وزارة النقل
الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري

الهيئة العـــامة للطرق والكباري
الادارة المركزية للطريق الدائري ومحاوره

السيد المهندس / رئيس قطاع التنفيذ والمناطق

تحية طيبة وبعد ،،،

بالاشارة الى مشروع / تنفيذ اعمال تقاطع الطريق الدائرى مع طريق الواحات (توسعة كوبرى 8) ضمن تطوير وتوسعة الطريق الدائرى حول القاهرة الكبرى بالامر المباشر .

عقد رقم 2024/2023/576 تنفيذ شركة الغرابلى للأعمال الهندسية المتكاملة وبالاشارة الى المحملات الخاصة بالمشروع اعلاه .

نتشرف بان نرفق طية مستخلص رقم (1) جاري بقيمة (86984592.75) فقط وقدره سته وثمانون مليون وتسعمائة واربعه وثمانون ألف وخمسمائة واثنان وتسعون جنيها وخمسه وسبعون قرشا عن العملية بعاليه عن المدة من بدء العمل حتى 1-11-2023

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير ،،،

تحريرا في 1-11-2023

المرفقات : عدد : (5) نسخ مستخلص جارى رقم 1

عدد : (1) استمارة 50 ع ح

عدد : (1) افادة من جهاز مدينة 6 أكتوبر بنقل المخلفات

عدد : (5) محضر استلام موقع

مرفق نسخه حصر

مرفق خطاب محملات

يعتمد /

رئيس الادارة المركزية الطرق الاستثمارية

والطريق الدائري ومحاوره

مهندس / ضياء الدين مصطفي يوسف

١٤٦٢

إستمارة لإعتماد الصرف

مصلحة: **الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري**

قسم: **المنطقة الرابعة عشر (الطريق الدائري ومحاوره)**

المبلغ المستحق إلى: **شركة الغرابلي للاعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م**

بموجب: الطلبات طيه . أو : **مستخلص رقم ١**

تنفيذ أعمال تقاطع الدائري مع طريق الواحات (توسعة كوبري ٨) ضمن تطوير وتوسعة الطريق الدائري حول القاهرة الكبري

صار مراجعته و وجد على صحة و مقدم لإعتماده إدارياً و صرف القيمة بواسطة

إذن صرف على .....

شيك على البنك المركزي في .....

شيك على الخارج: صاحب الحق أو يسحب باسم **شركة الغرابلي للاعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م**

و يرسل إليه بالعنوان الآتي :

.....

بيانات الفواتير			
قرش	جنية	التاريخ	رقم
	٨٦٩٨٤٥٩٢,٧٥		
		الجملة	
	٨٦٩٨٤٥٩٢,٧٥		

رقم .....

الختم ذو التاريخ

كتب المراجعة .....

رئيس القسم .....

٢٠ .....

ستة وثمانون مليون وتسعمائة واربعة وثمانون الفا وخمسمائة والنان وتسعون جنيها وخمسة وسبعون قرشا

(ب) الكاتب المنوط ..... تفيد في السجل برقم .....

الختم ذو التاريخ

الإعتماد الإداري و نوع الخصم							عدد المرفقات
نوع الخصم						بيانات	
قرش	جنية	قسم	فرع	فصل	بند	**مستخلص رقم (١) جاري تنفيذ أعمال تقاطع الدائري مع طريق الواحات (توسعة كوبري ٨) ضمن تطوير وتوسعة الطريق الدائري حول القاهرة الكبري**	
						إجمالي الأصل	

بيانات الإستقطاعات										دمغة توقيع
جنية	قرش		قرش	جنية	قرش	جنية	قرش			
		رسم الدمغة	.....	.....	.....	.....	.....			

روجع .....

رئيس المصلحة .....

صافي القيمة المطلوب صرفها .....

علامة

في ..... سنة ٢٠

(١) إقرار كاتب سجل الحجوزات و التنازلات : ..... الإمضاء .....

(٢) إقرار بأن القيمة مرتبط بها على الإعتماد المخصص و أن البند المختص يسمح و لم يسبق الصرف : ..... الإمضاء .....

جاري ..... بتاريخ .....

بتاريخ ..... الإمضاء .....

الختم ذو التاريخ

(ج) قيد في سجل رقم ٥٥ " ع ح " برقم .....

توقيع الكاتب المنوط بالسجل .....

(علامات المراجع و رئيس المصلحة)

روجع في ..... سنة ٢٠

يعتمد سحب شيك / إذن صرف

.....

.....

وكيل الحسابات ..... مدير أو رئيس الحسابات .....

في ..... سنة ٢٠ بمبلغ

(د) (١) رقم المستند (و هو رقم القيد في الدفتر رقم ٢٢٤ " ع.ح") ..... توقيع الكاتب المنوط .....

(٢) قيد في دفاتر الحسابات المختصة .....

إمضاءات موظفي الشطب

الختم ذو التاريخ

سحب

شيك / إذن صرف رقم ..... إمضاء الكاتب المنوط : .....

الشيكات / الحوالات تحت رقم ..... إمضاء الكاتب المنوط : .....

الشكات / الحوالات رقم ..... إمضاء الكاتب المنوط : .....

شيك / إذن صرف إمضاء طالب أو كاتب التصدير في ..... سنة ٢٠

الهيئة العامة للطرق والكباري

المنطقة الرابعة عشر – الطرق الاستثمارية والطريق الدائري ومحاوره

الهيئة العامة للطرق و الكباري و النقل البري (GARBLT)

محضر استلام موقع

الموضوع: تنفيذ اعمال تقاطع الطريق الدائري مع طريق الواحات(توسعة كوبري ٨)

تنفيذ : شركة الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م

انه في يوم الخميس الموافق ٢٦ / ١٠ / ٢٠٢٣ وبناء علي عقد العملية رقم (٢٠٢٤/٢٠٢٣/٥٧٦)

اجتمعت اللجنة المشكلة من السادة الاتي اسماؤهم بعد وهم :-

عن الهيئة العامة للطرق والكباري (طرف اول)

١- السيد المهندس / محمد الشرقاوي — مهندس المشروع بالمنطقة الرابعة عشر

٢- السيد المهندس / اسلام محمد — مدير مشروع استشاري الهيئة "مكتب الرائد للاستشارات الهندسية"

عن الشركة المنفذة (طرف ثانى)

١- السيد المهندس / محمد كمال — مدير مشروع شركة الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة

٢- السيد المهندس / محمد سمير — مهندس شركة الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة

وقد قامت اللجنة بالانتقال علي الطبيعة للموقع عالية بالمعاينه الظاهرية علي الطبيعة قام الطرف الاول بتسليم الطرف الثاني الموقع خاليا من العوائق الظاهرية ولا مانع من استلام الموقع والبدء في الاعمال ويعتبر تاريخ ٢٦ / ١٠ / ٢٠٢٣ هو تاريخ استلام الموقع .

واقفل المحضر علي ذلك .

اللجنة من الهيئة (طرف اول)

١-

٢-

الشركة المنفذة (طرف ثاني)

١-

الرائد للاستشارات الهندسية
El Raied For Consulting Engineering
مشروع توسعة كوبري ٨ تقاطع الواحات الدائري

شركة الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م
GIECO Gharably Integrated Engineering Company S.A.E

رئيس الإدارة المركزية
الطرق الاستثمارية والطريق الدائري ومحاوره
المنطقة الرابعة عشر
م/ ضياء الدين مصطفي

٤٩٦٣٥

وزارة الاسكان والمرافق والمجتمعات العمرانية الجديدة
هيـــئة المجتمعـــــــات العمـــرانية الجديـــدة
جهـــــاز مدينـــــة الســـــادس من أكتـــــوبر
ادارة : التنمية

التاريخ : / / 2023

السادة/ شركة الغرابلى للاعمال الهندسية المتكاملة

تحية طيبة وبعد،،،،

مشروع توسعة كوبرى (8) تقاطع الطريق الدائرى مع طريق الواحات (بى أرى تى).

بالاشارة الى الخطاب الوراد الينا رقم 16575 بتاريخ 5/3/ 2023 بخصوص حصر الكميات التي تم القاءها بالمقالب والكمية المتبقية .

نحيط علم سيادتكم بان بمراجعه تصاريح الحفر ومنظومة المقالب تبيان دخول 2500 متر مكعب الى المقالب العمومية.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

المشرف العام على إدارة التنمية

مهندس/

خـــالد محمـــد رشـــدى

العنوان : ك 17 طريق الواحات البحرية - تقاطع امتداد محور 26 يوليو مع المحور المركزي لمدينة 6 أكتوبر - الجيزة
تليفون : 02 38350410 فاكس : 02 38350404 بريد الكتروني : newsamoctober@yahoo.com

وزارة النقل
الهيئة العامة للطرق والكباري
المنطقة الرابعة عشر

الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري (GARBLT)

بيان الاعمال بمستخلص جاري (١)
مشروع تقاطع الطريق الدائري مع طريق الواحات - توسعة كوبري ٨
تنفيذ شركة الغرابلي للاعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م

الرائد للاستشارات الهندسية

GIECO
الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م
Gharably Integrated Engineering Co. S.A.E

	البند	الوحدة	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10	E11	E12	E13	E14	D3	D4	D5	D6	P5	K1	K2	K3	K4	K5	الحوائط بعد D3	كيستون	البلاطات الانتقالية	الكمية الى الية	الكمية الباقية	الاجمالى	الكمية المدرجة بالمستخلص السابق	الكمية المدرجة بالمستخلص الحالى	الكمية المدرجة بالمستخلص حتى تاريخه
1	بالمتر الطولي أعمال الرفع المساحي للمرافق والمعترضات	م.ط																									١٩٠١,٥		١٩٠١,٥	٠,٠	١٥٥٠,٠	١٥٥٠,٠
2	اعمال الجسات بالبر لتحديد اطوال الخوازيق و يشمل تقديم تقرير الاستشاري	عدد																									٢٤٠,٠		٢٤٠,٠	٠,٠	٢٤٠,٠	٢٤٠,٠
3	بالمتر المكعب تكسير خرسانة عادية	م٣																									٥٠,٢		٥٠,٢	٠,٠	٥٠,٠	٥٠,٠
4	بالمتر المكعب تكسير خرسانة مسلحة	م٣																									١٦٥,١		١٦٥,١	٠,٠	١٦٥,٠	١٦٥,٠
6	بالمتر المكعب تكسير وأزالة اسفلت وطبقات اساس باى سمك	م٣																									١٢٢٧,١		١٢٢٧,١	٠,٠	١٠٠٠,٠	١٠٠٠,٠
8	بالعدد نقل داخلي ماكينة الخوازيق	عدد																									١,٠		١,٠	٠,٠	١,٠	١,٠
9	اعمال نقل ماكينة الخوازيق وملحقاتها والمعدات المساعدة إلى موقع العمل لتنفيذ الخوازيق (القاهرة الكبرى وضواحيها)	عدد																									٢,٠		٢,٠	٠,٠	٢,٠	٢,٠
10	الخوازيق قطر ١م	م.ط	٨٨,٠	٥٣,٧	٧٢,٨	٧٢,٨	٧٢,٨	٥٤,٦	٥٤,٦	٦٠,٦		١٠٦,٢	٥٤,٦	٣٦,٠					٧٢,٨	٥٤,٠	٥٤,٠	٥٤,٠	٣٦,٠				٩٩٧,٥		٩٩٧,٥	٠,٠	٩٩٧,٠	٩٩٧,٠
11	الخوازيق قطر١,٢م	م.ط									٨٦,٨			٢٨,٥	٣٧,٠	٣١,٥	٣١,٥										٢١٥,٣		٢١٥,٣	٠,٠	٢١٥,٠	٢١٥,٠
17	حفر فى ارض الموقع العام فى التربه المتماسكة وشديدة التماسك	م٣																									٨٨٣,٩		٨٨٣,٩	٠,٠	٦٠٠,٠	٦٠٠,٠
19	بالمتر المكعب حفر استكشافي بعمالة يدوية في ارض الموقع العام																										١٠٠٥,٠		١٠٠٥,٠	٠,٠	١٠٠٥,٠	١٠٠٥,٠
20	حفر بين الخوازيق	م٣	١٠٠,٤	٣٧,٦	٤٧,٧	٤٧,٥	٤٧,٥	٣٣,٦	٣٣,٦	٣٣,٦	٧٦,١	٩٤,٩	٣٣,٦	٢٣,٨٤					٤٧,٧	٣٦,٢	٣٦,٢٤٠	٣٦,٢٤٠	٢٣,٨٤٠	٦٩٣,١٣٠	٧٦٣,٢١٦		٧٩٠,٤		٧٩٠,٤	٠,٠	٧٩٠,٠	٧٩٠,٠
21	ردم	م٣	٧٩,٠	٣٣,٠	٤٧,٢	٤٧,٢	٤٧,٢	٣٣,٢	٣٣,٢	٦٢,٣	٧٧,٣	٣٣,٢		٢١,٧٧					٤٧,٢	٣٣,١	٣٣,٠٥٠	٣٣,٠٥٠	٢١,٧٧٠	١٣٧٣,٦١	٣٨٥١,٠٨		٣٨٥١,١		٣٨٥١,١	٠,٠	٣٨٥٠,٠	٣٨٥٠,٠
24	خرسانة عادية	م٣	٣,٦	١,٦	٢,٢	٢,٢	٢,٢	١,٦	١,٦	٢,٨	٣,٦	٣,٦	١,٦	١,٠٣	٠,١	٠,١	٠,٢	٠,١	٢,٢	١,٦	١,٥٧٠	١,٥٧٠	١,٠٣٠	٢٨,٨٩٠		١٠,٦١٠	٧٣,٦		٧٣,٦	٠,٠	٧٣,٠	٧٣,٠
25	بالمتر المكعب اعمال خرسانة عادية للارصفة	م٣																									١١٣,٩		١١٣,٩	٠,٠	٧٥,٠	٧٥,٠
27	خرسانة قواعد مسلحة	م٣	٨١,٠	٢٩,٧	٣٦,٥	٣٦,٥	٣٦,٥	٢٥,٤	٢٥,٤	٦٠,٤	٧٧,٦	٢٥,٤	٢٥,٤	١٨,٠٠					٣٦,٥	٢٨,٣	٢٨,٢٥٠	٢٨,٢٥٠	١٨,٠٠٠	١٢٦,٠٣٠		٣٦,٣١٠	٧٧٩,٣		٧٧٩,٣	٠,٠	٧٧٩,٠	٧٧٩,٠
28	خرسانة للاعمدة حتى ٦م	م٣							١٧,٧	١٨,٠	١٧,٧	١٦,٠	١٦,٦		٥,٥	٢,١	٥,١			١٠,٣	١١,٤٦٠	٩,٢٠٠	٦,٨٣٠				٢٦٦,٠٠		٢٦٦,٠٠	٠,٠	٢٦٦,٠	٢٦٦,٠
28-أ	خرسانة للاعمدة حتى٧م	م٣	١٨,٩	١٩,٨	١٩,٧	١٩,٥	١٨,٩	١٨,٤																			١٠,٠٠		١٠,٠٠	٠,٠	١٠,٠	١٠,٠
28-ب	خرسانة للاعمدة حتى٨م	م٣																									٦,٠		٦,٠	٠,٠	٦,٠	٦,٠

عن الهيئة
م/ محمد الشرقاوي

المكتب الفني
م/ محمد سمير

الرائد للاستشارات الهندسية
El Ra ed For Consulting Engineering
شروة توسعة كوبري

شركة الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م
GIECO Gharably Integrated Engineering Company S.A.E

وزارة النقل
الهيئة العامة للطرق والكباري
المنطقة الرابعة عشر

الهيئة العامة للطرق والكباري والنقل البري (GARSLT)

بيان الاعمال بمستخلص جاري (١)

مشروع تقاطع الطريق الدائري مع طريق الواحات - توسعة كوبري ٨
تنفيذ شركة الغرابلي للاعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م

الرائد للاستشارات الهندسية

GIECO
الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م
Gharably Integrated Engineering Co. S.A.E

	البند	الوحدة	K5	K4	K3	K2	K1	P5	D6	D5	D4	D3	E14	E13	E12	E11	E10	E9	E8	E7	E6	E5	E4	الحوائط بعد D3	كيستون	البلاطات الانتقالية	الكمية المالية	الكمية السابقة	الاجمالى	الكمية المدرجة بالمستخلص السابق	الكمية المدرجة بالمستخلص الحالى	الكمية المدرجة بالمستخلص حتى تاريخه
29	خرسانة مسلحة للبوكس حتى ٦م	م٣		٣١٨,١									٢٤٥,٩		٢٧٦,٧												٨٤٠,٨	٠,٠	٨٤٠,٨	٠,٠	٨٤٠,٠	٨٤٠,٠
29-أ	خرسانة بوكس حتى ٧م	م٣															١٩٨,٣										١٩٨,٣	٠,٠	١٩٨,٣	٠,٠	١٩٨,٠	١٩٨,٠
29-ا	خرسانة مسلحة للبوكس حتى ٨م	م٣																	٢٩٣,٥		٣٠٣,٤						٥٩٦,٩	٠,٠	٥٩٦,٩	٠,٠	٥٩٦,٠	٥٩٦,٠
30	خرسانة مسلحة للفريمات حى ٦م	م٣				١١,١				٢٦,٠		٢٤,٣					١٥,٨										٧٧,٢	٠,٠	٧٧,٢	٠,٠	٧٧,٠	٧٧,٠
30-أ	خرسانة مسلحة للفريمات حى ٧م	م٣																٢٢,٧	١٩,٩	٣٠,٦	٢٦,١	٣٨,٨	٣٨,٨				١٧٦,٨	٠,٠	١٧٦,٨	٠,٠	١٧٦,٠	١٧٦,٠
31	بلاطة على المعدنى	م٣													٨٤,٦												٨٤,٦	٠,٠	٨٤,٦	٠,٠	٨٤,٠	٨٤,٠
32	S.O.P	م٣									٣٧٠,٣																٣٧٠,٣	٠,٠	٣٧٠,٣	٠,٠	٣٧٠,٠	٣٧٠,٠
33	خرسانة حوائط مسلحة	م٣																									١٤٧,١	٠,٠	١٤٧,١	٠,٠	١٤٧,٠	١٤٧,٠
34	حديد تسليح	طن																									١٢٥٠,٥	٠,٠	١٢٥٠,٥	٠,٠	١٢٥٠,٠	١٢٥٠,٠
35	بالطن توريد و تشغيل و تركيب صلب مشغول ٥٢ كهربائي للأجزاء المعدنية .	طن																									٢٣٩,٠	٠,٠	٢٣٩,٠	٠,٠	٢٣٩,٠	٢٣٩,٠
ب-36	ركائز حمولة ١٨٠طن حتى ٢٥٠ طن	عدد				٤,٠				٤,٠		٢,٠	٢,٠	٢,٠	٢,٠	٢,٠٠											١٨,٠	٠,٠	١٨,٠	٠,٠	١٨,٠	١٨,٠
ج-36	ركائز حمولة ٢٥١طن حتى ٤٠٠ طن	عدد												١,٠	١,٠		٢,٠	٤,٠		٤,٠		٤,٠					١٦,٠	٠,٠	١٦,٠	٠,٠	١٦,٠	١٦,٠
د-36	ركائز حمولة اعلى من ٥٥٠طن	عدد																	٢,٠	٢,٠		٢,٠		٢,٠				٦,٠	٠,٠	٦,٠	٠,٠	٦,٠	٦,٠
38	تركيب زوايا	عدد																									٦٠٦,٠	٠,٠	٦٠٦,٠	٠,٠	٦٠٥,٠	٦٠٥,٠
39	دمسة	م٢				١٦٠,٩١															١٨١,٨						٣٤٢,٨	٠,٠	٣٤٢,٨	٠,٠	٣٤٢,٠	٣٤٢,٠
40	عزل بيتومينى	م٢																									١٦٥٠,٠	٠,٠	١٦٥٠,٠	٠,٠	١٦٥٠,٠	١٦٥٠,٠
49	WATER STOPER	م.ط																									٣,٣	٠,٠	٣,٣	٠,٠	٣,٠	٣,٠
50	بالمتر المكعب نقل المخلفات أو الاتربة الزائدة للمقالب العمومية	م٣																									٢٥٠٠,٠	٠,٠	٢٥٠٠,٠	٠,٠	٢٥٠٠,٠	٢٥٠٠,٠
51	دهانات	م٢																									٤٥٢٦,٢	٠,٠	٤٥٢٦,٢	٠,٠	٤٥٢٦,٠	٤٥٢٦,٠
76	بالمتر المسطح توريد وتركيب حوائط ساندة بنظام (REINFORCED PANELS)- (REINFORCES EARTH) -حتى ٦م	م٢																									٣٥٠,٠	٠,٠	٣٥٠,٠	٠,٠	٣٥٠,٠	٣٥٠,٠
80	بالمقطوعية عمل تحويلة مروريه لزوم تامين اعمال سلامه المرور	عدد																									٢,٠	٠,٠	٢,٠	٠,٠	٢,٠	٢,٠

المكتب الفني
م/ محمد منير

عن الهيئة
م/ محمد الشرقاوي

الرائد للاستشارات الهندسية
El Raied for Consulting Engineering
شروة توسعة كوبري تقاطع الواحات - الدائري

شركة الغرابلي للأعمال الهندسية المتكاملة ش.م.م
Gharably Integrated Engineering Company S.A.E

A&A consultants

القاهرة في 2022/09/04

السادة / شركة الغرابلي
المشروع / تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة
الموضوع / توصيات التأسيس اللازمة للمحاور أرقام (E11 to E14 & D4 to D6) – كوبري رقم 8

تحية طيبة وبعد ،،،

بالإشارة إلى الموضوع عاليه وإيماءً إلى طلب سيادتكم دراسة توصيات التأسيس اللازمة للمحاور أرقام (E11 to E14 & D4 to D6) – كوبري رقم 8، فإننا نحيط سيادتكم علماً بما يلي: -

1) نبذة عن المشروع والمنطقة محل الدراسة:

المشروع محل الدراسة هو تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة.

الجزء محل الدراسة هو المحاور أرقام (E11 to E14 & D4 to D6) – كوبري رقم 8.

2) أبحاث التربة:

تم تنفيذ عدد (5) جسات من قِبَل شركة المقاولون العرب عند المناطق المذكورة بطريقة الحفر الميكانيكي الدوار وبعُمق يصل إلى 40.00 متر من منسوب سطح الأرض الطبيعية، يوضح الجدول التالي إحداثيات ومناسيب الجسات والمحاور المناظرة لها:

جدول 1: إحداثيات وأعماق ومحاور الجسات التي تم تنفيذها

رقم الجسة	رقم المحور	عمق الجسة	شرق	شمال	منسوب الجسة	متوسط منسوب الأرض الطبيعية بمكان المحور الجديد
BH-P1	D6, E13, and E14	40.00	621322.475	805526.620	114.133	114.70-113.8
BH-P2	E12	40.00	621348.490	805469.312	113.538	114.50
BH-P3	E11	40.00	621362.593	805449.554	113.184	114.50
BH-B7	D4	40.00	621316.024	805571.620	116.138	115
BH-B8	D5	40.00	621313.734	805550.623	115.346	114.70

وبناءً على ناتج الجسات المُنفَذة التي تمت بالموقع يتضح وجود عدد من الطبقات المميزة للتُربة والتي يمكن توضيحها كالتالي:

- طبقة (1): ردم (رمل ناعم لمتوسط، طين طمبي، زلط متوسط لرفيع، كسر حجرجيري، رمل متلاحم – بني مصفر وبني)، وظهرت هذه الطبقة في 3 جسات فقط وبسُمك 0.8 متراً.
- طبقة (2): رمل، ناعم إلى جرّش، به آثار طين وطمي وزلط رفيع ومواد جيرية وكسر حجر رملي – بني مصفر وبني، وظهرت هذه الطبقة في جميع الجسات وبسُمك يتراوح بين 1.0 إلى 19.5 متراً.

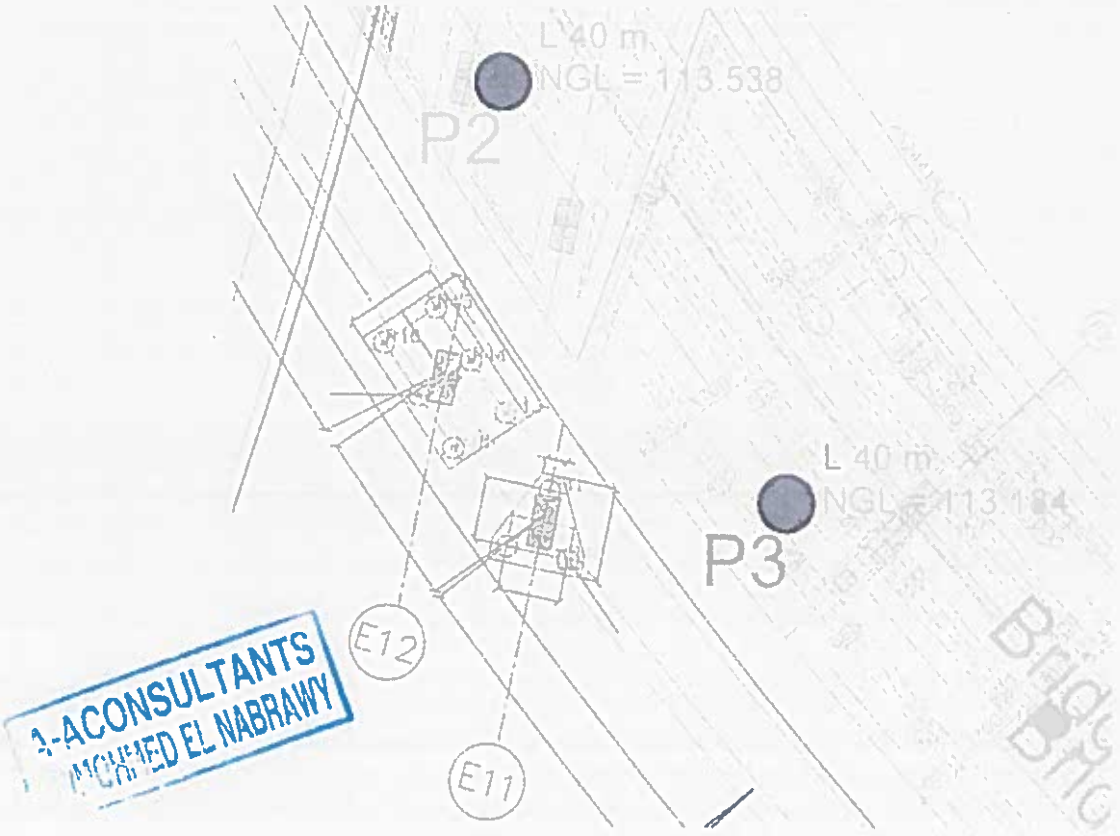
A-ACONSULTANTS MOHIED EL NABRAWY

38-Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

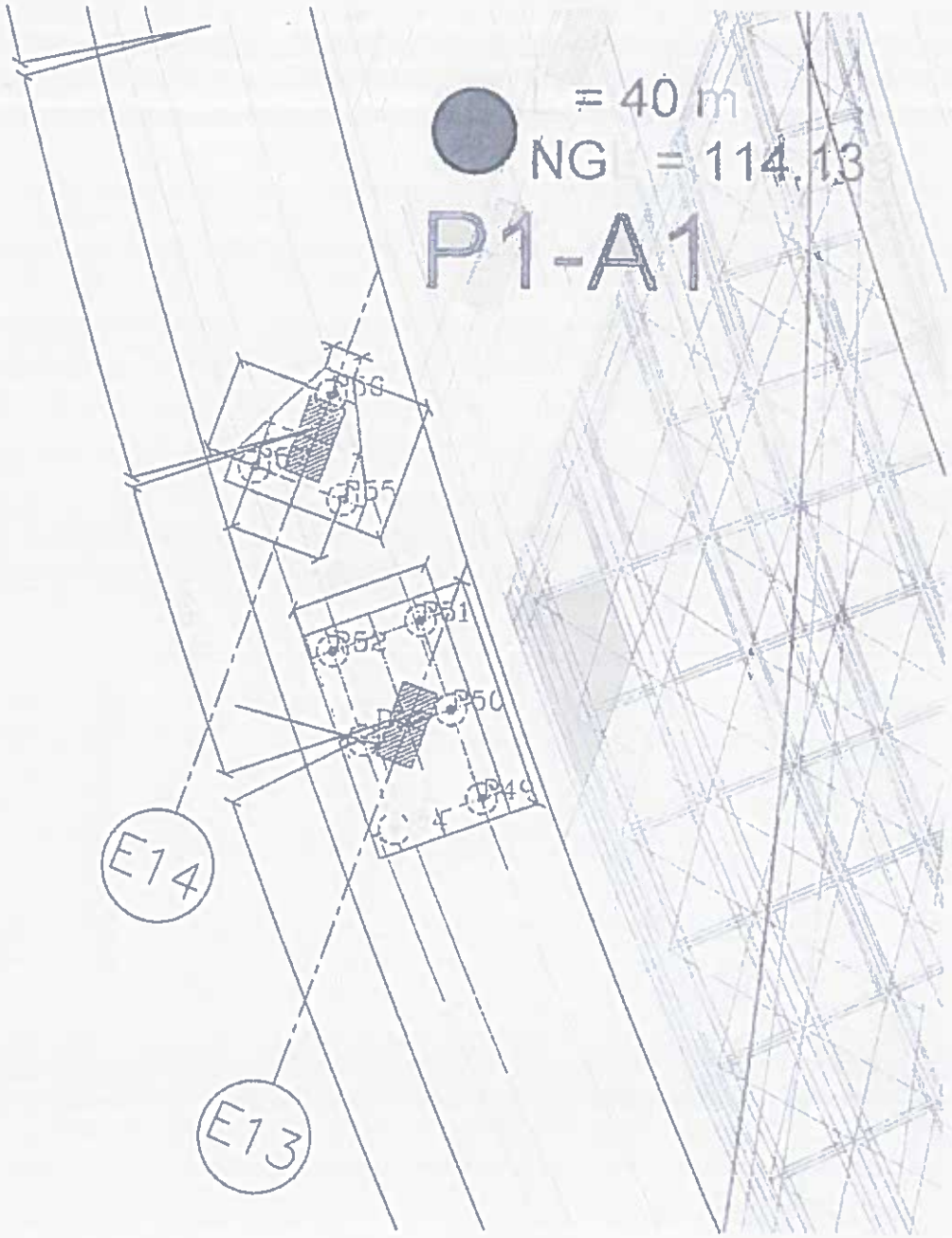
- طبقة (3): طين، طميي إلى رملي طميي، متصلب إلى شديد التماسك، به تداخلات رمل وكسر حجر وبه آثار مواد جيرية وزلط رفيع، بني داكن، وظهرت هذه الطبقة في جميع الجسات وبسُمك يتراوح بين 0.7 إلى 2.5 متراً.
- طبقة (4): حجر جيري وكسر حجر جيري، متوسط التحبب، متوسط الصلابة، به آثار شروخ وفجوات ومواد جيرية وتداخلات طين طميي، بني مصفر، وظهرت هذه الطبقة في جميع الجسات وبسُمك يتراوح بين 0.7 إلى 7.0 متراً.
- طبقة (5): حجر رملي، متوسط التحبب، متوسط الضعف، به آثار شروخ وفجوات ومواد جيرية وتداخلات طين طميي وزلط ورمل، بني داكن، وظهرت هذه الطبقة في جميع الجسات وبسُمك يتراوح بين 0.5 إلى 8.5 متراً.

