


*Geotechnical Study Report for the
Elevated Tank with capacity of 310 m³
Al-Nahdain Park - Al-Sabeen - Amanat Al-Asimah*



Oct - 2023



Geotechnical Study Report for Elevated Tank with capacity of 310m³ Al-Nahdain Park - Al-Sabeen - Amanat Al-Asimah.

1. INTRODUCTION

With the progress of applied sciences in various fields, including soil investigation sciences and foundation engineering, it has become necessary to take the best economic methods to design any construction project, and this will only be possible by implementing comprehensive and adequate studies of soil or rock layers at the site of the facility in order to be able to achieve a number of objectives, including but not limited to determining the appropriateness of the site for the establishment of the project as well as anticipating all possible problems for soil or rock layers during the implementation of the project or after completing its implementation, and finding appropriate solutions for it and taking the necessary precautions and measures to avoid it hence the importance of geotechnical study (study of the infrastructure layers of the sites of different facilities) in providing protection from cracks or collapses resulting from the lack of knowledge of engineers designers of the nature of the layers of soil or rock and the form of their sequence, from this study we get a real and accurate assessment For the geological and hydrological compositions of this area, – we have full detailed information on the state of the soil or rock – the shape of its geological sequence, and the state of the ground water (if any) and its depth and movement.

In the light of these requirements, field and laboratory tests are carried out and their results are drawn to carry out calculations of soil or rock stress and deformities (settlement) and to determine the appropriateness of the proposed location of the project to be implemented and the precautions to be taken into account when implementing

To carry out the above-mentioned work, we have carried out exploratory drilling by drilling an exploratory pilot pit (2 trial pits) selected at the project site.

1.1 General Description for Site & Project

1.1.1 Site

The Tank is located within Al-Nahdain Park - Al-Sabeen District - Amanat Al-Asimah.

1.1.2 Project

It is a tower tank facility with a height of (25m) and dimensions of approximately (10*10m) and its structure is made of reinforced concrete. It will be used for the purpose of storing water. The characteristics and components of the tank are as follows:

Table 1: Tank components

Name. of Tanks	No. of Tanks	Height Tanks (m)	Area Tanks (m ²)	volume Tanks (m ³)
tower tank (10*10) m	1	23.0	100.0	310.0

1.2 Scopes of The Study

The study aims to provide the designer with the information he needs regarding the foundation soil, which will serve as a natural base for the foundations.

We can summarize the objectives of the project site study as follows:

1. To know the nature of the soil or rock layers and to develop each of them and the class sequence of them as well as the thickness and lateral extension of each layer and determine the level of the beginning and the end of its appearance.
2. Determine the ground water table (G.W.T) and know its properties (if any).
3. Conduct field and laboratory tests to determine the physical, mechanical and chemical properties of soil or rock layers.
4. Determine the depth of excavation to reach the layer suitable for foundations, and decide on the suitability of the materials that will be excavated for use in backfilling works.
5. Conduct a study and analysis of the behavior of soil or rock layers under the influence of loads transferred to them from the foundations of facilities to determine their bearing capacity and the amount of subsidence and possible deformations.

6. Suggesting (selecting) the type and system of foundations and giving the necessary observations and recommendations for its implementation.

2. THE FIELD WORKS EXPLORATION

Based on the nature of the site and the size and quality of the project, we found that the appropriate way to carry out exploratory work is to carry out two trial pit through which the quality of soil layered, thickness, extension and depth level of the beginning and end of each layer is identified and representative samples are taken from different depths.

2.1 Trial pits

Trial pit was carried out at the project site and the location and depths of the exploratory experimental drilling have been located and distributed on site by the owner of the project and in cooperation with Qatarat engineers for engineering services. The exploratory depths have reached the depths of (m 11.0) From the asphalt paving level. See Table 2

Table 2 shows the number, distances and exploratory depth of exploration pilot drilling as measured by the natural ground level of the site and the beginning and end of exploratory drilling level as measured from the natural ground level of the project site.

جدول رقم (2) Table No. (2)

No. of Trial pits	Level of surface drilling (m)	Level of end drilling (m)	Depth of Bore Hole (m)	Distances Between of Bore Holes (m)		Remarks
T.P (1)	0.0	11.0	11.0			The exploratory drilling level has been determined from natural ground level.
T.P (2)	0.0	11.0	11.0			

2.2 Drilling Method

Drilling Method was by mechanical drilling Using manual drilling equipment to dig into the soil.

2.3 Samples pulling out methods

Extracting disturbed samples (DS) by manually collecting the soil sample extracted during drilling. Likewise, undisturbed samples (non-disturbed) were obtained by taking bulk soil samples.

2.4 Ground Water Table (G.W.T)

The ground water did not exist during the exploratory drilling that reached an exploratory depth of (11.0 m) from the street level to the project site.

3. DETAILED EXPLORATION

3.1 Soil Tests

Field & Laboratory Tests are conducted with the aim of obtaining data that will enable soil classification and knowledge of its physical, mechanical and chemical properties, and in light of this, soil resistance to stress, deformity and impact on the components of the facility are calculated.

3.1.1 The Field Tests

1. Visual Examination, including:
 - a. Soil Color.
 - b. Coarse Particles Shape.
2. Manual cone penetration test.

3.1.2 The Laboratory Tests

Grain Size Analysis Test (wet method)
 Natural Moisture Content Tests
 Atterberg Limits
 Specific Gravity Tests
 Bulk density Tests
 Direct Shear Tests

1. تجارب التدرج الحبيبي بطريقة الغسيل
2. تجارب المحتوى الرطوبي الطبيعي
3. تجارب حدود أتربرج
4. تجارب الوزن النوعي
5. تجارب الكثافة الطبيعية
6. تجارب القص المباشر

Note: The tests were conducted in accordance with the British Standard System (B.S).

The results of field and practical tests (physical, chemical and mechanical) are summarized in tables No. (3,4,5,6)

In the light of the field description and through the results of visual tests and field and practical tests conducted on the samples representing the rock layers – the following conclusion was concluded:

- A. Classification of soil layers.
- B. Identify the natural and mechanical properties of soil layers.
- C. The conclusion of the stratified sequence of the soil and its lateral extension through which the geological sectors were functioning.
- D. Layer levels in exploratory experimental pits have been identified from the asphalt paving level.

Table 3: Classification of encountered materials

No. of Layer	1	2	3	1	3
Start Level of Layers (m)	0.0 at TP(1) 0.0 at TP(2)	1.5 at TP(1) 1.5 at TP(2)	3.5 at TP(1) 3.3 at TP(2)	5.5 at TP(1) 5.7 at TP(2)	8.0 at TP(1) 8.2 at TP(2)
End Level of Layers (m)	1.5 at TP(1) 1.5 at TP(2)	3.5 at TP(1) 3.3 at TP(2)	5.5 at TP(1) 5.7 at TP(2)	8.0 at TP(1) 8.2 at TP(2)	11.0 at TP(1) 11.0 at TP(2)
Average Thickness of Layer (m)	1.5	2.0	2.0	2.5	End
Percentage of Fine Soil (%)	-	88.0	34.0	90.0	53.0
Color	Brown	Brown	Brown	Dark Brown	Light Brown,
Classification	Fills SOIL	CLAY with some SILT(CH)	Silty SAND with gravel(SM)	CLAY with some SILT(CH)	Sandy CLAY with some Silt (CL)

Cont...

Table 4: Consistency of Fine Soils

No. of Layer	1	2	3	4	5
Liquid limit (LL%)	-	42.8	24.7	41.3	26.5
Plastic limit (PL %)	-	22.6	17.5	22.9	15.5
Plasticity Index (PI %)	-	20.2	7.2	18.4	11.0
Consistency Index (CI %)	-	2.36	2.91	1.75	2.34
Liquidity Index (LI %)	-	PL>Wc	PL>Wc	PL>Wc	PL>Wc
Plasticity Coefficient (PC %)	-	9.855	6.716	10.366	7.592
Plasticity	-	High Plasticity	Low Plasticity	High Plasticity	medium Plasticity
Consistency	-	Soft	Medium Dense	Stiff	Stiff

Table 5: Physical Properties

No. of Layer	1	2	3	4	5
Specific Gravity (GS)	-	2.57	2.65	2.55	2.61
Bulk Density ($\gamma_b = \text{gm/cm}^3$)	-	1.69	1.78	1.70	1.75
Natural Moisture Content (Wc%)	-	23.5	9.2	24.8	13.2
Dry Density ($\gamma_d = \text{gm/cm}^3$)	-	1.37	1.63	1.36	1.55
Natural voids ratio (e %)	-	87.81	62.57	87.20	68.83
Natural Porosity (n %)	-	46.75	38.49	46.58	40.77
Degree of Saturation (s %)	-	68.78	38.96	72.52	50.05
Moisture State	-	very wet	wet	very wet	Wet
Saturated Density ($\gamma_{\text{sat}} = \text{gm/cm}^3$)	-	1.84	2.01	1.83	1.95
Submerged Density($\gamma_{\text{sub}} = \text{gm/cm}^3$)	-	0.84	1.01	0.83	0.95

Cont...

Table 6: Mechanical Properties

No. of Layer	1	2	3	4	5
Internal Friction Angle [Ø]	-	25.0	33.0	22.5	30.0
Cohesion[C = kg/cm2]	-	0.25	0.04	0.29	0.14
Coeff. of Earth Pressure at rest (ko)	-	0.58	0.46	0.62	0.50
Fraction Coefficient [δ]	-	0.30	0.40	0.27	0.36
State of Soil or Rock	-	Stiff	Medium Dense	Stiff	Stiff
Unconfined Compressive strength (kg/cm2)	-	-	-	-	-
Advanced drilling	-	Fast	Medium	Fast	Medium
Compressibility	-	High	Low	High	Medium
Shear Failure Type	-	Local	Local	Local	Local
Shear Stresses strength	-	poor	Fair	poor	Fair
Workability	-	poor	Fair	poor	Fair
Permeability	-	I'm Pervious	Semi Pervious	I'm Pervious	Semi Pervious

4. SURFACE AND SUBSURFACE CONDITIONS

0.0	-----	
		Fills Soil
1.5-	-----	
		Brown, CLAY with some SILT (CH)
		C=0. 25 kg/cm ² , Friction Angle (ϕ) = 25.0 γ_b =1.69 gm/cm ³
		SPT N min (cor.) =9 , Soft
3.5-	-----	
		Brown, Silty SAND with gravel (SM)
		C=0. 04 kg/cm ² , Friction Angle (ϕ) = 33.0 γ_b =1.78 gm/cm ³
		SPT N min (cor.) =19 , Medium Dense
5.5-	-----	
		Dark Brown, CLAY with some SILT (CH)
		C=0. 29 kg/cm ² , Friction Angle (ϕ) = 22.5 γ_b =1.70 gm/cm ³
		SPT N min (cor.) =12 , Stiff
8.0-	-----	
		Light Brown, Sandy CLAY with some Silt (CL)
		C=0. 14 kg/cm ² , Friction Angle (ϕ) = 30.0 γ_b =1.75 gm/cm ³
		SPT N min (cor.) =16 , Stiff
11.0-	-----	

5. Modulus of Subgrade Reaction

Modulus of subgrade reaction was calculated based on the standard penetration test according to the following equation of Scott 1981, the value of modules subgrade reaction is shown in table below.

$$K_{0.3} = 180 N_{cor} \text{ (ton/m}^3\text{)} \quad (\text{Scott 1981})$$

$$K = K_{0.3} \left(\frac{B + 0.3}{2B} \right)^2$$

Table 6: Modulus of Subgrade Reaction

بعد القيام بالحفر الي عمق (3.5m) وتنفيذ طبقة إحلال بسمكة (1.0m) أسفل القواعد الخرسانية			B (m)					
			2.0	2.5	3.0	3.5	10.0	12.0
D.F (m)	Nc (Ave) (Blow)	K 0.3 (ton/m ³)	k= K 0.3((B+0.3)/(2B))^2 (ton/m ³)					
2.5	16	2880	952	903	871	849	764	756

6. COMMENTS

- 1) The number of exploratory experimental pits, their depths and horizontal distances between them were determined and their distribution formed on the project site by the engineer of the owner of the project and in cooperation with engineers (Qatarat for engineering consultancy), and for further clarification see table (2), the depths have reached the level of exploratory depth of (11.0 m) from asphalt paving level for a project site.
- 2) Natural Ground Levels are equal and there is no difference in exploratory drilling levels.
- 3) The study carried out for the project site serves the depths of stress fading.

8. EVALUATION OF BEARING CAPACITY:

The methods for evaluating the foundation bearing capacity, based on the in-situ and laboratory test results, isolated foundation type were analyzed and considered to be used for the proposed construction, more details about adopted method A and B are enclosed and shown in table (8) & (9) conclusion & summary for the recommended allowable and safe bearing pressure (qns) are also shown in table 10.

8.1 Shallow Foundation: - Allowable and Safe Bearing Pressures

Allowable bearing pressures were calculated based on settlement consideration as proposed by Teng (1969) and Meyerhof (1956).

The adopted equations of both Teng & Meyerhof, Bowles, tangs, peack, is- 6403 are presented below; more details on the evaluated allowable bearing pressure are presented in tables below.

by Teng (1969)

$$qs = 3.5 \times (Nc - 3) \times \left(\frac{B + 0.3}{2B} \right)^2 \times R_{w2} \times Rd$$

As per Eqn. Meyerhof (1956):-

$$qs = 1.2 \times Nc \left(\frac{B+0.3}{B} \right)^2 \times R_{w2} \times Rd \quad \text{for } B \leq 1.20$$

$$qs = 0.80 \times Nc \left(\frac{B+0.3}{B} \right)^2 \times R_{w2} \times Rd \quad \text{for } B \geq 1.20$$

peack

$$qs = 1.5 \times Nc \times R_{w2} \quad \text{iso}$$

$$qs = 2 \times Nc \times R_{w2} \quad \text{raft}$$

bowles

$$qs = 1.22 \times Nc \left(\frac{B + 0.3}{B} \right)^2 \times R_{w2} \times Rd \quad \text{iso}$$

$$qs = 2.44 \times Nc \times R_{w2} \times Rd \quad Rd = 1 \quad \text{raft}$$

Where: -

qs = net Allowable bearing pressures for settlement of 25mm in(ton/m²).

Nc = corrected standard penetration value

B = width of foundation

R_{w2} = water table correction Factor = 0.5*(1+Dw2/B), (Dw2 depth of foundation below water table)

Rd = depth Factor = (1+0.33Df/B) ≤ 1.33

Df = depth of foundation

8.2 Shallow Foundation: - Bearing Capacity based on Shear Failure (Terzaghis 1943 , Vesic (1973, 1974), Meyerhof (1963) , Hansen (1970))

$$q_u = cN_c s_c d_c i_c + q'_o N_q s_q d_q i_q + \frac{1}{2} \gamma B N_\gamma s_\gamma d_\gamma i_\gamma$$

where c = unit cohesion

q'_o = effective overburden pressure at the base level of the foundation = $\bar{\gamma} D_f$

$\bar{\gamma}$ = effective unit weight above the base level of foundation

γ = effective unit weight of soil below the foundation base

D_f = depth of foundation

s_c, s_q, s_γ = shape factors

d_c, d_q, d_γ = depth factor

i_c, i_q, i_γ = load inclination factors

B = width of foundation

N_c, N_q, N_γ = bearing capacity factors

$$q_{na} = \frac{qu - \gamma_1 \times Df}{f.o.s}$$

$$q_a = q_{na} + \gamma_1 \times Df$$

Based on the field and laboratory test, as well as the classification of encountered soil is found to be medium dens to dense at the depth of foundation. Therefore, the calculation of bearing capacity based on shear failure (general).

$$\bar{C} = 2/3C$$

$$\tan \bar{\phi} = 2/3 \tan \phi \text{ (local)}$$

$$\bar{C} = C$$

$$\tan \bar{\phi} = \tan \phi \text{ (general)}$$

C = cohesion of soil

B = width of foundation

ϕ = angle of friction

L = length of foundation

The foundations at the level of (2.5m) proposed by the designing party will be carried out on the very weak soft soil layer, which continued to exist until a depth of (3.5m). Therefore, it is preferable to carry out excavation work for the entire site to a depth of (3.5m) in order to remove the soft soil below the foundation level and replace it. With improved soil layers, it is implemented in three layers, the thickness of each layer not exceeding (30cm) from the proposed excavation level (3.5m) up to the foundation level (2.5m). The soil's bearing capacity after removing the soil and replacing it with a replacement layer is calculated as shown below.

