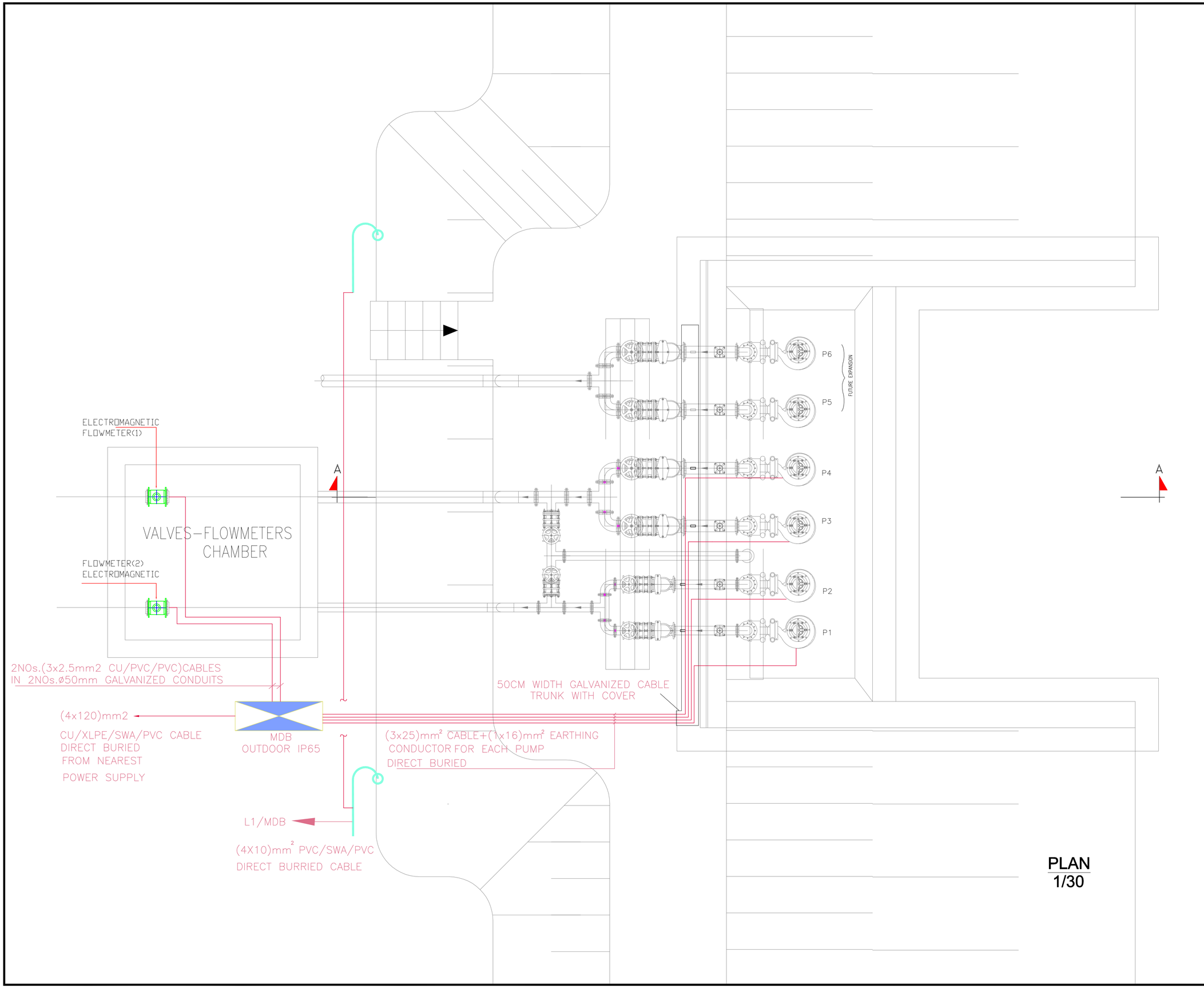
Project:
WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:
ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME
VALVES-FLOWMETERS CHAMBER DETAILS

Design: A.J.	Drawn: CAD	Checked: I.KH.
Scale: 1:25	Date: AUG. 2014	Approved: W.Z.

0 0.5 1.0 1.5 2.0 2.5
METERS

Drawing Number: **S-04**
Rev.: 0



NOTE:–

– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

LEGEND:

SYMBOL	DESCRIPTION
	MAIN DISTRIBUTION BOARD
	GALVANIZED CABLE TRUNK WITH COVER
	POWER CABLE
	SINGLE ARM STREET LIGHTING POLE WITH 1X150W HPS LIGHTING LAMP.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