لا توجد مياه الجوفية أثناء أو بعد الحفر أسفل منسوب الأرض الطبيعية.

توضح الأشكال (1 إلى 3) توسعة الطريق والكوبري محل الدراسة وأماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنفَّذة من شركة المقاولون العرب



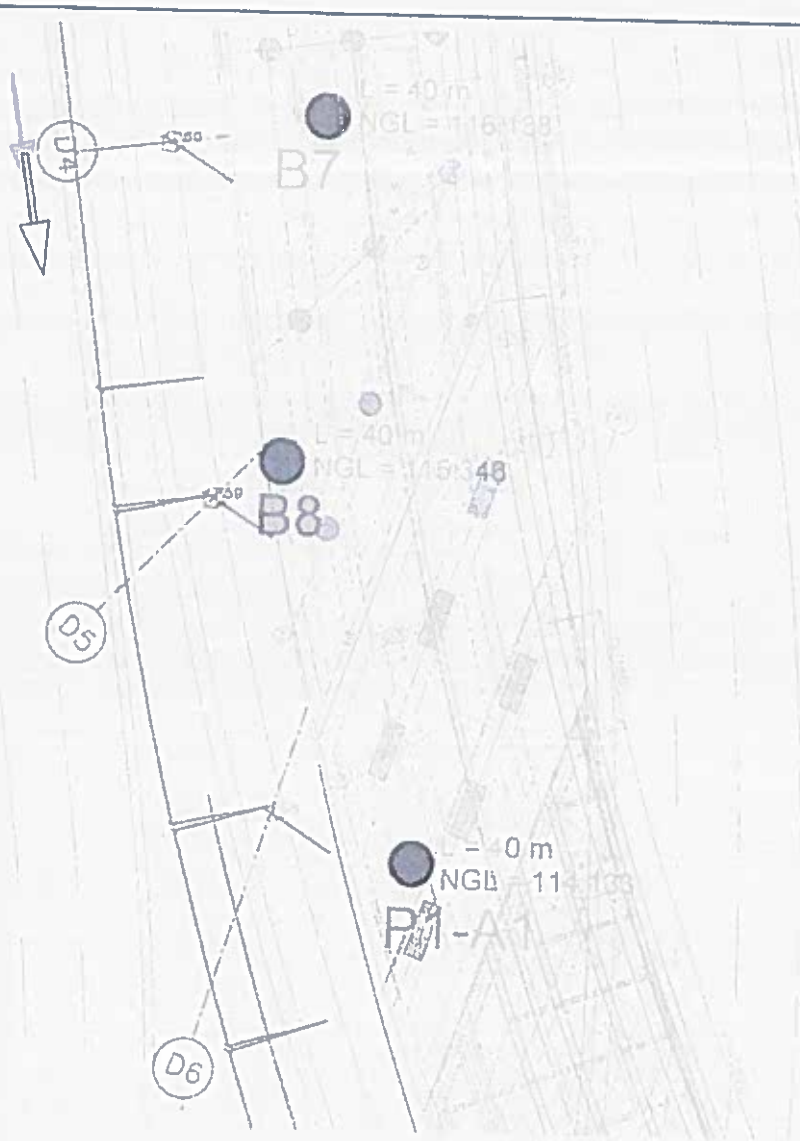
شكل 1: المنطقة محل الدراسة (محاور E11 & E12) مُوضَّح عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنفَّذة من شركة المقاولون العرب



شكل 2: المنطقة محل الدراسة (محاور E13 & E14) مُوضّح عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنفّذة من شركة المقاولون العرب

A-ACONSULTANTS
MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

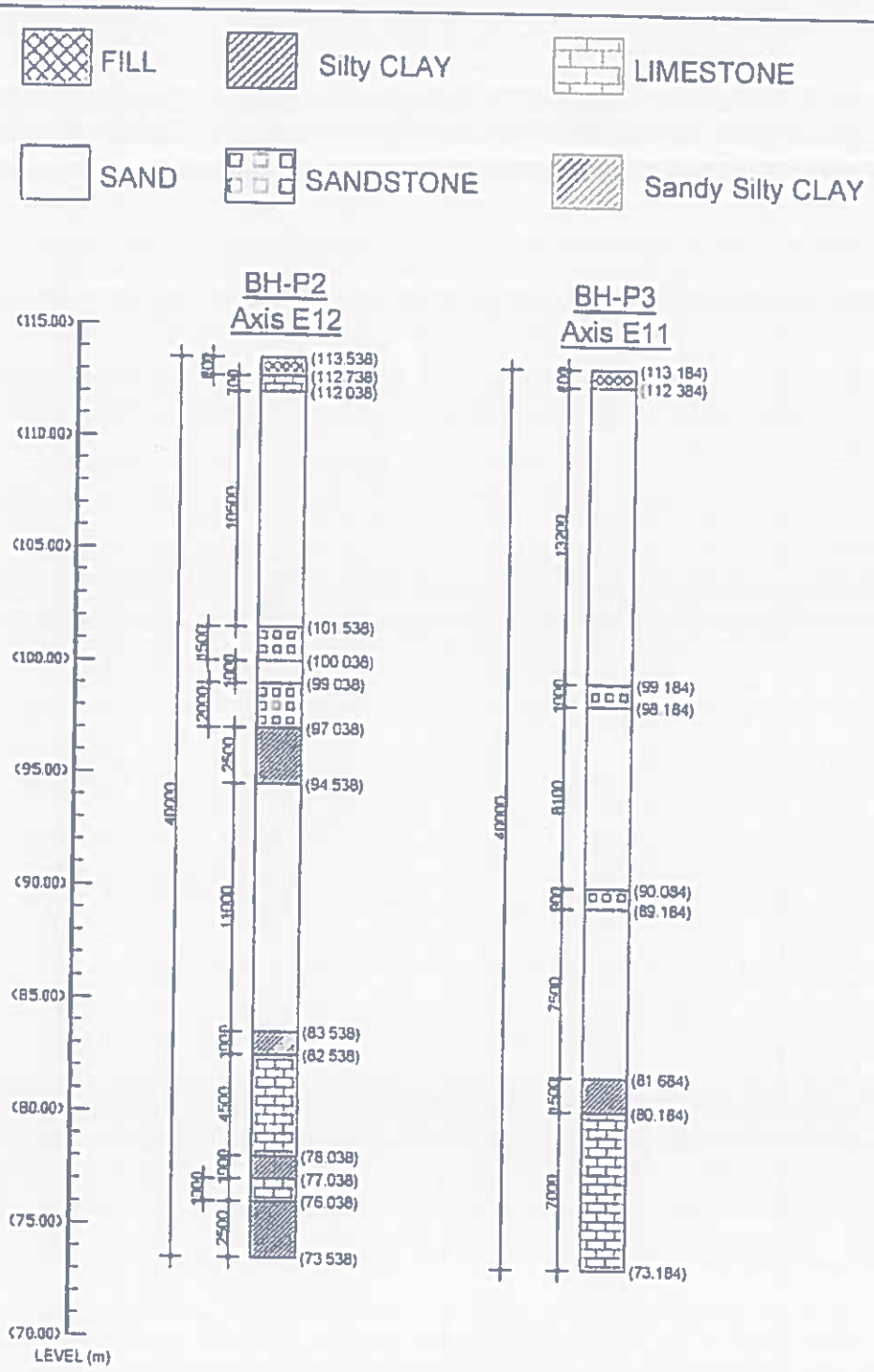


شكل 3: المنطقة محل الدراسة (محاور D4 to D6) مُوضّح عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنفّذة من شركة المقاولون العرب

توضح الأشكال (4 إلى 6) قطاعات الجسات التي تم تنفيذها عند المنطقة محل الدراسة مُوضح عليها مناسيب الطبقات وكذلك تتابع الطبقات.

A-ACONSULTANTS
F/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

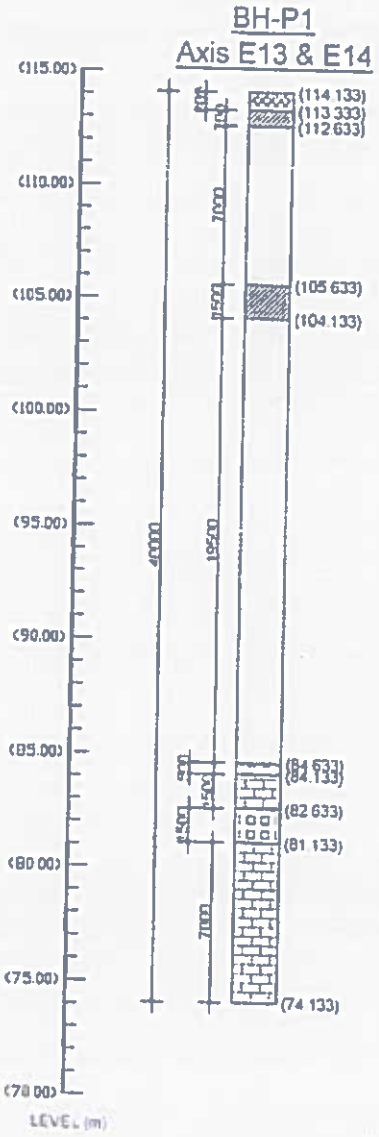


شكل 4: قطاعات الجسات المنفذة عند المنطقة محل الدراسة (محاور E11 & E12)

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

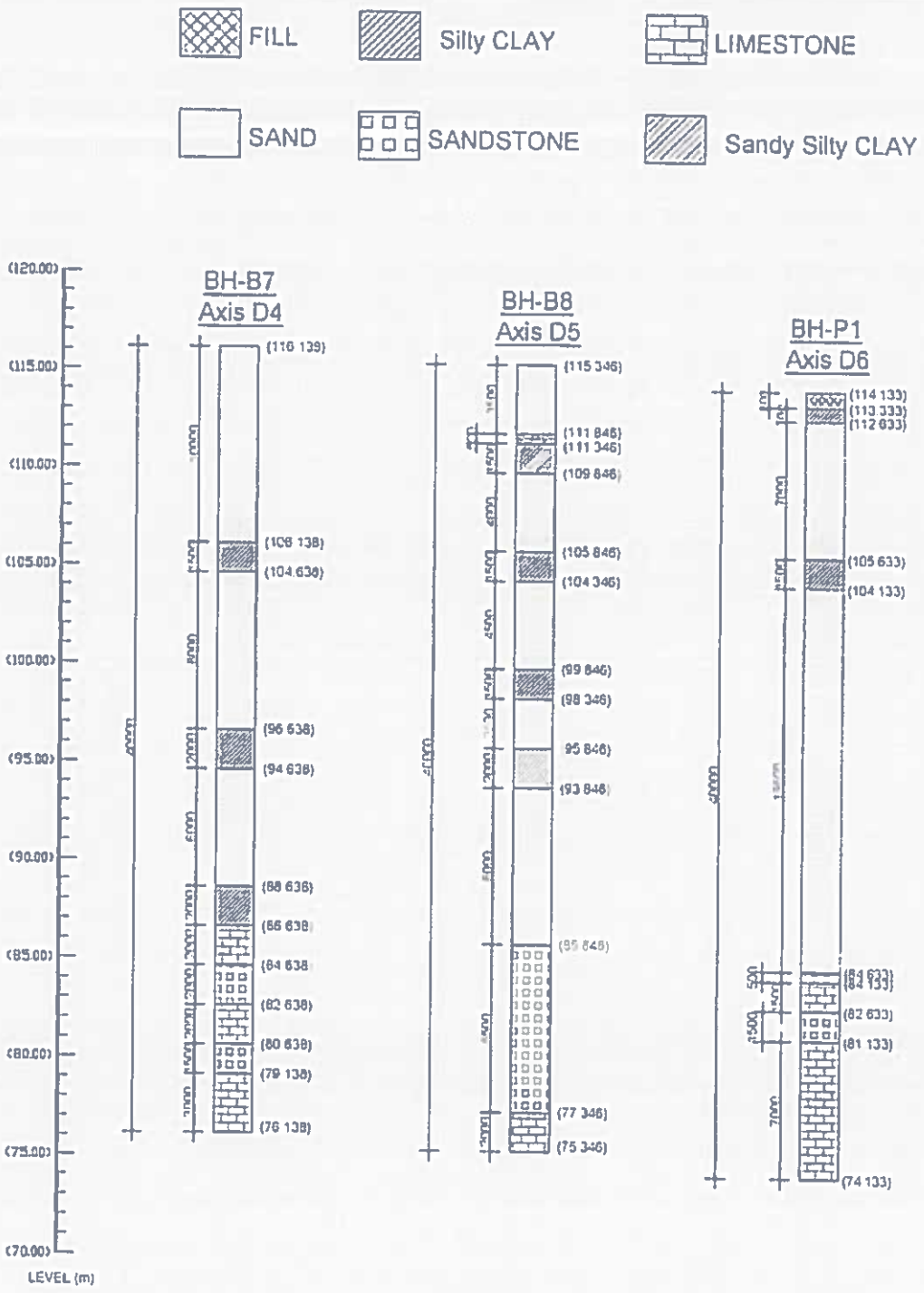
FILL Silty CLAY LIMESTONE

SAND SANDSTONE



شكل 5: قطاعات الجسات المنفذة عند المنطقة محل الدراسة (محاور E13 & E14)

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY



شكل 6: قطاعات الجسات المنفذة عند المنطقة محل الدراسة (محاور D4 to D6)

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

3) معاملات التربة التصميمية:

جداول أرقام (2 إلى 4) توضح معاملات التُربة التصميمة لتُربة المشروع بناءً على الجسات المنفذة من شركة المقاولون العرب.

جدول 2: المعاملات التصميمية للتربة عند المنطقة محل الدراسة (محاور E11 & E12) (نموذج A)

الطبقة	العمق		السُمك (m)	قوة التماسك غير المصرفة C_u (kg/cm²)	N_{SPT}	RQD (%)	مقاومة الضغط الغير مُحاط q_u (kg/cm²)
	من	الى					
الردم	0.00	-2.00	2.00	--	--	--	--
رمل	-2.00	-16.50	14.50	--	50.00	--	--
طين	-16.50	-19.00	2.50	2.00	--	--	4.00
رمل	-19.00	-30.00	11.00	--	50.00	--	--
طين	-30.00	-31.00	1.00	2.00	--	--	4.00
حجر جيري	-31.00	-35.50	4.50	--	--	5.00	150.00
طين	-35.50	EOB	---	2.00	--	--	4.00

جدول 3: المعاملات التصميمية للتربة عند المنطقة محل الدراسة (محاور E13 & E14) (نموذج B)

الطبقة	العمق		السُمك (m)	قوة التماسك غير المصرفة C_u (kg/cm²)	N_{SPT}	RQD (%)	مقاومة الضغط الغير مُحاط q_u (kg/cm²)
	من	الى					
الردم	0.00	-2.00	2.00	--	--	--	--
رمل	-2.00	-8.50	6.50	--	50.00	--	--
طين	-8.50	-10.00	1.50	2.00	--	--	4.00
رمل	-10.00	-33.00	23.00	--	50.00	--	--
حجر	-33.00	EOB	---	--	--	5.00	150.00

جدول 4: المعاملات التصميمية للتربة عند المنطقة محل الدراسة (محاور D4 to D6) (نموذج C)

الطبقة	العمق		السُمك (m)	قوة التماسك غير المصرفة C_u (kg/cm²)	N_{SPT}	RQD (%)	مقاومة الضغط الغير مُحاط q_u (kg/cm²)
	من	الى					
الردم	0.00	-1.00	1.00	--	--	--	--
رمل	-1.00	-8.00	7.00	--	50.00	--	--
طين	-8.00	-11.00	3.00	2.00	--	--	4.00
رمل	-11.00	-18.00	7.00	--	50.00	--	--
طين	-18.00	-21.50	3.50	2.00	--	--	4.00
رمل	-21.50	-26.50	5.00	--	50.00	--	--
طين	-26.50	-28.50	2.00	2.00	--	--	4.00
حجر	-28.50	EOB	---	--	--	5.00	150.00

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

4) التحليل الجيوتقني للأساسات:

وبالتالي فإن نظام الأساسات المُقترَح هو الأساسات العميقة لنقل أحمال المنشأ إلى الأرض (Deep Foundation System) هو أعمدة ترتكز على خازوق أو مجموعة من الخوازيق.

5) التصميم الإنشائي للخازوق:

طبقاً لإشتراطات الكود المصري ومواصفات الكود الأمريكي ACI-318 يتوجب على الخازوق تلبية الاشتراطات التالية:

- الإجهاد المسموح به للخوازيق الخرسانية المصبوبة بواسطة Tremie Pipe لا يزيد عن الحمولة القصوى للخازوق مقسومة على (5.5). وبالتالي فإن الإجهاد المسموح به للخوازيق الخرسانية رتبة ($350\ kg/cm^2$) هو 63.64 كجم/سم^2.
- يحدد الكود الأمريكي الإجهادات التي سيتم مقاومتها بواسطة حديد التسليح هي 40% من الإجهادات القصوى لحديد التسليح، ولضمان معامل أمان كافي ضد فشل الخازوق إنشائيا فسيتم إهمال مقاومة حديد التسليح ضد إجهادات التشغيل.

الجدول التالي يوضح الحمولة الإنشائية المسموح بها للخوازيق:

جدول 5: التصميم الإنشائي للخوازيق

قطر الخازوق (مم)	رتبة الخرسانة المستخدمة (كجم/سم^2)	إجهاد الخرسانة المسموح (كجم/سم^2)	إجهاد التسليح المسموح (كجم/سم^2)	الحمولة الإنشائية الأمنه للخازوق (طن)
1000	350	63.64	0	500
1200	350	63.64	0	720

6) التصميم الجيوتقني في حالة التحميل الرأسي (ضغط) (خازوق يعمل في مجموعة):

- تم تصميم الخازوق في حالة التحميل الرأسي بناءً على تتابع الطبقات من الجسات.
- يستوجب أن يتم تصميم الخازوق بأخذ معاملات الأمان ضد الانهيار يساوي 2 طبقاً لإشتراطات الكود المصري بالإضافة إلى مطابقة إعتبارات الهبوط المسموح.
- الجدول التالي رقم (6) يوضح التصميم لخازوق بقطر 1000 مم وحمولات تصميمية 340 طن، ويشتمل ملحق (2) على الحسابات التفصيلية والتصميم الجيوتقني للخازوق العامل في مجموعة.

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

جدول 6: التصميم الجيوتقني للخازوق (Group Pile)

نموذج	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	الحمولة القصوى بالارتكاز	الحمولة القصوى بالجذع (الاحتكاك)	الحمولة القصوى الكلية	الحمولة التصميمية	معامل الأمان
--	(مم)	(متر)	(طن)	(طن)	(طن)	(طن)	-
A	1000	22	314	707	1021	340	3.00
B	1000	20	314	650	964	340	2.84

- يتم تعيين مُعامل رد فعل التُربة من خلال حساب حاصل قسمة حمل تشغيل الخازوق على الهبوط المتوقع تحت تأثير الحمل. وباعتبار قيم الأحمال التي تم حسابها وقيم الهبوط المناظرة لها كما سيتم عرضه في ملحق (2) فانه يمكن تعيين معامل رد فعل التُربة الرأسي، الجدول التالي رقم (7) يوضح قيم الهبوط المتوقع على الخازوق تحت أحمال التشغيل ومعامل رد فعل التُربة الرأسي:

جدول 7: قيم الهبوط المتوقع للخازوق ومعامل رد فعل التربة الرأسي (Group Pile)

نموذج	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	الحمولة التشغيلية	الهبوط الناتج من أحمال التشغيل	الهبوط عند 150% من حمل التشغيل	معامل رد فعل التربة الراسي
--	(مم)	(متر)	(طن)	(مم)	(مم)	(طن/م)
A	1000	22	340	11.17	16.76	30,400
B	1000	20	340	11.91	17.86	28,500

بناءً على الحسابات فإن قيم الهبوط على الخازوق تستوفي شرط الهبوط المسموح به.

7) <u>التصميم الجيوتقني للخازوق المفرد Monopile في حالة التحميل الرأسي (ضغط):</u>

- تم تصميم الخازوق المفرد بناءً على تتابع الطبقات السابق توضيحه وما يستوجب في حالة استخدام خازوق مفرد Mono Pile أن يتم تصميم الخازوق بأخذ معاملات الأمان ضد الانهيار يساوي 2 ثم تخفيض الحمل بمقدار 25% طبقاً لإشتراطات الكود المصري بالإضافة إلى مطابقة إعتبارات الهبوط المسموح والاشتراطات المطلوبة لإختراق الخازوق في التربة الرملية، جدول رقم (8) يوجز تصميم لخازوق قطره 1200مم.

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

جدول 8: التصميم الجيوتقني للخازوق (MonoPile)

نموذج	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	الحمولة القصوى بالارتكاز	الحمولة القصوى بالجذع (الاحتكاك)	الحمولة القصوى الكلية	الحمولة الامنة باعتبار معامل امان 2.0 وتخفيضها بمقدار 25%	الحمولة التصميمية
--	(مم)	(متر)	(طن)	(طن)	(طن)	(طن)	(طن)
C	1200	32	452	1165	1617	606	550

- يتم تعيين معامل رد فعل التربة من خلال حساب حاصل قسمة حمل تشغيل الخازوق على الهبوط المتوقع تحت تأثير الحمل. وباعتبار قيم الأحمال التي تم حسابها وقيم الهبوط المناظرة لها كما سيتم عرضه في ملحق (2) فانه يمكن تعيين معامل رد فعل التربة الرأسي كما يلي في الجدول التالي:

جدول 9: معامل رد فعل التربة في حالة الخازوق (Monopile)

نموذج	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	حمل الخازوق التصميمي	الهبوط الناتج من أحمال التشغيل	الهبوط عند 150% من حمل التشغيل	معامل رد فعل الخازوق الرأسي
--	(مم)	(متر)	(طن)	(مم)	(مم)	(طن/م)
C	1200	32	550	11.68	17.52	47,000

8) <u>توصيات التأسيس:</u>

- يستخدم نظام الأساسات العميقة كنظام للتأسيس ونقل الأحمال الخاصة بالمنشأ.
- يتكون نظام التأسيس من هامات من الخرسانة المسلحة مرتكزة على خوازيق مُنفَّذة بطريقة الحفر الدوار (Bored piles) بقطر 1000 مم خوازيق تعمل في مجموعة (Group Pile) وبقطر 1200 مم خوازيق تعمل في Monopiles
- تم تحديد منسوب قاع الخازوق طبقاً للإشتراطات السابقة ويوضح الجدول التالي ملخص للنتائج:

جدول 10: ملخص التحليل الجيوتقني للخوازيق

المحور	نوع الخازوق	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	الحمولة التصميمية	معامل رد فعل التربة الرأسي
-	---	(مم)	(متر)	(طن)	(طن/م)
E11 & E12	Group Pile	1000	22	340	30,400
E13 & E14			20		28,500
D4 to D6	Monopile	1200	31	550	47,000

A-ACONSULTANTS ...ED EL NABRAWY

- لحساب معامل التُربة الأفقي:

يتم تحديد قدرة تحمل الخازوق للقوى الأفقية وكذلك نسبة التسليح بقطاع الخازوق بإتباع طريقة معامل رد الفعل الأفقي (K_h) الواردة بالكود المصري الجزء الرابع كما يلي:

$$k_h(ton/m^3) = \frac{n * z}{d}$$

مع مراعاة في حال الغمر الكامل للتربة تحت سطح المياه فان قيم (n) يجب تخفيضها للنصف.

والجدير بالذكر أنه في حالة الخوازيق الغير متصلة بهامات (الخازوق المفرد) يراعى تخفيض قيم K_h المقترحة بنسبة 50 % عند سطح الأرض وتقل نسبة التخفيض خطيا مع العمق حتى عمق يساوي مرتين قطر الخازوق

ويمكن كتابة معامل التخفيض K_h على النحو التالي.

$$Reduction\ factor = \frac{1}{2}(1 + \frac{Z}{2d})$$

جدول 11: ملخص قيم (n) لطبقات التربة في المنطقة محل الدراسة

طبقة التربة	المقاومة غير المصرفة / الكثافة النسبية	n (كن/م^3)
رمل/رمل طميي	الكثافة النسبية = 85.00 %	18000
طين طميي	المقاومة غير المصرفة =1.00 كجم/سم^2	3700

- في حالة تحميل مجموعه من الخوازيق جانبياً: يتم تخفيض قيم K_h إلى ربع قيمتها اذا كانت المسافة بينها في إتجاه التحميل مساويه لثلاث مرات قطر الخازوق. وتستخدم قيم Kh بدون أي تخفيض إذا كانت المسافة بين الخوازيق في إتجاه التحميل مساويه لثمان مرات قطر الخازوق وتُحسبْ قيم التخفيض بين هاتين القيمتين بالنسبة والتناسب.

جدول 12: ملخص قيم (n) لطبقات التربة في المنطقة محل الدراسة في حالة التحميل جانبياً

طبقة التربة	n (كن/م^3)			
	المسافات البينية = 3 d	المسافات البينية = 4.5 d	المسافات البينية = 6 d	المسافات البينية = 8 d
رمل	4500	8550	12600	18000
طين طميي	925	1758	2590	3700

- يجب ألا تقل نسبة التسليح عن 0.6% من مساحة مقطع الخازوق.
- يمكن زيادة حمولة الخازوق الرأسية بنسبه 15% وذلك في حالات التحميل المؤقتة مثل أخذ تأثير أحمال الرياح أو الزلازل.
- الحد الأدنى للتباعد بين الخوازيق هو ثلاث مرات قطر الخازوق (3.0* Diameter).