Table 8: Allowable and Safe Bearing Pressures according.

type of footing	Df	B	Ncor	W _x	s	is-6403	tange`s	meyrhof`	qs used KN/m2
isolated or combined	2.5	2.0	18	1.00	25.00	173.58	347.16	256.45	173.6
	2.5	2.2	18	1.00	25.00	169.49	338.97	250.41	169.5
	2.5	2.5	18	1.00	25.00	164.64	329.28	243.25	164.6
	2.5	3.0	18	1.00	25.00	158.81	291.16	224.93	158.8
STRIP	2.5	2.0	18	1.00	25.00	173.58	347.16	256.45	173.6
	2.5	2.5	18	1.00	25.00	164.64	329.28	243.25	164.6

8.3 Shallow Foundation: - Bearing Capacity based on shear failure (Meyerhof)

Table 8: Bearing Capacity based on shear failure

Foundation Type	Df (m)	B (m)	L (m)	B \ L	meyrhof`		Terzaghy		Min qnall KN /m²	REMARKS
					qu KN/m²	qnall KN/m²	qu KN/m²	qnall KN/m²		
isolated Foundation	2.5	2.0	2.0	1.0	748	235	611	189	189	(Safety Factor) (F.S = 3.0)
	2.5	2.2	2.2	1.0	752	236	624	193	193	
	2.5	2.5	2.5	1.0	760	239	644	200	200	
	2.5	3.0	3.0	1.0	779	245	676	211	211	
STRIP	2.5	2.0	10	0.2	605	187	644	200	187	
	2.5	2.5	10	0.25	615	190	684	213	190	

Table 9: recommended net allowable bearing capacity for the proposed


TYPE FOUNDATION	Footing Depth Below Reference Level	Footing Width	Bearing Capacity (KN/m²)		Recommended Net Allowable bearing Capacity KN/m²
			From Shear Failure Criteria (Net Safe)	(qs = min) For 25mm Settlement	
isolated Foundation	2.5m	2.0	189	173.6	173.6
		2.2	193	169.5	169.5
		2.5	200	164.6	164.6
		3.0	211	158.8	158.8
STRIP	2.5m	2.0	187	173.6	173.0
		2.5	190	164.6	164.6

9. Settlement

Foundation Type	D _{fl} (m)	B (m)	B/L	Q _{av} t/m ²	Si mm	Sc mm	St mm	check	Remarks
isolated Foundation	2.5m	3.0	1.0	17.0	12.0	27.7	39.7	ok	Maximum value of elastic Settlement (50 mm)
STRIP Foundation		2.0	0.20	17.0	17.9	32.7	50.0	ok	

10. RECOMMENDATIONS

- Excavation work must be carried out for the entire reservoir site to a depth of (3.5m) from the natural ground level in order to remove the very weak, soft soil that appeared below the foundation level and replace it with improved soil layers implemented at a thickness of three layers, each layer not exceeding (30cm) from the proposed excavation levels (3.5m) up to the foundation depth (2.50m). Taking into consideration the following: -
 - The components of the improved layer are a mixture of stones of graded sizes and the rest are graded gravel and sand in specific proportions.
 - The materials must be clean and free of salts and impurities
 - The previous components are mixed well, then spread to a thickness not exceeding (25 cm), spraying them with the ideal humidity ratio that is determined in the laboratory, and compacting them using a vibrating compactor with a weight (Vibratory Roller – 25 ton), and performing a compaction rate test for each layer until obtaining A compaction percentage of no less than (95%) of the maximum laboratory dry density of the materials composing the improved layer
- Soil compaction work must be carried out at the foundation level according to specifications after leveling and spraying when the required digging depth is reached.
- Insulating concrete surfaces in contact with the soil by coating them with three layers of hot bitumen and two layers of filter after the end of the water treatment period.
- The permissible net bearing capacity does not exceed (17.0 tons/m² in the case of using separate foundations or strip foundations, which is taken into account to design the



foundations at the foundation depth (2.0 m), in the case of implementing three replacement layers with a thickness of (30 cm) Below the foundation level.

5. The permissible net bearing capacity does not exceed 12.0 tons/m² in the case of using separate foundations and strip foundations, which is taken into account to design the foundations at the foundation depth (2.0 m) in the event that a replacement layer is not implemented below the foundation level.
6. All work must be carried out under good and continuous technical supervision and in a precise manner, ensuring that the project's general and specific specifications are applied.

Qatarat for engineering consultancy

General manager





قطرات للخدمات الهندسية
Qatrat of Engineering Services

متخصصون في تدعيم الخرسانة-الاختبارات-
الاستشارات والتطاميم الهندسية- المقاولات العامة

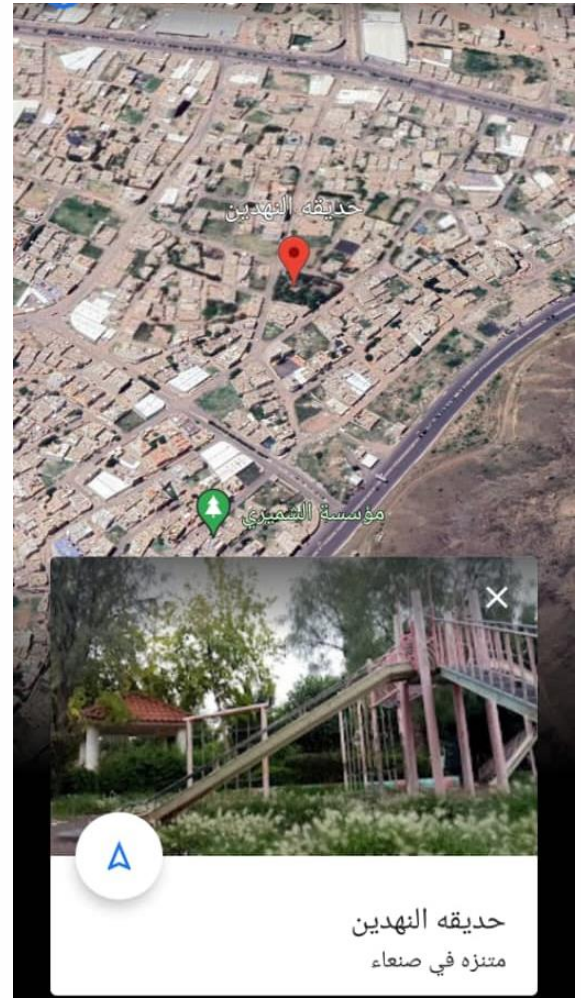
المركز الرئيسي عدن - فرع صنعاء الدائري - الجامعة القديمة
جولة الضبيبي سابقاً - جوار قصر بلقيس للمفروشات
فوق بنك الكريمي - الدور الثالث

☎ 00967 714 441 544 ☎ 00967 1202 126 - 00967 1836 925

Appendix (A)

Sketch of the general site







قطرات للخدمات الهندسية
Qatrat of Engineering Services

متخصصون في تدعيم الخرسانة-الاختبارات-
الاستشارات والتطاميم الهندسية- المقاولات العامة

المركز الرئيسي عدن - فرع صنعاء الدائري - الجامعة القديمة
جولة الضبيبي سابقاً - جوار قصر بلقيس للمفروشات
فوق بنك الكريمي - الدور الثالث

☎ 00967 714 441 544 ☎ 00967 1202 126 - 00967 1836 925

Appendix (B)

Field description and summary of results





LOG SHEET

مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي-حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة : Project

Borehole No:	T.P1	Drilling Method:	Trial Pits by Manual Drilling
Total Depth :	11.0m	Boring Started :	October - 2023
		Boring Completed :	October - 2023

Depth (m)	Description of Strata	Legend	Depth (m)	Core Recovery (%)	R.Q.D (%)	Cylindrical Pieces (%)	Ground Water Level		Samples & Tests			Field Record
							Depth (m)	Date/Time	Depth (m)	Type	Test	
0	Fills SOIL	1.5							1.0- 2.0 B = 3/4//5	UDS	C	
1												
2	Brown, Wet, Soft, CLAY with some SILT(CH)	3.5							5.0- 5.4 B = 9/12//14	D	C	
3												
4	Brown, Wet, Medium Dense ,Silty SAND with gravel(SM)	5.5							6.00 B = 4/6//8	UDS	C	
5												
6	Dark Brown, Wet, Stiff , CLAY with some SILT(CH)	8.0							6.50	UDS		
7												
8	Light Brown, Wet, Stiff,Sandy CLAY with some Silt (CL)	11.0							8.5 to 10.0 B = 11/12//11	D	C	
9												
10												
11												
12	END OF BORE HOLE											
13												
14												
15												

Weather Date:	Remarks :	B - Blows number	Core - Core sample
		C - C.P.T.	UDS - Un Disturbed Sample
		U - Piston	D - Disturbed
		H - Hammer	



LOG SHEET

مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي-حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة

Borehole No:	T.P2	Drilling Method:	Trial Pits by Manual Drilling
Total Depth :	11.0m	Boring Started :	October - 2023
		Boring Completed :	October - 2023

Depth (m)	Description of Strata	Legend	Depth (m)	Core Recovery (%)	R.Q.D (%)	Cylindrical Pieces (%)	Ground Water Level		Samples & Tests			Field Record
							Depth (m)	Date/Time	Depth (m)	Type	Test	
0	Fills SOIL	1.4							2.0- 2.5 B = 4/4//5	UDS	C	
1												
2	Brown, Wet, Soft, CLAY with some SILT(CH)	3.3							3.5- 4.0 B = 10/12//15	D	C	
3												
4	Brown, Wet, Medium Dense ,Silty SAND with gravel(SM)	5.7							6.5- 7.0 B = 6/7//8	UDS	C	
5												
6	Dark Brown, Wet, Stiff , CLAY with some SILT(CH)	8.2							9.5 to 11.0 B = 10/11//13	D	C	
7												
8	Light Brown, Wet, Stiff,Sandy CLAY with some Silt (CL)	11.0										
9												
10	END OF BORE HOLE											
11												
12												
13												
14												
15												

Weather Date:	Remarks :	B - Blows number	Core - Core sample
		C - C.P.T.	UDS - Un Disturbed Sample
		U - Piston	D - Disturbed
		H - Hammer	



SUMMARY OF FIELD & LABORATORY TESTS RESULTS

PROJECT:				مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي												DATE		16/10/2023				
LOCATION:				حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة												GROUND WATER TABLE		—				
BORING NO				T.P NO (1)												note		خلاصة النتائج الموضح ادناه لطبقات التربة من منسوب الأرض الطبيعية				
DESCRIPTION	DEPTH	SPT	BULK DENSITY	% MOISTURE CONTENT	(GS)SPECIFIC GRAVITY	SIEVE ANALYSIS			ATTERBERG LIMIT			DIRECT		CONSOLIDATION	Crushing strength of POINT LOAD ((Kg/cm2)	COMPRESSIVE STRENGTH	ABSORPTION	SO ₃	C I	OM	PH	
	(m)	NC	gm/cm ³			% GRAVEL	% SAND	% FINE SOILS	LIQUID LIMIT	PLASTIC LIMIT	PLASTICITY INDEX	SHEAR										
												Ø	C									
														Cc								
							LL	PL	PI	Deg	Kg/cm ²											
CLAY with some SILT(CH)	1.50 m	-	1.69	25.48	2.58	2.28	9.48	88.23	42.8	22.6	20.2	25.4	0.25	—	—	—	—	—	—	—		
Silty SAND with Gravel(SM)	4.0 m		1.79	9.87	2.65	26.65	36.66	36.69	24.70	17.46	7.24	32.9	0.05	—	—	—	—	—	—	—		
CLAY with some SILT(CH)	6.0 m		1.70	22.74	2.55	0.00	4.88	95.12	45.00	25.98	19.02	21.7	0.30	—	—	—	—	—	—	—		
	6.5 m		1.69	30.02	2.55	0.24	11.92	87.84	39.50	21.40	18.10	22.4	0.30	0.393	—	—	—	—	—	—		
Sandy CLAYwith Some gravel (CL)	8.5 - 10.0 m		1.74	13.47	2.62	8.98	37.88	53.13	26.50	15.55	10.95	29.9	0.14	—	—	—	—	—	—	—		



SUMMARY OF FIELD & LABORATORY TESTS RESULTS

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	DATE	16/10/2023
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	GROUND WATER TABLE	—
BORING NO	T.P NO (2)	note	خلاصة النتائج الموضح ادناه لطبقات التربة من منسوب الأرض الطبيعية

DESCRIPTION	DEPTH	SPT	BULK DENSITY	% MOISTURE CONTENT	(GS)SPECIFIC GRAVITY	SIEVE ANALYSIS			ATTERBERG LIMIT			DIRECT		CONSOLIDATION	Crushing strength of POINT LOAD ((Kg/cm2)	COMPRESSIVE STRENGTH	ABSORPTION	SO ₃	C I	OM	PH
	(m)	NC	gm/cm ³			% GRAVEL	% SAND	% FINE SOILS	LIQUID LIMIT	PLASTIC LIMIT	PLASTICITY INDEX	SHEAR									
												Ø	C								
									LL	PL	PI	Cc									
CLAY with some SILT(CH)	2.0 - 2.50 m	-	1.68	21.54	2.56	2.37	9.86	87.76	42.8	22.6	20.2	25.1	0.24	—	—	—	—	—	—	—	
Silty SAND with Gravel(SM)	3.5 - 4.0 m		1.78	8.53	2.66	28.43	39.11	32.47	24.70	17.46	7.24	33.2	0.04	—	—	—	—	—	—	—	
CLAY with some SILT(CH)	6.5 - 7.0 m		1.70	21.61	2.56	0.54	12.16	87.30	39.50	21.40	18.10	23.4	0.28	—	—	—	—	—	—	—	
Sandy CLAY with some Silt (CL)	9.5 - 11.0 m		1.75	12.87	2.60	9.26	38.36	52.39	26.50	15.55	10.95	30.2	0.14	0.257	—	—	—	—	—	—	



SUMMARY OF FIELD & LABORATORY TESTS RESULTS

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	DATE	16/10/2023
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	GROUND WATER TABLE	—
BORING NO	AVERAGE	note	خلاصة النتائج الموضح ادناه لطبقات التربة من منسوب الأرض الطبيعية

DESCRIPTION	DEPTH	SPT	BULK DENSITY	% MOISTURE CONTENT	(GS)SPECIFIC GRAVITY	SIEVE ANALYSIS			ATTERBERG LIMIT			DIRECT		CONSOLIDATION	Crushing strength of POINT LOAD ((Kg/cm2)	COMPRESSIVE STRENGTH	ABSORPTION	SO ₃	C I	OM	PH
	(m)	NC	gm/cm ³			% GRAVEL	% SAND	% FINE SOILS	LIQUID LIMIT	PLASTIC LIMIT	PLASTICITY INDEX	SHEAR									
												Ø	C								
														Deg	Kg/cm ²						
CLAY with some SILT(CH)	1.5 - 3.5m	-	1.69	23.51	2.57	2.33	9.67	88.00	42.80	22.61	20.19	25.27	0.25	—	—	—	—	—	—	—	
Silty SAND with Gravel(SM)	3.5 - 5.5 m		1.78	9.20	2.65	27.54	37.88	34.58	24.70	17.46	7.24	33.01	0.04	—	—	—	—	—	—	—	
CLAY with some SILT(CH)	5.5- 8.0 m		1.70	24.79	2.55	0.26	9.65	90.09	41.33	22.93	18.41	22.49	0.29	0.393	—	—	—	—	—	—	
Sandy CLAY with some Silt (CL)	8.0 - 11.0 m		1.75	13.17	2.61	9.12	38.12	52.76	26.50	15.55	10.95	30.06	0.14	0.257	—	—	—	—	—	—	