PUMPING STATION PLAN ELECTRICAL SYSTEMS

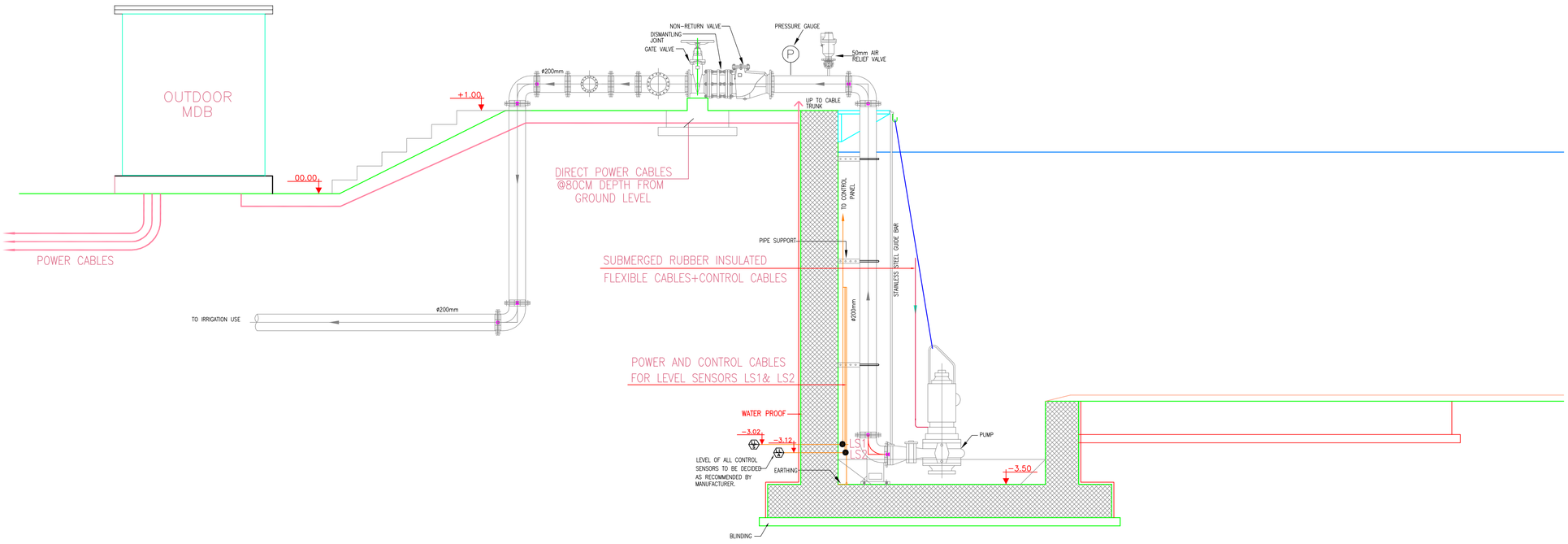
Design: S.H	Drawn: CAD	Checked: KH.A
Scale: 1:30	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 0.6 1.2 1.8 2.4 3.0

METERS

Drawing Number: **E-01**

Rev.: 0



SECTION (A-A)
1/30

NOTE:–

– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

LEGEND:

SYMBOL	DESCRIPTION
	MAIN DISTRIBUTION BOARD
	GALVANIZED CABLE TRUNK WITH COVER
	POWER CABLE
	SINGLE ARM STREET LIGHTING POLE WITH 1X150W HPS LIGHTING LAMP.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