- تصنيف التربة للزلازل طبقا للكود المصري للأحمال هو Type B.

9) <u>أعمال الخرسانة للخوازيق والهامات</u>

- يُستخدم الأسمنت البورتلاندى العادي في خرسانة الخوازيق بواقع 400 كجم/م^3 للخرسانة المسلحة.
- يجب ألا تزيد نسبة الماء إلى الإسمنت عن 0.50.
- سمك الغطاء الخرساني لحديد التسليح لجميع عناصر الأساسات لا يقل عن 7 سم.
- يُستخدم الرمل والزلط السيليسى النظيف في خرسانة الأساسات مع الاهتمام بتكثيف الخرسانة إلى أقصى درجة ممكنة باستخدام الهزازات الميكانيكية.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،

د/ محمد عبد الحميد النبراوي

المرفقات
مرفق (1): قطاعات الجسات المُنَفَّذَة
مرفق (2): الحسابات التصميمية للخوازيق.

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

REINFORCED CONCRETE RESEARCH UNIT
FACULTY OF ENGINEERING
AIN SHAMS UNIVERSITY

وحدة أبحاث الخرسانة المسلحة
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

Technical Report

Tests for Elastomeric Bearings

PROJECT
مشروع كوبري 8

CLIENT
شركة الغرابلي

MANUFACTURER
SAMCO Contracting Company

BEARING SIZE

Test	1	350x450x212	Shear Modulus
Test	2	350x450x212	Shear Bond
Test	3	350x450x212	Compression

Report No. BE-23-8-5

TEST DATE
10-Sep-23

Abbasia, Cairo - Egypt - Faculty of Engineering
Mobile: 0101 438 8209
Email : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

العباسية - ميدان عبده باشا - كلية الهندسة - جامعة عين شمس
موبايل: 01014388209
البريد الإلكتروني : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Project:	مشروع كوبري 8		
Client:	شركة الغرابلي		
Manufacturer:	SAMCO Contracting Company		
Test Date:	10-Sep-23		
Specimen Type	Type C		
Report No.	BE-23-8-5		
Tests included	Shear Modulus	Shear Bond	Compression Stiffness
	Yes	Yes	Yes

1 SPECIMENS DESCRIPTION:

Specimen		1	2	3	
1 Dimension		Shear	Shear	Compres	
Overall width of bearing (shorter dim.)	a	350	350	350	mm
Overall length of bearing (longer dim.)	b	450	450	450	mm
Total Nominal thickness of Bearing	T_b	212	212	212	mm
Effective width of laminated bearing	a'	335	335	335	mm
Effective length of laminated bearing	b'	435	435	435	mm
Number of elastomer layers	n_r	12	12	12	layers
Elastromeric layer thickness	t_i	11	11	11	mm
Number of steel layers	n_s	11	11	11	layers
Thickness of steel reinforcing plate	t_s	4	4	4	mm
Thickness of outer steel reinforcing plate	t_{so}	18	18	18	mm
Total intial thickness of bearing ignoring top and bottom covers	T_e	176	176	176	mm
Total intial thickness of elastomer in shear	T_q	132	132	132	mm
Effective plan area of laminated bearing	A'	145725	145725	145725	mm^2
Overall plan area of the bearing	A	157500	157500	157500	mm^2
The force-free perimeter of the bearing	l_p	1540	1540	1540	mm
Shape factor	S	8.60	8.60	8.60	

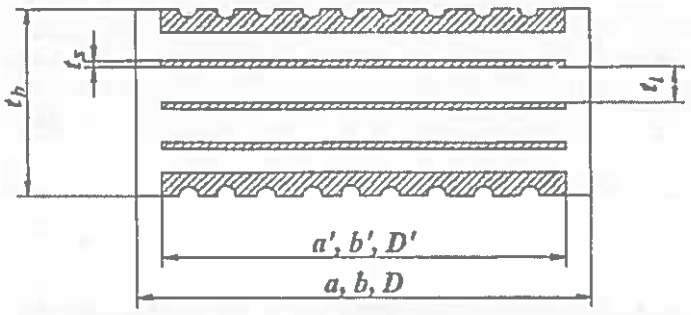


Figure 1-1: Schematic drawing showing the specimen dimensions

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

2 SHEAR MODULUS TEST

2.1 TEST PARAMETERS

σ_c	6	MPa	
F_{tot}	945	kN	
V_{xM}	118.8	mm	
V_{x1}	35.6	mm	at $0.27T_q$
V_{x2}	76.6	mm	at $0.58T_q$

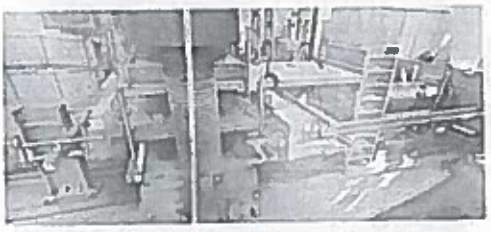


Figure 2-1: Shear Modulus Test Setup

2.2 Shear Modulus

F_{x1}	96.71	kN
τ_{q1}	0.31	MPa
ε_{q1}	0.27	
F_{x2}	203.05	kN
τ_{q2}	0.64	MPa
ε_{q2}	0.58	
G_q	1.09	MPa

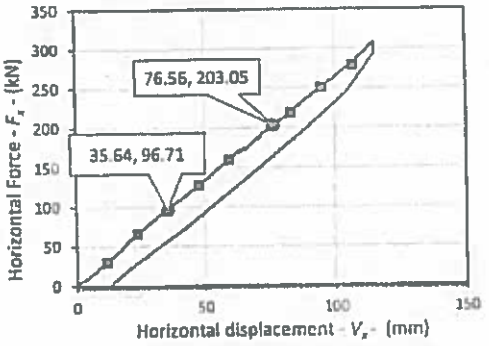


Figure 2-2: Load-Horizontal Deformation Curve to determine the Shear Modulus (G)

2.3 Visual Inspection

No cracks, cuts or failure appeared during loading.

Figure 2-3: Deformed Shape at V_{xM}

Figure 2-4: Visual inspection results

- For Measurement Instruments refer to *Appendix A*
- For Test Description refer to *Appendix B*

Abbasia, Cairo - Egypt - Faculty of Engineering
Mobile: 0101 438 8200
Email : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

العباسية - ميدان عبده باشا - كلية الهندسة - جامعة عين شمس
موبايل: 01014388200
البريد الإلكتروني : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

Project:	مشروع كوبري 8	شركة القرائي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

3 SHEAR BOND TEST

3.1 TEST PARAMETERS

σ_c	12	MPa
F_{sd}	1890	kN
V_{sM}	257	mm

3.2 Visual Inspection

After applying a displacement of 257 mm, debonding between the lower steel plate and the adjacent rubber layer was noticed at one corner of one specimen of the two specimens. The crack depth was 20 mm between the steel plate and the rubber layer as shown in figure 3-4.

Figure 3-1: Shear Bond Test Setup

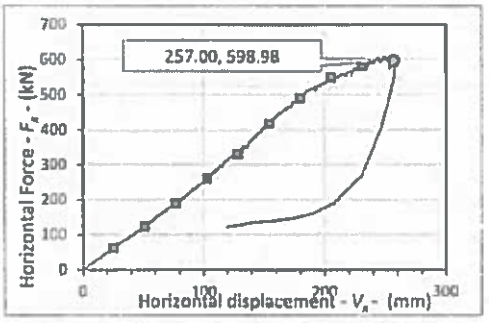


Figure 3-2: Load-Horizontal Deformation Curve

Figure 3-3: Deformed Shape at V_{sM}

Figure 3-4: Visual Inspection results

- For Measurement Instruments refer to *Appendix A*
- For Test Description refer to *Appendix C*

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الترابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

4 COMPRESSION TEST:

4.1 APPLIED FORCE

σ_{cd}	25.81	MPa
F_{zd}	3760.76	kN

4.2 Intersecting Compression Modulus

V_{z1}	2.8	mm
V_{z2}	7.5	mm
ε_{c1}	0.015	
ε_{c2}	0.043	
σ_{c1}	8.60	MPa
σ_{c2}	25.81	MPa
E_{cs}	646	MPa

4.3 COMPRESSIVE STIFFNESS

Compression test1Cc		
V_{z1}	2.8	mm
V_{z2}	7.5	mm
F_{zd1}	1253.6	kN
F_{zd2}	3760.8	kN
C_c	535	kN/mm

4.4 Visiual Inspection

No cracks, cuts or failure appeared during loading.

Figure 4-1: CompressionTest Setup

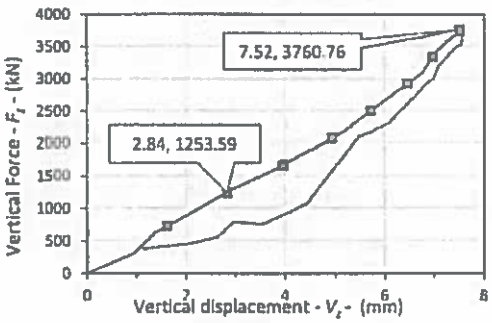


Figure 4-2: Load-Average Deformation Curve for Specimen3

Figure 4-3: Visual inspection results

•For Measurement Instruments refer to *Appendix A*
•For Test Description refer to *Appendix D*

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

5 CONCLUSIONS

Tests were performed on elastomeric bearings accroding to Euro Code (EN1337) to determine following:

5.1	**Shear Modulus Test:**		
5.1.1	Shear Modulus - G_g =	1.09	MPa
5.1.2	Visual Inspection :	No cracks, cuts or failure appeared during loading.	
5.2	**Shear Bond Test:**		
5.2.3	Target deformation - $V_{s\,max}$ =	257	mm
5.2.2	Visual Inspection	After applying a displacement of 257 mm, debonding between the lower steel plate and the adjacent rubber layer was noticed at one corner of one specimen of the two specimens. The crack depth was 20 mm between the steel plate and the rubber layer as shown in figure 3-4.	
5.3	**Compression Test:**		
5.3.1	Modulus of Elasticity - E_{ca} =	645	MPa
5.1.2	Compressive Stiffness-C_c =	535	kN/mm
5.3.3	Visual Inspection :	No cracks, cuts or failure appeared during loading.	

Prepared by:
Eng. Muhammad Mesbah
Reviewed by:
Dr.Ayman Moustafa
Acting Reinforced Concrete Research Lab Director
Prof. Dr. Ayman Hussein
26/9/23

For Approval
Engineering Consulting Center Director
Assoc. Prof. Dr. Yasser Mohamed

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix A-Test Setup & Measurement Instruments

The Test Setup, shown schematically in Figure A-1, consists of a test frame enclosing a pair of bearings seperated from each other by a movable plate.The frame is capable of applying the test compressive load and shear deflection under controlled conditions. The bearings are connected to the frame through platens that are thick to prevent any distortion under maximum loading.

The vertical load is applied using a vertical Jack connected to a load cell with maximum capacity of 5000 kN and stroke of 150 mm. Meanwhile another horizontal jack and load cell are added to provide the shear force with maximum capacity of 1500 kN and stroke of 250 mm.

The vertical shortening are measured using 4 LVDT's positoned at the corners of the press platens, while the horizontal displacements are measured by 2 LVDT's assembled to the movable plate between the bearing,as shown in Figure A-1.The LVDT's accuracy is 1/100 mm, and with range of 150 mm.

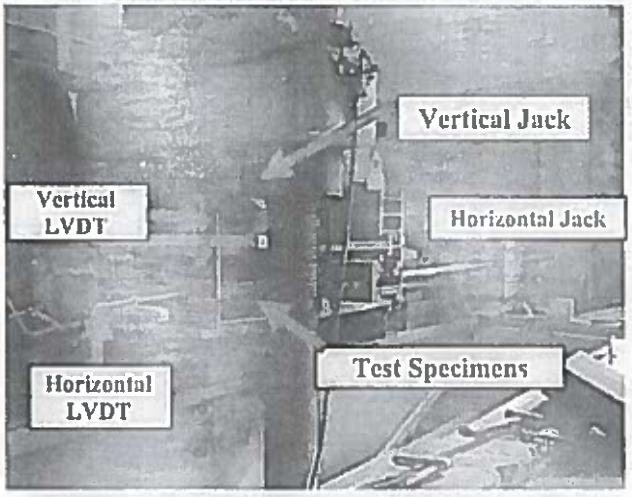


Figure A-1: Test Setup and measurment equipments skematic

Project:	مشروع كوبري 8	شركة القرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix B - Shear Modulus Test

The test was performed as per the British Standards' specifications (BS EN 1337) for the specimens as follows:

1- Setup of the testing machine and the loading plates as shown in figures (B-1).
2- Positioning the test specimen to be concentric with the loading plates and the loading center.
3- Loading the specimen with a vertical compression Stress of 6 MPa.
4- Loading the specimen gradually with an increasing horizontal load until a deformation of V_{xM} is reached with a loading rate not exceeding 150mm/min while recording the corresponding load.
5- Removing the load and performing visual inspection to check for the appearance of cracks, cuts or failure in the specimens.
6- Leaving the specimens unloaded for a period of 5 minutes.
7- Applying an increasing horizontal load until reaching the target deformation V_{xM} over 10 loading stages while recording the load in every stage.
8- Visual inspection is performed after reaching the maximum horizontal deformation to check if any cracks, cuts, or failure in any of the specimens occurred.
9- Removing the load gradually while recording the corresponding readings.

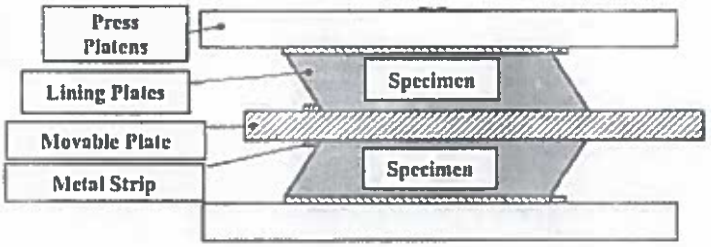


Figure B-1: Test setup for shear modulus test

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الفرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix C - Shear Bond Test

The test was performed as per the British Standards' specifications (BS EN 1337) for the specimens as follows:

1- Setup of the testing machine and the loading plates as shown in figures (C-1).
2- Positioning the test specimen to be concentric with the loading plates and the loading center.
3- Loading the specimen with vertical compression stress equal to 12 MPa.
4- Applying an increasing horizontal load until reaching the target deformation of twice T_q over 10 loading stages with a loading rate not exceeding 100mm/min while recording the load in every stage.
5- Maintaining the specimen at the maximum deformation position for a period of 5 minutes.
6- Removing the load gradually while recording the corresponding deformation measurements.
7- Visual inspection is performed after reaching the maximum horizontal deformation to check if any cracks, cuts or failure in any of the specimens occurred.

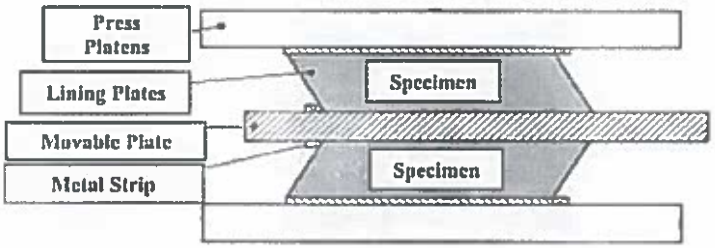


Figure C-1: Test setup for shear modulus test

Project:	مشروع كوبري 8	شركة المرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix D - Compression Test

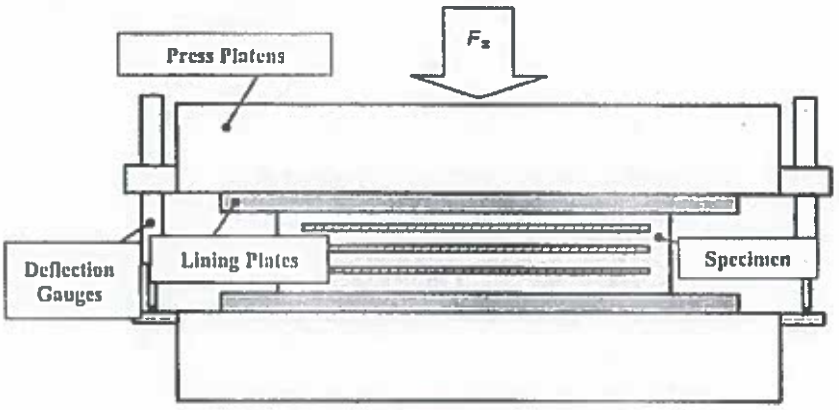


Figure D-1: Test setup and measurment equipments skematic

The test was performed as per the British Standards' specifications (BS EN 1337) for the specimen as follows:

1- Setup of the testing machine and the bearing plates as shown in figures (D-1).
2- Positioning the test specimen to be concentric with the loading plates and the loading center.
3- Loading the specimen with the maximum vertical compression load for a period of 1 minute then removing the load.
4- Repeating the last loading cycle.
5- Leaving the specimen without loading for a period of 10 minutes.
6- Loading the specimen gradually from 0 load to maximum vertical compression load while recording the deformations over 6 stages of loading with a waiting period of 2 minutes between each loading stage.
7- Visual inspection is performed after reaching the maximum loading value to check for the appearance of cracks, cuts or failure in the specimen.
8- Removing the load gradually while recording the corresponding deformation measurements.

A&A consultants

القاهرة في 2022/09/19

السادة / شركة الغرابلي
المشـروع / تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة
الموضوع / توصيات التأسيس اللازمة للمحاور أرقام (D1, D2, D3, D4, and D6) - كوبري رقم 8 - بعد تغيير أحمال الخوازيق

تحية طيبة وبعد ،،،

بالإشـــارة إلى الموضـــوع عاليه وإيماءً إلى طلب ســـيادتكم تغيير أحمال الخوازيق الخاصـــة بمحاور (D1, D2, D3, D4, and D6) – كوبري رقم 8.

الجدول التالي يعرض مُلَخَّصْ التحليل الجيوتقني للخوازيق بعد تغيير الحمولات.

مُلَخَّصْ التحليل الجيوتقني للخوازيق

المحور	نوع الخازوق	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	الحمولة التصميمية	معامل رد فعل التربة الرأسي
-	---	(مم)	(متر)	(طن)	(طن/م)
D1, D2, and D3	Monopile	1200	28	500	38,900
D6		1200	23	500	38,800
D4		1200	18	400	31,200

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،

د/ محمد عبد الحميد النبراوي

المرفقات
مرفق (1): القطاعات الجيولوجية مُوَضَّحْ عليها نهاية الخازوق
مرفق (2): الحسابات التصميمية للخوازيق بعد التعديل

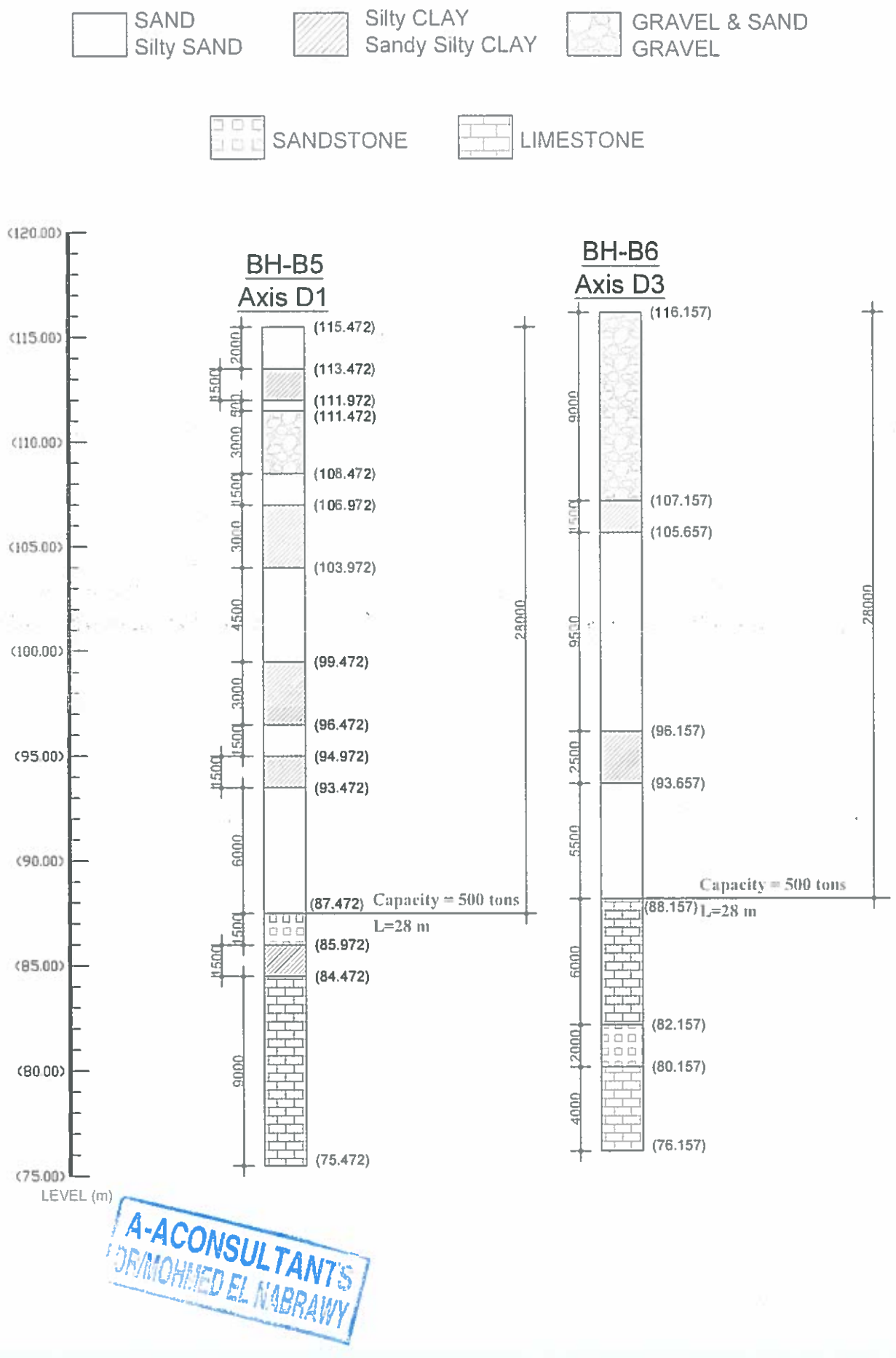
A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

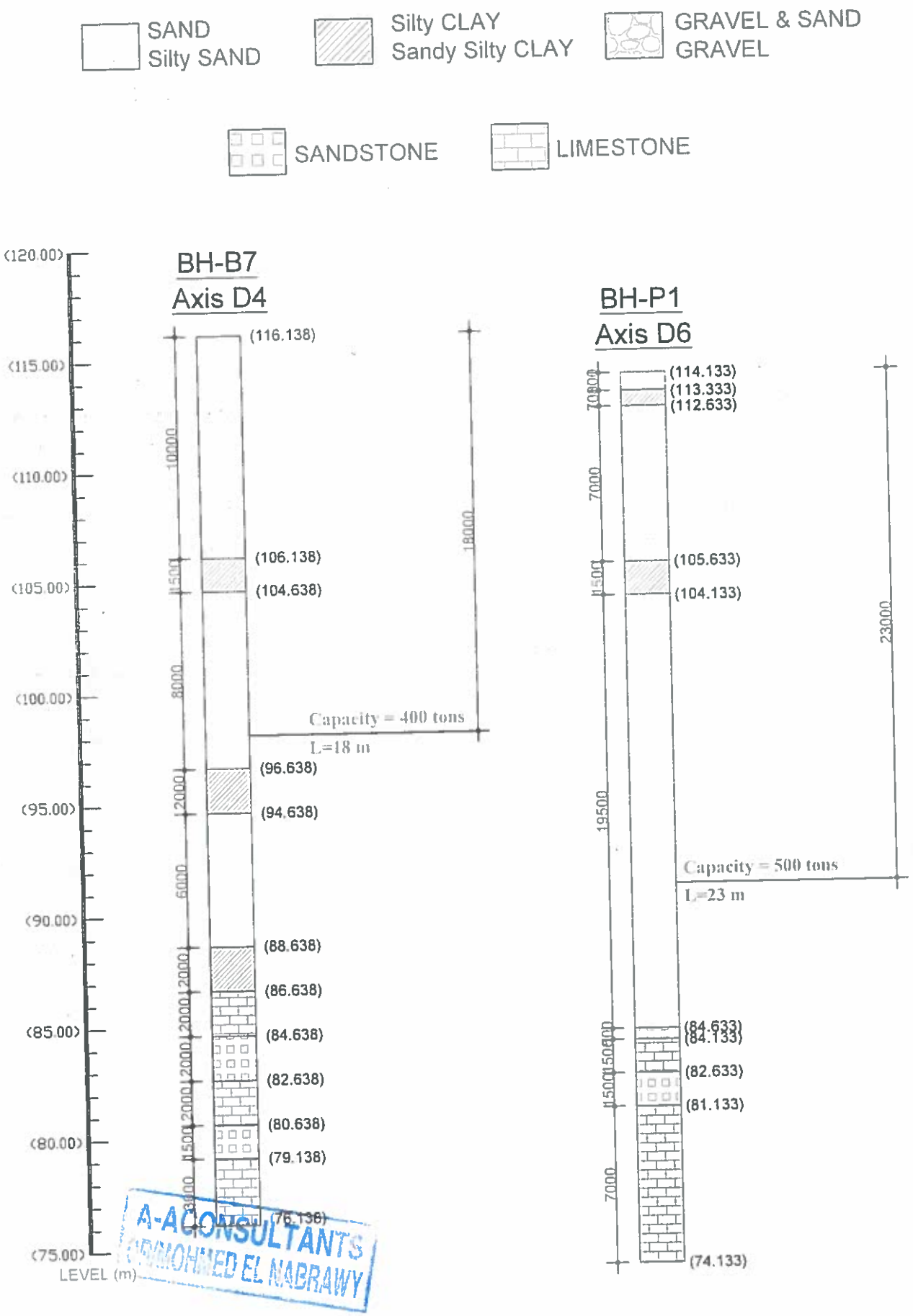
ملحق (1)
القطاعات الجيولوجية مُوضَّحٌ عليها نهاية الخازوق

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY


SAND
Silty SAND
Silty CLAY
Sandy Silty CLAY
GRAVEL & SAND
GRAVEL
SANDSTONE
LIMESTONE
BH-B7
Axis D4
(116.138)
(106.138)
(104.638)
(96.638)
(94.638)
(88.638)
(86.638)
(84.638)
(82.638)
(80.638)
(79.138)
(76.138)
Capacity = 400 tons
L=18 m
BH-P1
Axis D6
(114.133)
(113.333)
(112.633)
(105.633)
(104.133)
(84.633)
(84.133)
(82.633)
(81.133)
(74.133)
Capacity = 500 tons
L=23 m
(120.00)
(115.00)
(110.00)
(105.00)
(100.00)
(95.00)
(90.00)
(85.00)
(80.00)
(75.00)
LEVEL (m)
A-A CONSULTANTS
OSMAN MOHAMED EL NABRAWY

ملحق (2)
الحسابات التصميمية للخوازيق بعد التعديل

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر للقطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-28
Pile length	26.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm^2)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-3.00	1.00					3
2	SAND		-8.50	5.50	25.00				1
3	CLAY		-10.00	1.50		0.150			2
4	SAND		-16.00	6.00	25.00				1
5	CLAY		-22.50	6.50		0.150			2
6	SAND		-23.50	1.00	25.00				1
7	SAND		-24.50	1.00	25.00				1
8	SAND		-28.00	3.50	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A&A CONSULTANTS
DR.MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	..... =	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	..... =	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4

According to limit given in DIN 4014 Table 1

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
According to limit given in DIN 4014 Table 2			

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	..... =	452	ton

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 لتطوير القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)					

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B 3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.66
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.72
5	CLAY	0.00	0.00
6	SAND	0.12	0.12
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.42
		Total	2.04

P_t ultimate (sand layers) =	769	ton

A-ACONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمدلل مدينة 6 لتوبر القطام الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)					

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.050	0.075
4	SAND	0.000	0.000
5	CLAY	0.050	0.325
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.4

P_f ultimate (clay layers)	151	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha * \beta * q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un}	RQD	α	β	τ	L_s = DH	τ * ΔH
		kg/cm^2	(%)			kg/cm^2	(m)	(ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_f ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)	114-17	M.K.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	920	ton
p_t ultimate	.....=	1372	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	686	ton

The uftimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_t$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

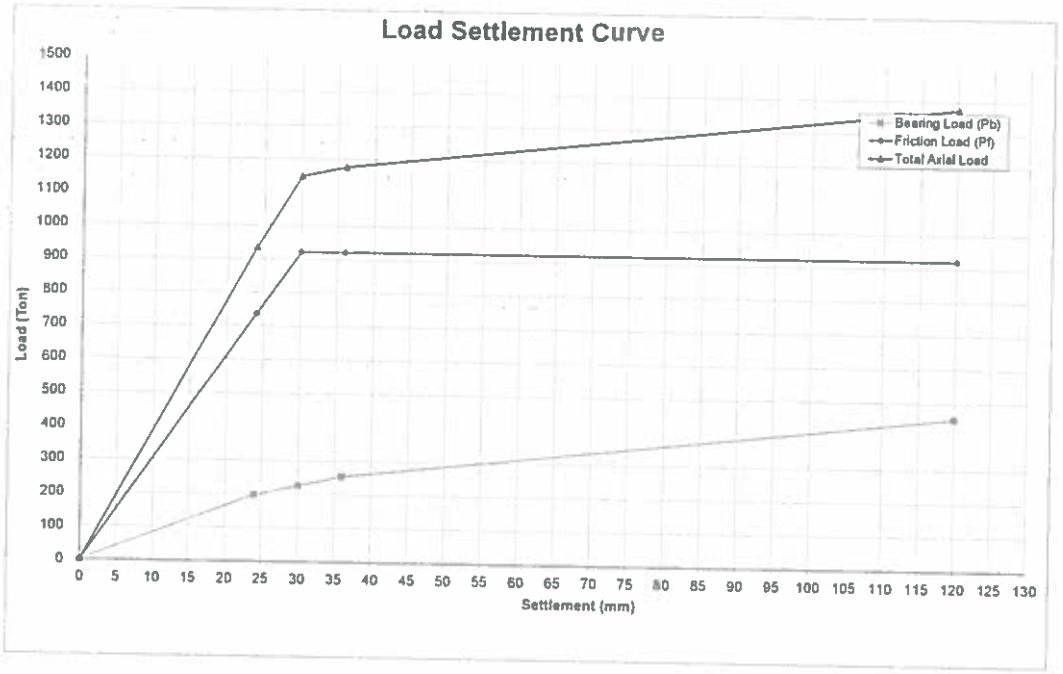
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	736	934
30	226	920	1146
36	254	920	1174
120	452	920	1372



A-ACONSULTANTS
AHMOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر الجزء الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 600 tons - Axis D6	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-23
Pile length	21.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_{uc} (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	SAND		-8.50	6.50	25.00				1
3	CLAY		-10.00	1.50		0.200			2
4	SAND		-12.00	2.00	25.00				1
5	SAND		-14.00	2.00	25.00				1
6	SAND		-15.00	1.00	25.00				1
7	SAND		-16.00	1.00	25.00				1
8	SAND		-23.00	7.00	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6	114-17	M.K			S.H

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4

According to limit given in DIN 4014 Table 1

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
According to limit given in DIN 4014 Table 2			

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_s ultimate	=	452	ton

A-CONSULTANTS
MOHAMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الوحدات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.78
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.24
5	SAND	0.12	0.24
6	SAND	0.12	0.12
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.84
		Total	2.34

P_i ultimate (sand layers ..... =	882	ton

A-ACONSULTANTS
R/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT: تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 لتتوير القطاع الشرقي – طريق فوندق بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.
	SUBJECT: Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6					

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.060	0.090
4	SAND	0.000	0.000
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.09

P_f ultimate (clay layers)	34	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \bullet \beta \bullet q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un}	RQD	α	β	τ	L_s = DH	τ • ΔH
		kg/cm^2	(%)			kg/cm^2	(m)	(ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_f ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر فقطاع الشيخ – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6	114-17				

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	916	ton
p_t ultimate	.....=	1368	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	684	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

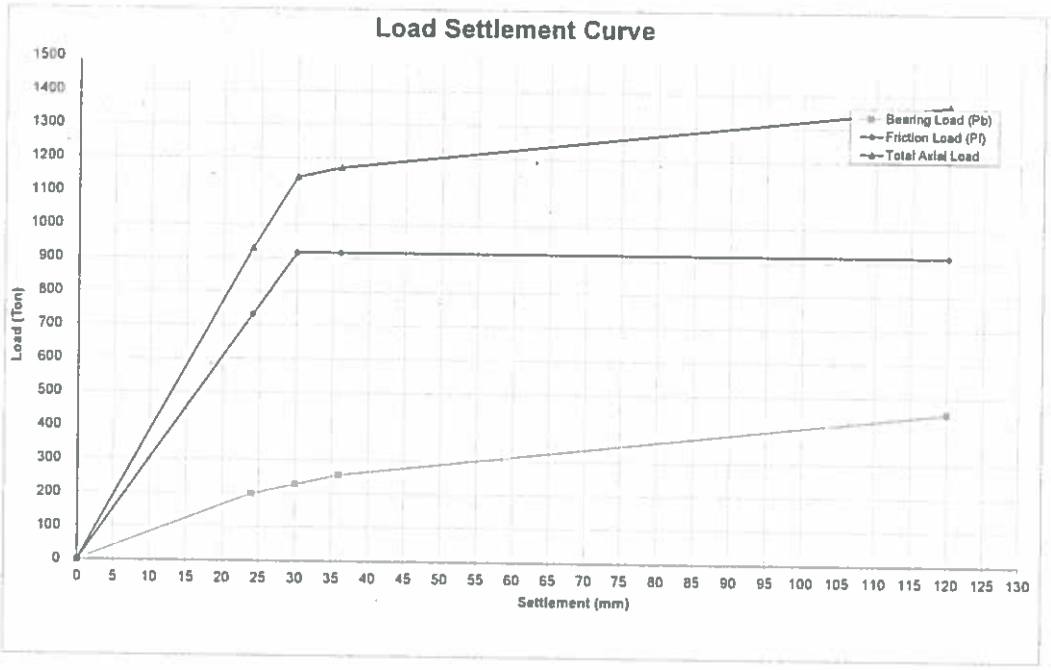
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	196	733	931
30	226	916	1142
36	254	916	1171
120	452	916	1368



A-ACONSULTANTS
DR.MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	PROJECT No. 114-17	DESIGNED BY M.H.			CHECKED BY S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-18
Pile length	16.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m³	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_{uc} (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	SAND		-10.00	8.00	25.00				1
3	CLAY		-11.50	1.50		0.200			2
4	SAND		-12.00	0.50	25.00				1
5	SAND		-13.00	1.00	25.00				1
6	SAND		-14.00	1.00	25.00				1
7	SAND		-15.00	1.00	25.00				1
8	SAND		-18.00	3.00	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4

According to limit given in DIN 4014 Table 1

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
	According to limit given in DIN 4014 Table 2		

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	=	452	ton

A-ACONSULTANT
MOHAMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17				

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ = ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.96
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.06
5	SAND	0.12	0.12
6	SAND	0.12	0.12
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.36
		Total	1.74

P_l ultimate (sand layers	=	656	ton

A-ACONSULTANT
DR/MOHMED EL

A&A consultnats	PROJECT: تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT: Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17				

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.060	0.090
4	SAND	0.000	0.000
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
	Total		0.09

P_t ultimate (clay layers)	34	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un}	RQD	α	β	τ	L_s = DH	τ • ΔH
		kg/cm^2	(%)			kg/cm^2	(m)	(ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17	M.H.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	690	ton
p_t ultimate	.....=	1142	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	571	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

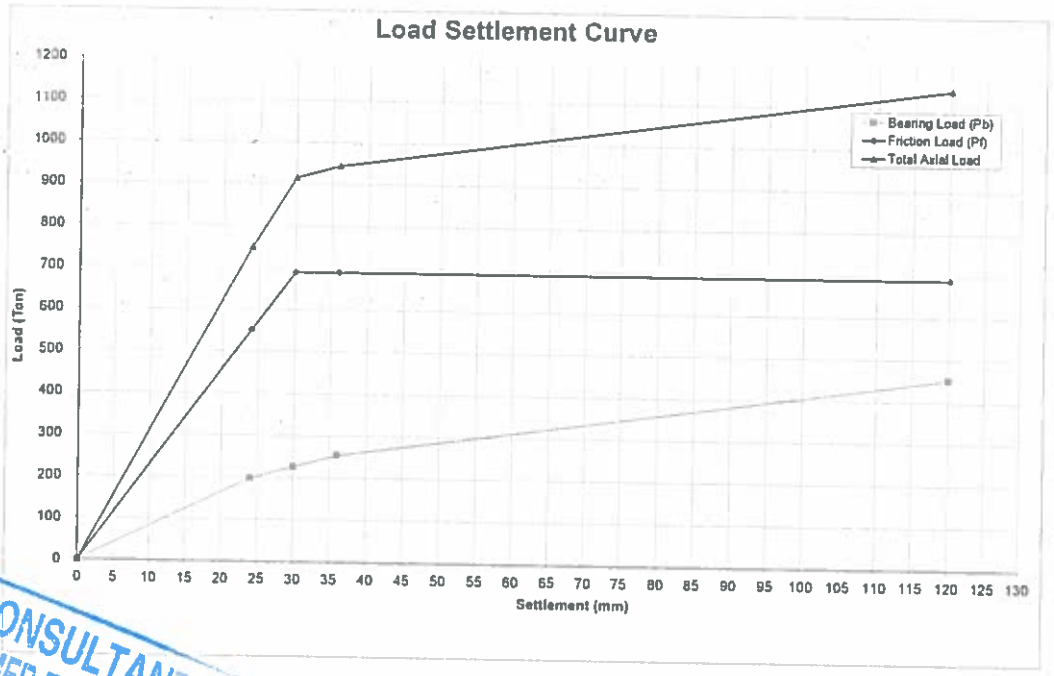
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summanes the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	552	750
30	226	690	916
36	254	690	944
120	452	690	1142



A-A CONSULTANTS
DR. MOHAMED EL NABRAWY

A&A consultants

القاهرة في 2022/10/06

السادة / شركة الغرابلي
المشـروع / تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة
الموضوع / توصيات التأسيس اللازمة للمحور أرقام (E12) - كوبري رقم 8 - بعد تغيير أحمال الخوازيق
تحية طيبة وبعد ،،،

بالإشـــارة إلى الموضـــوع عاليه وإيماءً إلى طلب ســـيادتكم تغيير أحمال الخوازيق الخاصـــة بمحور (E12) – كوبري رقم 8.

الجدول التالي يعرض مُلخَّص التحليل الجيوتقني للخوازيق بعد تغيير الحمولات.

مُلخَّص التحليل الجيوتقني للخوازيق

المحور	نوع الخازوق	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	الحمولة التصميمية	معامل رد فعل التربة الرأسي
-	---	(مم)	(متر)	(طن)	(طن/م)
E12	PILE GROUP	1200	24	550	39150

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،

د/ محمد عبد الحميد النبراوي

المرفقات
مرفق (1): الحسابات التصميمية للخوازيق بعد التعديل

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

ملحق 1
الحسابات التصميمية للخوازيق بعد التعديل

A-ACONSULTAN
DR/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر لتخفيف الضغط على طريق الواحات بمنطقة الهرم	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes e1	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-24
Pile length	22.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.:

Level of the ground water table: -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m³	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-3.00	1.00					3
2	Sand		-8.50	5.50	25.00				1
3	Sand		-16.00	7.50	25.00				1
4	CLAY		-19.00	3.00		0.200			2
5	SAND		-22.50	3.50	25.00				1
6	SAND		-23.50	1.00	25.00				1
7	Sand		-24.00	0.50	25.00				1
8	Sand		-24.00	0.00	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTAN
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير الممر الرئيسية لمدائن مدينة 6 اكتوبر الطاء الشي – طريق الواحات بمنطقة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes e1	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	..... =	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	..... =	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
	According to limt given in DIN 4014 Table 1				

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
	According to limt given in DIN 4014 Table 2		

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_u ultimate	..... =	452	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المصنع الرئيسية لمدافع مدينة 6 اكتوبر القطاع الشرقي - طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 350 ton - Axes e1	114-17				

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter • 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table 6.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • Δl] (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	Sand	0.12	0.66
3	Sand	0.12	0.90
4	CLAY	0.00	0.00
5	SAND	0.12	0.42
6	SAND	0.12	0.12
7	Sand	0.12	0.06
8	Sand	0.12	0.00
		Total	2.16

P_f ultimate (sand layers.....=	814	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر الشطر الثاني - طريق الواحات بمنطقة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes e1	114-17	M=			S=

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	Sand	0.000	0.000
3	Sand	0.000	0.000
4	CLAY	0.060	0.180
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	Sand	0.000	0.000
8	Sand	0.000	0.000
		Total	0.18

P_t ultimate (clay layers)	68	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_s = DH (m)	τ • ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	Sand	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	Sand	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	Sand	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	Sand	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY
A&A Confidential

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر الخطاء الشقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes e1	114-17				

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	882	ton
p_t ultimate	.....=	1335	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	667	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

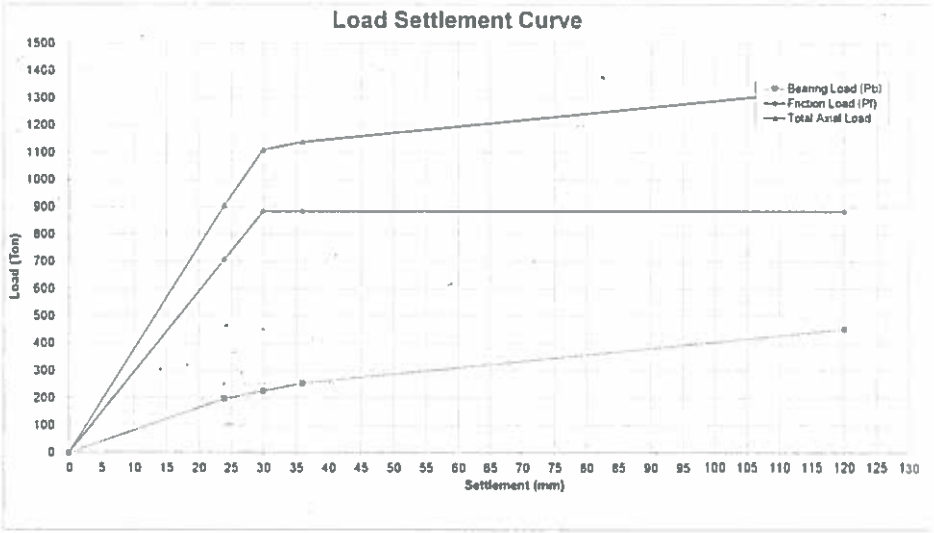
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	706	904
30	226	882	1108
36	254	882	1137
120	452	882	1335



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultants

القاهرة في 2022/09/27

السادة / شركة الغرابلي
المشـروع / تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة
الموضوع / توصيات التأسيس اللازمة لجميع المحاور (C, D, and E) – كوبري رقم 8 بناءً على الجسات التأكيدية

تحية طيبة وبعد ،،،

بالإشارة إلى الموضوع عاليه وإيماءً إلى طلب سيادتكم دراسة توصيات التأسيس اللازمة لجميع المحاور (C, D, and E) – كوبري رقم 8، بناءً على الجسات التأكيدية فإننا نحيط سيادتكم علماً بما يلي: -

1) نبذة عن المشروع والمنطقة محل الدراسة:

المشـروع محل الدراسـة هو تطوير المحاور الرئيسـية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة.

الجزء محل الدراسة هو المحاور (C, D, and E) – كوبري رقم 8.

2) أبحاث التربة:

2-1) أبحاث التربة السابقة:

تم تنفيذ عدد (23) جسـة من قبل شـركة المقاولون العرب عند المناطق المذكورة بطريقة الحفر الميكانيكي الدوار وبعمق يصل إلى 40.00 متر من منسوب سطح الأرض الطبيعية، يوضح الجدول التالي إحداثيات ومناسيب الجسات والمحاور المناظرة لها:

جدول 1: إحداثيات وأعماق ومحاور الجسات التي تم تنفيذها

رقم الجسة	رقم المحور	عمق الجسة	شرق	شمال	منسوب الجسة	متوسط منسوب الأرض الطبيعية بمكان المحور الجديد
BH-A2	E1	40.00	621583.67	805362.830	112.410	113.90
BH-P12		40.00	621572.18	805366.064	112.534	
BH-P11	E2	40.00	621541.816	805364.721	112.793	114.00
BH-P10	E3	40.00	621514.34	805366.065	112.881	114.60
BH-P9	E4	40.00	621486.059	805370.996	113.454	113.50
BH-P8	E5	40.00	621458.596	805379.493	113.030	113.50
BH-P7	E6	40.00	621441.227	805386.954	113.768	113.70
BH-P6	E7	40.00	621417.357	805400.252	113.154	113.80
BH-P5	E8	40.00	621396.660	805415.201	113.339	114.00
BH-P4	E9	40.00	621378.745	805431.419	113.408	114.10
BH-P3	E10	40.00	621362.593	805449.554	113.184	114.20
BH-P3	E11	40.00	621362.593	805449.554	113.184	114.50
BH-P2	E12	40.00	621348.490	805469.312	113.538	114.50
BH-P1	E13	40.00	621322.475	805526.620	114.133	114.70-113.80
	E14					

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-A CONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

رقم الجسة	رقم المحور	عمق الجسة	شرق	شمال	منسوب الجسة	متوسط منسوب الأرض الطبيعية بمكان المحور الجديد
BH-B5	D1	40.00	621311.224	805620.541	115.472	115.00
BH-B5	D2	40.00	621311.224	805620.541	115.472	115.00
BH-B6		40.00	621314.648	805595.587	116.157	115.00
BH-B6	D3	40.00	621314.648	805595.587	116.157	115.00
BH-B7	D4	40.00	621316.024	805571.620	116.138	115.00
BH-B8	D5	40.00	621313.734	805550.623	115.346	114.70
BH-P1	D6	40.00	621322.475	805526.620	114.133	114.70-113.80
BH-A6	C1	40.00	621693.216	805355.275	111.770	113.20
BH-A6	C2	40.00	621693.216	805355.275	111.770	113.20
BH-A5		40.00	621665.901	805357.368	112.090	112.70
BH-A5	C3	40.00	621665.901	805357.368	112.090	112.70
BH-A5	C4	40.00	621665.901	805357.368	112.090	112.70
BH-A4		40.00	621634.245	805359.494	112.180	112.60
BH-A4	C5	40.00	621634.245	805359.494	112.180	112.60
BH-P14	C6	40.00	621617.212	805366.641	112.058	112.70
BH-P13	C7	40.00	621597.157	805366.673	112.147	113.20-112.90
	C8					

وبناءً على ناتج الجسات المُنفَّذة التي تمت بالموقع يتضح وجود عدد من الطبقات المميزة للتربة والتي يمكن توضيحها كالتالي:

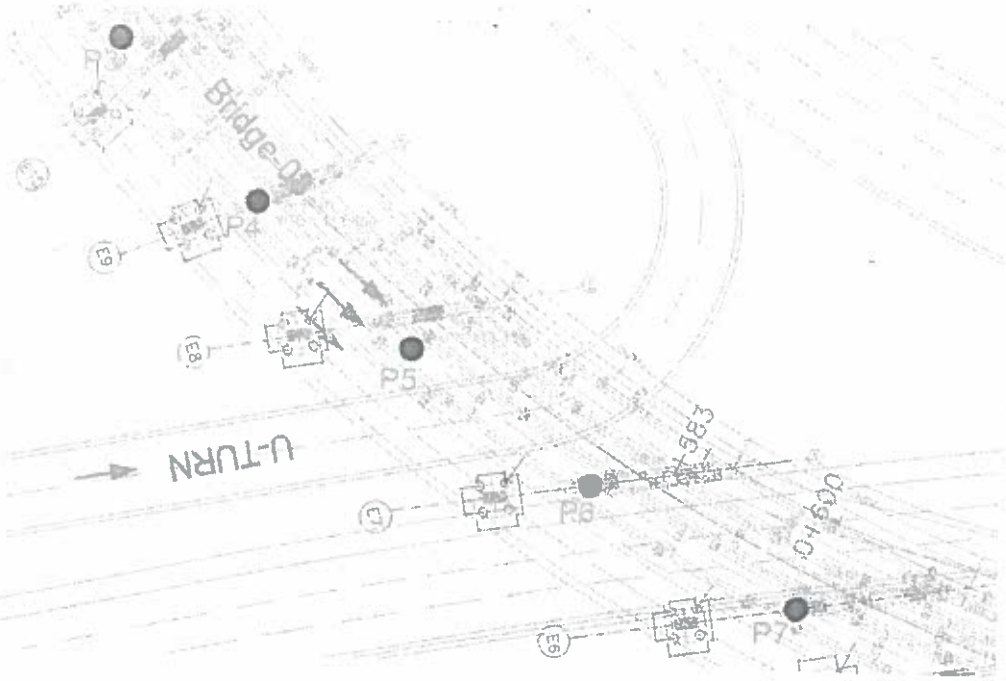
- **طبقة (1):** ردم (رمل ناعم لمتوسط، طين طميي، زلط متوسط لرفيع، كسر حجر جيري، رمل متلاحم – بني مصفر وبني).
- **طبقة (2):** رمل، ناعم إلى خرشن، به آثار طين وطمي وزلط رفيع ومواد جيرية وكسر حجر رملي – بني مصفر وبني.
- **طبقة (3):** طين، طميي إلى رملي طميي، متصلب إلى شديد التماسك، به تداخلات رمل وكسر حجر وبه آثار مواد جيرية وزلط رفيع، بني داكن.
- **طبقة (4):** حجر جيري وكسر حجر جيري، متوسط التحبب، متوسط الصلابة، به آثار شروخ وفجوات ومواد جيرية وتداخلات طين طميي، بني مصفر.
- **طبقة (5):** حجر رملي، متوسط التحبب، متوسط الضعف، به آثار شروخ وفجوات ومواد جيرية وتداخلات طين طميي وزلط ورمل، بني داكن.

لا توجد مياه الجوفية أثناء أو بعد الحفر أسفل منسوب الأرض الطبيعية.

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

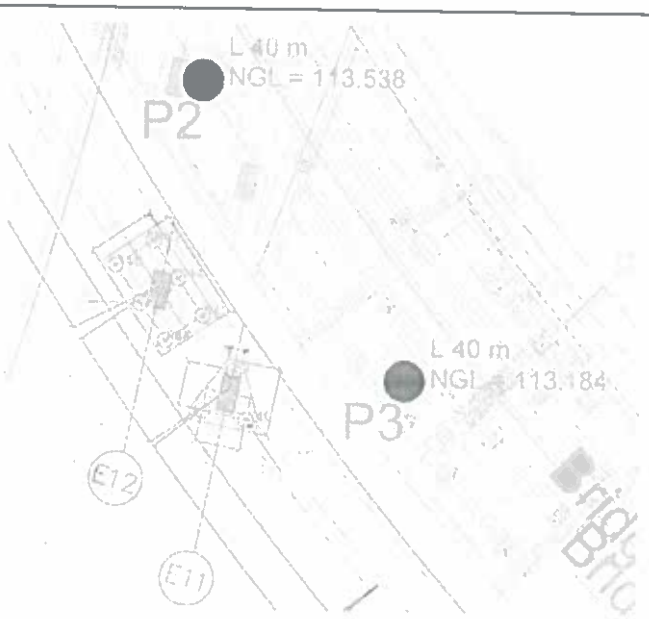
توضح الأشكال (1 إلى 7) توسعة الطريق والكوبري محل الدراسة وأماكن وأعماق ومناسيب الجسات المنفذة من شركة المقاولون العرب

شكل 1: المنطقة محل الدراسة (محاور E1 to E5) مُوضّحٌ عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب

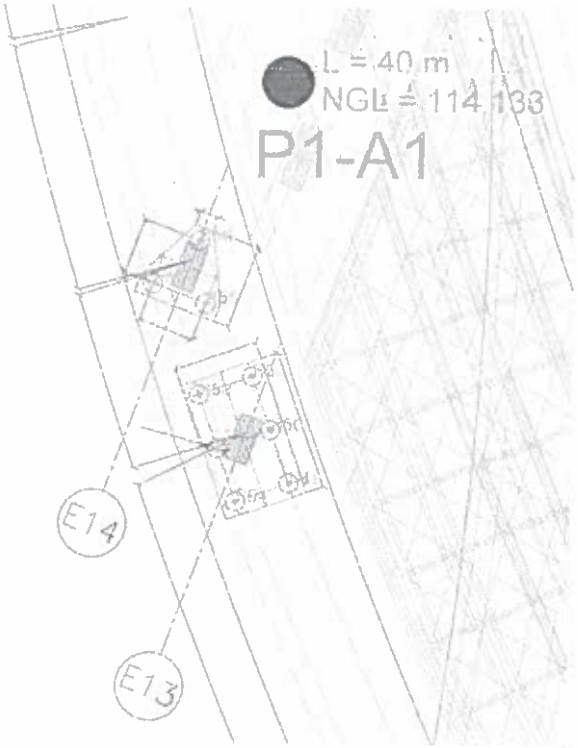


شكل 2: المنطقة محل الدراسة (محاور E6 to E10) مُوضّحٌ عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب

A-ACONSULTANTS
DR/MOHAMED NABRAWY



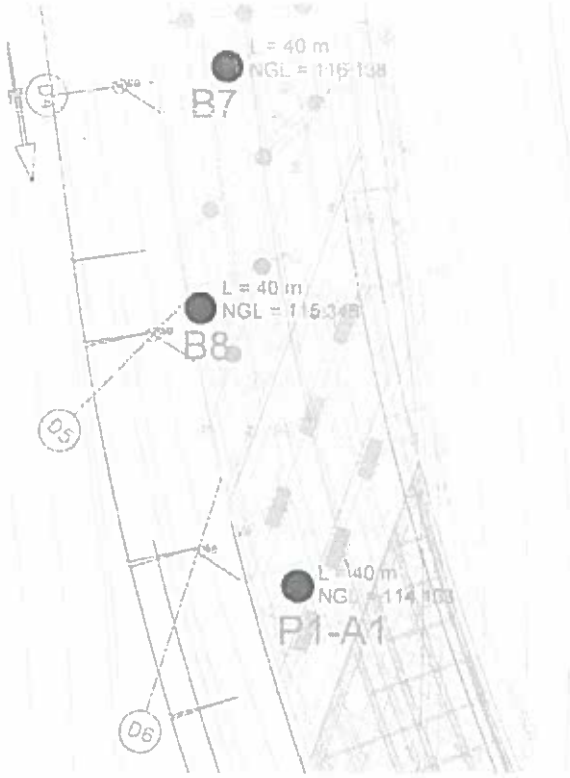
شكل 3: المنطقة محل الدراسة (محاور E11 & E12) مُوضَّحٌ عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنَفَّذة من شركة المقاولون العرب



شكل 4: المنطقة محل الدراسة (محاور E13 & E14) مُوضَّحٌ عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المنفذة من شركة المقاولون العرب

A-A CONSULTANTS
DR/MOHAMED EL NABRAWY

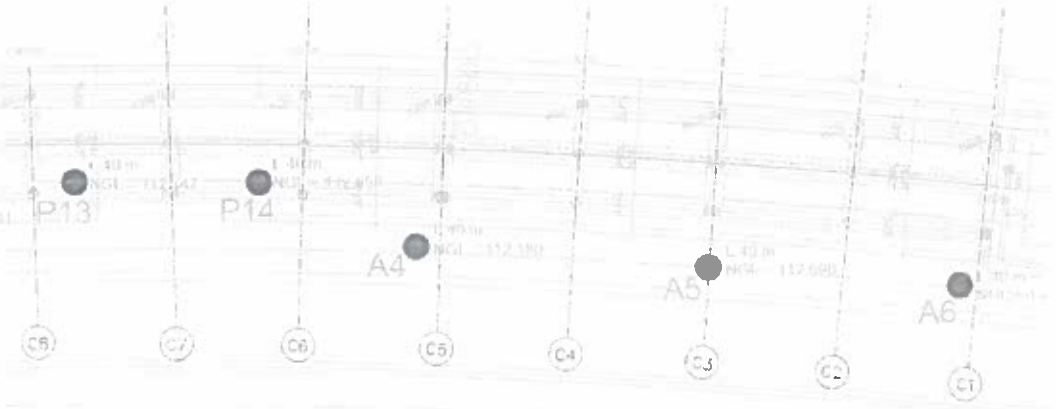
شكل 5: المنطقة محل الدراسة (محاور D1 to D3) مُوضّحٌ عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنفَّذَة من شركة المقاولون العرب