قطرات للخدمات الهندسية
Qatrat of Engineering Services

متخصصون في تدعيم الخرسانة-الاختبارات-
الاستشارات والتطاميم الهندسية- المقاولات العامة

المركز الرئيسي عدن - فرع صنعاء الدائري - الجامعة القديمة
جولة الضبيبي سابقاً - جوار قصر بلقيس للمفروشات
فوق بنك الكريمي - الدور الثالث

☎ 00967 714 441 544 ☎ 00967 1202 126 - 00967 1836 925

Appendix (C)

Test results





SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امارة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH:	1.50 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

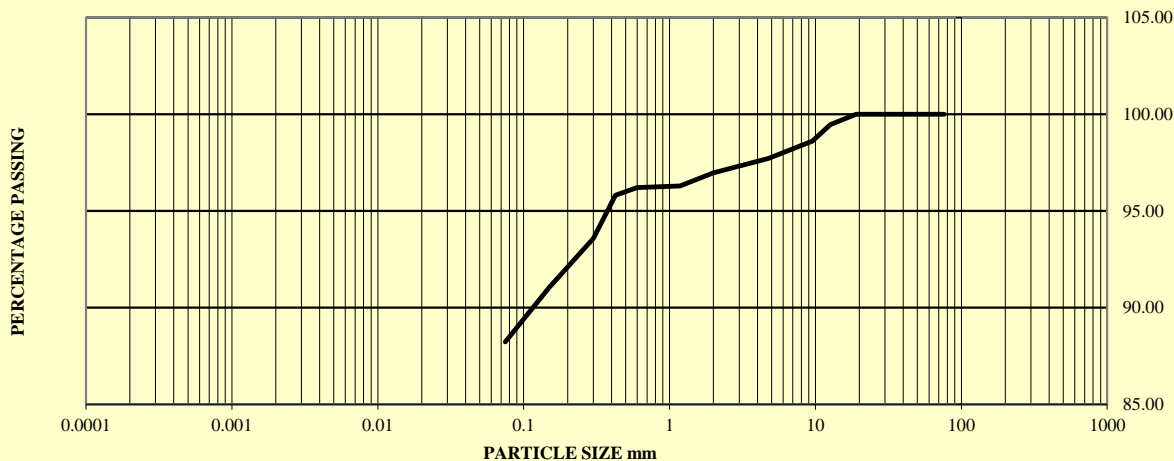
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8		0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0	0.00	0.00	100.00
3/4	19.05	0	0.00	0.00	100.00
1/2	12.7	3.2	3.20	0.53	99.47
3/8	9.53	5.1	8.30	1.38	98.62
#4	4.75	5.4	13.70	2.28	97.72
# 10	2.0	4.50	18.20	3.03	96.97
# 16	1.18	4.00	22.20	3.70	96.30
# 30	0.6	0.50	22.70	3.78	96.22
# 40	0.425	2.40	25.10	4.18	95.82
# 50	0.3	13.40	38.50	6.42	93.58
# 100	0.15	15.10	53.60	8.93	91.07
# 200	0.075	17.00	70.60	11.77	88.23

Wt. before washing (gm) =

600

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	88.23
SAND (%)	9.48
GRAVEL (%)	2.28
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امارة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH:	4.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

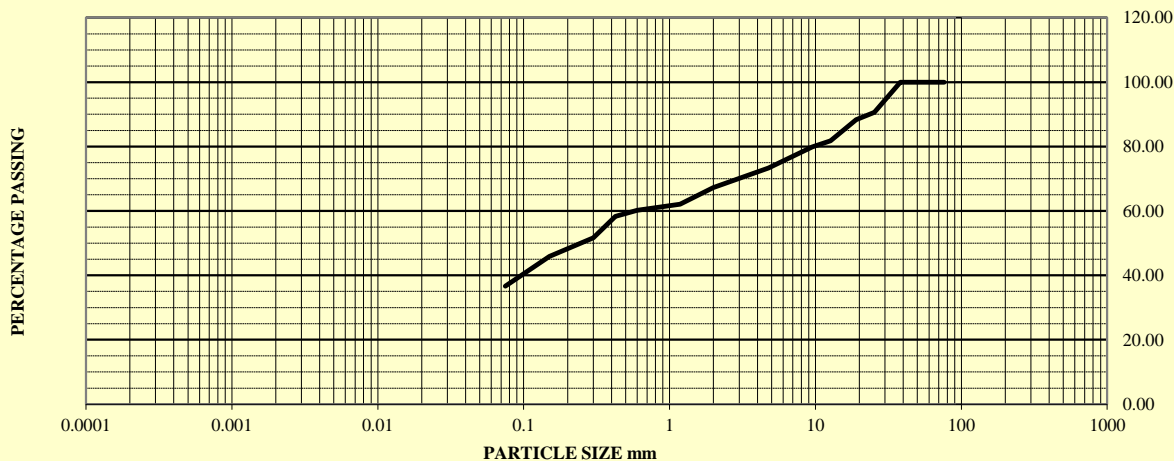
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8	0	0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0.0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	75.2	75.20	9.40	90.60
3/4	19.05	18.4	93.60	11.70	88.30
1/2	12.7	52.0	145.60	18.20	81.80
3/8	9.53	15.2	160.80	20.10	79.90
#4	4.75	52.4	213.20	26.65	73.35
# 10	2.0	48.5	261.70	32.71	67.29
# 16	1.18	41.5	303.20	37.90	62.10
# 30	0.6	15.1	318.30	39.79	60.21
# 40	0.425	15.2	333.50	41.69	58.31
# 50	0.3	53.5	387.00	48.38	51.63
# 100	0.15	46.0	433.00	54.13	45.88
# 200	0.075	73.50	506.50	63.31	36.69

Wt. before washing (gm) =

800

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	36.69
SAND (%)	36.66
GRAVEL (%)	26.65
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امارة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH:	6.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

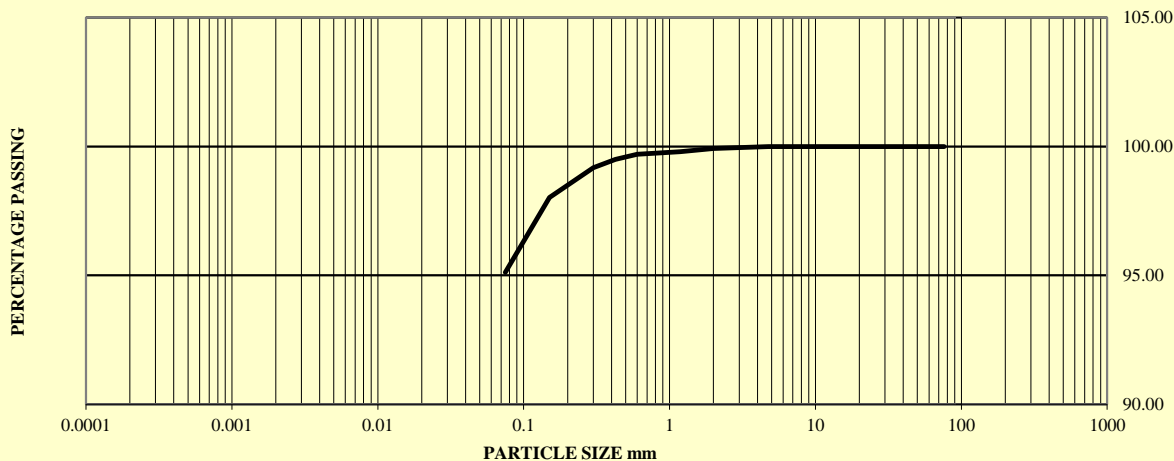
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8		0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0.0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.0	0.00	0.00	100.00
3/4	19.05	0.0	0.00	0.00	100.00
1/2	12.7	0.0	0.00	0.00	100.00
3/8	9.53	0.0	0.00	0.00	100.00
#4	4.75	0.0	0.00	0.00	100.00
# 10	2.0	0.4	0.40	0.08	99.92
# 16	1.18	0.6	1.00	0.20	99.80
# 30	0.6	0.5	1.50	0.30	99.70
# 40	0.425	1.0	2.50	0.50	99.50
# 50	0.3	1.6	4.10	0.82	99.18
# 100	0.15	5.8	9.90	1.98	98.02
# 200	0.075	14.5	24.40	4.88	95.12

Wt. before washing (gm) =

500

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	95.12
SAND (%)	4.88
GRAVEL (%)	0.00
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH:	6.5 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

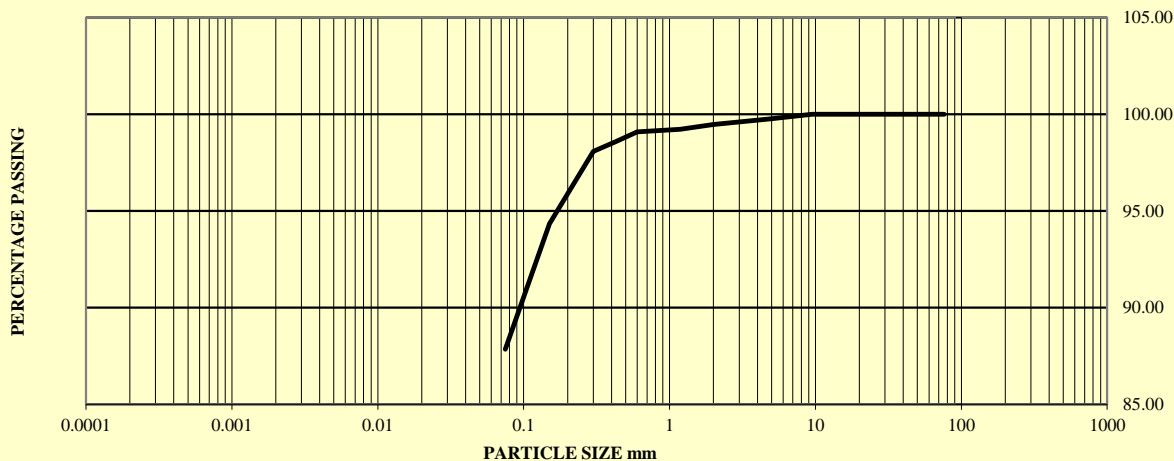
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8	0	0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0.0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.0	0.00	0.00	100.00
3/4	19.05	0.0	0.00	0.00	100.00
1/2	12.7	0.0	0.00	0.00	100.00
3/8	9.53	0.0	0.00	0.00	100.00
#4	4.75	1.2	1.20	0.24	99.76
# 10	2.0	1.4	2.60	0.52	99.48
# 16	1.18	1.3	3.90	0.78	99.22
# 30	0.6	0.6	4.50	0.90	99.10
# 40	0.425	2.6	7.10	1.42	98.58
# 50	0.3	2.5	9.60	1.92	98.08
# 100	0.15	18.7	28.30	5.66	94.34
# 200	0.075	32.5	60.80	12.16	87.84

Wt. before washing (gm) =

500

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	87.84
SAND (%)	11.92
GRAVEL (%)	0.24
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امارة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH:	8.5 - 10.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

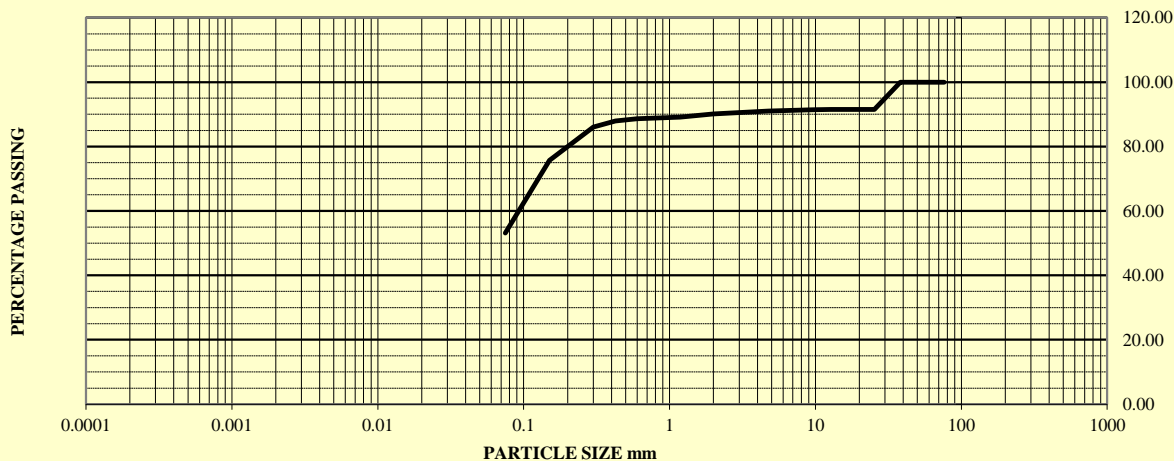
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8	0	0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0.0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	51.0	51.00	8.50	91.50
3/4	19.05	0.0	51.00	8.50	91.50
1/2	12.7	0.0	51.00	8.50	91.50
3/8	9.53	0.5	51.50	8.58	91.42
#4	4.75	2.4	53.90	8.98	91.02
# 10	2.0	5.5	59.40	9.90	90.10
# 16	1.18	6.1	65.50	10.92	89.08
# 30	0.6	2.6	68.10	11.35	88.65
# 40	0.425	4.4	72.50	12.08	87.92
# 50	0.3	11.2	83.70	13.95	86.05
# 100	0.15	62.1	145.80	24.30	75.70
# 200	0.075	135.4	281.20	46.87	53.13

Wt. before washing (gm) =

600

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	53.13
SAND (%)	37.88
GRAVEL (%)	8.98
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امارة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH:	2.0 - 2.50 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

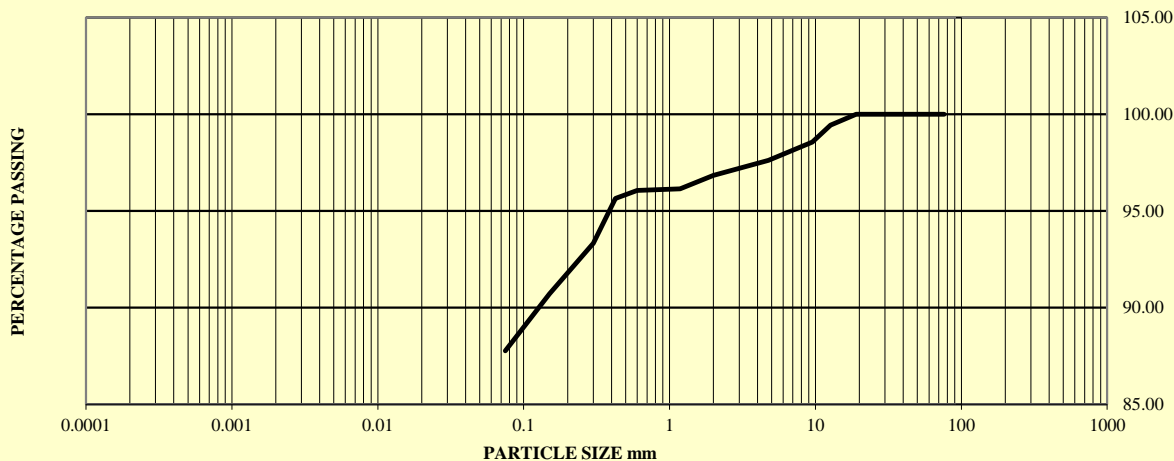
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8		0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0	0.00	0.00	100.00
3/4	19.05	0	0.00	0.00	100.00
1/2	12.7	4.16	4.16	0.55	99.45
3/8	9.53	6.63	10.79	1.44	98.56
#4	4.75	7.02	17.81	2.37	97.63
# 10	2.0	5.85	23.66	3.15	96.85
# 16	1.18	5.20	28.86	3.85	96.15
# 30	0.6	0.65	29.51	3.93	96.07
# 40	0.425	3.12	32.63	4.35	95.65
# 50	0.3	17.42	50.05	6.67	93.33
# 100	0.15	19.63	69.68	9.29	90.71
# 200	0.075	22.10	91.78	12.24	87.76