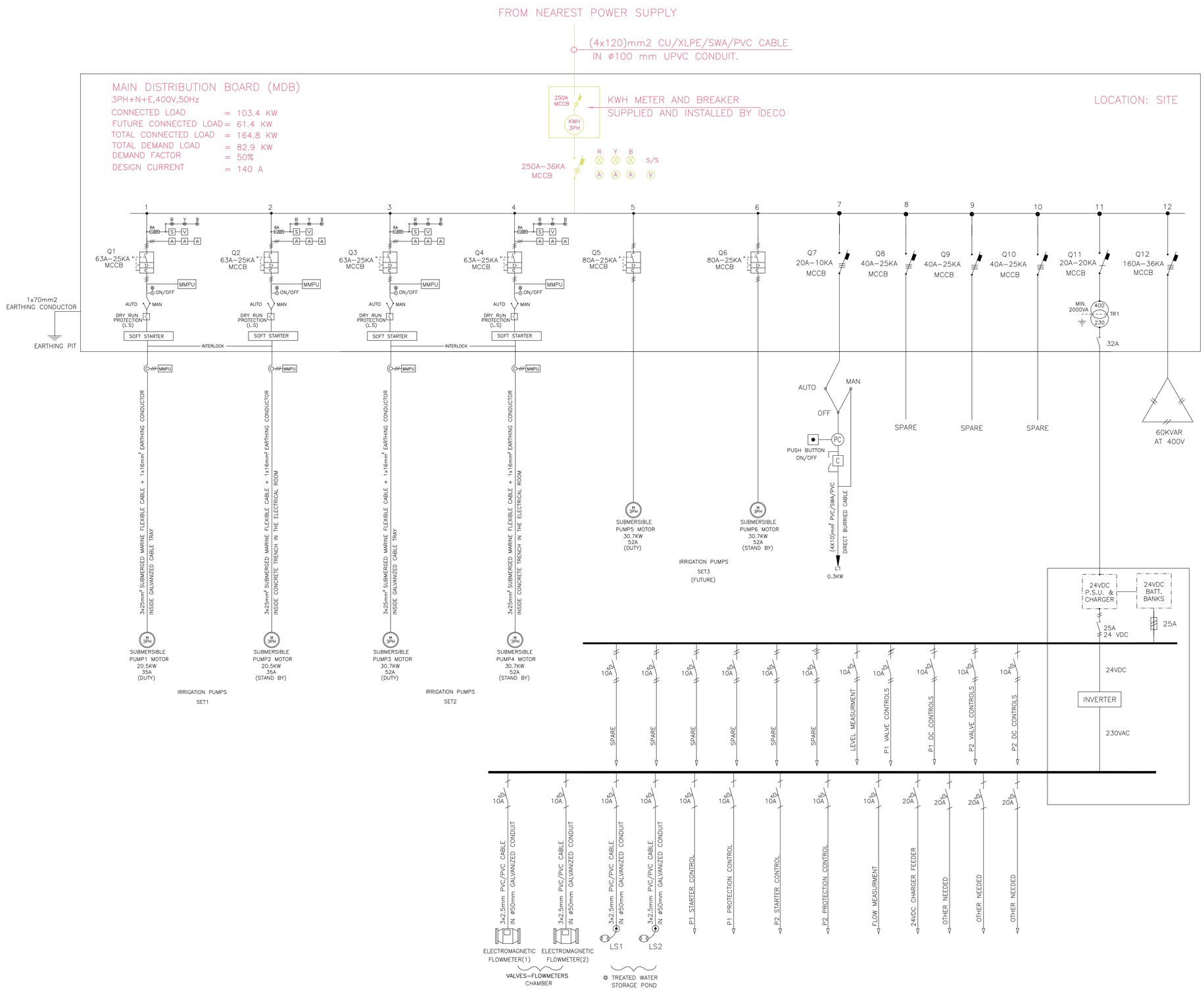
PUMPING STATION SECTION (A-A) ELECTRICAL SYSTEMS

Design: S.H	Drawn: CAD	Checked: KH.A
Scale: 1:30	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

0 0.6 1.2 1.8 2.4 3.0
METERS

Drawing Number: **E-02**

Rev.: 0



SYMBOLS LEGEND:-

SYMBOL	DESCRIPTION
MMPU	ELECTRONIC MOTOR MONITORING AND PROTECTION UNIT + LCD
ELM	ELECTRONIC 3PH. LINE MONITOR + LCD
A	AMMETER #/5
V	VOLTMETER 500V
S	7 POSITION. VOLTMETER SELECTRO SWITCH
⊗	INDICATION LAMP
	MCCB 3P.ADJ, TRIP THERMAL & MAGNETIC
	MCCB 3P.ADJ, TRIP THERMAL & MAGNETIC FITTED WITH EXTERNAL LOCKABLE HANDLE
	HRC FUSE
	CURRENT TRANSFORMER
	MCB 2P, 10kA, DC TYPE.
	ELECTROMAGNETIC FLOWMETER
ON/OFF (AUTO) (LOCAL (MAN)	3-WAYS SELECTOR SWITCH WITH ON/OFF PUSH BUTTON.
LS	LEVEL SWITCH

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

SINGLE LINE DIAGRAM

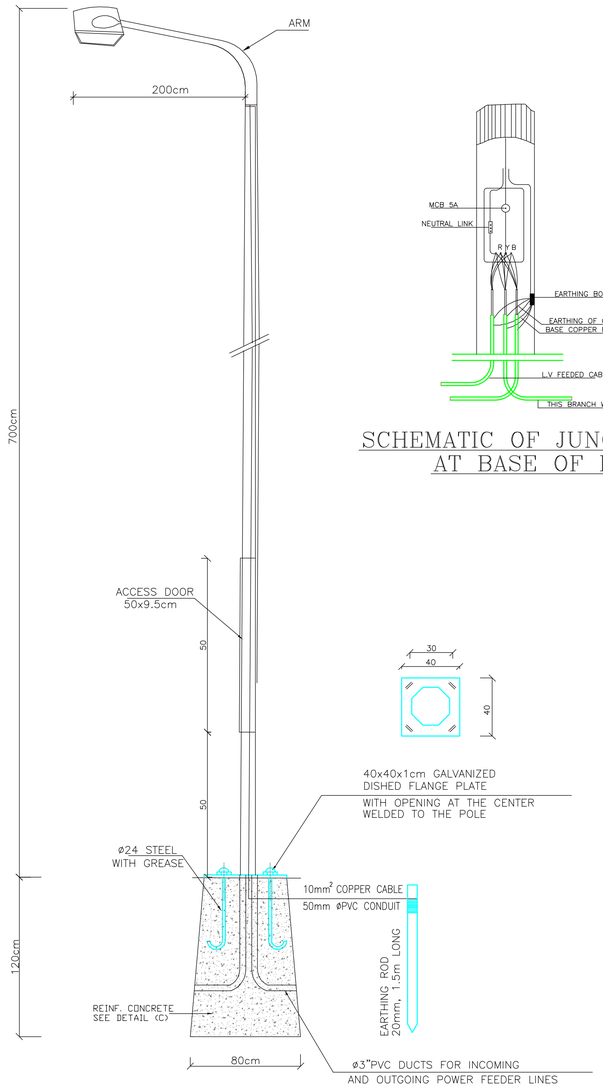
Design: S.H	Drawn: CAD	Checked: KH.A
Scale: N.T.S.	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