شكل 6: المنطقة محل الدراسة (محاور D4 to D6) مُوضّحٌ عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنفَّذَة من شركة المقاولون العرب

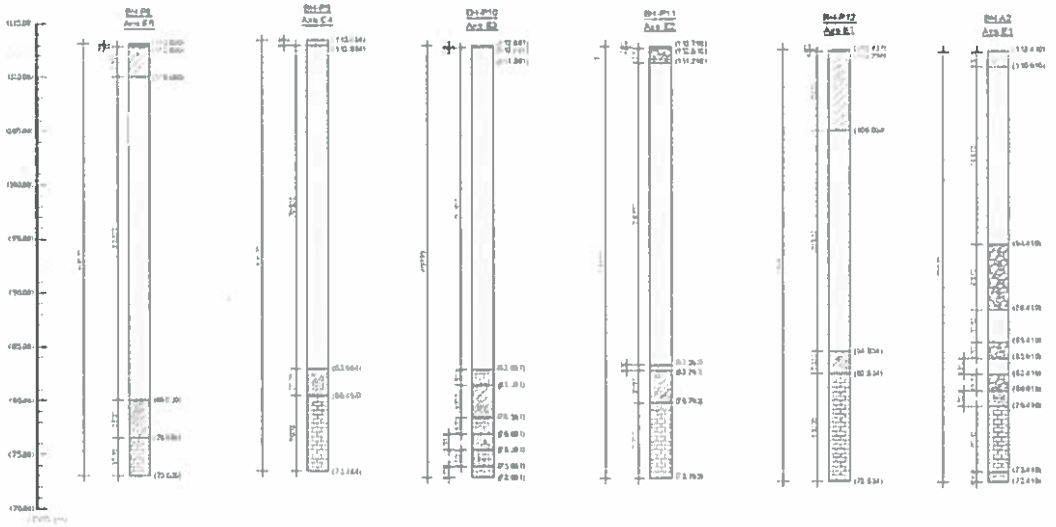
39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 –
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY



شكل 7: المنطقة محل الدراسة (محاور C1 to C8) مُوضّحٌ عليها أماكن وأعماق ومناسيب الجسات المُنفّذة من شركة المقاولون العرب

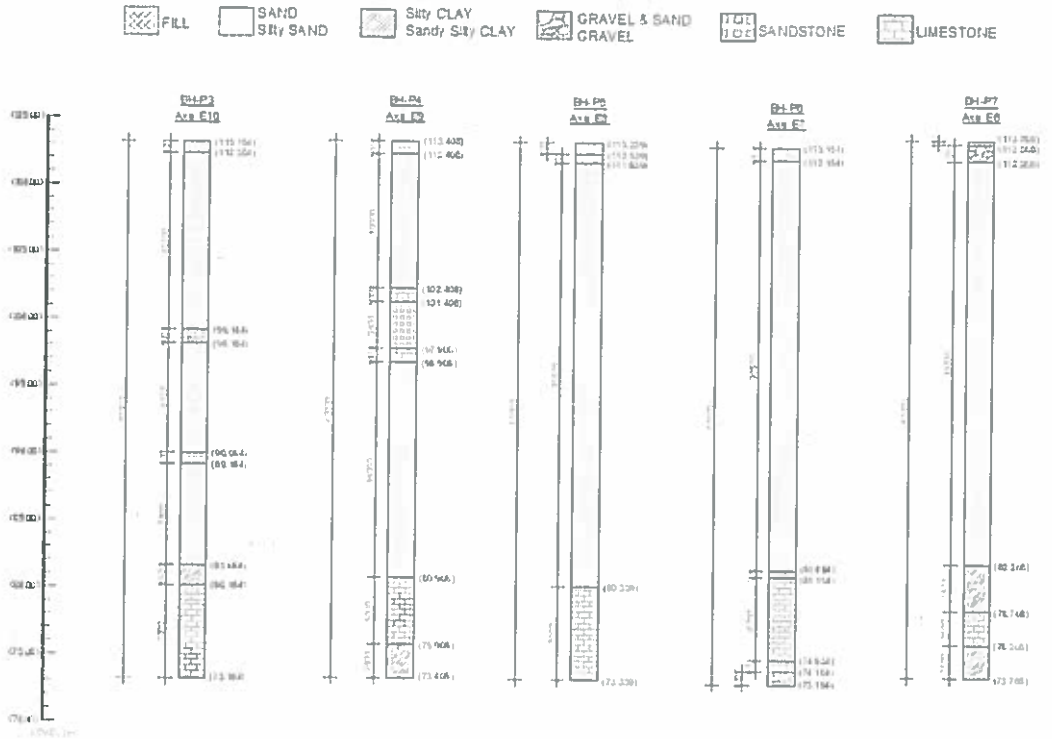
توضح الأشكال (8 إلى 14) قطاعات الجسات التي تم تنفيذها عند المنطقة محل الدراسة مُوضح عليها مناسيب الطبقات وكذلك تتابع الطبقات.



شكل 8: قطاعات الجسات عند المنطقة محل الدراسة (محاور E1 to E5) المُنفّذة من شركة المقاولون العرب

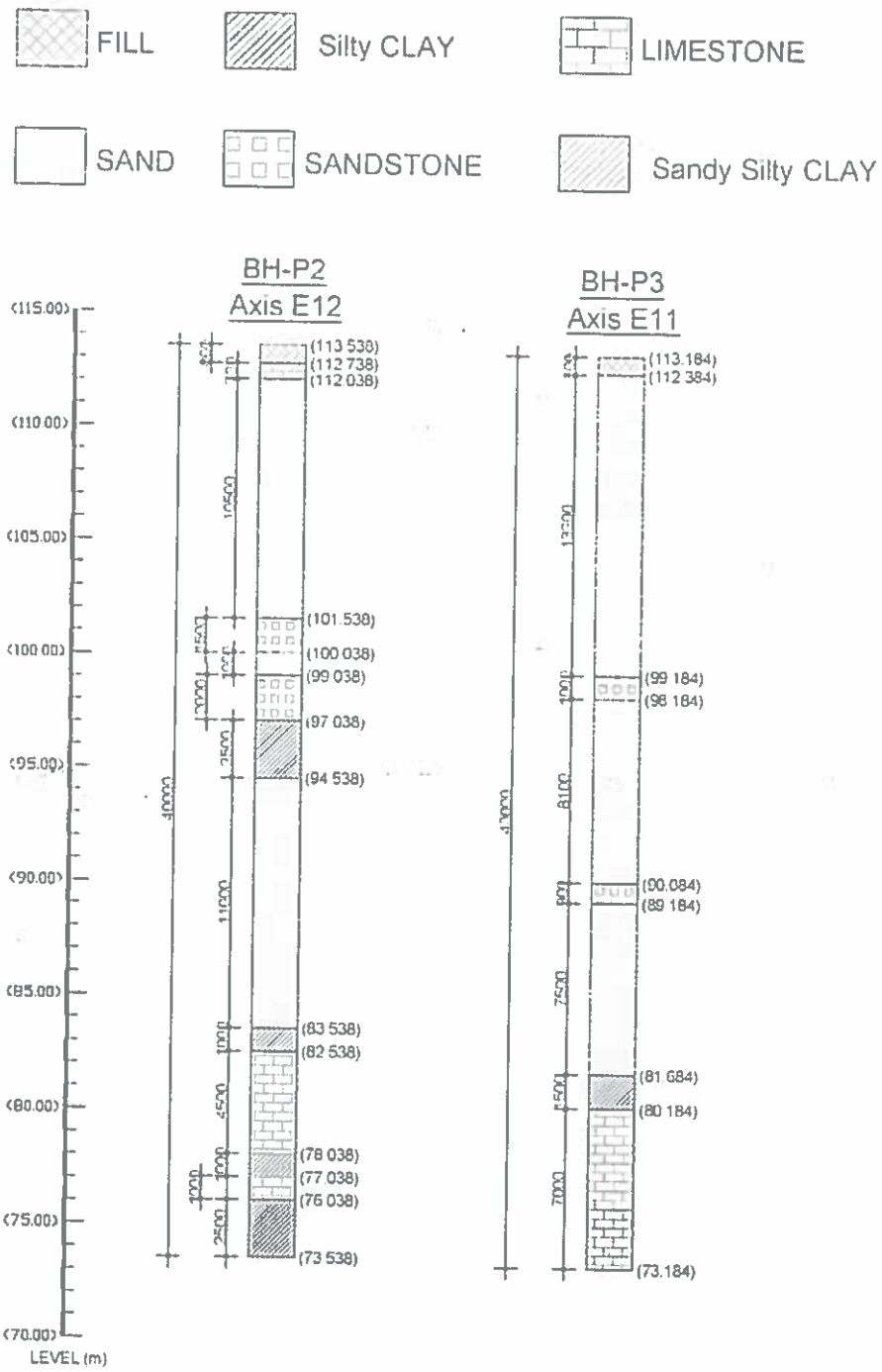
39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY



شكل 9: قطاعات الجسات عند المنطقة محل الدراسة (محاور E6 to E10) المُنفَّذَة من شركة المقاولون العرب

A&A CONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

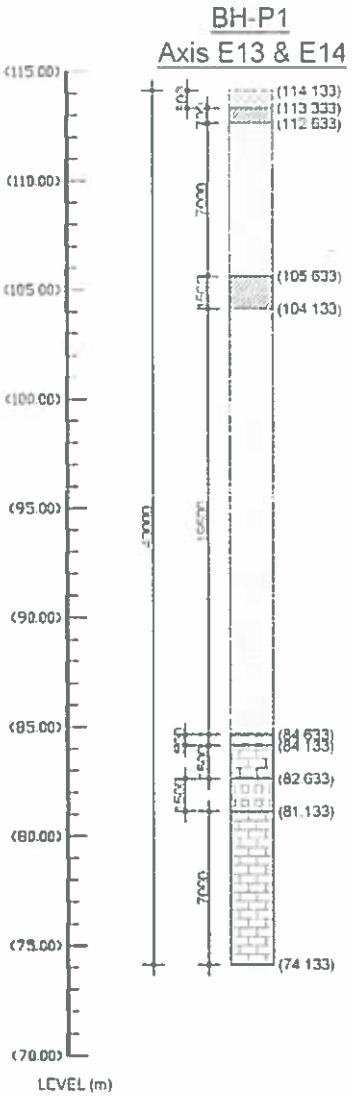


شكل 10: قطاعات الجسات عند المنطقة محل الدراسة (محاور E11 & E12) المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

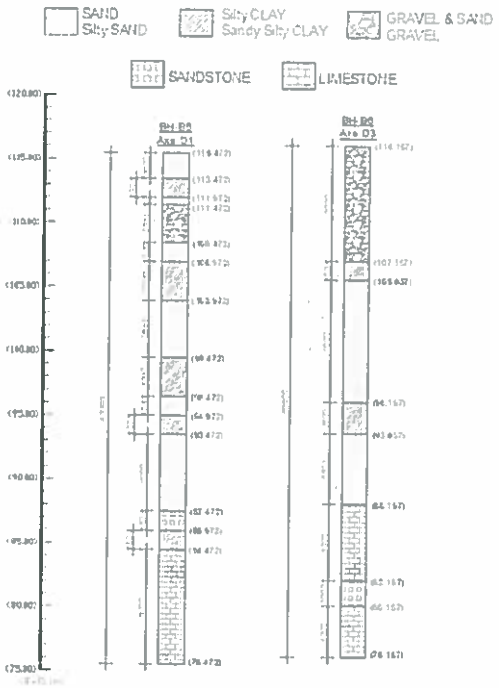
FILL Silty CLAY LIMESTONE

SAND SANDSTONE



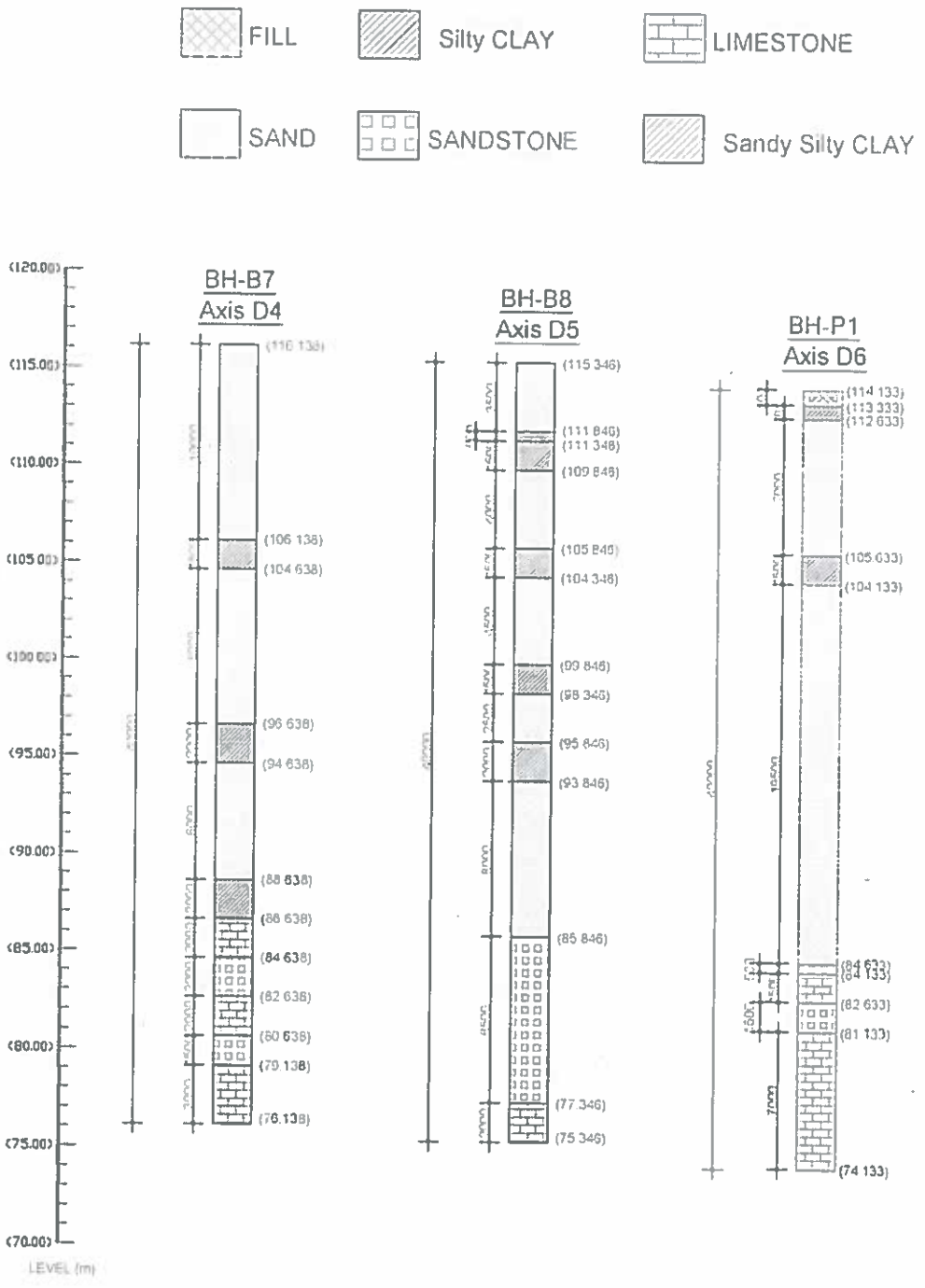
شكل 11: قطاعات الجسات عند المنطقة محل الدراسة (محاور E13 & E14) المُنَفَّذة من شركة المقاولون العرب

A-ACONSULTANTS
MOHMED EL NABRAWY



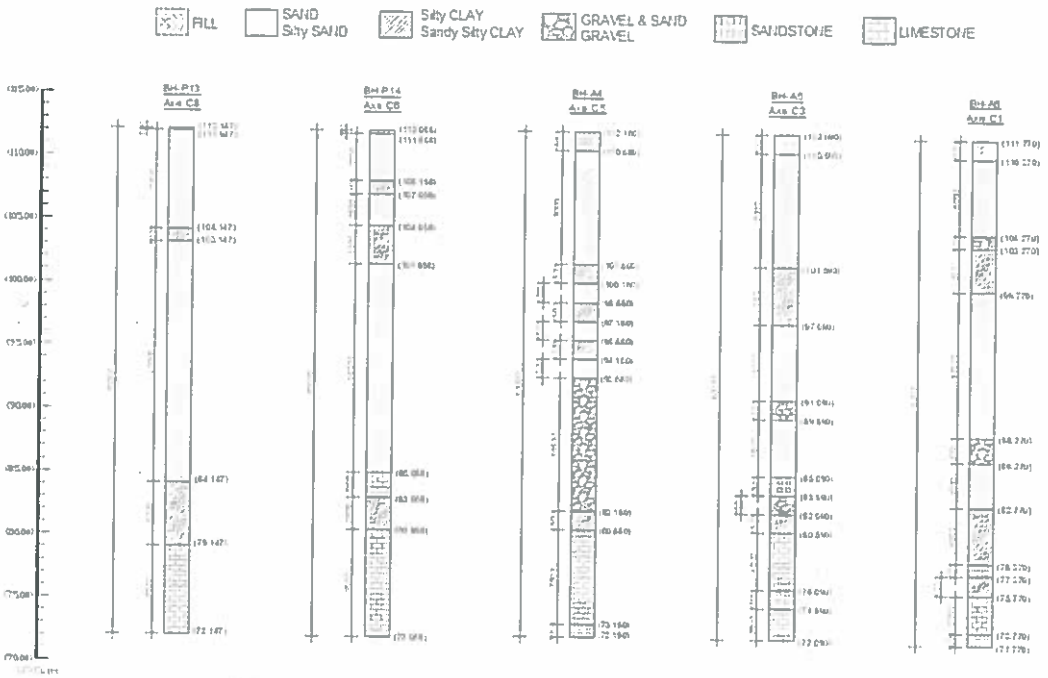
شكل 12: قطاعات الجسات عند المنطقة محل الدراسة (محاور D1 to D3) المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY



شكل 13: قطاعات الجسات عند المنطقة محل الدراسة (محاور D4 to D6) المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب

A-ACONSULTANTS
DR.MOHMED EL NABRAWY



شكل 14: قطاعات الجسات عند المنطقة محل الدراسة (محاور C1 to C8) المُنفَّذة من شركة المقاولون العرب

2-2) أبحاث التُربة التأكيدية:

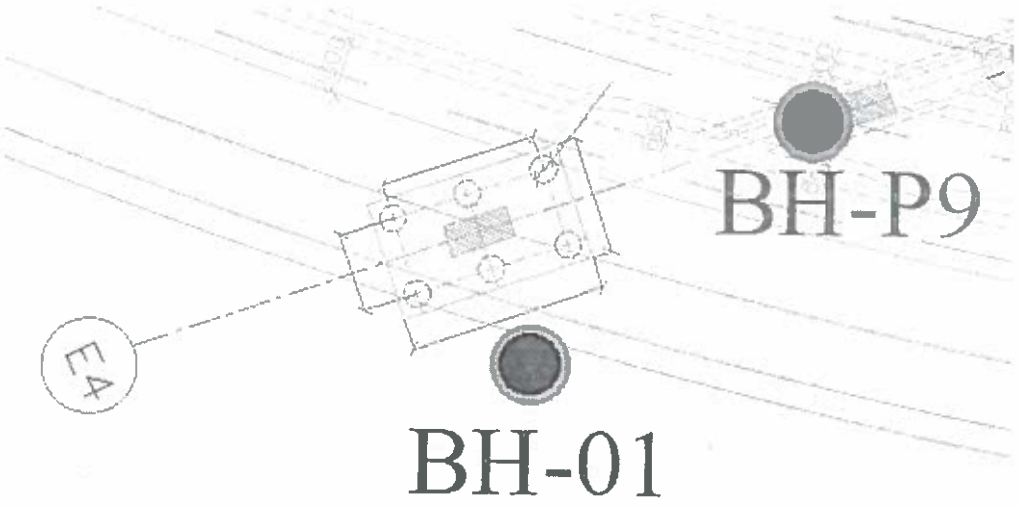
تم تنفيذ عدد (3) جســات تأكيدية تم تحديد أماكنها من قِبلْ شــركة الغرابلي عند المناطق المذكورة بطريقة الحفر الميكانيكي الدوار وبعُمق يصل إلى 40.00 متر من منسوب سطح الأرض الطبيعية، يوضح الجدول التالي إحداثيات ومناسيب الجسات والمحاور المناظرة لها:

جدول 2: إحداثيات وأعماق ومحاور الجسات التأكيدية التي تم تنفيذها

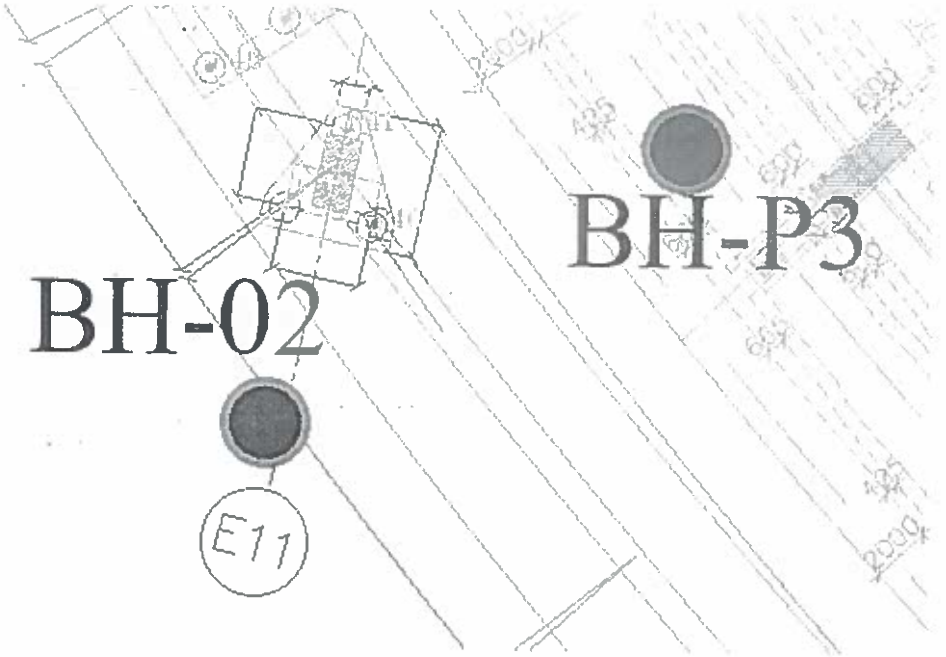
رقم الجسة	رقم المحور	عمق الجسة	شرق	شمال	المنسوب
BH-01	E4	40.00	621475.276	805361.699	113.882
BH-02	E11	40.00	621348.426	805440.188	114.247
BH-03	D5 & D6	40.00	621311.294	805540.436	114.700

وبناءً على ناتج الجسات المُنفَّذة التي تمت بالموقع يتضح مُطابقتها بالجسات السابقة توضــح الأشــكال أرقام (15 إلى 17) توســعة الطريق والكوبري محل الدراســة وأماكن الجســات التأكيدية المُنفَّذة من قِبلْ شركة الغرابلي.

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

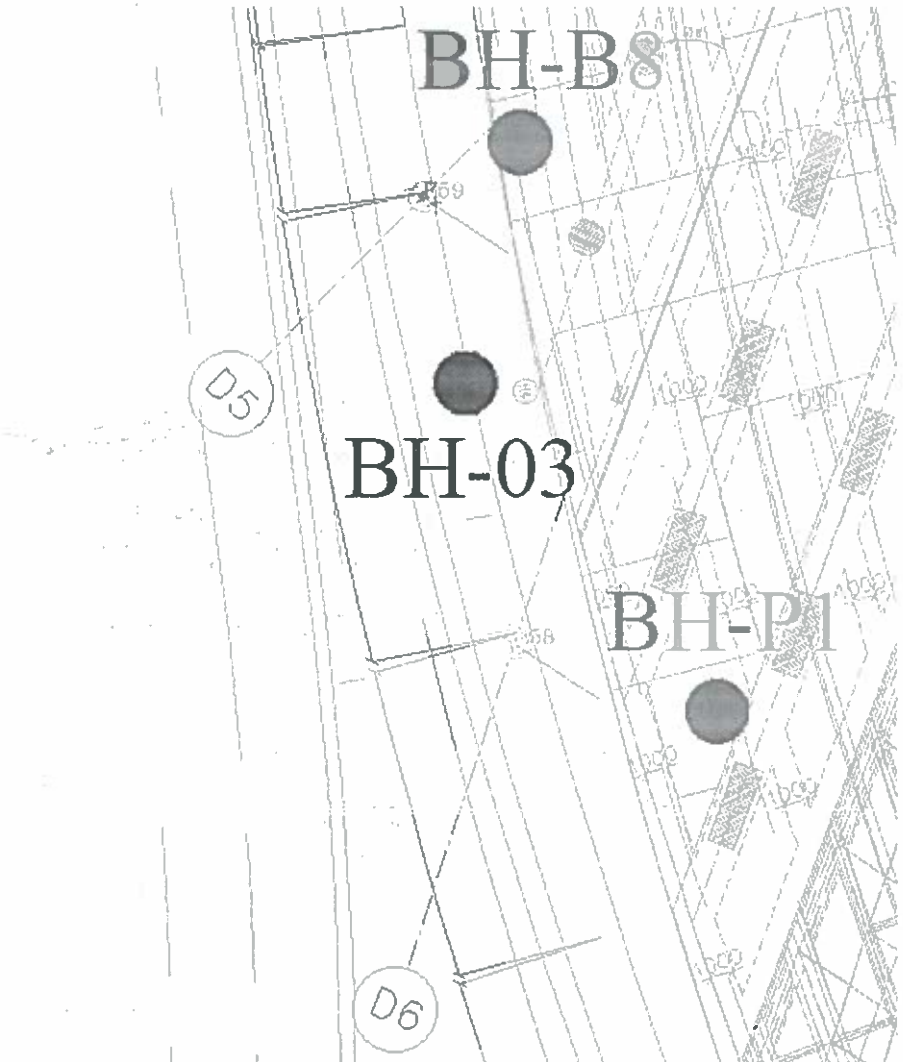


شكل 15: الموقع العام للمنطقة محل الدراسة (محور E4) مُوضَّحٌ عليه أماكن الجسات السابقة المُنفَّذة من شركة المقاولون العرب والجسات التأكيدية المُنفَّذة من شركة الغرابلي



شكل 16: الموقع العام للمنطقة محل الدراسة (محور E11) مُوضَّحٌ عليه أماكن الجسات السابقة المُنفَّذة من شركة المقاولون العرب والجسات التأكيدية المُنفَّذة من شركة الغرابلي