Wt. before washing (gm) =

750

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	87.76
SAND (%)	9.86
GRAVEL (%)	2.37
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امارة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH:	3.5 - 4.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

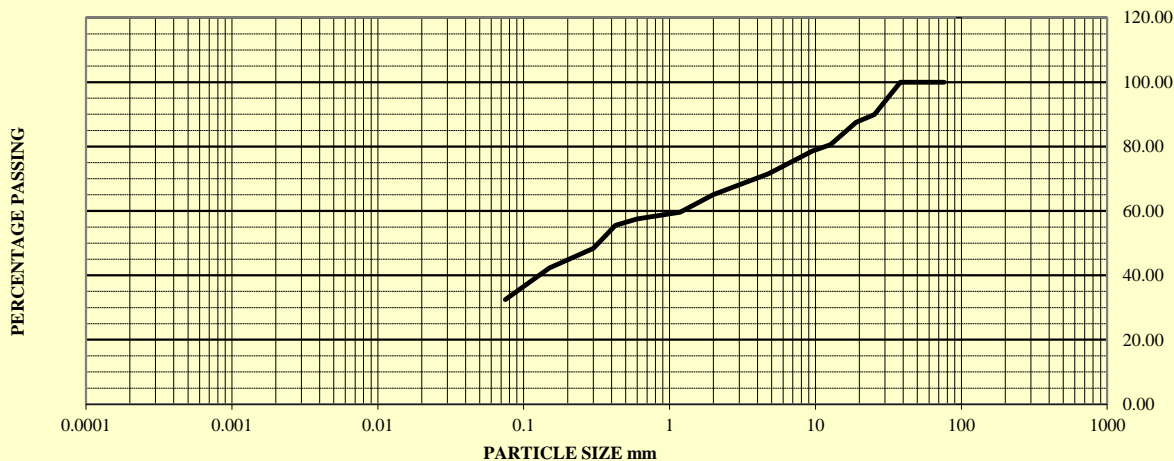
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8	0	0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0.0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	60.2	60.16	10.03	89.97
3/4	19.05	14.7	74.88	12.48	87.52
1/2	12.7	41.6	116.48	19.41	80.59
3/8	9.53	12.2	128.64	21.44	78.56
#4	4.75	41.9	170.56	28.43	71.57
# 10	2.0	38.8	209.36	34.89	65.11
# 16	1.18	33.2	242.56	40.43	59.57
# 30	0.6	12.1	254.64	42.44	57.56
# 40	0.425	12.2	266.80	44.47	55.53
# 50	0.3	42.8	309.60	51.60	48.40
# 100	0.15	36.8	346.40	57.73	42.27
# 200	0.075	58.80	405.20	67.53	32.47

Wt. before washing (gm) =

600

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	32.47
SAND (%)	39.11
GRAVEL (%)	28.43
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH:	6.5 - 7.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

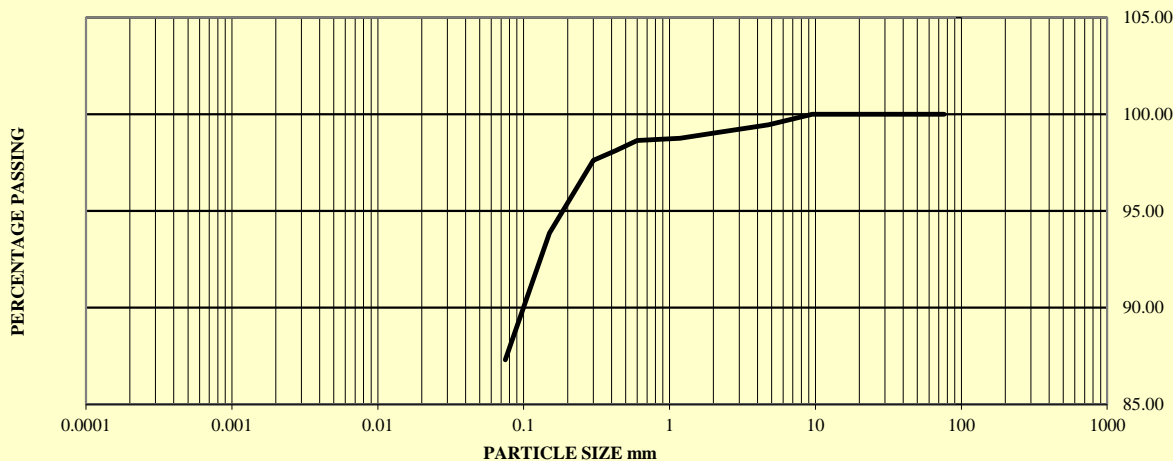
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8		0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0.0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	0.0	0.00	0.00	100.00
3/4	19.05	0.0	0.00	0.00	100.00
1/2	12.7	0.0	0.00	0.00	100.00
3/8	9.53	0.0	0.00	0.00	100.00
#4	4.75	3.6	3.62	0.54	99.46
# 10	2.0	2.9	6.51	0.97	99.03
# 16	1.18	1.8	8.27	1.23	98.77
# 30	0.6	0.8	9.08	1.35	98.65
# 40	0.425	3.5	12.59	1.88	98.12
# 50	0.3	3.4	15.96	2.38	97.62
# 100	0.15	25.2	41.21	6.15	93.85
# 200	0.075	43.9	85.08	12.70	87.30

Wt. before washing (gm) =

670

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	87.30
SAND (%)	12.16
GRAVEL (%)	0.54
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			



SIEVE ANALYSIS (AASHTO T-27)

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امارة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH:	9.5 - 11.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

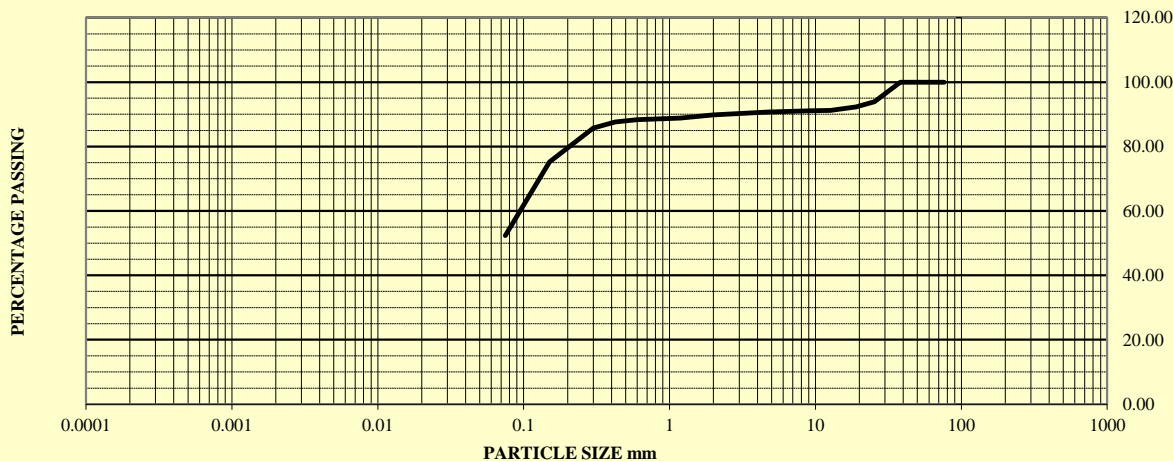
Sieve size	Sieve size mm	wt. in sieve	Ret. wt.(gm)	Ret. wt.(%)	passing (%)
3	76.2		0.00	0.00	100.00
2 1/2	63.5		0.00	0.00	100.00
2	50.8	0	0.00	0.00	100.00
1 1/2	38.1	0.0	0.00	0.00	100.00
1"	25.4	48.9	48.85	6.11	93.89
3/4	19.05	12.4	61.25	7.66	92.34
1/2	12.7	8.9	70.15	8.77	91.23
3/8	9.53	0.7	70.83	8.85	91.15
#4	4.75	3.2	74.07	9.26	90.74
# 10	2.0	7.4	81.49	10.19	89.81
# 16	1.18	8.2	89.73	11.22	88.78
# 30	0.6	3.5	93.24	11.65	88.35
# 40	0.425	5.9	99.18	12.40	87.60
# 50	0.3	15.1	114.30	14.29	85.71
# 100	0.15	83.8	198.13	24.77	75.23
# 200	0.075	182.8	380.92	47.62	52.39

Wt. before washing (gm) =

800

Wt. after washing(gm) =

FINE SOIL (%)	52.39
SAND (%)	38.36
GRAVEL (%)	9.26
	100.00



CLAY	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	FINE	MEDIUM	COARSE	COBBLES BOULDERS
	SILT			SAND			GRAVEL			

DENSITY

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION.:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع :
SAMPLED BY.:	قطرات للاستشارات الهندسية	أخذ العينة :
BORING NO.:	TP (1)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPL	4.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ :

WEIGHT OF Ring+ SOIL	(gm)	803		وزن الرنج + العينة (جم)
WEIGHT OF Ring	(gm)	45.5		وزن الرنج فارغ (جم)
WEIGHT OF SOIL	(gm)	757.5		وزن العينة (جم)
VOLUME OF SOIL	(cm ³)	424.3		حجم العينة (سم ³)
BULK DENSITY	(gm/cm ³)	1.79		الكثافة الطبيعية (جم / سم ³)

يعتمد
المدير العام

المهندس المراجع

قام بالفحص

DENSITY

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION.:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع :
SAMPLED BY.:	قطرات للاستشارات الهندسية	أخذ العينة :
BORING NO.:	TP (1)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPL	8.5 -10.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ :

WEIGHT OF TUBE + SOIL	(gm)	785		(جم)	وزن التيوب + العينة
WEIGHT OF TUBE	(gm)	45.5		(جم)	وزن التيوب فارغ
WEIGHT OF SOIL	(gm)	739.5		(جم)	وزن العينة
VOLUME OF SOIL	(cm ³)	424.3		(سم ³)	حجم العينة
BULK DENSITY	(gm/cm ³)	1.74		(جم / سم ³)	الكثافة الطبيعية

يعتمد

المدير العام

المهندس المراجع

قام بالفحص

DENSITY

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION.:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع :
SAMPLED BY.:	قطرات للاستشارات الهندسية	أخذ العينة :
BORING NO.:	TP (2)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPL	3.5 - 4.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ :

WEIGHT OF Ring+ SOIL	(gm)	801		وزن الرنج + العينة (جم)
WEIGHT OF Ring	(gm)	45.5		وزن الرنج فارغ (جم)
WEIGHT OF SOIL	(gm)	755.5		وزن العينة (جم)
VOLUME OF SOIL	(cm ³)	424.3		حجم العينة (سم ³)
BULK DENSITY	(gm/cm ³)	1.78		الكثافة الطبيعية (جم / سم ³)

يعتمد
المدير العام

المهندس المراجع

قام بالفحص

DENSITY

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION.:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع :
SAMPLED BY.:	قطرات للاستشارات الهندسية	أخذ العينة :
BORING NO.:	TP (2)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPL	9.5 - 11.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ :

WEIGHT OF TUBE + SOIL	(gm)	789		(جم)	وزن التيوب + العينة
WEIGHT OF TUBE	(gm)	45.5		(جم)	وزن التيوب فارغ
WEIGHT OF SOIL	(gm)	743.5		(جم)	وزن العينة
VOLUME OF SOIL	(cm ³)	424.3		(سم ³)	حجم العينة
BULK DENSITY	(gm/cm ³)	1.75		(جم / سم ³)	الكثافة الطبيعية

يعتمد

المدير العام

المهندس المراجع

قام بالفحص

BULK DENSITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
TRAIL PIT	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE	D : (1.5 m)	عمق العينة
SAMPLEBY.:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

TEST NO.	رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥
WEIGHT OF NATURAL SAMPLE (gm)	وزن العينة الطبيعية	15.5		-	-	-
WEIGHT OF SAMPLE + WAX (gm)	وزن العينة + الشمع	18.4		-	-	-
(WEIGHT OF SAMPLE + WAX) IN WATER (gm)	في (وزن العينة + الشمع) الماء	6		-	-	-
WEIGHT OF WAX (gm)	وزن الشمع	2.9		-	-	-
WAX DENSITY (gm/cm ³)	كثافة الشمع	0.90		-	-	-
VOLUM OF WAX (cm ³)	حجم الشمع	3.22		-	-	-
TOTAL VOLUME (cm ³)	الحجم الكلي	12.40		-	-	-
VOLUM OF SAMPLE (cm ³)	حجم العينة	9.18		-	-	-
DENSITY (cm ³)	الكثافة الطبيعية	1.689		-	-	-
AVERAGE DENSITY (cm ³)	متوسط الكثافة	1.689		-	-	-
RECOMMENDATION	توصيات					

BULK DENSITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
TRAIL PIT	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE	D : (6.0 m)	عمق العينة
SAMPLEBY.:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

TEST NO.	رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥
WEIGHT OF NATURAL SAMPLE (gm)	وزن العينة الطبيعية	20.6		-	-	-
WEIGHT OF SAMPLE + WAX (gm)	وزن العينة + الشمع	24		-	-	-
(WEIGHT OF SAMPLE + WAX) IN WATER (gm)	في (وزن العينة + الشمع) الماء	8.1		-	-	-
WEIGHT OF WAX (gm)	وزن الشمع	3.4		-	-	-
WAX DENSITY (gm/cm ³)	كثافة الشمع	0.90		-	-	-
VOLUM OF WAX (cm ³)	حجم الشمع	3.78		-	-	-
TOTAL VOLUME (cm ³)	الحجم الكلي	15.90		-	-	-
VOLUM OF SAMPLE (cm ³)	حجم العينة	12.12		-	-	-
DENSITY (cm ³)	الكثافة الطبيعية	1.699		-	-	-
AVERAGE DENSITY (cm ³)	متوسط الكثافة	1.699		-	-	-
RECOMMENDATION	توصيات					

BULK DENSITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
TRAIL PIT	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE	D : (6.0 m)	عمق العينة
SAMPLEBY.:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

TEST NO.	رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥
WEIGHT OF NATURAL SAMPLE (gm)	وزن العينة الطبيعية	16.9	17.2	-	-	-
WEIGHT OF SAMPLE + WAX (gm)	وزن العينة + الشمع	19	19.7	-	-	-
(WEIGHT OF SAMPLE + WAX) IN WATER (gm)	في (وزن العينة + الشمع) الماء	6.7	6.7	-	-	-
WEIGHT OF WAX (gm)	وزن الشمع	2.1	2.5	-	-	-
WAX DENSITY (gm/cm ³)	كثافة الشمع	0.90	0.90	-	-	-
VOLUM OF WAX (cm ³)	حجم الشمع	2.33	2.78	-	-	-
TOTAL VOLUME (cm ³)	الحجم الكلي	12.30	13.00	-	-	-
VOLUM OF SAMPLE (cm ³)	حجم العينة	9.97	10.22	-	-	-
DENSITY (cm ³)	الكثافة الطبيعية	1.696	1.683	-	-	-
AVERAGE DENSITY (cm ³)	متوسط الكثافة	1.689			-	-
RECOMMENDATION	توصيات					

BULK DENSITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
TRAIL PIT	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE	2.0 - 2.50 m	عمق العينة
SAMPLEBY.:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

TEST NO.	رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥
WEIGHT OF NATURAL SAMPLE (gm)	وزن العينة الطبيعية	16.1		-	-	-
WEIGHT OF SAMPLE + WAX (gm)	وزن العينة + الشمع	19.2		-	-	-
(WEIGHT OF SAMPLE + WAX) IN WATER (gm)	في (وزن العينة + الشمع) الماء	6.2		-	-	-
WEIGHT OF WAX (gm)	وزن الشمع	3.1		-	-	-
WAX DENSITY (gm/cm ³)	كثافة الشمع	0.90		-	-	-
VOLUM OF WAX (cm ³)	حجم الشمع	3.44		-	-	-
TOTAL VOLUME (cm ³)	الحجم الكلي	13.00		-	-	-
VOLUM OF SAMPLE (cm ³)	حجم العينة	9.56		-	-	-
DENSITY (cm ³)	الكثافة الطبيعية	1.685		-	-	-
AVERAGE DENSITY (cm ³)	متوسط الكثافة	1.685			-	-
RECOMMENDATION	توصيات					