METERS

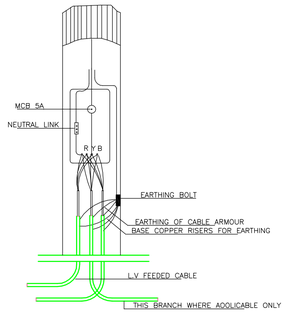
Drawing Number: **E-03**

Rev.: 0

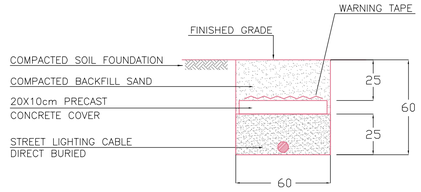
(150W H.P.S. FIXTURE)



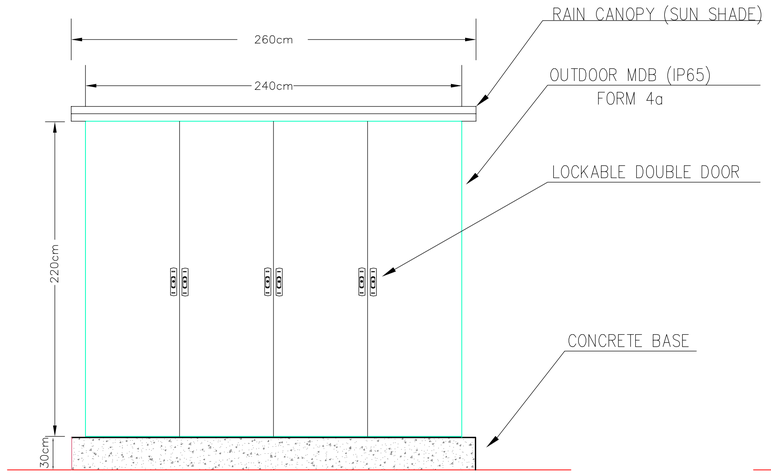
SITE LIGHTING POLES



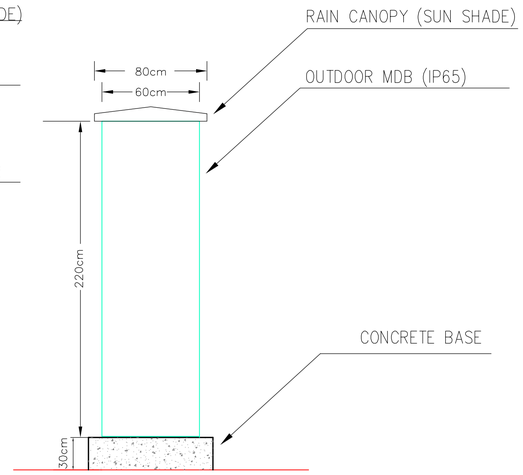
SCHEMATIC OF JUNCTION BOX
AT BASE OF POLE



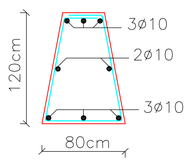
STREET LIGHTING CABLE TRENCH



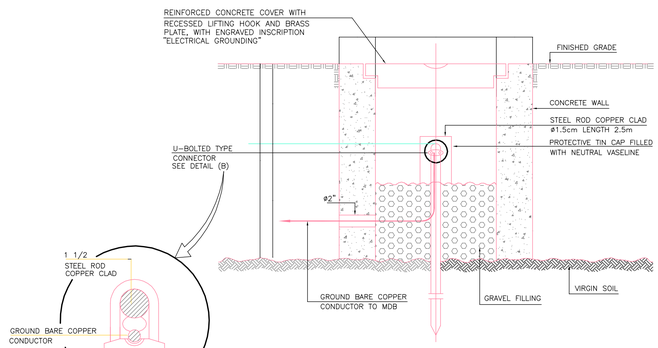
OUTDOOR MDB
FRONT ELEVATION



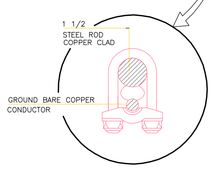
OUTDOOR MDB
SIDE ELEVATION



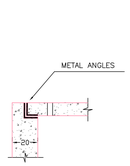
DETAIL (C)
REINFORCEMENT CONCRETE (R.C.) BASE



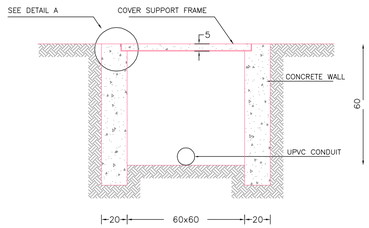
CONSTRUCTIONAL DETAILS FOR
TYPICAL EARTH PIT
N.T.S.



DETAIL (B)
N.T.S.



DETAIL (A)
N.T.S



CONCRETE ELECTRIC MANHOLE
(60cmx60cmx60cm)(LxWxD)
N.T.S

NOTE:-

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :
IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME
AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :
USAID | JORDAN
FROM THE AMERICAN PEOPLE