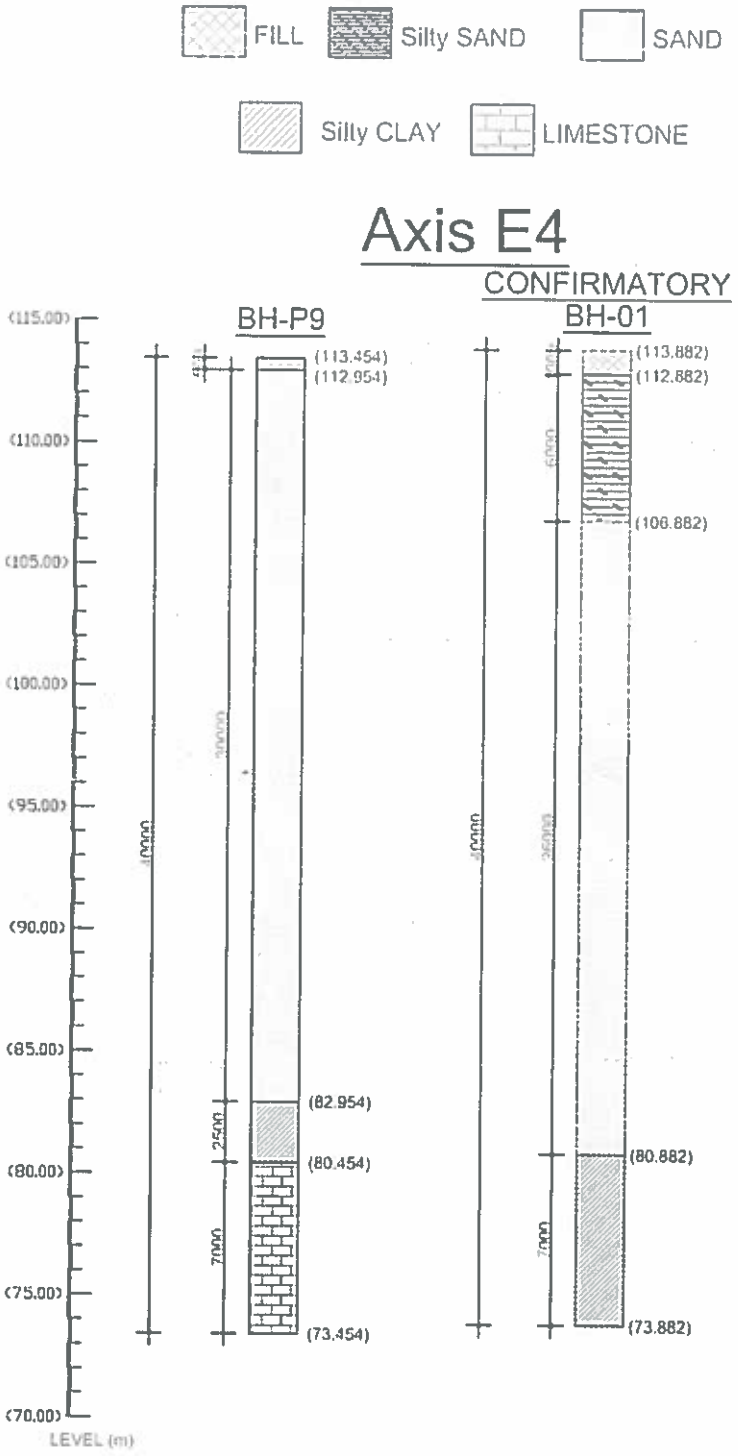
A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NADY



شكل 17: الموقع العام للمنطقة محل الدراسة (محاور D5 and D6) مُوضَّح عليه أماكن الجسات السابقة المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب والجسات التأكيدية المُنَفَّذَة من شركة الغرابلي

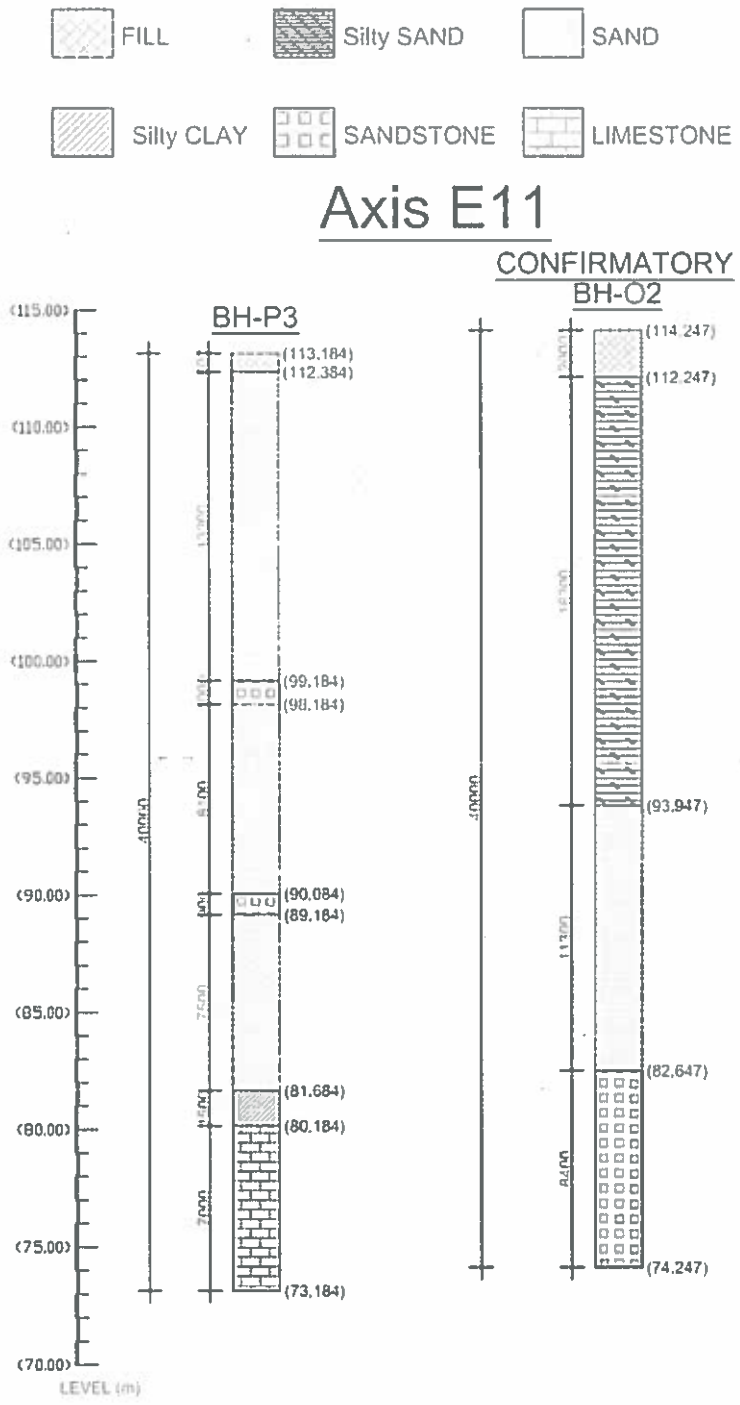
يوضح الشكل رقم (18) قطاعات الجسات التي تم تنفيذها من شركة الغرابلي عند المنطقة محل الدراسة مُوضَّح عليها مناسيب الطبقات وكذلك تتابع الطبقات.

A-ACONSULTANT:
DR/MOHMED EL NABRAWY



شكل 18: قطاعات الجسات المُنَفَّذَة عند المنطقة محل الدراسة (محور E4) - الجسات السابقة المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب و الجسات التأكيدية المُنَفَّذَة من شركة الغرابلي

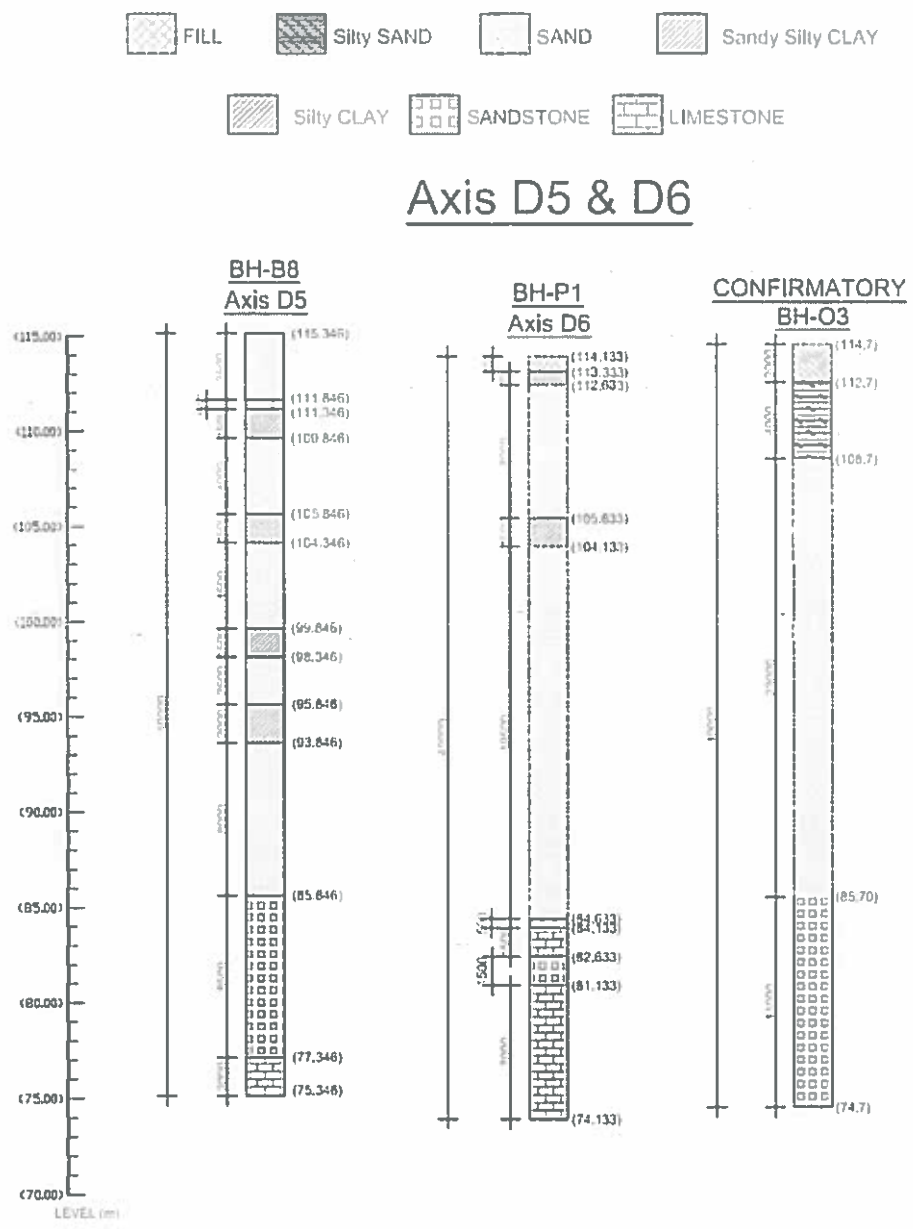
A-A CONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY



شكل 19: قطاعات الجسات المُنَفَّذَة عند المنطقة محل الدراسة (محور E11) - الجسات السابقة المُنَفَّذَة من شركة المقاولون العرب والجسات التأكيدية المُنَفَّذَة من شركة الغرابلي

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY



شكل 20: قطاعات الجسات المُنفَّذة عند المنطقة محل الدراسة (محاور D5 and D6) - الجسات السابقة المُنفَّذة من شركة المقاولون العرب والجسات التأكيدية المُنفَّذة من شركة الغرابلي

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

3) التحليل الجيوتكنيكي للمنحدرات (Ramps)

i. محددات التحليل الجيوتكنيكي

يجب أن تحقق منحدرات الطرق (Road Embankment & Ramps) معاملات الأمان ضد انهيار التربة بالقص وذلك لتربة التأسيس.

وفقاً للكود المصري للتربة والأساسات الجزء الثالث يجب أن تتحقق الشروط التالية:

- معامل أمان التربة ضد انهيارها بالقص (Shear Failure): 2.50
- أن يكون الهبوط الكلي لطبقات التربة في حدود المسموح به وفقاً للكود المصري للأساسات.

ii. طريقة التحليل الجيوتكنيكي

سيتم التحليل باستخدام طريقة العناصر المحددة (Finite element method) حيث سيتم استخدام برنامج (Plaxis 8.5).

يقوم البرنامج بالتحليل على خطوات وذلك للتمثيل الجيد لمراحل الإنشاء المختلفة وحالات التحميل ويقوم باظهار النتائج في كل مرحلة متضمنة معامل الأمان وجميع التشكلات الحادثة للتربة.

iii. أساسيات التحليل

سيتم التحليل باعتبار القطاع الحرج للطريق ذات أكبر ارتفاع والذي يصل في حدود 8.00 متر. يمكن تحديد المعايير الأساسية للتحليل كما يلي:

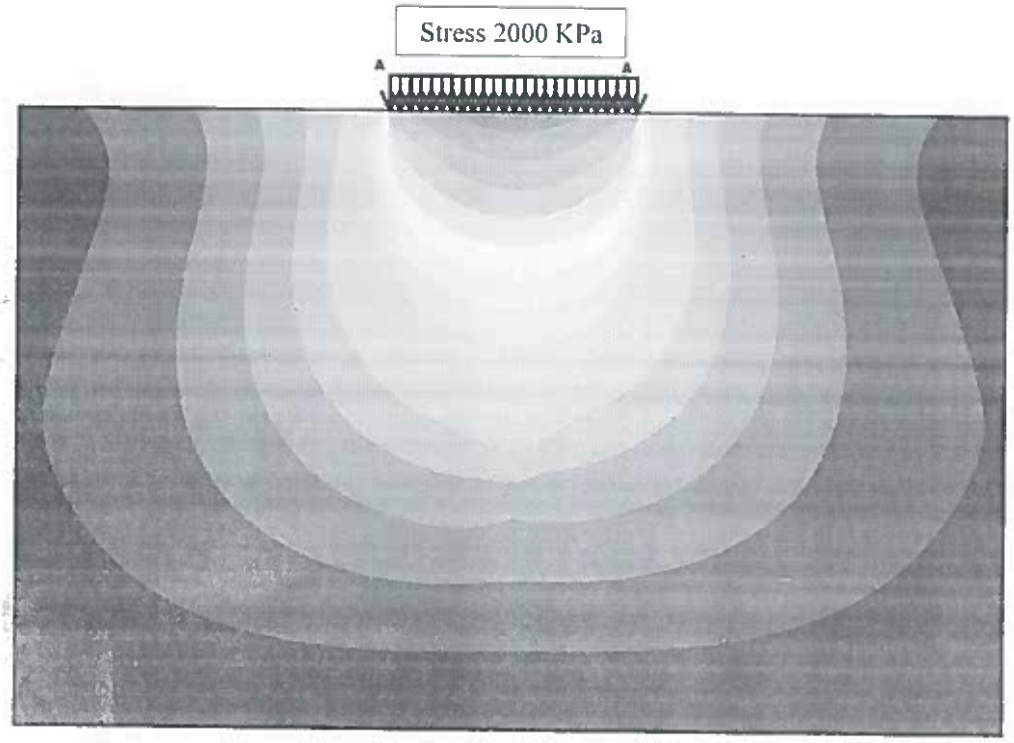
- أثناء التحليل سيتم استخدام نموذج (Mohr-columb) وذلك لتعريف طبقات التربة في المنطقة محل الدراسة وطبقات الردم.
- سيتم استخدام معاملات التربة التصميمية كما تم ايضاحها سابقاً في البند رقم 3.

iv. إجهاد التربة عند الانهيار بالقص

لدراسة أمان التربة ضد الانهيار بالقص تم تمثيل وزن الطريق (Embankment) باعتباره حمل سطحي بالأخذ في الاعتبار أن كثافة تربة الردم (γ) في حدود 20 كيلو نيوتن/م^3، حيث تم تمثيل حمل سطحي 2000 كيلو نيوتن/م^2 على سطح الأرض الطبيعية وتم تمثيل العلاقة بين الإجهاد والهبوط الحادث نتيجة هذا الحمل.

يوضح الشكل التالي نموذج التحليل المستخدم موضح عليه سطح الانهيار الحادث.

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY



شكل 21: نموذج التحليل المستخدم لتحديد إجهاد انهيار التربة.

v. نتائج التحليل

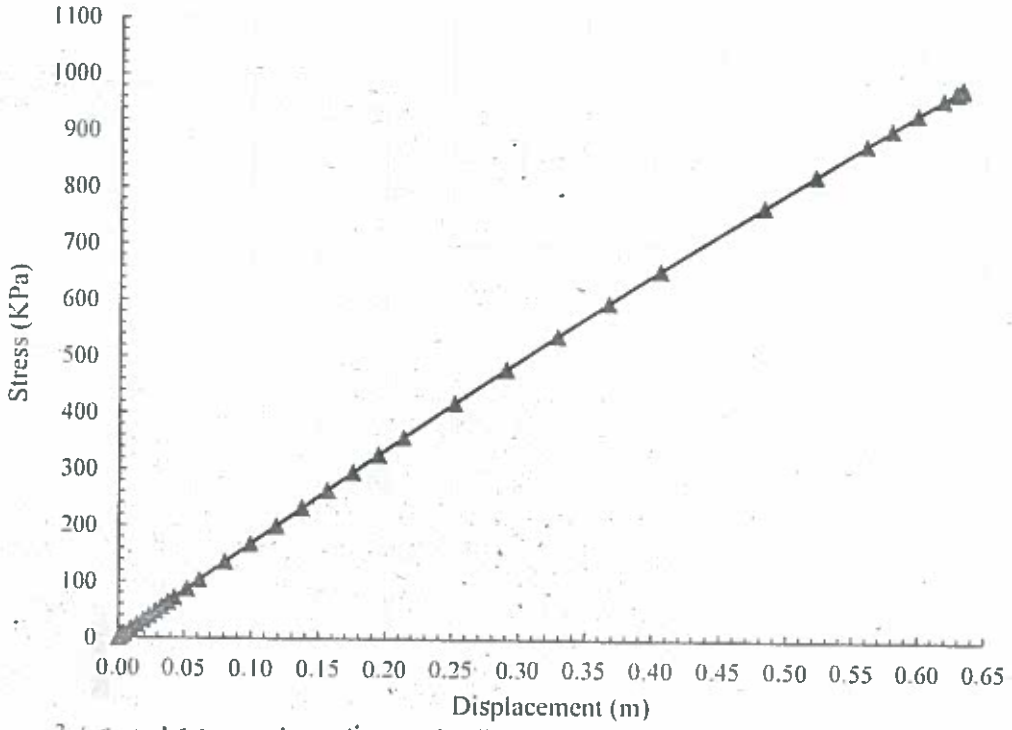
بناءاً على ما سبق، يتضح حدوث انهيار للتربة على إجهاد أقل من الإجهاد المستخدم في التحليل الذي يعتبر عن قدرة تحمل التربة.

يوضح شكل 22 العلاقة بين الإجهاد والهبوط الحادث للتربة نتيجة الحمل الواقع عليها والذي يوضح حدوث انهيار للتربة عند إجهاد قيمته 0.48 من الحمل الواقع على التربة.

وبالتالي إجهاد التربة عند الانهيار هو 960 كيلو نيوتن/م^2 وبأخذ معامل أمان يساوي 2.5 يكون إجهاد التربة الأمن (قدرة تحمل التربة) أكبر من **200** كيلو نيوتن/م^2.

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com



شكل 22: العلاقة بين الإجهاد والهبوط الحادث للتربة تحت تأثير حمل 2000 كيلو نيوتن/م^2.

vi. <u>أقصى ارتفاع للردم والهبوط الحادث لها</u>

بناءاً على ما سبق وتتابع طبقات التربة، الارتفاع الأمن للطريق هو الذي لا يسبب انهيار للتربة بالقص وقيم الهبوط له في الحدود المسموح بها طبقا للكود المصري للأساسات.

وبالتالي الارتفاع الأمن للطريق في حدود **<u>5 متر</u>**. وتم تقدير قيم الهبوط الحادث للتربة أسفل الطريق باستخدام نموذج تحليل على برنامج (Plaxis 8.5) وذلك للارتفاع المذكور من الطريق.وبالتالي يكون الهبوط المتوقع هو **<u>5 سم</u>**.

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NASRAWY

4) توصيات التأسيس:

- يُستخدم نظام الأساسات العميقة كنظام للتأسيس ونقل الأحمال الخاصة بالمنشأ.
- يتكون نظام التأسيس من هامات من الخرسانة المسلحة مرتكزة على خوازيق منفذة بطريقة الحفر الدوار (Bored piles) بقطر 1000 مم خوازيق تعمل في مجموعة (Group Pile).
- تم تحديد منسوب قاع الخازوق طبقاً الجدول التالي رقم (6):

جدول 3: مُلَخص التحليل الجيوتقني للخوازيق

المحور	نوع الخازوق	قطر الخازوق	طول الخازوق الكلي من سطح الأرض الطبيعية	طول الخازوق أسفل منسوب الهامة	الحمولة التصميمية	معامل رد فعل التربة الرأسي
-	---	(مم)	(متر)	(متر)	(طن)	(طن/م)
E1 to E10	Group Pile	1000	20	18	340	25,500
E11 & E12	Group Pile	1000	22	20	340	30,400
E13 & E14	Group Pile	1000	20	18	340	28,500
C1 & C2	Monopile	1200	36	34	550	48,000
C3 to C6	Monopile	1200	35	33	550	48,000
C7 & C8	Monopile	1200	36	34	550	48,000
D1 to D3	Monopile	1200	28	26	500	38,900
D4	Monopile	1200	18	16	400	31,200
D5	Monopile	1200	32	30	550	47,000
D6	Monopile	1200	23	21	500	38,800

- لحساب معامل التُربة الأفقي:

يتم تحديد قدرة تحمل الخازوق للقوى الأفقية وكذلك نسبة التسليح بقطاع الخازوق باتباع طريقة معامل رد الفعل الأفقي (K_h) الواردة بالكود المصري الجزء الرابع كما يلي:

$$k_h\,(ton/m^3) = \frac{n * z}{d}$$

مع مراعاة في حال الغمر الكامل للتربة تحت سطح المياه فان قيم (n) يجب تخفيضها للنصف.

والجدير بالذكر أنه في حالة الخوازيق الغير متصلة بهامات (الخازوق المفرد) يراعى تخفيض قيم K_h المقترحة بنسبة 50 % عند سطح الأرض وتقل نسبة التخفيض خطيا مع العمق حتى عمق يساوي مرتين قطر الخازوق

ويمكن كتابة معامل التخفيض K_h على النحو التالي.

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

$$Reduction\ factor = \frac{1}{2}(1 + \frac{Z}{2d})$$

جدول 4: ملخص قيم (n) لطبقات التربة في المنطقة محل الدراسة

طبقة التربة	المقاومة غير المصرفة / الكثافة النسبية	n (كن/م^3)
رمل/رمل طميي	الكثافة النسبية = 85.00 %	18000
طين طميي	المقاومة غير المصرفة =1.00 كجم/سم^2	3700

- في حالة تحميل مجموعه من الخوازيق جانبياً: يتم تخفيض قيم Kh إلى ربع قيمتها اذا كانت المسافة بينها في إتجاه التحميل مساويه لثلاث مرات قطر الخازوق. وتستخدم قيم Kh بدون أي تخفيض إذا كانت المسافة بين الخوازيق في إتجاه التحميل مساويه لثمان مرات قطر الخازوق وتُحسب قيم التخفيض بين هاتين القيمتين بالنسبة والتناسب.

جدول 5: ملخص قيم (n) لطبقات التربة في المنطقة محل الدراسة في حالة التحميل جانبياً

طبقة التربة	n (كن/م^3)			
	المسافات البينية = 3 d	المسافات البينية = 4.5 d	المسافات البينية = 6 d	المسافات البينية = 8 d
رمل	4500	8550	12600	18000
طين طميي	925	1758	2590	3700

- يجب ألا تقل نسبة التسليح عن 0.6% من مساحة مقطع الخازوق.
- يمكن زيادة حمولة الخازوق الرأسية بنسبه 15% وذلك في حالات التحميل المؤقتة مثل أخذ تأثير أحمال الرياح أو الزلازل.
- الحد الأدنى للتباعد بين الخوازيق هو ثلاث مرات قطر الخازوق (3.0* Diameter).
- تصنيف التربة للزلازل طبقا للكود المصري للأحمال هو Type B.

5) <u>أعمال الخرسانة للخوازيق والهامات</u>

- يُستخدم الأسمنت البورتلاندى العادي في خرسانة الخوازيق بواقع 400 كجم/م^3 للخرسانة المسلحة.
- يجب ألا تزيد نسبة الماء إلى الإسمنت عن 0.50.
- سمك الغطاء الخرساني لحديد التسليح لجميع عناصر الأساسات لا يقل عن 7 سم.
- يُستخدم الرمل والزلط السيليسى النظيف في خرسانة الأساسات مع الاهتمام بتكثيف الخرسانة إلى أقصى درجة ممكنة باستخدام الهزازات الميكانيكية.

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

6) **توصيات التأسيس للمنحدرات (Ramps & Road Embankment)**

- أقصي ارتفاع مسموح به للطريق يجب ألا يزيد عن **5.0** متر مقاس من سطح الأرض الطبيعية.
- أقصي هبوط حادث للتربة أسفل الطريق هو 5 سم وذلك للجسر الترابي بارتفاع 5 متر. مع مراعاة أن أغلب الهبوط المتوقع هو هبوط لحظي ينتهي مع انتهاء مراحل التنفيذ
- **يجب ملاحظة ان الاعمال المزمع تنفيذها هي اعمال توسعة لكوبري قائم وبالتالي يتم الالتزام بنفس أماكن المحاور وعددها وكذلك ارتفاع الردم المنفذ لمنحدرات للكوبري القائم والتي تقل عن 5.0 متر.**
- يجب إزالة أي طبقات من الردم العلوية تماما إن وجدت ويتم فحص قاع الحفر جيدا وإزالة أي مواد غير مرغوب فيها.
- يجب أن يتم إجراء اختبارات ضبط جوده لطبقات ردم الطريق.
- ميول جوانب الطريق يجب أن تكون بميل 3(أفقي): 2(رأسي).
- يجب أن يتم حماية ميول الطريق الجانبية باستخدام التدبيش أو باستخدام بلاطة من الخرسانة.
- في حالة عدم وجود مسافات أفقية كافية لتنفيذ ميول جانبية للطريق، يتم استخدام نظام حوائط التربة المسلحة (Reinforced Earth Wall) بحيث يكون منسوب تأسيس الحوائط لا يقل عن 80 سم أسفل منسوب الأرض الطبيعية.
- في حالة الرغبة في استخدام حوائط خرسانية يمكن اتبعا توصيات التأسيس التالية للحوائط كما سيرد بالبند التالي.

7) **توصيات التأسيس للحوائط**

- نظام التأسيس المتبع هو الأساسات السطحية والتي تتكون من قاعدة شريطية من الخرسانة المسلحة (Strip Footing) ترتكز على قاعدة شريطية من الخرسانة العادية بسمك لا يقل عن 10 سم.
- منسوب التأسيس للحائط يجب ألا يقل عن 0.8 متر أسفل منسوب التسوية النهائي.
- إجهاد التأسيس المسموح به هو **1.50** كجم/سم^2.
- يجب ألا تتعدى النسبة بين أقصى إجهاد وأقل إجهاد مؤثر على القاعدة عن 2.0 وذلك لتقليل فرق الهبوط.
- يتم الردم خلف الحوائط باستخدام رمل نظيف مورد أو خليط من سن مقاس 1 و2.
- لتصميم الحوائط يجب الأخذ في الاعتبار المعاملات التالية:
  - ✓ معامل الاحتكاك للقاعدة هو 0.4 طبقا للكود المصري
  - ✓ زاوية الاحتكاك الداخلي لتربة الردم هو 34 درجة.

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

✓ يجب ألا يقل معامل الأمان ضد الانزلاق والانقلاب عن 1.5 طبقا للكود المصري للأساسات.

8) أعمال العزل للخرسانة:

- يتم تنظيف أسطح هامات الخوازيق ورقاب الأعمدة من الأتربة أو أي مُعلّقات.
- يتم عزل أسطح هامات الخوازيق ورقاب الأعمدة بعدد اثنين أوجه من البيتومين على البارد طبقاً للمواصفات الفنية وأصول الصناعة.