BULK DENSITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
TRAIL PIT	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE	6.5 - 7.0 m	عمق العينة
SAMPLEBY.:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

TEST NO.	رقم العينة	١	٢	٣	٤	٥
WEIGHT OF NATURAL SAMPLE (gm)	وزن العينة الطبيعية	19.9		-	-	-
WEIGHT OF SAMPLE + WAX (gm)	وزن العينة + الشمع	23.6		-	-	-
(WEIGHT OF SAMPLE + WAX) IN WATER (gm)	في (وزن العينة + الشمع) الماء	7.8		-	-	-
WEIGHT OF WAX (gm)	وزن الشمع	3.7		-	-	-
WAX DENSITY (gm/cm ³)	كثافة الشمع	0.90		-	-	-
VOLUM OF WAX (cm ³)	حجم الشمع	4.11		-	-	-
TOTAL VOLUME (cm ³)	الحجم الكلي	15.80		-	-	-
VOLUM OF SAMPLE (cm ³)	حجم العينة	11.69		-	-	-
DENSITY (cm ³)	الكثافة الطبيعية	1.702		-	-	-
AVERAGE DENSITY (cm ³)	متوسط الكثافة	1.702		-	-	-
RECOMMENDATION	توصيات					



MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة:
BORING NO:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	1.50 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	20		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	33		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	156.6			..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	131.5		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	25.1		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	98.5		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	25.5		..	..	..	..
Avarege of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		25.48					



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
BORING NO:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	4.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	15		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	32		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	156.7		..	..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	145.5		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	11.2		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	113.5		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	9.9		..	..	..	..
Average of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		9.87					



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
BORING NO:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	6.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	6		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	33		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	155		..	..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	132.4		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	22.6		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	99.4		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	22.7		..	..	..	..
Average of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		22.74					



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
BORING NO:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	6.5 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	17		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	32		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	155		..	..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	126.6		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	28.4		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	94.6		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	30.0		..	..	..	..
Average of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		30.02					



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
BORING NO:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	8.5 - 10.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	1		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	32.7		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	156.5		..	..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	141.8		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	14.7		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	109.1		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	13.5		..	..	..	..
Average of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		13.47					



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة:
BORING NO:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	2.0 - 2.50 m	عمق العينة:
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	14		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	33.6		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	153.2			..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	132		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	21.2		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	98.4		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	21.5		..	..	..	..
Avarege of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		21.54					



المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
BORING NO:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	3.5 - 4.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	3		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	32.6		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	156		..	..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	146.3		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	9.7		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	113.7		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	8.5		..	..	..	..
Average of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		8.53					



المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
BORING NO:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	6.5 - 7.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	13		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	33.3		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	155.4		..	..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	133.7		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	21.7		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	100.4		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	21.6		..	..	..	..
Average of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		21.61					



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

MOISTURE CONTENT

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
SAMPLED BY:	Qatarat Center For Engineering Service	اخذ العينة
BORING NO:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH OF SAMPLE:	9.5 - 11.0 m	عمق العينة :
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Tin Number	رقم العلبة	12		..	..	..	..
Wt. of Tin (w1) (gm)	وزن العلبة	33		..	..	..	..
Wt.(Tin + Wet Soil) (w2) (gm)	وزن العلبة + العينة رطبه	157.5		..	..	..	..
Wt.(Tin + Dry Soil) (w3) (gm)	وزن العلبة + العينة جافه	143.3		..	..	..	..
Wt. of Water (Ww) = (w2 - w3) (gm)	وزن الماء	14.2		..	..	..	..
Wt. of Dry Soil (Ws) = (w3-w1) (gm)	وزن التربة جافة	110.3		..	..	..	..
Moisture Content (%) = (Ww/Ws)*100	المحتوي المائي	12.9		..	..	..	..
Average of Moisture Content(%)= (Ww/Ws)*100		12.87					

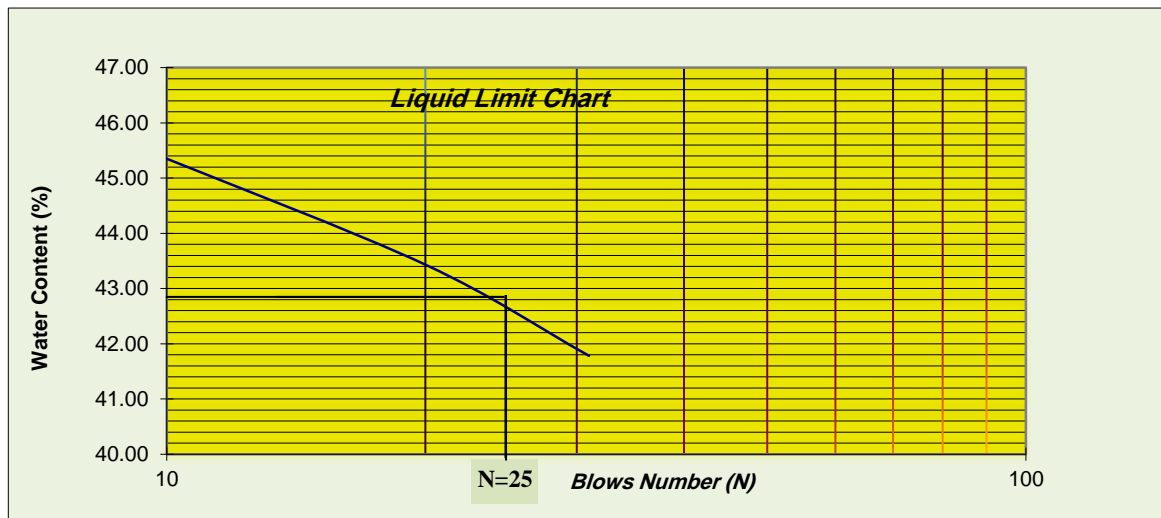


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	1.50 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	42.2	42.4	42.55	
Wt.of dry soil + can	34.88	34.83	34.75	
Wt.of can	17.36	17.4	17.55	
Wt.of dry soil	17.52	17.43	17.2	
Wt of moisture	7.32	7.57	7.8	
Number of blows (N)	31	20	10	
Water content (%)	41.78	43.43	45.35	



Plastic Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	14.28	14.26		
Wt.of dry soil + can	13.7	13.7		
Wt.of can	11.14	11.11		
Wt.of dry soil	2.56	2.57		
Wt of moisture	0.58	0.58		
Water content (%)	22.66	22.57		

Liquid Limit= % 42.80

Plastic Limit=% 22.61

Plastisity Index=% 20.19

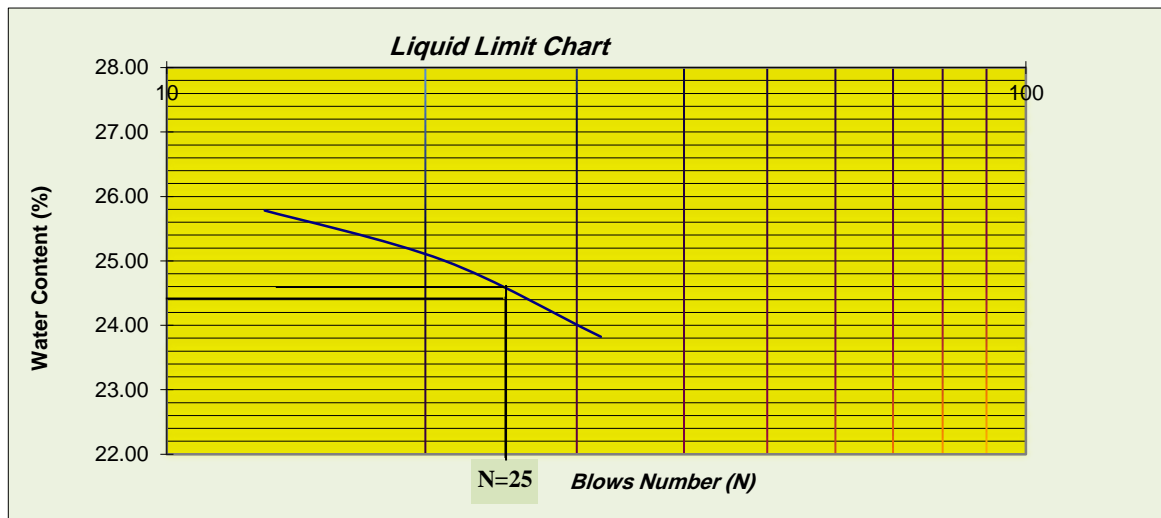


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	4.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	64.85	64.38	64	
Wt.of dry soil + can	55.75	55.18	54.6	
Wt.of can	17.55	18.39	18.14	
Wt.of dry soil	38.2	36.79	36.46	
Wt of moisture	9.1	9.2	9.4	
Number of blows (N)	32	21	13	
Water content (%)	23.82	25.01	25.78	



Plastic Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	12.59	12.6		
Wt.of dry soil + can	12.34	12.34		
Wt.of can	10.9	10.86		
Wt.of dry soil	1.44	1.48		
Wt of moisture	0.25	0.26		
Water content (%)	17.36	17.57		

Liquid Limit= % 24.70

Plastic Limit=% 17.46

Plastisity Index=% 7.24

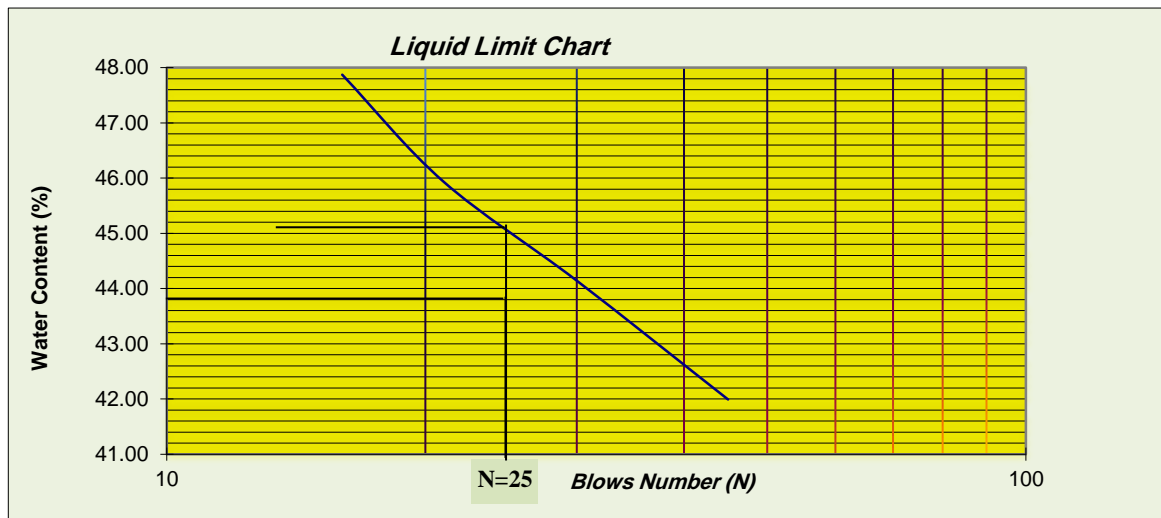


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	6.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	4
Wt.of wet soil + can	46.85	46.99	46.46	46.84
Wt.of dry soil + can	38.41	38.25	37.54	37.62
Wt.of can	18.31	18.45	18.12	18.36
Wt.of dry soil	20.1	19.8	19.42	19.26
Wt of moisture	8.44	8.74	8.92	9.22
Number of blows (N)	45	30	21	16
Water content (%)	41.99	44.14	45.93	47.87



Plastic Limit Determination

Can N0.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	13.46	13.63		
Wt.of dry soil + can	12.95	13.1		
Wt.of can	11.05	10.99		
Wt.of dry soil	1.9	2.11		
Wt of moisture	0.51	0.53		
Water content (%)	26.84	25.12		

Liquid Limit= % 45.00

Plastic Limit=% 25.98

Plastisity Index=% 19.02

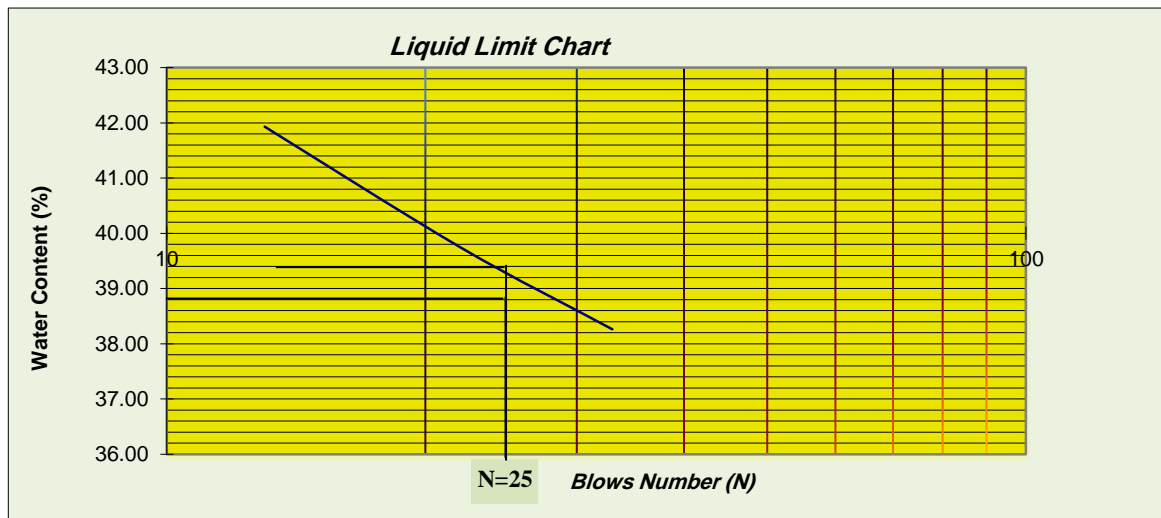


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	6.5 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	50.3	50.3	50.56	
Wt.of dry soil + can	41.5	41.2	41	
Wt.of can	18.5	18.3	18.2	
Wt.of dry soil	23	22.9	22.8	
Wt of moisture	8.8	9.1	9.56	
Number of blows (N)	33	22	13	
Water content (%)	38.26	39.74	41.93	



Plastic Limit Determination

Can N0.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	15.73	14.99		
Wt.of dry soil + can	15	14.45		
Wt.of can	11.57	11.94		
Wt.of dry soil	3.43	2.51		
Wt of moisture	0.73	0.54		
Water content (%)	21.28	21.51		