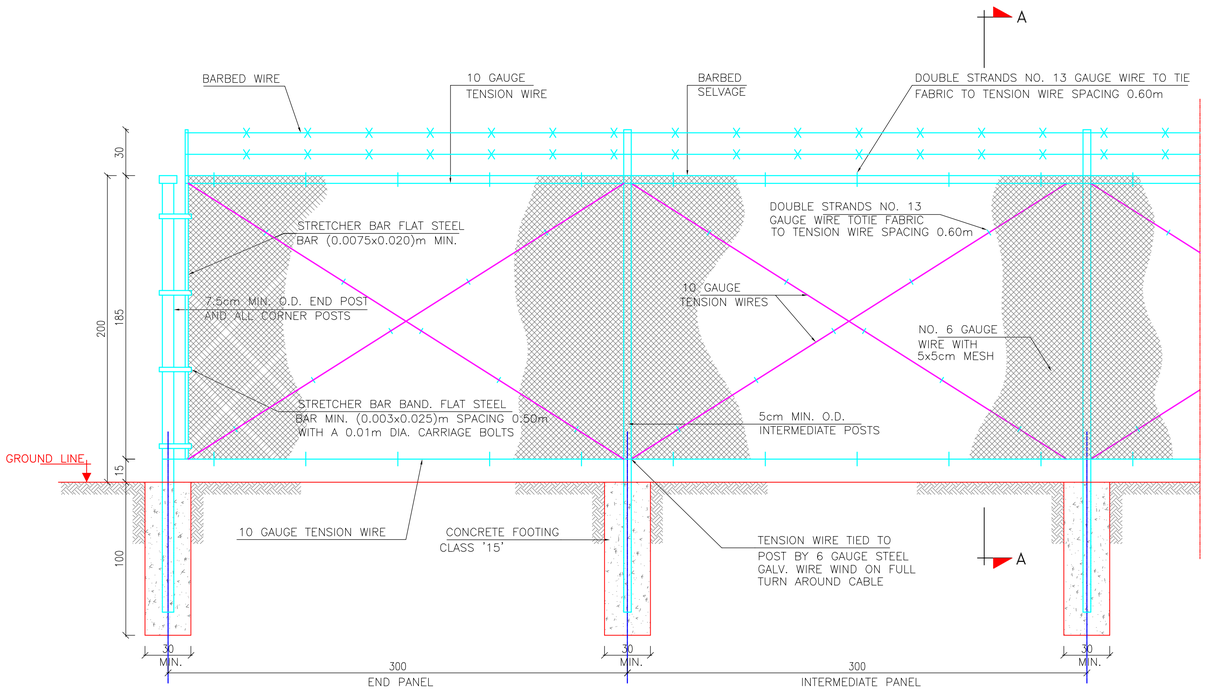
Project:
WATER REUSE & ENVIRONMENTAL
CONSERVATION PROJECT

Title:
ZA'ATARI CAMP
REUSE SCHEME
ELECTRICAL DETAILS

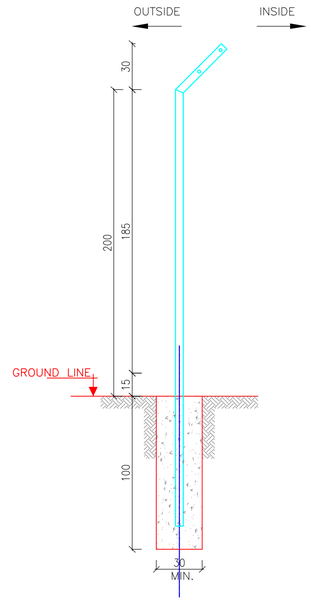
Design: S.H	Drawn: CAD	Checked: KH.A
Scale: N.T.S.	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

METERS

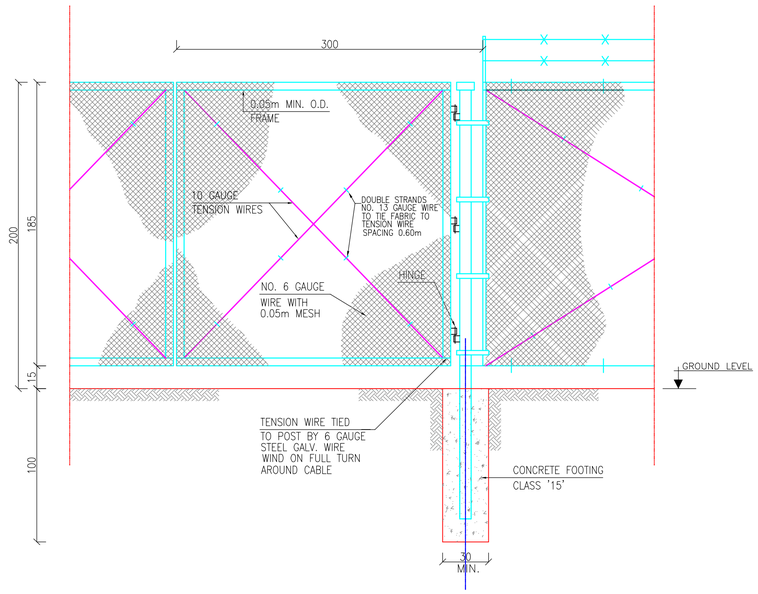
Drawing Number: E-04
Rev.: 0



CHAIN LINK FENCE



SECTION A–A



GATE DETAIL

NOTE:–

1– ALL POSTS, RODS, FITTINGS SHALL BE HOT DIPPED GALVANISED, AS SPECIFIED.

2– WIRE FABRIC FOR CHAIN LINK FENCE SHALL BE HOT DIPPED GALVANISED, AS SPECIFIED.