9) أعمال الردم:

- يتم الردم حول هامات الخوازيق وبينها باستخدام طبقات من الرمل النظيف الخالي من الشوائب والمواد العضوية والطفلة، ويجب ألا تزيد نسبة المواد الناعمة عن 12%.
- يتم وضع طبقات الردم على طبقات بسُمك للطبقة الواحدة لا يزيد عن 25 سم مع الرش بالمياه ودمك كل طبقة على حدة دمكاً ميكانيكاً جيداً حتى الوصول الى كفاءة دمك لا تقل عن 95% من أقصى كثافة جافة مُستنتَجة من اختبار بروكتور المُعدّل.
- يتم اجراء أعمال ضبط الجودة باستخدام اختبار المخروط الرملي وفقاً لمواصفات المشروع وذلك للتأكد من كفاءة دمك طبقات الردم والوصول الى درجة الدمك المطلوبة.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير،،،

د/ محمد عبد الحميد النبراوي

المرفقات

مرفق (1): قطاعات الجسات المُنفّذة من قِبلْ شركة المُقاولون العرب
مرفق (2): قطاعات الجسات التأكيدية المُنفّذة من قِبلْ شركة الغرابلي
مرفق (3): الحسابات التفصيلية للخوازيق

A-ACONSULTAN
DR/MOHMED EL NABRAWI

ملحق (1)

قطاعات الجسات المُنفَّذة من قِبلْ شركة المُقاولون العرب

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

ACLS

SOIL LABORATORY

Project :
موقع كوبـــرى رقم (٨) بنطاق المحـــاور أرقـــام (A3 ، A4 ، A5 ، A6 ، A7 ، A8، A9)
(A2 ، A1) بنظام البلاطة على خوازيق (Slab on Pile) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل
مدينة ٦ اكتوبر لقطاع الشرق – طريق الواحات بمحافظة الجيزة

"Ground Water depth : ٪ يوجد

Boring No. : (A2)

Date : مارس ٢٠٢٠

γ (t/m³)	q (kg/cm²)	VL.W.P. VS	W %	ABS %	Rec / RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification (١١٢.٤١٥)
						D.S	1.5	1.5		ردم(رمل ناعم لمتوسط -كسر اسفلت - كسر حجر رملي - بقايا نباتية)- بني .
						D.S				(بعض زلط متدرج رملي واثار تداخلات كسر حجر جيري)
					11/30	S.P.T		5		(بعض الطمي)
					40/30	S.P.T				
					50/27	S.P.T		16.5		(بعض الطمي)
					50/23	S.P.T				(بعض زلط رفيع لمتوسط وطمي)
					50/18	S.P.T		10		رمل متوسط لناعم واثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/18	S.P.T				
					50/13	S.P.T				
					50/10	S.P.T		15		(متوسط لحرش)
					50/8	S.P.T				(بعض الطمي)
					50/12	S.P.T	18			(متوسط لحرش وكسر حجر رملي متوسط التحبب)
					50/10	S.P.T	19.5	20		(ورمل حرش لمتوسط)
					50/7	S.P.T				
					50/7	S.P.T		6		زلط رفيع لمتوسط وبعض رمل حرش لمتوسط واثار طمي ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/10	S.P.T	24			
					50/5	S.P.T		25		(متوسط لناعم)
					50/10	S.P.T	27	3		رمل حرش لمتوسط واثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر . (زلطي رافع لمتوسط)
					50/5	S.P.T	28.5	1.5		زلط رفيع رملي حرش لمتوسط واثار طمي ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/8	S.P.T	30	1.5		رمل حرش لمتوسط وبعض زلط رفيع واثار طمي ومواد جيرية - بني مصفر .
						Core	31.5	1.5		زلط كبير لمتوسط وبعض تداخلات كسر حجر رملي متوسط التحبب واثار مواد جيرية - بني .
1.97	>4	61.45	20			U.D.S	33	1.5		طين طمي بني متصلب واثار رمل ناعم وزلط رفيع ومواد جيرية. Free Swell=70%
*2.58	488**			2.20	40/22	Core				(تداخلات طين طمي)
*2.54	271**			3.40	40/30	Core		35 6		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة واثار تداخلات طين طمي و شروخ وفجوات .
					27/22	Core				
					20/0	Core	39			
1.96	>4		19			U.D.S	40	1.40		طين طمي بني مصفر متصلب وتداخلات حجر جيري واثار رمل ناعم ومواد جيرية.

* in dry condition
in wet condition
Unit Weight (γ d)

نهاية الجسه
** تم إجراء تجربة حدود اتربرج على الجزء المار من منخل رقم (٤٠) من العينة .

FIG (2)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

ACLAB Sector : El-Naser St. - Olostorad - Naser City - Cairo
Tel.: 23420539 Fax: 23424173 Email: aclab@arabcont.com

قطاع معامل الشركة : طريق الأتوستراد - الجبل الأخضر (مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٣٤٢٠٥٣٩ فاكس : ٢٣٤٢٤١٧٣

G-CERT2 SYSTEM CERTIFIED ISO 9001 : 2015

Project : مرفع كوبرى رقم (٨) بنطاق المحاور أرقام (P07 ،P09 ،P10 ، A2) (P01 ،P03 ،P04) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثانى - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

Station (0+740)

""Ground Water depth :

Boring No. : (P12) محور (A2)

Date :

γ (t/m³)	q (kg/cm²)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec / ROD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
						QS	70	70		رمل متوسط ناعم وبعض الطمى ورمل متلاحم ورمل متوسط لرفيع وآثار مواد جيرية - بنى .
			18			CORE				
			19		7/30	S.P.T				
			18		16/30	S.P.T		7.30		Free Swell=60% طين طمى رملى بنى مصفر مفرول زلطى متوسط لرفيع
						Core		5		وآثار مواد جيرية .
			20							
			17			Core	7.50			
						Core				(متوسط لحرش وزلط متدرج وكسر حجر رملى متوسط التحبب)
					35/30	S.P.T		10		(متوسط لناعم وبعض كسر حجر رملى سفلت)
					42/30	S.P.T				(متوسط لحرش وبعض زلط متوسط لرفيع وكسر حجر رملى متوسط التحبب)
					50/12	S.P.T				
					50/10	S.P.T		15		
					50/8	S.P.T				(متوسط لناعم وآثار زلط رفيع)
					50/6	S.P.T		20.50		رمل حرش لمتوسط وبعض زلط رفيع
					50/5	S.P.T				وآثار طمى ومواد جيرية - بنى .
								20		
					50/5	S.P.T				
					50/5	S.P.T				
					50/4	S.P.T				(زلطى رفيع لمتوسط)
					50/3	S.P.T		25		
					50/3	S.P.T				
						Core	28			
1.98	>4	70	19			U.D.S		2		(وتداخلات كسر حجر رملى متوسط التحبب وبعض رمل ناعم) طين طمى بنى داكن متصلب
1.97	>4	31	20			U.D.S	30	30		Free Swell=140% C=2.00KG/cm2 وآثار رمل ناعم ومواد جيرية .
2.38*	404**	17		3.10	30/20	Core				
					13/10	Core				(و بعض تداخلات حجر جيرى ناقوى التحبب)
2.22*	108**			3.90	27/23	Core		9		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الضعف الى متوسط الصلابة
								35		وآثارتداخلات طين طمي وشروخ وفجوات .
					27/15	Core				(وتداخلات طين طمى)
					14/0	Core				(وتداخلات طين طمى ورمل شديد التلاحم)
					14/0	Core	39			
						Core	40	1.40		كسر حجر جيري بنى داكن متفتت وطين طمى رملى .

* in dry condition

** in wet condition

γ d Dry unit weight

FIG : (8)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

Project : مرفق كوبرى رقم (A) بنطاق المحاور أرقام (A2 ـ P10 ـ P09 ـ P07) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثانى - طريق الواحات بمحافظة الجيزة (P01 ، P03 ، P04)

Station (0+709.17)

Ground Water depth : "" لا يوجد

Boring No. : (P11) محور (P10)

Date : يوليو ٢٠١٩

γ (t/m³)	q (kg/cm²)	Vol-W P-WS	W %	ABS %	Rec / ROD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
						U.S	20	20		(+ ١١٢,٧٩٣)
						CORE	1.50	1.30		زلط رفيع متوسط وزلط متوسط لرفيع طين طمى - قشر حجر جيرى - بقايا نباتية) بنى زلط مكسر وبعض تداخلات رمل متوسط لناعم طميى طينى وآثار مواد جيرية - بنى .
					8/30	S.P.T				(بعض الطمى وزلط رفيع لمتوسط وآثار طين طمى)
					8/30	S.P.T		5		(وآثار عضيات نبات طمى)
					17/30	S.P.T				(متوسط لناعم وبعض الطمى)
					50/30	S.P.T				
					50/30	S.P.T				
					50/30	S.P.T		10		
					50/28	S.P.T				
					50/17	S.P.T				
					50/12	S.P.T		15		
					50/15	S.P.T				رمل متوسط لخرش وآثار طمى و زلط رفيع ومواد جيرية - بنى مصفر.
					50/12	S.P.T		28		
					50/12	S.P.T		29		
					50/8	S.P.T				(خرش لمتوسط)
					50/9	S.P.T				
					50/6	S.P.T				(خرش لمتوسط وزلط رفيع لمتوسط)
					50/6	S.P.T		25		
					50/6	S.P.T				
					50/6	S.P.T	29.5			
2.20*	117*			1.00	25/25	CORE	30	30		حجر رملى بنى فاتح متوسط التحبب متوسط الضعف وتداخلات رمل متوسط لخرش وآثار شروخ وفجوات .
2.00	>4	44 25 15	18			U.D.S				Free Swell=170%
1.99	>4		19			U.D.S	33	3		طين طميي بني مصفر متصلب وآثار رمل ناعم ومواد جيرية . C=2.20KG/cm2
2.18*	47""			4.60	17/0	Core				
					18/0	Core		35		(وآثار تداخلات طين طمى)
2.21*				3.10	12/0	Core		7		حجر جيرى بنى مصفر متوسط التحبب ضعيف وتداخلات طين طميي وآثار شروخ وفجوات .
					10/0	Core				
					10/0	Core	40	40		

* in dry condition
** in wet condition
γ Dry unit weight (γd)

FIG (/)

A-ACONSULTAN
DR/MOHMED EL NASRAWY

Project : موقة تطوير رقم (٨) نطاق المحاور ارقام (A2 : P10 ، P09 ، P07 ، P04 ، P03 ، P01) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثاني - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

Station (0+668.57)

-٢٢-

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : أغسطس ٢٠١٩

Boring No. : (P10) محور (P09)

%	(t/m³)	(kg/cm²)	WL-W P-WS	W %	ABS %	Rec / RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
											(+ ١١٢,٨٨١)
							D.S	0.7	0.7		رمل (من متوسط لناعم) لناعم رفيع رمل ملاحم ، كسر حجر جيري متكتب) ، بني .
							CORE	1.50	1.50		رمل متوسط لناعم طمي وبعض زلط متوسط لرفيع وكسر حجر رملي متفتت وآثار طين ومواد جيرية ، بني .
						7/30	S.P.T	3	1.50		رمل متوسط لخرش ضعيف التلاحم يتفتك بالمياد وبعض الطمي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني .
						13/30	S.P.T		3		رمل متوسط لناعم
						13/30	S.P.T	6	5		وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
						30/30	S.P.T		1.50		رمل متوسط لخرش ضعيف التلاحم يتفتك بالمياد وبعض الطمي
								7.50			وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني .
						50/30	S.P.T				
						50/27	S.P.T		10		رمل متوسط لخرش
									6		وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
						50/25	S.P.T				(متوسط لناعم)
						50/22	S.P.T	13.50			
						50/19	S.P.T	15	1.50 15		رمل متوسط لناعم ضعيف التلاحم يتفتك بالمياد وآثار طمي ومواد جيرية - بني .
						50/17	S.P.T				(متوسط لناعم وبعض كسر حجر رملي متفتت)
						50/12	S.P.T				(متوسط لناعم وآثار كسر حجر رملي متفتت)
						50/10	S.P.T		20		(متوسط لناعم وبعض زلط متوسط لرفيع)
						50/10	S.P.T				رمل متوسط لخرش
						50/9	S.P.T		13.50		وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
						50/8	S.P.T				
						50/6	S.P.T		25		
						50/6	S.P.T				
						50/5	S.P.T				
						50/5	S.P.T	28.50	1.50 30		رمل متوسط لخرش ضعيف التلاحم يتفتك بالمياد وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
2.38*					1.00	30/15	Core	30	1.50		حجر كونجلوميرات بني داكن خشن التحبب
								31.50			وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
2.00	>4	46		18			U.D.S		3		طين طمي بني مصفر متصلب وبعض رمل ناعم (بعض تداخلات حجر كونجلوميرات خشن التحبب ورمل ناعم) C=2.10KG/cm2
1.99	>4	24 14		19			U.D.S	34.50	4		وآثار مواد جيرية . Free Swell=80%
						10/0	Core	36	1.50		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب وتداخلات طين طمي جيري
1.99	>4			19			U.D.S	37.5	1.50		وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية . طين طمي بني داكن متصلب
											وآثار رمل ناعم مواد جيرية .
2.30*	133*				5.50	25/17	Core	39	1.50		حجر رملي بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وتداخلات طين طمي
						25/0	Core	40	40 1		وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
											حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب وتداخلات طين طمي جيري وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .

" in dry condition
* Dry unit weight (γ-d)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع كوبرى رقم (٨) بنطاق المحاور أرقام (P04 ،P05 ،P06 ،P08) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ اكتوبر القطاع الثاني - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (P8) محور P08

Ground Water depth : لا يوجد

Date : اكتوبر ٢٠١٩

γt (t/m³)	γd (kg/cm³)	Yd.W P.WS	Vf %	ABS %	Rec./RQD	SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
							U.S	0.5	0.5		(+ ١١٢.١٥)
							Core				(ناعم لمتوسط ورمل متوسط لرفيع وطين طمي - صلب)
					46/30		S.P.T				(متوسط لناعم وبعض طمي وآثار رمل متلاحم- بني مصفر)
							Core				(متوسط لناعم وزلط متدرج)
					50/30		S.P.T		5		(بعض طمي)
					50/12		S.P.T				(وزلط رفيع)
					50/10		S.P.T				
					50/7		S.P.T		10		
					50/7		S.P.T				(وبعض طمي وآثار كسر حجر رملي متفتت)
					50/7		S.P.T				
					50/5		S.P.T		30		
					50/4		S.P.T		15		
					50/4		S.P.T				(متوسط لناعم وآثار كسر حجر رملي متفتت)
					50/4		S.P.T				رمل متوسط لخرش
					50/4		S.P.T				وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/3		S.P.T		20		
					50/3		S.P.T				(وبعض زلط متوسط لرفيع)
					50/3		S.P.T				
					50/3		S.P.T				
					50/3		S.P.T		25		
					50/3		S.P.T				
					50/3		S.P.T				
					50/3		S.P.T				(ناعم لمتوسط وبعض طمي وآثار رمل متلاحم)
1.98	>4		25				U.D.S	30.5	30		
									2.5		Free Swell=90%
2.00	>4	P2/S1	19				U.D.S	33			طين طمي بني مصفر متصلب
											وبعض رمل ناعم وآثار مواد جيرية .
					70/25		Core				(وتداخلات حجر جيري)
									35		
2.13*	292**			2.00	30/8		Core				حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة إلى متوسط الضعف
2.15*	116***			2.50	70/30		Core		7		وآثار شروخ وفجوات .
											(وتداخلات طين طمي)
					40/15		Core				
2.23*	170***			2.20	70/40		Core	40	40		(وتداخلات طين طمي وحجر رملي)

نهاية الحس

* In dry condition
** In wet condition
*** Dry unit weight (γ d)

FIG (8)

A-ACONSULTAN
DR/MOHMED EL NABRAWY

ACLAB Sector : El-Naser St. - Otostorad - Naser City - Cairo
Tel.: 23420539 Fax: 23424173 Email: aclab@arabcont.com

قطاع معامل الشركة : طريق الأوتستراد - الجبل الأخضر - مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٣٤٢٠٥٣٩ فاكس : ٢٣٤٢٤١٧٣

G-CERT SYSTEM SERVICE ISO 9001 : 2015

-٢١-

Project : موقع جيري رقم (٨) على المحاور أرقام (P01 ،P03 ،P04 ،P07 ،P09 ،P10 ،A2) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثاني - طريق الواحات بمحافظة الجيزة
Station (0+640)

"Ground Water depth : لا يوجد

Boring No. : (P8) محور (P07)

Date : سبتمبر ٢٠١٩

γ (t/m³)	q_u (kg/cm²)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec / ROD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
						D.S	2	2		(رمل ناعم طيني رملة متوسط لرفيع كسر حجر جيري متماسك بقايا نباتية) بني
			19			CORE		2.8		طين طيني رملي بني مصفر مفرول
			21		20/30	S.P.T	3			واثار مواد جيرية .
					49/30	S.P.T		5		(متوسط الناعم ومعدن الفضي ورملة متوسط لرفيع واثار طين حمي)
					50/30	Core				(متوسط الناعم ومعدن الفضي ورملة متوسط لرفيع واثار طين حمي)
					50/30	Core				(اثار طين حمي)
					50/10	Core				(رملي متوسط لرفيع حمي)
					50/25	S.P.T		10		(متوسط الناعم ومعدن كسر حجر رملي متماسك)
					50/10	S.P.T				(متوسط الناعم ومعدن الفضي)
					50/15	S.P.T				
					50/30	S.P.T		15		(متوسط الناعم واثار طين)
					50/12	S.P.T				(متوسط الناعم واثار طين وادخالات كسر حجر رملي)
								30		
					50/10	S.P.T				(معدن الفضي واثار حمي)
					50/7	S.P.T				رمل متوسط لحرش طيني
								20		واثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/12	S.P.T				(اثار طين وكسر حجر رملي)
					50/5	S.P.T				(اثار طين)
					50/7	S.P.T				
					50/7	S.P.T		25		
										(معدن الفضي)
					50/5	S.P.T				
					50/7	S.P.T				(اثار طين)
					50/10	S.P.T		30		
					50/30	S.P.T				(ادخالات طين طيني جاف)
					50/10	S.P.T	33			(ناعم لمتوسط حبي)
1.98	>4		20			U.D.S		3.5		(رملة متدرج)
								35		طين طيني بني مصفر متصلب
1.99	>4		21			U.D.S	36.5			واثار رمل ناعم ومواد جيرية .
					40/15	Core				
								3.5		
					25/7	Core				حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب
					25/10	Core	40	40		واثار تداخلات طين طيني وشروخ وفجوات .

FIG (5)

G-CERT
SYSTEM SERVICE
ISO 9001 : 2015
A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

ACLS

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع كوبري رقم (٨) بنطاق المحاور أرقام (P04 ،P05 ،P06 ،P08) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل A1 ،P01 ،P02 ،P03) مدينة ٦ أكتوبر القطاع الشرقي - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (P7) محور P06

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : أكتوبر ٢٠١٩

γ (t/m³)	γd (kg/cm³)	Vol. W.P. WS	W %	ABS %	Rec./RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
							(+ ١١٢.٧٩٨)			
							m.p	m.p		ردم (رمل متوسط لناعم وزلط متوسط لناعم وأتربة وبقايا حجر جيري كسر) مختلط
						Core	1.5	1.50		زلط متدرج ورمل متوسط لناعم وأثار طمي وتداخلات طين طميي ومواد جيرية- بني .
					33/30	S.P.T				(بسر قلمي وزلط رفيع وأثار طين وكسر حجر جيري متفتت)
						Core				(ناعم لمتوسط وبعض الفتي وأثار رمل شديد التلاحم وبني)
					50/12	S.P.T		5		(متوسط لخرش - بني مصفر)
					50/7	S.P.T				
					50/10	S.P.T				(ناعم لمتوسط - بني مصفر)
					50/5	S.P.T		10		
					50/5	S.P.T				(بني مصفر)
					50/10	S.P.T				
					50/7	S.P.T		15		(متوسط لخرش وبعض كسر حجر رملي متفتت)
					50/10	S.P.T				(متوسط لخرش)
					50/5	S.P.T				(متوسط لخرش وأثار كسر حجر رملي متفتت)
					50/5	S.P.T				رمل متوسط لناعم وأثار طمي، وزلط رفيع ومواد جيرية - بني . (وبعض كسر حجر رملي متفتت)
					50/5	S.P.T		20		
					50/5	S.P.T		30		
					50/3	S.P.T				
					50/5	S.P.T		25		(متوسط لخرش)
					50/3	S.P.T				
					50/3	S.P.T				(متوسط لخرش وزلطي رفيع)
					50/3	S.P.T		30		(متوسط لخرش وبعض زلط رفيع)
					50/3	S.P.T				(ناعم طميي وزلط متوسط لرفيع وأثار طين)
			30			Core	31.5			(بني داكن مبروك وتداخلات كسر حجر رملي)
2.00	>4	57 / 27 / 17	19			U.D.S		3.5		طين طميي بني مصفر متصلب وبعض رمل ناعم وأثار مواد جيرية . Free Swell=80 %
							35	35		(وتداخلات زلط متدرج وأثار رمل ناعم)
2.28*					35/13	Core				حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب وأثارشروخ وفجوات . (و تداخلات حجر طيني)
					20/0	Core	37.5	2.5		(و تداخلات طين طميي)
1.96	3.60		22			U.D.S		2.5		طين طميي بني داكن شديد التماسك إلى متصلب وأثارزمل ناعم وأثار مواد جيرية .
1.99	>4		21			U.D.S	40	40		(و تداخلات حجر طيني دقيق التحبب)
										نهاية الحسه

** تم إجراء تجربة حمولة الشريط على العمق المار من مثقل رقم (١٠) من العينة .

* Dry unit weight (γ d)

FIG (8)

ACLAB Sector : El-Naser St. - Otostorad - Naser City - Cairo
كوبري رقم (٨) كيلو الواحات بالكيلو 500945
Tel.: 23420539 Fax: 23424173 Email: aclab@arabcont.com

قطاع معامل الشركة : طريق الأوتوستراد - الجبل الأخضر - مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٣٤٢٠٥٣٩ فاكس

G-CERT
SYSTEM SERVICE
ISO 9001 : 2015
A-CONSULTANT
DR/MOHMED EL NABRAWY

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع كوبرى رقم (٨) بخطاق المحاور أرقام (P04، P05، P06، P08، A1، P01، P02، P03) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثاني - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Ground Water depth : لا يوجد

Date : أكتوبر ٢٠١٩

Boring No. : (P6) محور P05

%	(kg/cm²)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec / RQD	SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
							DS	1	1		ردم (رمل متوسط لحرش - زلط متوسط لرفيع كسر رملي - كسر خرسانة رمل متلاحم - كسر حجر جيري) - بني .
							Core				(متوسط لناعم وبعض خشبي وزلط رفيع وآثار رمل متلاحم)
					18/30	S.P.T					(متوسط لناعم وزلط رفيع وبعض خشبي ورمل متلاحم وآثار كسر حجر جيري منفتت)
					32/30	S.P.T					
									5		(متوسط لناعم وبعض خشبي وآثار رمل متلاحم)
					42/30	S.P.T					
					45/30	S.P.T					
					47/30	S.P.T					
					50/12	S.P.T			10		(وكسر حجر رملي منفتت)
					50/30	S.P.T					(متوسط لناعم)
					50/12	S.P.T					(متوسط لناعم وآثار كسر حجر رملي منفتت)
					50/11	S.P.T					
					50/10	S.P.T			15		(متوسط لناعم)
					50/10	S.P.T					
					50/7	S.P.T			30.5		رمل متوسط لحرش وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/7	S.P.T			20		
					50/5	S.P.T					
					50/5	S.P.T					
					50/4	S.P.T			25		
					50/4	S.P.T					
					50/3	S.P.T					
					50/3	S.P.T			30		(وبعض زلط متدرج)
		89			50/3	S.P.T		31.5			
1.99	>4	36	22				U.D.S	32	0.5		Free Swell=100 % طين طميي بني مصفر متصلب وآثار رمل ناعم ومواد جيرية
		18									
2.26*	131**			1.20	23/17	Core					
					15/0	Core			38		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وآثار تداخلات طين طميي وشروخ وفجوات .
2.32*	386**			1.90	87/56	Core			6.2		
					30/15	Core		38.2			
						Core		39	0.8		حجر رملي بني لائن متوسط التحبب وآثار تداخلات طين طميي وشروخ وفجوات ومواد جيرية
					10/8	Core		40	1.40		حجر جيري بني لائن متوسط التحبب وتداخلات رمل شديد التلاحم وطين طميي وآثارشروخ وفجوات .
											نهاية الجسه

FIG : (7)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

ACLAB Sector : El-Naser St. - Otostorad - Naser City - Cairo
Tel.: 23420539 Fax: 23424173 Email: aclab@arabcont.com

قطاع معامل الشركة : طريق الأتوستراد - الجبل الأخضر - مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٣٤٢٠٥٣٩ فاكس : ٢٣٤٢٤١٧٣

G-CERT2 SYSTEM SERVICE ISO 9001 : 2015

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

ACLS

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع كوبري رقم (٨) بنطاق المحاور أرقام (P04، P05، P06، P08، P04) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الشمالي - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (P5) محور P04

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : أكتوبر ٢٠١٩

γ (t/m³)	γd (kg/cm³)	Vt.-W P.-WS	W %	ABS %	Rec./RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
						D.S	8	8		ردم (رمل متوسط لناعم - زلط متوسط لرفيع - رملي متلاحم - كسر حجر جيري + طين .)
						Core	15	7		طين طمي بني داكن مفرول وزلط متدرج وكسر حجر رملي وبعض رمل ناعم وآثار مواد جيرية .
					13/30	S.P.T				(متوسط لناعم زلطي رفيع وبعض فلشي وآثار طين وكسر حجر رملي متفتت)
					30/30	S.P.T				
					45/30	S.P.T		5		
					49/30	S.P.T				
					50/22	S.P.T				
					50/20	S.P.T		10		
					50/20	S.P.T				(متوسط لناعم وآثار كسر حجر رملي متفتت)
					50/12	S.P.T				(متوسط لناعم وبعض كسر حجر رملي)
					50/14	S.P.T		15		(ناعم لمتوسط)
					50/12	S.P.T				(متوسط لناعم وآثار كسر حجر رملي متفتت)
					50/10	S.P.T		31.5		(متوسط لناعم)
					50/12	S.P.T				(ناعم وبعض فلشي وآثار كسر حجر رملي متفتت)
					50/12	S.P.T		20		(زلط رفيع وبعض فلشي)
					50/12	S.P.T				
					50/8	S.P.T				
					50/6	S.P.T		25		(وبعض كسر حجر رملي متفتت)
					50/6	S.P.T				
					50/5	S.P.T				
					50/5	S.P.T		30		
					50/3	S.P.T				(وبعض زلط رفيع لمتوسط)
					50/3	S.P.T	33			(وبعض فلشي وآثار كسر حجر رملي)
					25/0	Core		35		
2.23*	151**			1.85	25/0	Core				(وآثار تداخلات طين طمي)
2.31*	222*				45/30	Core		7		
					30/7	Core				
2.25*	160**			2.80	10/0	Core	40	40		

رمل متوسط لخرش وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - لبني .

حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وتداخلات طين طمي وآثرشروخ وفجوات .