Liquid Limit= % 39.50

Plastic Limit=% 21.40

Plastisity Index=% 18.10

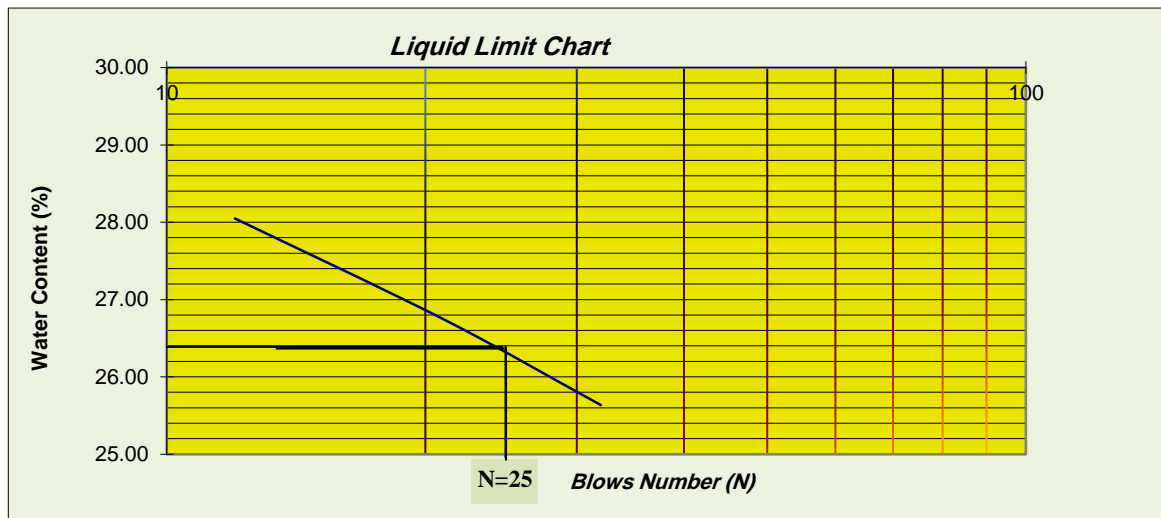


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	8.5 - 10.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	49.66	50	48.48	
Wt.of dry soil + can	43	43.06	41.51	
Wt.of can	17.02	17.11	16.66	
Wt.of dry soil	25.98	25.95	24.85	
Wt of moisture	6.66	6.94	6.97	
Number of blows (N)	32	21	12	
Water content (%)	25.64	26.74	28.05	



Plastic Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	15.5	15.36		
Wt.of dry soil + can	15	14.86		
Wt.of can	11.8	11.63		
Wt.of dry soil	3.2	3.23		
Wt of moisture	0.5	0.5		
Water content (%)	15.63	15.48		

Liquid Limit= % 26.50

Plastic Limit=% 15.55

Plastisity Index=% 10.95

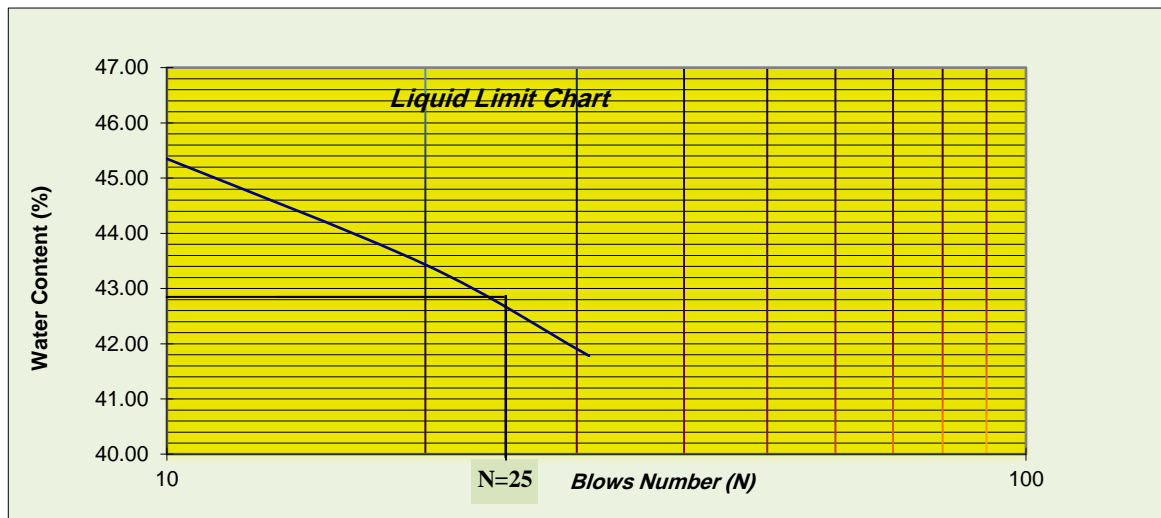


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (2) =T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	2.0 - 2.50 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	42.2	42.4	42.55	
Wt.of dry soil + can	34.88	34.83	34.75	
Wt.of can	17.36	17.4	17.55	
Wt.of dry soil	17.52	17.43	17.2	
Wt of moisture	7.32	7.57	7.8	
Number of blows (N)	31	20	10	
Water content (%)	41.78	43.43	45.35	



Plastic Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	14.28	14.26		
Wt.of dry soil + can	13.7	13.7		
Wt.of can	11.14	11.11		
Wt.of dry soil	2.56	2.57		
Wt of moisture	0.58	0.58		
Water content (%)	22.66	22.57		

Liquid Limit= % 42.80

Plastic Limit=% 22.61

Plasticity Index=% 20.19

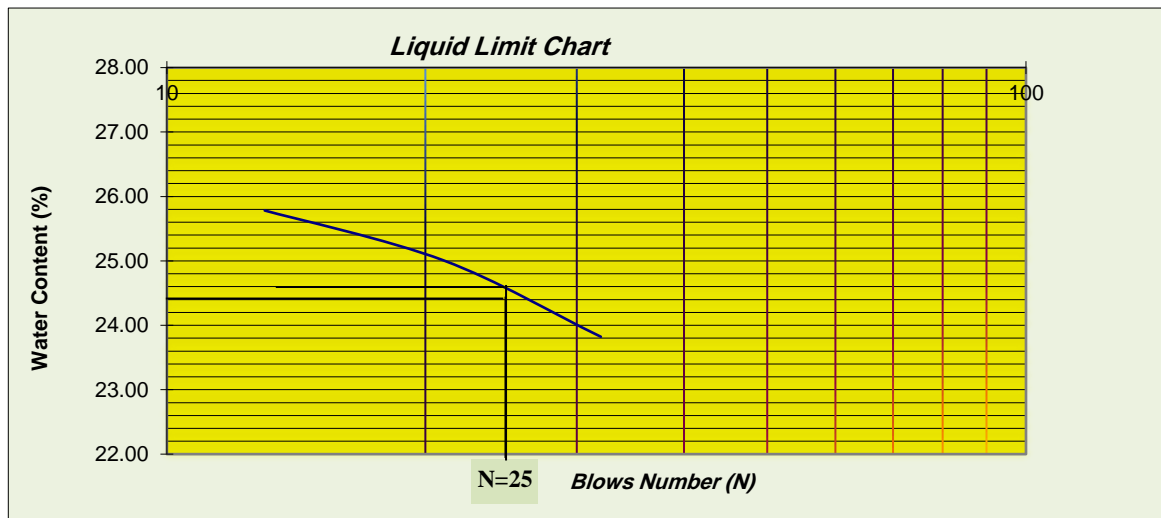


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (2) =T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	3.5 - 4.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	64.85	64.38	64	
Wt.of dry soil + can	55.75	55.18	54.6	
Wt.of can	17.55	18.39	18.14	
Wt.of dry soil	38.2	36.79	36.46	
Wt of moisture	9.1	9.2	9.4	
Number of blows (N)	32	21	13	
Water content (%)	23.82	25.01	25.78	



Plastic Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	12.59	12.6		
Wt.of dry soil + can	12.34	12.34		
Wt.of can	10.9	10.86		
Wt.of dry soil	1.44	1.48		
Wt of moisture	0.25	0.26		
Water content (%)	17.36	17.57		

Liquid Limit= % 24.70

Plastic Limit=% 17.46

Plastisity Index=% 7.24

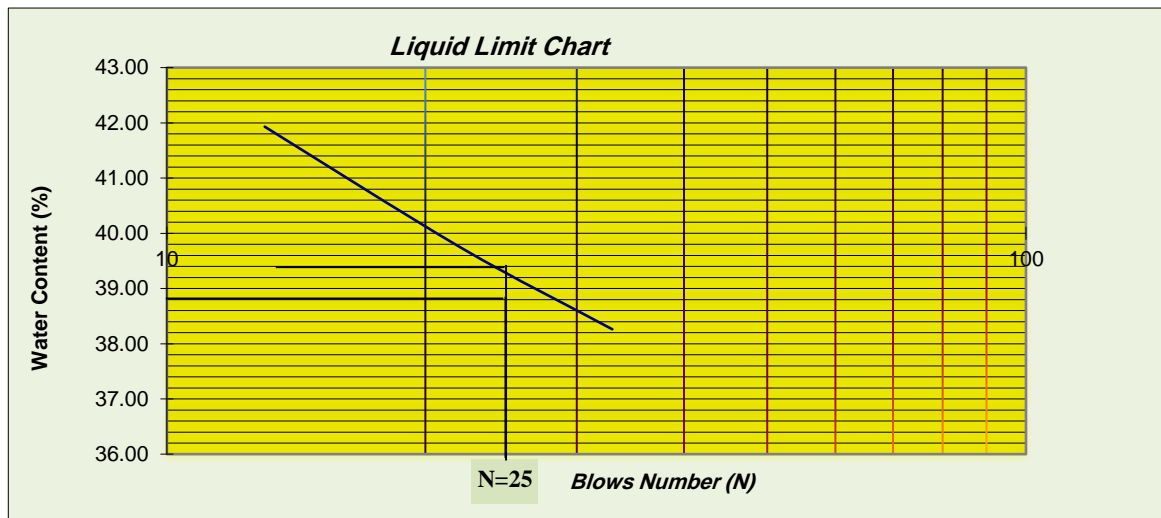


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (2) =T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	6.5 - 7.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	50.3	50.3	50.56	
Wt.of dry soil + can	41.5	41.2	41	
Wt.of can	18.5	18.3	18.2	
Wt.of dry soil	23	22.9	22.8	
Wt of moisture	8.8	9.1	9.56	
Number of blows (N)	33	22	13	
Water content (%)	38.26	39.74	41.93	



Plastic Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	15.73	14.99		
Wt.of dry soil + can	15	14.45		
Wt.of can	11.57	11.94		
Wt.of dry soil	3.43	2.51		
Wt of moisture	0.73	0.54		
Water content (%)	21.28	21.51		

Liquid Limit= % 39.50

Plastic Limit=% 21.40

Plastisity Index=% 18.10

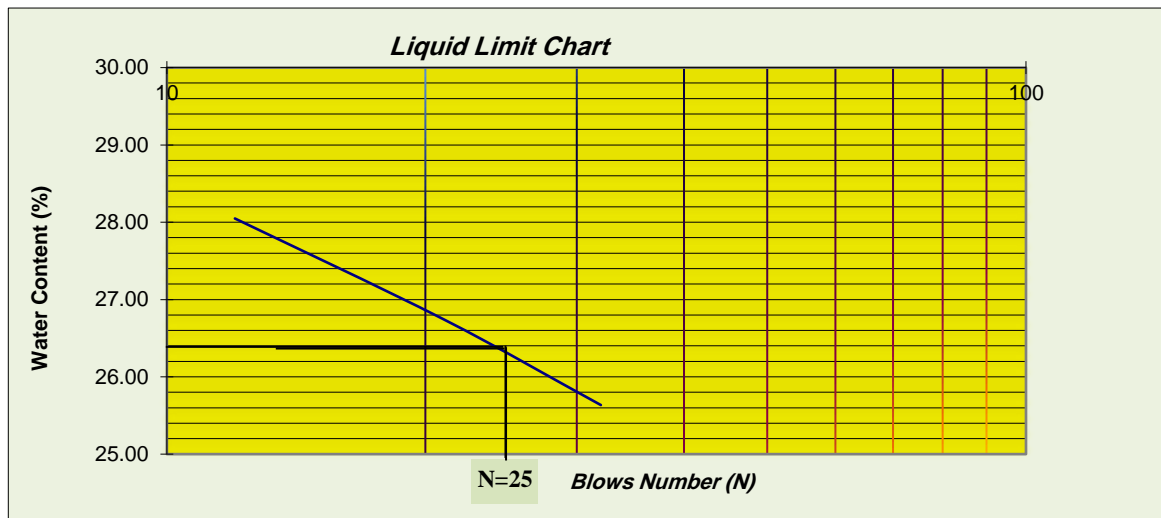


ATTER BERG LIMITS DETERMINATION TEST RESULTS

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع
BORING NO	T.P NO (2) = T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	9.5 - 11.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ

Liquid Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	49.66	50	48.48	
Wt.of dry soil + can	43	43.06	41.51	
Wt.of can	17.02	17.11	16.66	
Wt.of dry soil	25.98	25.95	24.85	
Wt of moisture	6.66	6.94	6.97	
Number of blows (N)	32	21	12	
Water content (%)	25.64	26.74	28.05	



Plastic Limit Determination

Can No.	1	2	3	
Wt.of wet soil + can	15.5	15.36		
Wt.of dry soil + can	15	14.86		
Wt.of can	11.8	11.63		
Wt.of dry soil	3.2	3.23		
Wt of moisture	0.5	0.5		
Water content (%)	15.63	15.48		

Liquid Limit= % 26.50

Plastic Limit=% 15.55

Plastisity Index=% 10.95



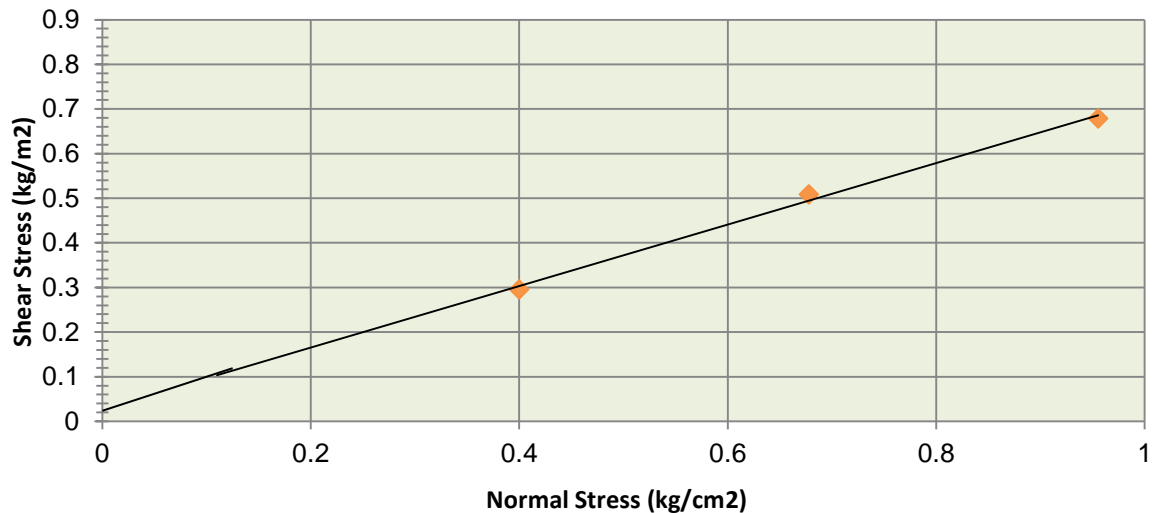
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH:	1.50 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	111	145	178
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.44	0.57	0.70



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.25
Angle of internal friction, Ø	25.44

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



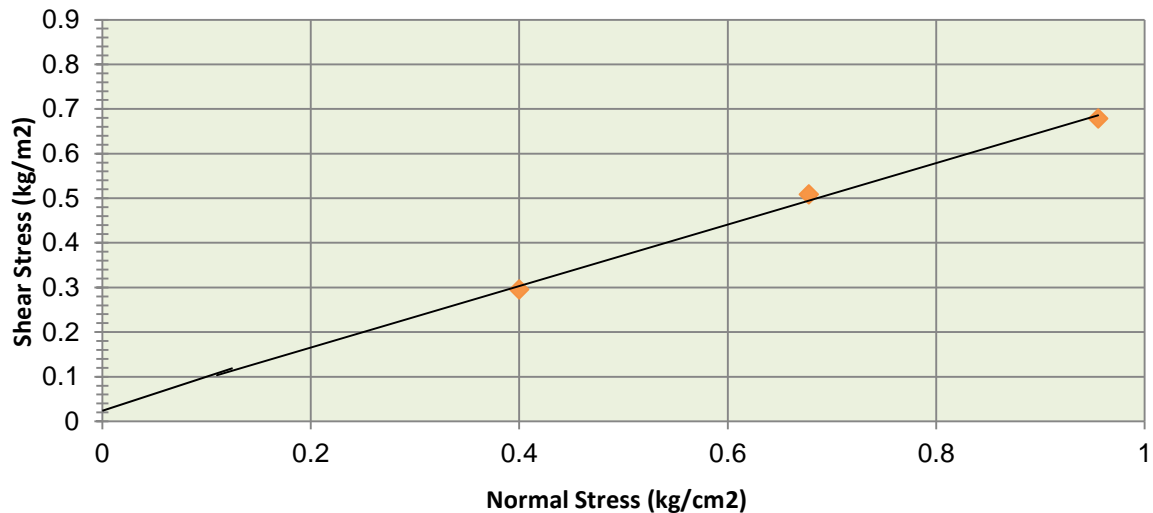
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH:	4.0 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	76	125	167
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.30	0.49	0.66