3– ALL DIMENSIONS ARE IN cm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

4– FOR EVERY 3 POLES, ADDITIONAL INCLINED SUPPORT IS TO BE PROVIDED TO THE VERTICAL POLES.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

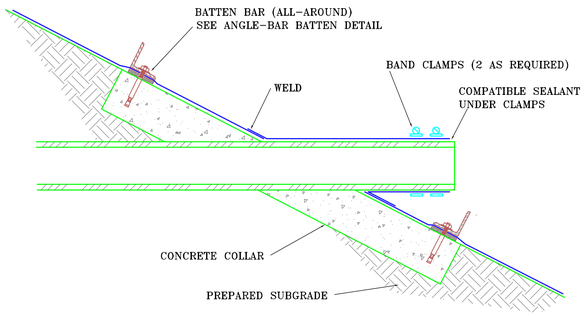
FENCE AND GATE DETAILS

Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: N.T.S.	Date: AUG. 2014	Approved: W.Z.

METERS

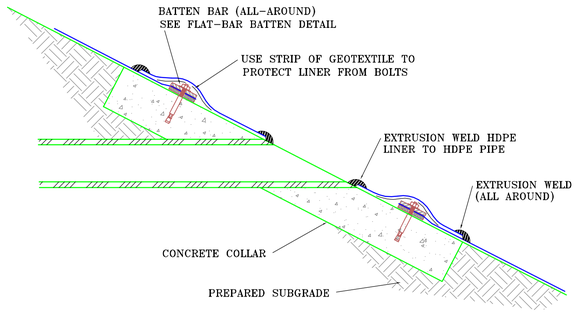
Drawing Number: **D-01**

Rev.: 0



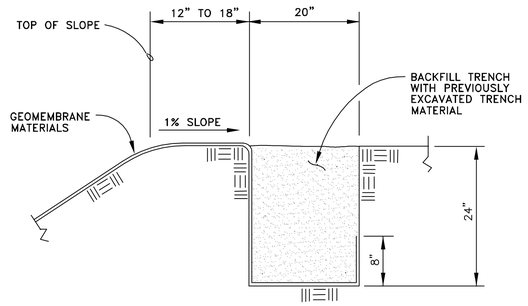
LARGE DIAMETER PIPE BOOT CONNECTION

DETAIL (1)



LARGE DIAMETER HDPE PIPE
(HDPE GEOMEMBRANE)

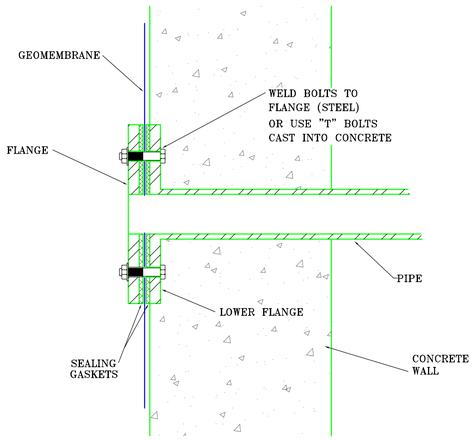
DETAIL (2)



TOP OF BERM ANCHOR TRENCH DETAIL
N.T.S.

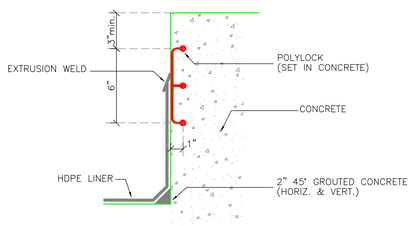
NOTE: USE SAND BAGS AS GEOMEMBRANE WEIGHTS IN TRENCH DURING GEOMEMBRANE INSTALLATION.

DETAIL (3)



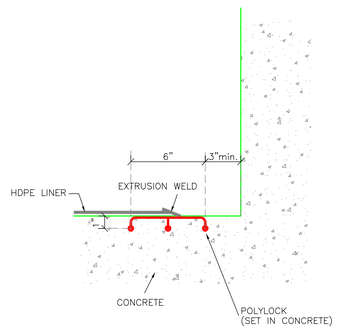
PIPE FLANGE CONNECTION

DETAIL (4)



TYPICAL POLYLOCK ATTACHMENT INTO CONCRETE
WITH GEOMEMBRANE ATTACHED
(VERTICAL ATTACHMENT)
N.T.S.

DETAIL (5)



TYPICAL POLYLOCK ATTACHMENT INTO CONCRETE
WITH GEOMEMBRANE ATTACHED
(HORIZONTAL ATTACHMENT)
N.T.S.