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.05
Angle of internal friction, Ø	32.87

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



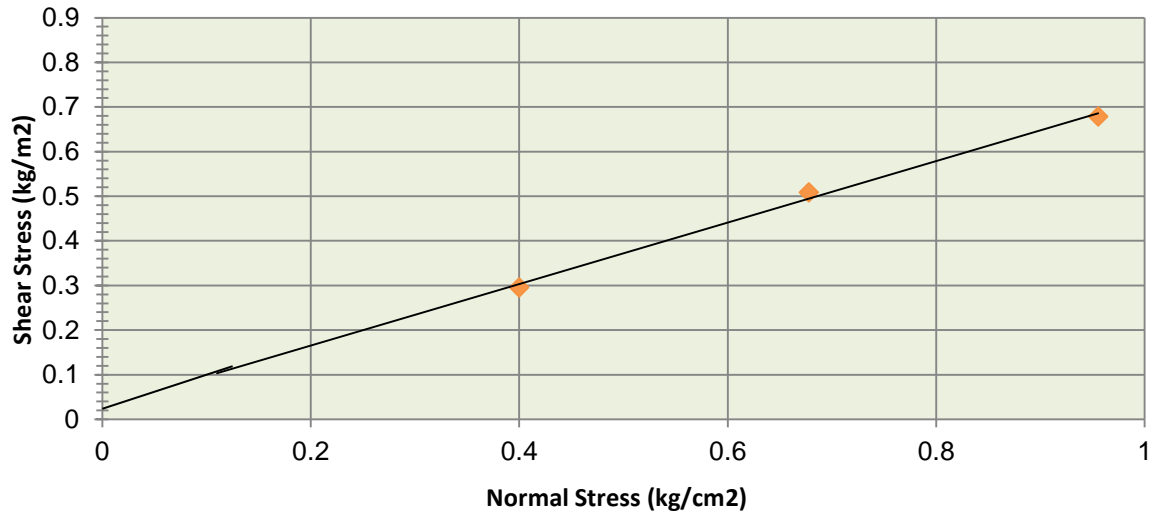
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (1)	رقم الحفرة :
DEPTH:	6.0 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	118	140	174
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.47	0.55	0.69



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.30
Angle of internal friction, Ø	21.68

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



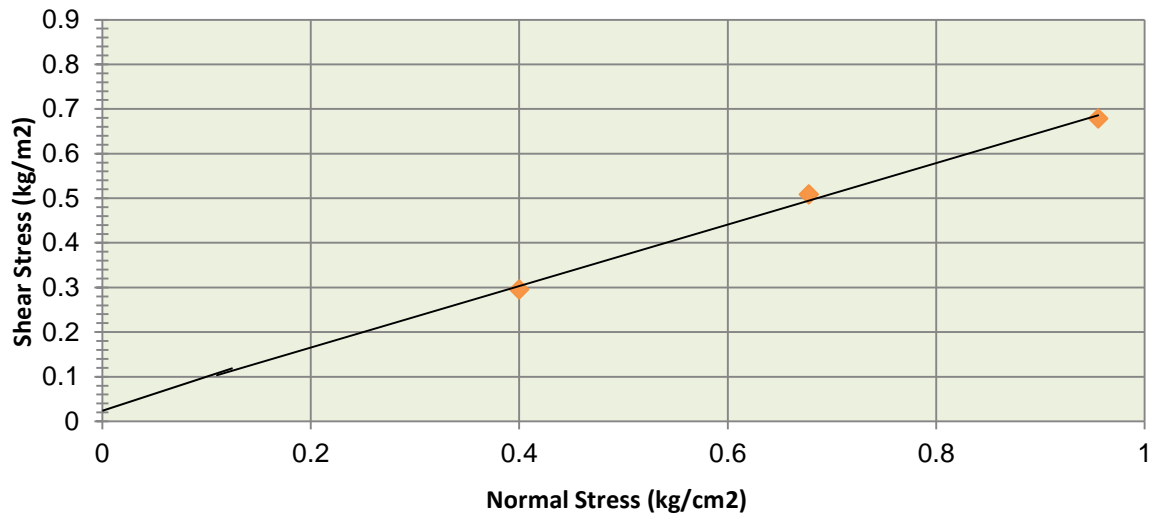
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH:	6.5 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	119	145	177
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.47	0.57	0.70



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.30
Angle of internal friction, Ø	22.38

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



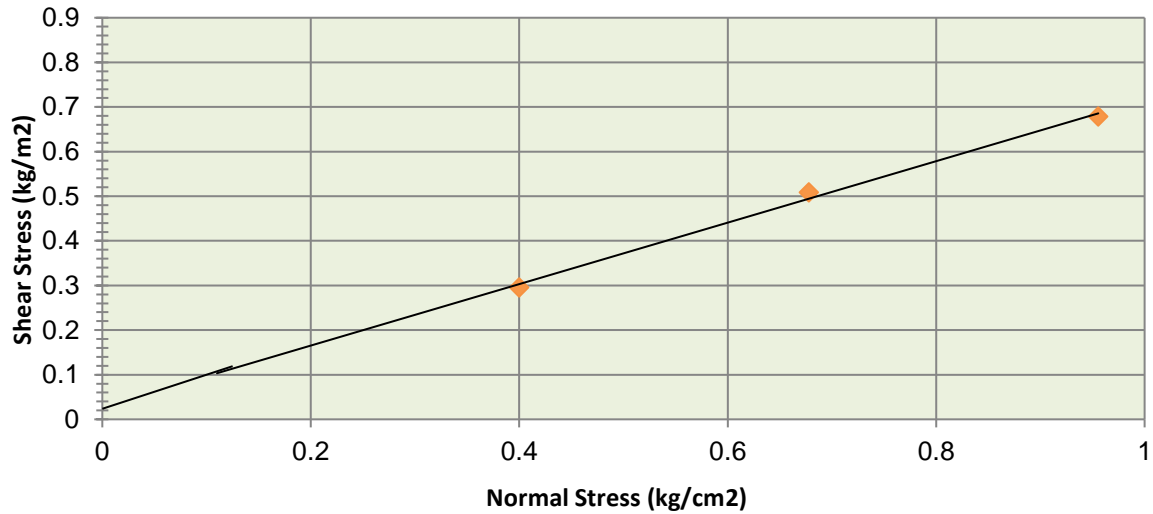
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (1)	رقم الحفرة:
DEPTH:	8.5 - 10.0 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	93	138	174
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.37	0.54	0.69



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.14
Angle of internal friction, Ø	29.90

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



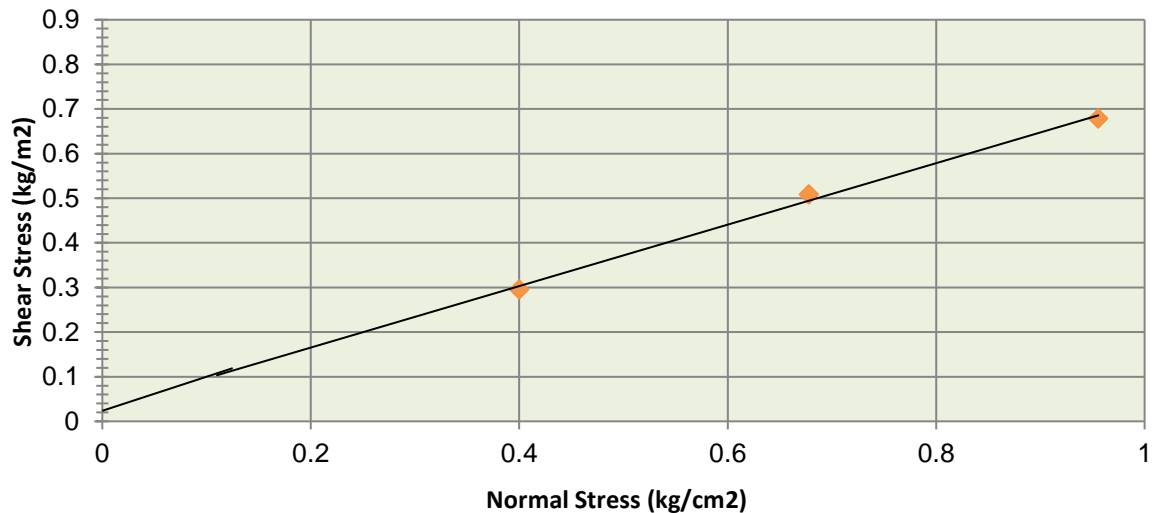
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH:	2.0 - 2.50 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	109	143	175
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.43	0.56	0.69



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.24
Angle of internal friction, Ø	25.11

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



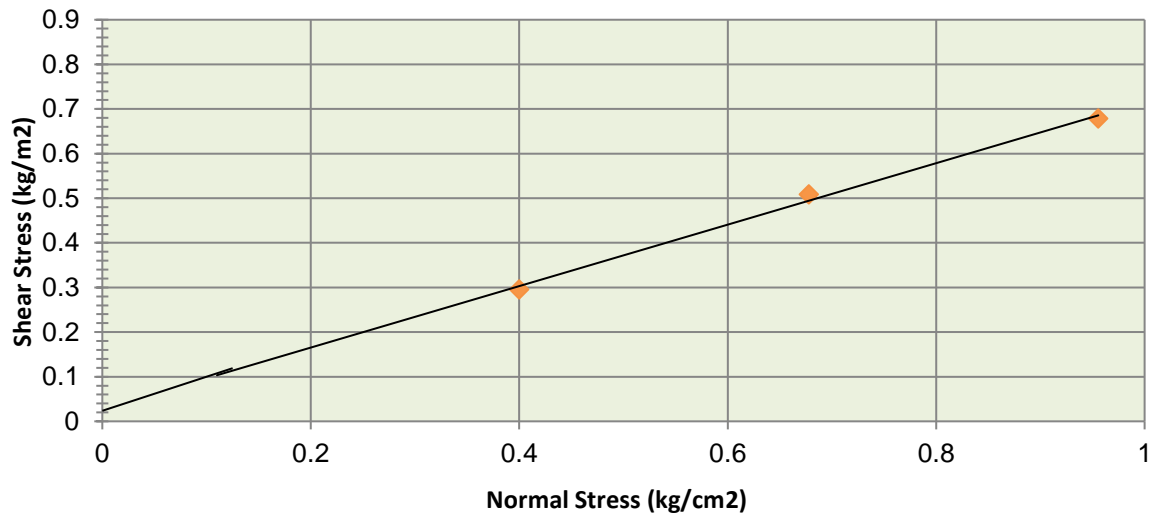
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH:	3.5 - 4.0 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	75	124	167
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.30	0.49	0.66



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.04
Angle of internal friction, Ø	33.15

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



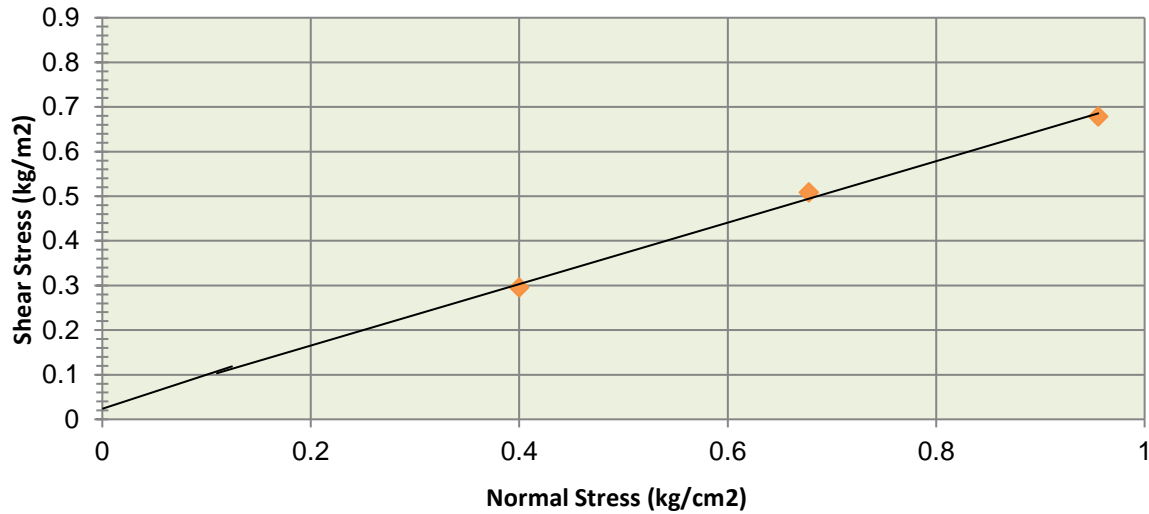
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH:	6.5 - 7.0 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	115	143	176
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.45	0.56	0.69



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.28
Angle of internal friction, Ø	23.42

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



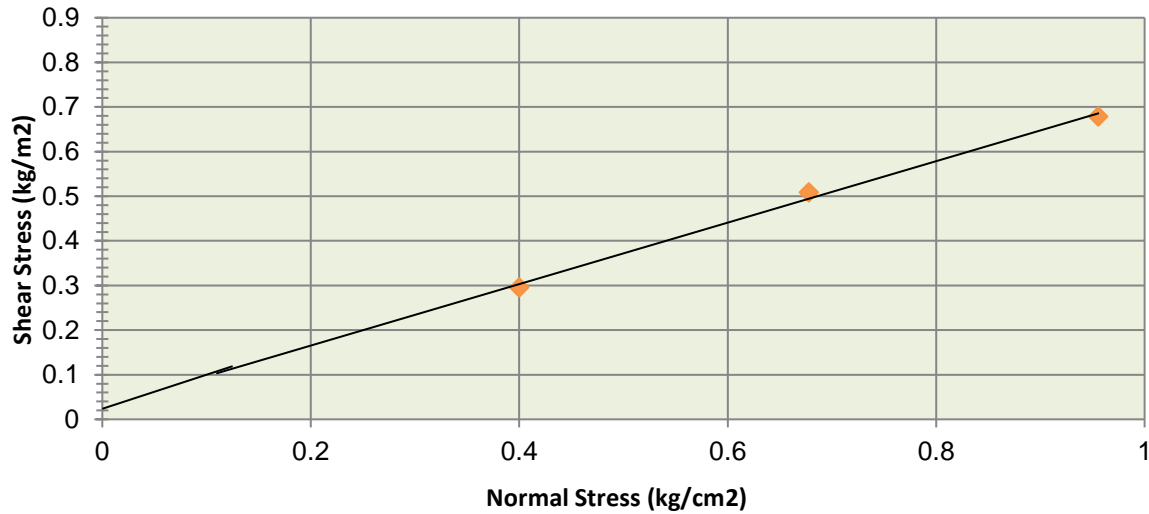
المركز الهندسي

Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

PROJECT:	مشروع إنشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORE HOLE NO.:	T.P NO (2)	رقم الحفرة:
DEPTH:	9.5 - 11.0 m	العمق:
SAMPLE TAKEN BY:	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة:
DATE OF TEST:	15/10/2023	تاريخ الفحص:

Direct Shear Test

Density		Proving Ring Coff.	0.142
Test No.	1	2	3
Weight of ring (g)			
Weight of ring + soil (g)			
Weight of soil (g)			
Force on soil (kg)	14.4	24.4	34.4
Proving ring reading	93	136	175
Normal stress (kg /cm2)	0.40	0.68	0.96
Shear stress (kg/cm2)	0.37	0.54	0.69



Cohesive Strength C, (kg/cm2)	0.14
Angle of internal friction, Ø	30.21

Main Center Aden - Sana'a Branch - Al-Diri Street - Intersection of Twenty Street with
Al-Dari Telephone: (714441544 - 01836925)



SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	1.50 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	6	6	.....
Weight Of Bottle (gm)	116.8	116.4	.....
Weight Of Bottle + Water	365.7	365.5	.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	427	427	.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	100	100	.....
Temperature (°C)	20	20	.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.5840	2.5974	.....
Average Specific Gravity	2.584		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	4.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	16	16	.....
Weight Of Bottle (gm)	116.8	116.8	.....
Weight Of Bottle + Water	365.7	365.7	.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	427.97	427.95	.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	100	100	.....
Temperature (°C)	20	20	.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.6504	2.6490	.....
Average Specific Gravity	2.650		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	6.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	9		.....
Weight Of Bottle (gm)	116.5		.....
Weight Of Bottle + Water	365.1		.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	425.9		.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	100		.....
Temperature (°C)	20		.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.5510		.....
Average Specific Gravity	2.551		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	6.5 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	16		.....
Weight Of Bottle (gm)	116.8		.....
Weight Of Bottle + Water	365.7		.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	426.5		.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	100		.....
Temperature (°C)	20		.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.5510		.....
Average Specific Gravity	2.551		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



المركز الهندسي
Qatarat Center For Engineering Service
Engineering Laboratory

SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (1)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	8.5 - 10.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	9		.....
Weight Of Bottle (gm)	116.5		.....
Weight Of Bottle + Water	365.1		.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	427		.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	100		.....
Temperature (°C)	20		.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.6247		.....
Average Specific Gravity	2.625		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	2.0 - 2.50 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	7	7	.....
Weight Of Bottle (gm)	198.4	198.4	.....
Weight Of Bottle + Water	694.1	694.1	.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	816.08	816.15	.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	200	200	.....
Temperature (°C)	20	20	.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.5634	2.5657	.....
Average Specific Gravity	2.565		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	3.5 - 4.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	11	11	.....
Weight Of Bottle (gm)	185.9	185.9	.....
Weight Of Bottle + Water	680.4	680.4	.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	805.17	805.19	.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	200	200	.....
Temperature (°C)	20	20	.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.6585	2.6592	.....
Average Specific Gravity	2.659		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



SPECIFIC GRAVITY TEST

PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	6.5 - 7.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	6	6	.....
Weight Of Bottle (gm)	143.3	143.3	.....
Weight Of Bottle + Water	640.6	640.6	.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	762.5	762.45	.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	200	200	.....
Temperature (°C)	20	20	.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.5608	2.5592	.....
Average Specific Gravity	2.560		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C



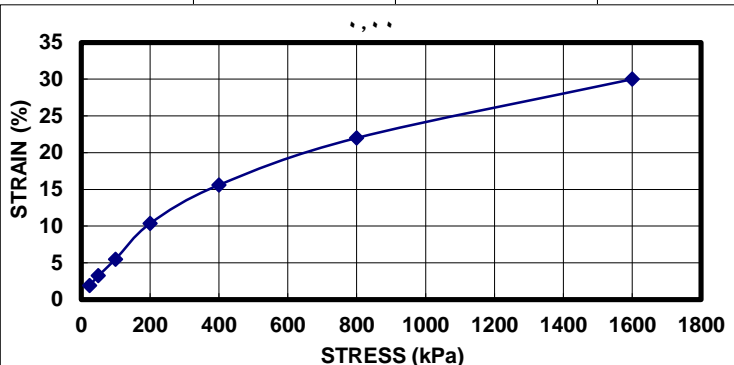
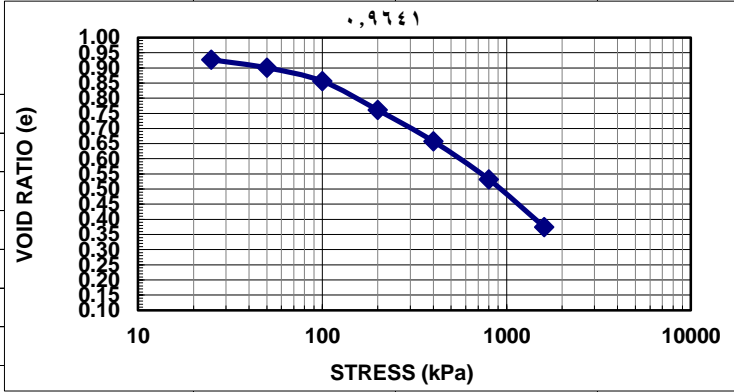
SPECIFIC GRAVITY TEST

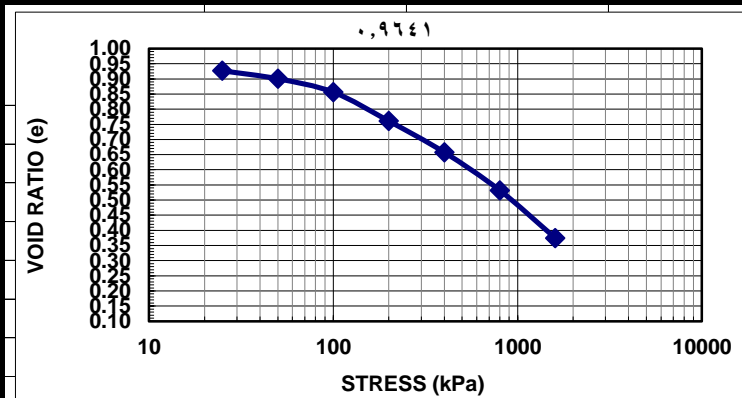
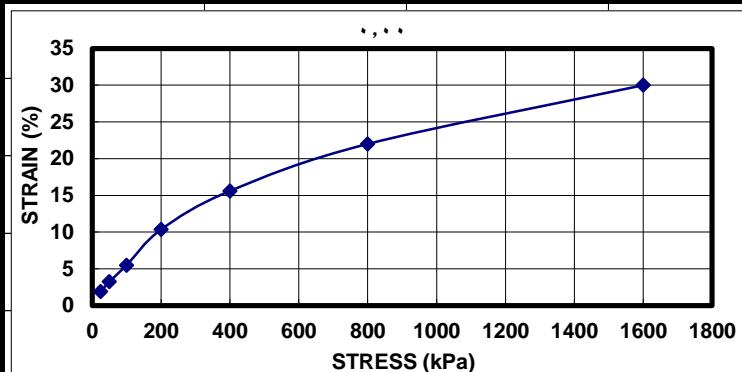
PROJECT:	مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي	المشروع:
LOCATION:	حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة	الموقع:
BORING NO	T.P NO (2)	رقم الحفرة
DEPTH OF SAMPLE (m)	9.5 - 11.0 m	عمق العينة
SAMPLED BY	Qatarat Center For Engineering Service	أخذ العينة
DATE:	15/10/2023	التاريخ:

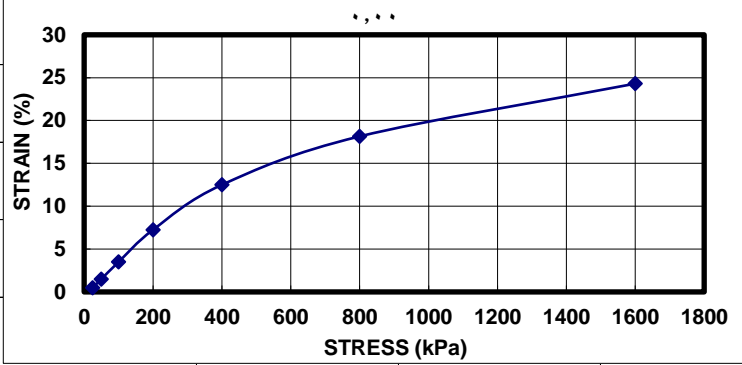
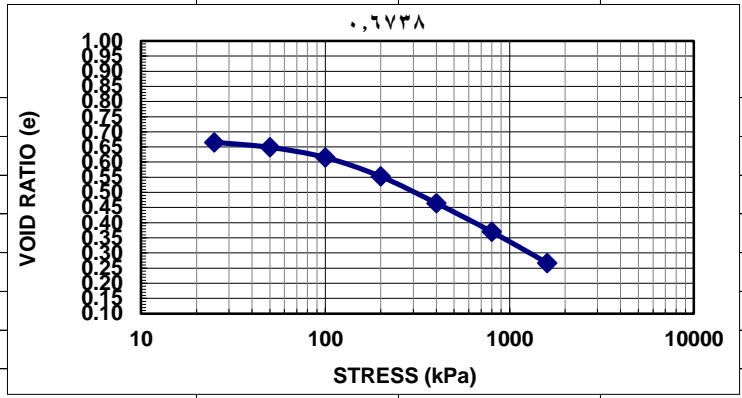
Volume Of Bottle(ml):

No of Test	1	2	3
Bottle number	16	16	.....
Weight Of Bottle (gm)	116.8	116.8	.....
Weight Of Bottle + Water	365.7	365.7	.....
Weight Of Bottle + Water + Soil (gm), (w2)	427.3	427.25	.....
Weight Of Soil (Ws) (gm)	100	100	.....
Temperature (°C)	20	20	.....
Specific Gravity Of Soil (Gs)=	2.6042	2.6008	.....
Average Specific Gravity	2.602		

GT= density of water = 1 g/cm³ at 4 °C

CONSOLIDATION TEST																			
DEPTH (m)		6.5 m		العمق :			PROJECT:		مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي		المشروع:								
TYPE OF SAMPLE		U.D.S		نوع العينة :			LOCATION:		حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة		الموقع:								
DATE		15/10/2023		التاريخ :			BORING NO:		T.P (1)		رقم الحفرة :								
INATIAL HEIGHT (mm)		20		WT. OF RING + DRY SOIL (gm)		120.20		COEFFICIENT OF DAIL GAGE		0.01									
AREA OF SAMPLE (cm²)		30		MOISTURE CONTENT		30.0		WT. OF DRY SOIL (gm)		77.90									
VOLUME OF SAMPLE (cm³)		60		WET DENSITY (gm/cm³)		1.69		INATIAL VOID RATIO (eo)		0.96									
WEIGHT OF RING (gm)		42.3		DRY DENSITY (gm/cm³)		1.298		Cc		0.393									
WT. OF RING + WET SOIL (gm)		143.54		SPECIFIC GRAVITY		2.55		PC (STRESS (kPa))		210.00									
Stress (kPa)		Reading Of Dail Gage		Settlement (mm)		Thickness of Sample (mm)		Dry Density (gm/cm³)		Void Ratio (e)		StrEAN (%)		mv (m²/MN)		Remark			
0		0		0.000		20.000		1.298		0.9641		0.00		0.0000					
25		38		0.380		19.620		1.323		0.9267		1.90		0.7747					
50		65		0.650		19.350		1.342		0.9002		3.25		0.5581					
100		110		1.100		18.900		1.374		0.8560		5.50		0.5079					
200		207		2.070		17.930		1.448		0.7608		10.35		0.5410					
400		312		3.120		16.880		1.538		0.6577		15.60		0.3110					
800		440		4.400		15.600		1.665		0.5320		22.00		0.2051					
1600		600		6.000		14.000		1.855		0.3748		30.00		0.1429					
TESTED BY										APPROVED									



CONSOLIDATION TEST																			
DEPTH (m)		9.5 -11.0		العمق :			PROJECT:		مشروع انشاء خزان برجي بارتفاع (٢٥ م) لمؤسسة المياه والصرف الصحي		المشروع:								
TYPE OF SAMPLE		U.D.S		نوع العينة :			LOCATION:		حديقة النهدين - مديرية السبعين - امانة العاصمة		الموقع:								
DATE		15/10/2023		التاريخ :			BORING NO:		T.P (2)		رقم الحفرة :								
INATIAL HEIGHT (mm)		20		WT. OF RING + DRY SOIL (gm)		135.50		COEFFICIENT OF DAIL GAGE		0.01									
AREA OF SAMPLE (cm²)		30		MOISTURE CONTENT		12.34		WT. OF DRY SOIL (gm)		93.20									
VOLUME OF SAMPLE (cm³)		60		WET DENSITY (gm/cm³)		1.75		INATIAL VOID RATIO (eo)		0.67									
WEIGHT OF RING (gm)		42.3		DRY DENSITY (gm/cm³)		1.553		Cc		0.257									
WT. OF RING + WET SOIL (gm)		147.00		SPECIFIC GRAVITY		2.60		PC (STRESS (kPa))		250.00									
Stress (kPa)		Reading Of Dail Gage		Settlement (mm)		Thickness of Sample (mm)		Dry Density (gm/cm³)		Void Ratio (e)		Strean (%)		mv (m²/MN)		Remark			
0		0		0.000		20.000		1.553		0.6738		0.00		0.0000					
25		10		0.100		19.900		1.561		0.6655		0.50		0.2010					
50		30		0.300		19.700		1.577		0.6487		1.50		0.4061					
100		70		0.700		19.300		1.610		0.6152		3.50		0.4145					
200		145		1.450		18.550		1.675		0.5525		7.25		0.4043					
400		250		2.500		17.500		1.775		0.4646		12.50		0.3000					
800		363		3.630		16.370		1.898		0.3700		18.15		0.1726					
1600		486		4.860		15.140		2.052		0.2671		24.30		0.1016					
TESTED BY										APPROVED									



قطرات للخدمات الهندسية
Qatrat of Engineering Services

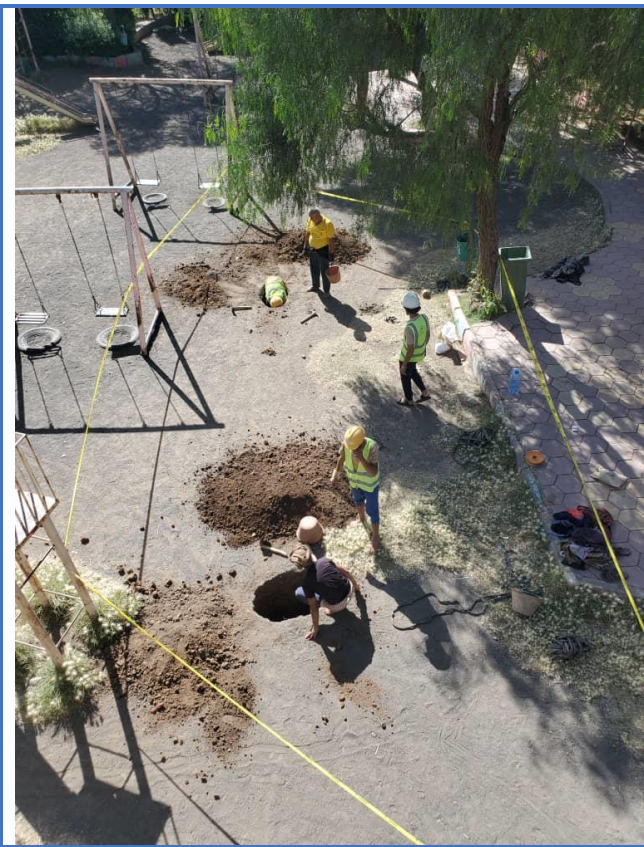
متخصصون في: تدعيم الخرسانة-الاختبارات-
الاستشارات والتطاميم الهندسية- المقاولات العامة

المركز الرئيسي عدن - فرع صنعاء الدائري - الجامعة القديمة
جولة الضبيبي سابقاً - جوار قصر بلقيس للمفروشات
فوق بنك الكريمي - الدور الثالث

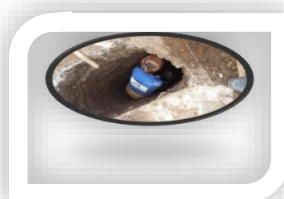
☎ 00967 714 441 544 ☎ 00967 1202 126 - 00967 1836 925

Appendix (D) pictures while working









2023- Oct