DETAIL (6)

NOTE:–

– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :
IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :
USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

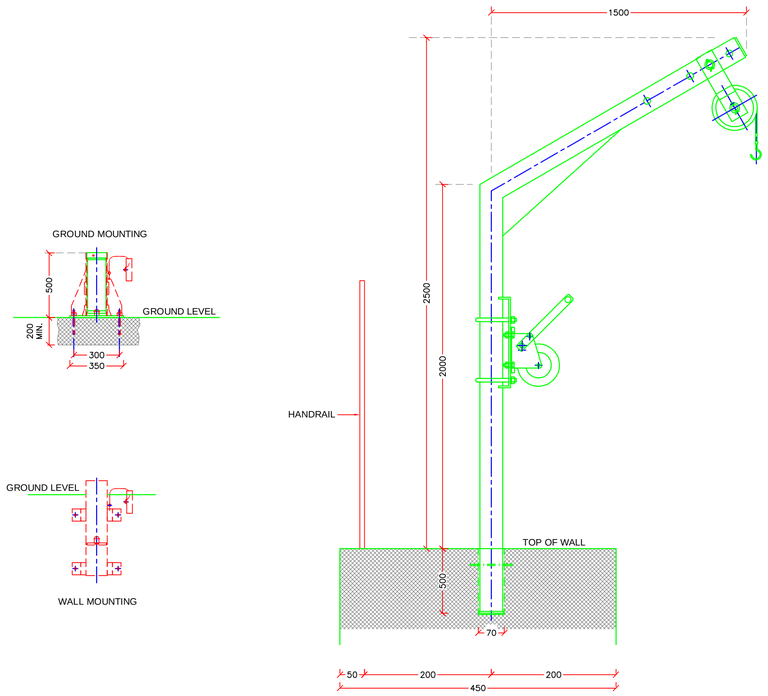
Project:
WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:
ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME
TYPICAL DETAILS

Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: N.T.S.	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

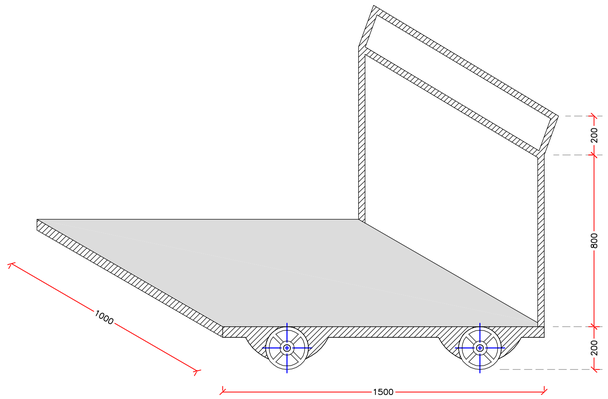
METERS

Drawing Number: D-02
Rev.: 0



MANUAL CRANE FOR LIFTING PUMPS

N.T.S.



CART DETAIL

N.T.S.

NOTE:–

1– ALL DIMENSIONS ARE IN mm. UNLESS OTHERWISE INDICATED.

2– FOR MANUAL CRANE LOCATIONS REFER TO DWG. No. M–01.

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP REUSE SCHEME

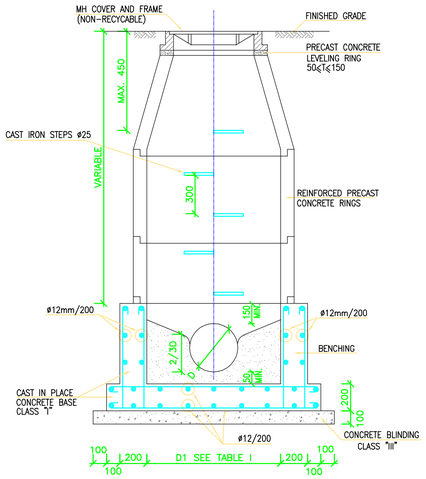
MANUAL CRANE AND CART DETAILS

Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: N.T.S.	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

METERS

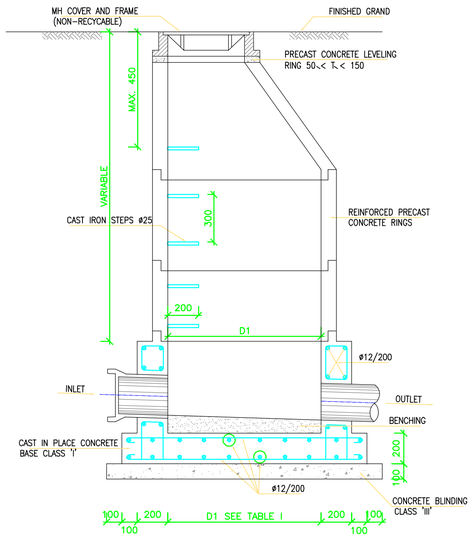
Drawing Number: **D-03**

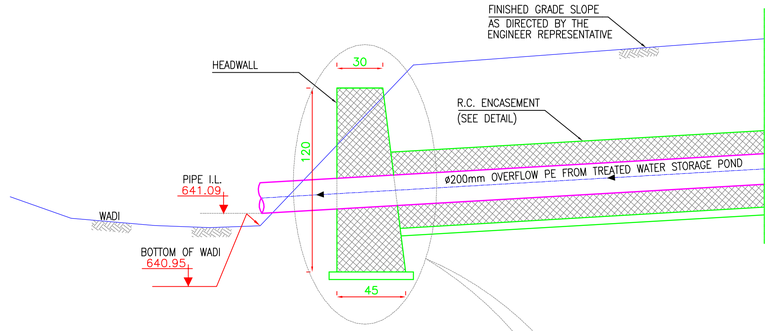
Rev.: 0

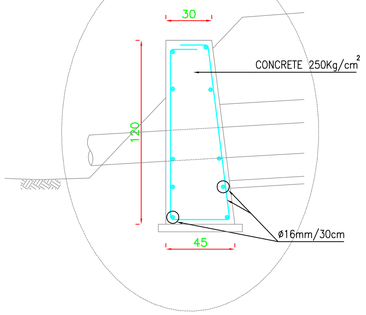


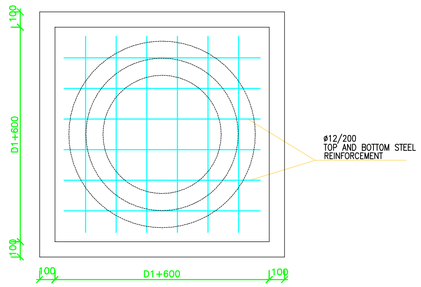
TYPICAL PRECAST MANHOLE DETAIL

N.T.S.

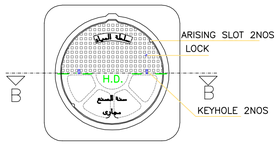




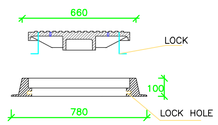




CAST IN SITU BASE



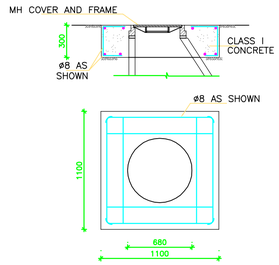
PLAN



SECTION (B-B)

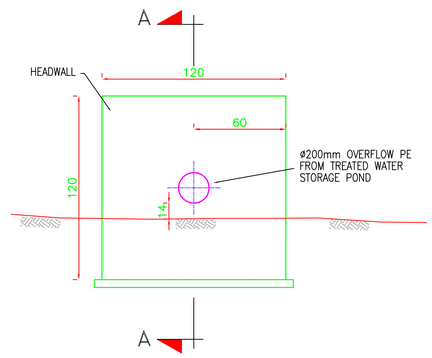
HEAVY DUTY NON-RECYCABLE
MATERIAL COVER AND FRAME

N.T.S.



TYPICAL MANHOLE COVER
ENCASEMENT FOR NATURAL
GROUND SURFACES

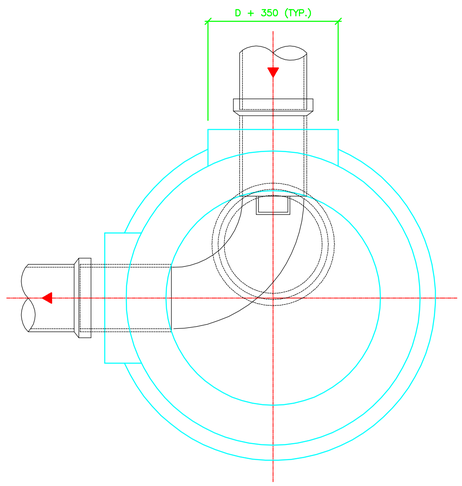
N.T.S.



ELEVATION

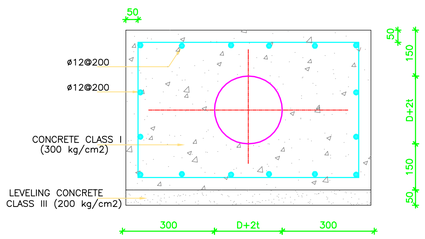
HEADWALL DETAIL FOR OVERFLOW PIPE

N.T.S.



TYPICAL MANHOLE BENCHING DETAILS

N.T.S.



TYPICAL (R.C.) ENCASEMENT
FOR SEWER PIPE

N.T.S.

NOTE:-

1- ALL DIMENSIONS ARE IN MILLIMETERS UNLESS OTHERWISE INDICATED.

2- REINFORCED CONCRETE ENCASEMENT TO BE PROVIDED GENERALLY FOR PIPES LESS THAN 1000mm COVER . BUT IN WADI AREA REINFORCED CONCRETE ENCASEMENT SHOULD BE PROVIDED FOR PIPES LESS THAN 2000mm COVER ALSO REINFORCED CONCRETE ENCASEMENT SHOULD BE PROVIDED FOR PIPES WITH MORE THAN 4500mm COVER OR AS INDICATED ON DRAWINGS.

3- MINIMUM WASTEWATER MANHOLE DIAMETER SHOULD BE INCREASED 100mm FOR EACH CONNECTION INCREASE ABOVE THE TWO INLET CONNECTED TO THE MANHOLE .

4- ALL REINFORCED CONCRETE SHALL BE OF CLASS "I".

5- ALL BENCHING SHALL BE OF CLASS "I" CONCRETE .

Purpose of Issue	Rev.	Date	By	Chk'd	App.

Consultant :

IMPLEMENTED BY AECOM AS PRIME AND ENGICON AS SUBCONTRACTOR

Client :

USAID FROM THE AMERICAN PEOPLE | JORDAN

Project:

WATER REUSE & ENVIRONMENTAL CONSERVATION PROJECT

Title:

ZA'ATARI CAMP
REUSE SCHEME
TYPICAL MANHOLES DETAILS
& HEADWALL DETAIL FOR OVERFLOW PIPE

Design: M.H.	Drawn: CAD	Checked: A.M.
Scale: N.T.S.	Date: SEP. 2014	Approved: W.Z.

METERS

Drawing Number: D-04

Rev.: 0