نهاية العينة

* in dry condition
** in wet condition
* Dry unit weight (γ d)

FIG. (6)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

ACLAB Sector : El-Naser St. - Otostorad - Naser City - Cairo
Tel.: 23420539 Fax: 23424173 Email: aclab@arabcont.com
كوبري ونفق رقم (٨) كيلو ٥ طريق الواحات بالكتوبر 500945

قطاع معامل الشركة : طريق الأتوستراد - الجبل الأحمر - مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٣٤٢٠٥٣٩ فاكس : ٢٣٤٢٤١٧٣

G-CERT SYSTEM SERVICE ISO 9001 : 2015

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع كوبري رقم (٨) بنطاق المحاور أرقام (P04، P05، P06، P08، A1، P01، P02، P03) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثاني - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (P4) محور P03

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : أكتوبر ٢٠١٩

γ (t/m³)	q (kg/cm²)	WL-WP-IWS	W %	ABS %	Rec / RQD	SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
											(+ ١١٢,١٠٨)
							DS	1	1		ردم (رمل متوسط لناعم - زلط متوسط لرفيع- رمل متلاحم - كسر حجر جيري) - بني .
							Core				(تداخلات رمل كبير لمتوسط وأثار طمي رطب)
					50/12	S.P.T					(رمس زلط رفيع وأثار طمي رطب وكسر حجر جيري متفتت)
					48/30	S.P.T					(تداخلات طين طمبي وزلط كبير لمتوسط وأثار طمي)
									5		
					38/30	S.P.T			10		رمل متوسط لناعم وبعض الطمي
					37/30	S.P.T					وأثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/13	S.P.T					
					50/12	S.P.T			10		
								11			
					10/0	Core		12	1		كونجلوميرات بني مصفر خشن التحبب وأثار تداخلات رمل متوسط لناعم وشروخ وفجوات ومواد جيرية .
2.12*				1.00		Core					
						Core			3.5		كسر حجر رملي بني مصفر متوسط التحبب
									15		وأثار تداخلات طين طمبي رملي وشروخ وفجوات .
						Core		15.5			
						Core		16.5	1		كسر حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب وتداخلات رمل متوسط لناعم وأثار شروخ وفجوات .
					50/12	S.P.T					
					50/10	S.P.T					(رمس طمي)
									20		
					50/9	S.P.T					
					50/8	S.P.T					
					50/12	S.P.T			16		رمل متوسط لخرش
					50/8	S.P.T			25		وأثارطمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/8	S.P.T					(خرش لمتوسط وبعض زلط رفيع)
					50/5	S.P.T					
					50/4	S.P.T			30		
					50/3	S.P.T		32.5			
					50/30	Core					
2.38*	503**				80/30	Core			3.5		(حلب)
									35		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب
2.17*	91**			6.50	90/40	Core		36			وتداخلات طين طمبي وأثارشروخ وفجوات .
											(متوسط التصلب وأثار تداخلات طين طمبي)
						Core		37.5	1.5		كسر حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب
											وأثار تداخلات طين طمبي وشروخ وفجوات ومواد جيرية .
1.99	>4	41	19			U.D.S			2.5		طين طمبي بني مصفر متصلب (تداخلات حجر جيري) Free Swell=60 %
1.98	>4	24	20			U.D.S		40	40		وأثار رمل لناعم ومواد جيرية . (بني داكن)
		16									

" in dry condition
"" in wet condition
* Dry unit weight (γ d)

نهاية الحسه

FIG : (5)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

ACLAB Sector : El-Naser St. - Otostorad - Naser City - Cairo
Tel.: 23420539 Fax: 23424173 Email: aclab@arabcont.com

قطاع معامل الشركة : طريق الأتوستراد - الجبل الأخضر - مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٣٤٢٠٥٣٩ فاكس : ٢٣٤٢٤١٧٣

G-CERT SYSTEM SERVICE ISO 9001 : 2015

Project : موقع كوبرى رقم (٨) بنطاق المحاور أرقام (P08، P06، P05، P04، P03، P02، P01، A1) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثاني - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : أكتوبر ٢٠١٩

Boring No. : (P3) محور P02

γ (kN/m³)	q (kg/cm²)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec / RQD	SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
											(١١٢.١٨١ +)
							Core				(طمي طفلي)
					50/20	S.P.T					(رمل طفلي وآثار طين وكسر حجر جيري متفتت)
					50/20	S.P.T					(رمل الطفلي)
					50/19	S.P.T			5		(طمي)
					50/19	S.P.T					رمل متوسط لناعم
					50/17	S.P.T			13.2		وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/17	S.P.T					(رمل الطفلي)
					50/15	S.P.T			10		(متوسط لخرش)
					50/15	S.P.T		14			
2.12*				1.00		Core		15	1.15		كسر حجر رملي بني مصفر متوسط التجليب وبعض تداخلات زلط متوسط لرفيع وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
					50/12	S.P.T					(وآثار طمي)
					50/10	S.P.T					رمل متوسط لناعم
					50/10	S.P.T			8.1		وبعض الطمي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/10	S.P.T			20		(وآثار طمي)
					50/8	S.P.T		23.1			(وبعض تداخلات كسر حجر رملي)
							Core	24	0.9		كسر حجر رملي بني مصفر متوسط التجليب وتداخلات طين طمي رملي وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
					50/8	S.P.T			25		(متوسط لناعم)
					50/8	S.P.T					
					50/8	S.P.T			7.5		رمل متوسط لخرش
					50/8	S.P.T			30		وآثارطمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/8	S.P.T		33.5			
1.98	>4	55 / 29 / 17	19			U.D.S		33	1.5		طين طمي بني داكن متصلب وتداخلات حجر جيري متوسط التجليب وآثارزمل ناعم ومواد جيرية .
2.27*	189**			10.00	12/0	Core			35		
2.28*	174**			4.20	27/0	Core					حجر جيري بني مصفر متوسط التجليب متوسط الصلابة إلي متوسط الضعف
2.24*	118**			11.00	23/0	Core			7		وآثار تداخلات طين طمي وشروخ وفجوات .
					25/20	Core					(تداخلات طين طمي)
					10/0	Core		40	40		

نهاية الحسه

" In dry condition
"" in wet condition
* Dry unit weight (γ d)

(4) FIG

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : مواقع كوبرى رقم (٨) بتقاطع المحاور أرقام (P04، P05، P06، P08 ، P03، P02، P01، A1) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ اكتوبر القطاع الثانى - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (P1) محور A1

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : أكتوبر ٢٠١٩

γ. (t/m³)	γd (kg/cm³)	WL-W.P-W.S	W %	ABS %	Rec / ROD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
										(+ ١١٤.١٣٢)
						O.S	0.8	0.8		ردم رمل ناعم لمتوسط مختلط طمي وزلط متوسط لرفيع بعض حجر جيري بعض حجر رملي ورمل متلاحم بني .
			28			Core	1.5	0.70		طين طمي بني داكن مفرول وبعض رمل ناعم وآثار كسر حجر رملي وزلط رفيع ومواد جيرية .
					38/30	S.P.T				
					45/30	S.P.T				(وبعض رمل متلاحم وآثار طين)
					47/30	S.P.T		5		رمل ناعم لمتوسط وطمي
		" 45 32 16			50/10	S.P.T		7		(متوسط لخرش وآثار طمي وزلط رفيع) وآثار مواد جيرية - بني .
					50/12	S.P.T	3.5			(وبعض الطين ورمل متلاحم)
		36 23 18			48/30	S.P.T	10	1.5 10		(متوسط لناعم وبعض الطمي وآثار زلط رفيع)
					50/10	S.P.T				طين طمي بني داكن مفرول ورمل ناعم وآثار مواد جيرية .
					50/10	S.P.T				(ناعم لمتوسط وبعض الطمي وآثار كسر حجر رملي متفتت)
					50/9	S.P.T		15		(ناعم لمتوسط وبعض الطمي وآثار رمل متلاحم)
					50/7	S.P.T				
					50/7	S.P.T				
					50/13	S.P.T		19.5		رمل متوسط لخرش
					50/7	S.P.T		20		(ناعم لمتوسط طمي وآثار طين ورمل متلاحم) وآثارطمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/7	S.P.T				(وتداخلات طين طمي)
					50/7	S.P.T				
					50/7	S.P.T				
					50/7	S.P.T		25		(وبعض زلط رفيع)
					50/5	S.P.T				
					50/5	S.P.T				
					50/3	S.P.T	29.5			
					50/50	Core	30	0.5 30		حجر رملي بني داكن متوسط التحبب وآثار تداخلات طين طمي وشروخ وفجوات ومواد جيرية .
2.30*	314**			3.20	30/30	Core	31.5	1.5		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وآثار تداخلات طين طمي وشروخ وفجوات .
					50/50	Core	33	1.5		حجر رملي بني داكن متوسط التحبب ورمل شديد التلاحم وتداخلات طين طمي وآثار شروخ وفجوات
2.26*	163**			2.80	35/7	Core				
					20/10	Core		35		
2.33*	379**			3.80	35/25	Core		7		حجر جيري بني داكن متوسط التحبب متوسط الصلابة إلي متوسط الضعف وآثار تداخلات طين طمي وشروخ وفجوات .
					40/7	Core				
2.17*	66**			4.60	30/11	Core	40	40		

** In dry condition
** In wet condition
* Dry unit weight (γ d)

نهاية البسه

** تم إجراء تجربة حدود التربرج على الجزء المار من منخل رقم (٤٠) من العينة .

FIG : (2)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

Project : موقع كوبرى رقم (٨) بتقاطع المحاور ارقام (P04 ،P05 ،P06 ،P08) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل A1 ،P01 ،P02 ،P03) مدينة ٦ اكتوبر القطاع الثانى - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (P2) محور P01

Ground Water depth : لا يوجد

Date : اكتوبر ٢٠١٩

T. (t/m³)	q (kg/cm²)	W.L-W.P-W.S	W %	ABS %	Rec/ROD	SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification (+ ١١٢.٥٣٨)
						D.S		0.8	0.8		ردم (رمل ناعم لمتوسط طين طمي رخو متوسط لرفيع كسر حجر جيرى - كسر حجر رملى - رمل متلاحم) بنى .
						Core		1.5	0.7		كسر حجر جيرى بنى داكن متوسط التحبب وزلط متوسط لرفيع وبعض تداخلات طين طمي رملى وآثار مواد جيرية .
					30/31	S.P.T			3		رمل متوسط لناعم (طمي وبعض الحص)
					30/45	S.P.T		4.5	5		وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بنى .
					50/14	S.P.T		6	1.5		رمل متوسط لناعم طمي شديد التلاحم وآثار طين ومواد جيرية - بنى مخضر .
					30/42	S.P.T					
					50/12	S.P.T			6		رمل متوسط لخرش (ناعم لمتوسط وبعض كسر حجر رملى)
					50/10	S.P.T			10		وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بنى . (آثار كسر حجر رملى متفتت)
					50/10	S.P.T		12			
						Core		13.5	1.5		كسر حجر رملى بنى مصفر متوسط التحبب وبعض رمل متوسط لناعم
					50/7	S.P.T		14.5	1		رمل متوسط لناعم وبعض كسر حجر رملى متفتت وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية بنى .
2.10*				1.00		Core		16.5	2		كسر حجر رملى بنى داكن متوسط التحبب وبعض تداخلات طين طمي رمل وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
1.98	>4	92 / 56 / 18	21			U.D.S			2.5		طين طمي بنى داكن متصلب Free Swell=120% (وبعض كسر حجر رملى)
1.99	>4		20			U.D.S		19			وبعض رمل ناعم وآثار مواد جيرية . (وتداخلات رمل متوسط لخرش)
					50/10	S.P.T			20		(خرش لمتوسط)
					50/10	S.P.T					(آثار كسر حجر رملى متفتت)
					50/9	S.P.T			11		
					50/7	S.P.T			25		رمل متوسط لخرش وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بنى .
					50/10	S.P.T					
					50/10	S.P.T					
					50/8	S.P.T		30	30		(آثار كسر حجر رملى متفتت)
2.00	>4	54 / 28 / 16	19			U.D.S		31	1		طين طمي بنى داكن متصلب وآثار رمل ناعم ومواد جيرية . Free Swell=100 %
2.62*	304**			0.60	30/30	Core			4.5		حجر جيرى بنى مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة
2.81*	158**			1.90	40/20	Core			35		وآثار تداخلات طين طمي وشروخ وفجوات .
1.98	3.20		27		7/0	Core		35.5			
2.00	>4		19			U.D.S		36.5	1		طين طمي بنى مصفر وآثار رمل ناعم ومواد جيرية . (منصلب)
					30/0	Core		37.5	1		حجر جيرى بنى مصفر متوسط التحبب ورمل متوسط لناعم طمي وآثار طين وشروخ وفجوات .
2.00	>4		19			U.D.S			2.5		طين طمي بنى داكن متصلب (وتداخلات حجر جيرى متوسط التحبب)
			24			Core		40	40		وآثار رمل ناعم ومواد جيرية . (مفروك وبعض رمل ناعم)

* In dry condition — حالة الجسه
** In wet condition
* Dry unit weight (γ_d)

FIG : (3)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

Project : موقع كوبرى رقم (٨) بنطاق المحاور أرقام (P04 ،P05 ،P06 ،P08) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الثاني - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (P3) محور P02

Ground Water depth : لا يوجد

Date : أكتوبر ٢٠١٩

T. (t/m³)	q_u (kg/cm²)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec/RQD	SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
								0.3	0.3		(+ ١١٣.١٨١)
							Core	0.5	0.2		ردم (رمل ناعم متوسط طمي وزلط رفيع وفتات حجر جيري منفت) بني مصفر
											(طمي طفلي)
					50/20	S.P.T					
					50/20	S.P.T					(رمس طفلي وآثار طين وكسر حجر جيري منفت)
											(رمس الطمي)
					50/19	S.P.T			5		
											(طمي)
					50/19	S.P.T					
					50/19	S.P.T			13.2		رمل متوسط لناعم وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/17	S.P.T					(رمس طفلي)
					50/17	S.P.T			10		
					50/15	S.P.T					(متوسط لخرش)
					50/15	S.P.T		14			
2.12*				1.00		Core		15	1.15		كسر حجر رملي بني مصفر متوسط التحبب وبعض تداخلات زلط متوسط رفيع وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
					50/12	S.P.T					(وآثار طمي)
					50/10	S.P.T					
					50/10	S.P.T			8.1		رمل متوسط لناعم وبعض طفلي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/10	S.P.T			20		
					50/8	S.P.T					(وآثار طمي)
								23.1			(وبعض تداخلات كسر حجر رملي)
							Core	24	0.9		كسر حجر رملي بني مصفر متوسط التحبب وتداخلات طين طمي رملي وآثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
					50/6	S.P.T			25		(متوسط ناعم)
					50/8	S.P.T					
					50/6	S.P.T			7.5		
					50/6	S.P.T			30		رمل متوسط لخرش وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/6	S.P.T		31.5			
1.98	>4	55/29/17	18			U.D.S		33	1.5		طين طمي بني داكن متصلب وتداخلات حجر جيري متوسط التحبب وآثار رمل ناعم ومواد جيرية .
2.27*	169**			10.00	12/0	Core					
2.26*	174*			4.20	27/0	Core			35		
2.24*	116**			11.00	23/0	Core			7		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة إلي متوسط الضعف وآثار تداخلات طين طمي وشروخ وفجوات .
					25/20	Core					
					10/0	Core		40	40		(تداخلات طين طمي)
											نهاية الحسه

* Dry unit weight (γ d)
** in wet condition
* in dry condition

FIG : (4)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع كوبري رقم (٨) لمحاور رقم بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمدخل مدينة ٦ أكتوبر قطاع ثاني – طريق الواحات بمنطقة الهرم

SOIL LABORATORY

Boring No. : (B5)

Ground Water depth : لا يوجد

Date : أغسطس ٢٠١٠

Description and Classification	Legend	Thickness	Bottom Depth	Type	SPT	Rec/RQD	Atterberg Limits	W %	γd (t/m³)	γs (kg/cm²)
رمل متوسط لناعم طمي رلطي متوسط لرفيع (١١٥,٤٧١ +)		2		DS						
وأثار طين ومواد جيرية - بني .			2	S.P.T		50/13		21		
طين طمي بني مفرول رملي ناعم ورلط متوسط لرفيع وأثار تداخلات كسر حجر جيري ومواد جيرية .		1.5	3.5	Core						
رمل متوسط لناعم ورلط متوسط لرفيع وأثار طين ومواد جيرية لطي .		0.5	4	S.P.T		18/30				
زلط مندرج وتداخلات طين طمي		3	7	Core						
وأثار مواد جيرية - بني .		1.5	8.5	Core						
رمل متوسط لناعم طمي				S.P.T		50/14				
وأثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني .		10		U.D.S			56 32 16	23	1.99	>4
طين طمي رمادي شديد التماسك وأثار رمل ناعم ومواد جيرية .		3	11.5	U.D.S				21	1.99	>4
رمل متوسط لناعم طمي		4.5		Core						
وأثار زلط متوسط لرفيع وتداخلات كسر حجر جيري متوسط التصلب ومواد جيرية - بني محمر .		16	16	Core		50/14				
طين طمي رمادي متصلب		3		U.D.S			74 38 18	19	1.99	>4
وتداخلات رمل متوسط لناعم وأثار مواد جيرية .		1.5	19	U.D.S				21	1.97	>4
رمل متوسط لدرش وبعض لطي		1.5	20.5	S.P.T		50/9		19	1.97	>4
وأثار زلط رفيع وتداخلات كسر حجر ريلي ومواد جيرية - بني محمر .			22	U.D.S				18	1.98	>4
طين طمي بني داكن متصلب				S.P.T		50/13	34 25 20			
وتداخلات رمل متوسط لناعم طمي وأثار مواد جيرية .		6		Core						
رمل متوسط لدرش		26		S.P.T		50/14				
وأثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني محمر .				Core						
				S.P.T		50/10				
			28	W.S						
حجر جيري بني محمر متوسط التحبب متوسط التماسك وتداخلات حجر جيري		1.5	29.5	Core		38/10		5.70	92°	2.29°
وأثار شروخ وفجوات .		1.5	31	U.D.S				18	>4	1.98
طين طمي بني داكن متصلب وبعض رمل ناعم				Core		21/0		5.20	191°	2.38°
وتداخلات كسر حجر رملي ورلط متوسط لرفيع وأثار مواد جيرية .		9		Core		16/0				
		38		Core		22/0		4.60		2.36°
حجر جيري بني محمر متوسط التحبب متوسط الصلابة				Core						
وأثار شروخ وفجوات .				Core						
		40	40	Core						

* In dry condition
* Dry unit weight (γ d)

FIG : 2

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

إدارة معامل شركة المقاولون العرب
٧٩/١

ACLAB Sector : El-Naser St., Otostorad - Naser City - Cairo
Tel.: 23420539 Fax: 23424173 Email: aclab@arabcont.com

قطاع معامل الشركة : طريق الأتوستراد - الجبل الأخضر - مدينة نصر - القاهرة
تليفون : ٢٣٤٢٠٥٣٩ فاكس : ٢٣٤٢٤١٧٣

G-CERT
SYSTEM SERVICE

Project : مرفق أتوستراد رقم (٨) بالمحاور المرورية بمشروع تطوير المحاور المرورية لمدخل مدينة ٦ أكتوبر القطاع الشرقي - طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (B6)

Ground Water depth : بدون

Date : أغسطس ٢٠٢٠

γn (t/m³)	γd (kg/cm³)	Proctor %	W %	ASTM %	Rec / Rqd	SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
						D.S					(١١٦,١٥٧ +)
					50/8	S.P.T					(صخر رملي رفيع وكثير متين ورملي ضعيف للناعم)
						Core			9		(طيني وكثير متين)
					60/14	S.P.T					(بعض رملي كبير لمتوسط وكثير متين)
						Core			6		(متوسط لعرش وكثير تداخلات كسر حجر رملي)
						Core					رمل متوسط ناعم وبعض الطمي وزلط متوسط لرفيع وآثار مواد جيرية - بني مصفر .
						Core					(بعض زلط كبير لمتوسط)
						Core					
					50/20	S.P.T	9				(آثار زلط رفيع)
						Core	10.5	10			Free Swell=40%
								3.5			طين طمي بني داكن مائل للرمل ورمل ناعم وآثار تداخلات كسر حجر جيري ومواد جيرية .
						Core		3.5			(طيني وآثار جاف)
						Core					رمل متوسط لناعم وبعض الطمي
					50/5	S.P.T	14				وآثار زلط رفيع وكسر حجر رملي ومواد جيرية - بني مصفر .
						Core		15			
					50/14	S.P.T	15.5	1.5			رمل متوسط ناعم طيني متلاحم
						Core		4.5			وآثار طين وزلط رفيع وتداخلات كسر حجر رملي ومواد جيرية - بني .
					50/12	S.P.T					(متوسط لناعم طيني وآثار طين)
						Core					رمل متوسط لعرش
					60/9	S.P.T	20	20			وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
1.98	>4		20			U.D.S		2.5			(متوسط لناعم وبعض الطمي)
1.97	>4		21			UDS	22.5				(تداخلات رمل متوسط لناعم)
					60/14	S.P.T					Free Swell=80%
						Core		5.5			طين طمي بني داكن متصلب
					50/14	S.P.T		26			وآثار رمل ناعم ومواد جيرية .
						W.S					(متوسط لناعم)
					50/13	S.P.T					
						W.S	28				رمل عرش لمتوسط
2.24*				10.60	110	Core					وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
								30			(عرش لمتوسط وآثار رفيع)
				3.60	130	Core		8			حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب شديد الصلابة
2.17*	47**			5.50	85/24	Core					وآثار شروخ وفجوات .
							34				(وتداخلات طين طمي)
2.52*	154**			3.80	50/8	Core	35	2			(وتداخلات حجر رملي جيري وآثار تداخلات رمل متوسط لناعم)
2.61*	173**			2.70	50/5	Core					حجر رملي جيري بني مصفر متوسط التحبب وتداخلات حجر جيري وآثار شروخ وفجوات .
								4			(وتداخلات حجر رملي جيري)
					20/0	Core	40	40			حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة
											وآثار شروخ وفجوات .

نهاية الحبه

* In dry condition
* Dry unit weight (γ d)
** In wet condition

FG: (3)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NASRAWY

إدارة معامل شركة المقاولون العرب
٧٩/١

CERTIFICATE

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع فرعي رقم (٢) بنداي الممر رقم
بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمحطة سيتة ٦ أكتوبر
الطريق الدائري - طريق فرعيات بمحطة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (B7)

"Ground water depth : يوجد
Date : ٢٠٢٠

Description and Classification	Legend	Thickness	Bottom Depth	Type	SPT	W.S %	Dry Density	Total Density	Void Ratio	Swelling %
(١١١.٣٢٨ +)				D.S						
(رمل متوسط ناعم وطفل وطين طفلي متوسط اللون)				S.P.T	50/12					
(طين طفلي رملي بني غامق)		10		Core						
				S.P.T	48/30					
رمل متوسط ناعم وبعض الطمي		6		Core						
وأثار زلط رفيع ومواد عضوية - بني مصفر .				S.P.T	50/12					
(طين طفلي رملي بني غامق)				Core						
				S.P.T	50/20					
(طين طفلي رملي بني غامق متوسط)				W.S						
		10	10	S.P.T	50/10					
طين طفلي بني داكن متماسك وبعض رمل ناعم وأثار فتافيت فحم عضوي ومواد عضوية .		1.5	11.5	U.D.S		22	1.95	2.4		
Free Swell 50%										
(طين طفلي رملي بني غامق متوسط اللون وبه فتافيت فحم صغير وطفل)		8		Core						
				S.P.T	50/10					
رمل متوسط ناعم وبعض الطمي		15		Core						
وأثار زلط رفيع ومواد عضوية - بني مصفر .				Core						
(ناعم لمتوسط الحبيبات بني فاتح جداً فتافيت فحم صغير وأثار متوسط الحبيبات وطين طفلي)			38.5	W.S						
		20		S.P.T	50/8	28				
طين طفلي بني داكن متبول وتداخلات رمل ناعم لمتوسط		2	21.5	Core						
وأثار مواد عضوية .				W.S						
(بني فاتح)		6		S.P.T	50/10					
رمل متوسط ناعم		25		W.S						
وأثار طمي وزلط رفيع ومواد عضوية - بني مصفر .				S.P.T	50/12					
(متوسط لخشن)			27.6	W.S						
				S.P.T	50/9					
طين طفلي بني داكن شديد التماسك وتداخلات رمل متوسط لخشن وأثار مواد عضوية Free Swell 50%		2	29.3	Core		28	1.82	2.70	15	
حجر جيري بني مصفر متوسط طفلي متوسط الخشونة وتداخلات طين طفلي رملي ناعم		2	31.6	Core	63/18	18	2.28	2.67		
وأثار شروخ وفجوات .		30								
حجر رملي بني فاتح متوسط التحبب وتداخلات طين طفلي ورمل متوسط لناعم وأثار شروخ وفجوات .		2	33.5	Core	30/27					
حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب وتداخلات رمل متوسط لناعم شديد التماسك		2	35.5	Core	20/0					
وأثار شروخ وفجوات .										
حجر رملي بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وتداخلات حجر جيري وأثار شروخ وفجوات .		1.6	37	Core	50/45	40	2.49	2.69		
		3		Core	42/15					
حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب وأثار شروخ وفجوات .		40	40	Core	42/13					

* In dry condition
* Dry unit weight (γ d)
** In wet condition

نهاية العينة

وزارة المقاولين شركة المقاولون العرب
٧٩/١
A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

The Arab Contractors
OSMAN AHMED OSMAN & Co.
Laboratories & Development Sector

المقاولون العرب
عثمان أحمد عثمان وشركاه
قطاع المعامل والتطوير

Project : موقع كوبري رقم (٨) بالطريق المحوري رقم بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمناطق مدينة ٦ أكتوبر
قطاع ثاني - طريق أوتوستراد ومنطقة الجيزة

SOIL LABORATORY

Boring No. : (EB)

Ground Water depth : لا يوجد
Date : أغسطس ٢٠١٠

Description and Classification	Thickness	Legend	Boring Depth	Type	Blow/Foot	Rec. %	N	Dry Unit Weight	Moisture Content	Liquid Limit	Plasticity Index
رمل ناعم لمتوسط وبعض الطمي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .	3.5			DS							
				S.P.T	50/18						
			3.5	Core							
	0.5		4	S.P.T	48/30						
	4.5		5.5	Core			18				
طين طمي بني مغرول ورمل ناعم وآثار زلط متوسط الرفيع ومواد جيرية.				S.P.T	50/14						
				Core							
رمل متوسط ناعم وبعض الطمي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .	4			S.P.T	50/3				28%		
			9.5	Core							
	10			Core		11	23				
طين طمي ورملي بني داكن مغروق وآثار مواد جيرية.	1.5			S.P.T	50/5						
	4.5			Core							
رمل متوسط الحرش وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .	1.5			S.P.T	50/12						
			15.5	Core		15.5					
				S.P.T	50/14						
طين طمي بني داكن متصلب وتداخلات رمل ناعم وآثار مواد جيرية.	1.5			U.D.S		11	23	1.37	24		
	2.5			S.P.T	50/13						
رمل متوسط الحرش وآثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .			19.5	Core							
	2.5			S.P.T	50/7						
			21.5	Core		21.5	22				
طين طمي بني داكن مغروق ورمل ناعم وآثار مواد جيرية .	2			S.P.T	50/10						
				W.S							
	6			S.P.T	50/18						
	25			W.S							
رمل متوسط الحرش وبعض الطمي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .				S.P.T	50/11						
				W.S							
				S.P.T	60/10						
				W.S		29.5					
				S.P.T	50/9						
	0.5		32	Core		32					
				Core	25.5		5.90	2.23*	11.5*		
حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الخشف قليل متوسط الصلابة وآثار شروخ وفجوات .	9			Core	33/16						
	16			Core	65/30		4.70	2.54	7.63*		
				Core	65/30	38	5.90	2.18*	6.1**		
حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وآثار شروخ وفجوات .	2 10			Core	70/13	40		1.41*	19.6*		

* In dry condition
* Dry unit weight (t/m³)
** In wet condition

ملاحظات هامة
** تم إجراء تجربة حمولة تحريري على الجزء العلوي من الطبقة (٢) من العينة .

FRT : (5)

إدارة معامل شركة المقاولون العرب
٧٩/١
وحدة تعيين الهيئة القومية للأنفاق
A-ACONSULTANTS
DR.MOHMED EL NABRAWY

ACLAB Sector : El-Naser St. - Otostorad - Naser City - Cairo
Tel.: 23420539 Fax: 23424171 E.mail: aclab@arabcont.com

قطاع معامل الشركة : طريق الأوتوستراد - الجبل الأخضر - مدينة نصر - القاهرة
فاكس : ٢٣٤٢٤١٧١ ٢٣٤٢٠٥٣٩

Project A3 ، A4 ، A5 ، A6 ، A7 ، A8، A9) موقع كوبـــرى رقم (٨) بنطاق المحـــاور ارقـــام SOIL LABORATORY
A2 ، بنظام البلاطة على خوازيق (Slab on Pile) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل
مدينة ٦ اكتوبر اتقاطع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة
Station (0+760)

Boring No. : (P13)

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : يوليو ٢٠١٩

γ (t/m³)	qu (kg/cm²)	Wt-WP-WS	W %	ABS %	Rec/RQD SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification (١١٢.١١٧ +)
					0.5		0.7	0.7		رديم (رمل ناعم - زلط رفيع - كسر حجر جيري - بقايا بيكة) - بني .
						CORE				(وآثار طين بني)
					8/30	S P T		7.80		(بعض زلط رفيع لمتوسط رصي وآثار طين وكسر حجر رملي - بني)
		38** / 27 / 13			17/30	S P T		5		(بعض الغرين) رمل متوسط لناعم طميي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر.
					40/30	S P T				(وآثار طين)
					50/30	S P T	8			
1.95	3.10	38 / 23 / 15	23			U D S	9	1		free Swell=140% طين طميي بني داكن شديد التماسك وتداخلات رمل متوسط لناعم وآثار مواد جيرية .
						Core		10		(متوسط لناعم وآثار تداخلات كسر حجر جيري ورملي - بني)
					50/13	S P T				(وبعض الطمي)
					50/13	S P T				(بعض الطمي وآثار طين)
					50/13	S P T		15		
					50/13	S P T				
					50/15	S P T		19		(متوسط لناعم وبعض الطمي وآثار طين)
					50/12	S P T				رمل متوسط لحرش طميي وآثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر.
								20		
					50/9	S P T				(بعض الطمي)
					50/7	S P T				
					50/7	S P T				(حرش لمتوسط وبعض زلط رفيع)
					50/5	S P T		25		
					50/5	S P T				
							28			
1.96	3.30		22			U.D.S				(شديد التماسك) C=1.70KG/cm2
1.98	>4		20			U.D.S		30		
1.99	>4	71 / 31 / 16	19			U.D.S	5			طين طميي بني داكن متصلب وآثار مواد جيرية .
2.00	>4		18			U.D.S	33			C=2.10KG/cm2
2.35*	167**			4.40	32/18	Core				
								35		
					16/10	Core				حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وآثار شروخ وفجوات .
2.36*	146**			3.10	16/0	Core		7		
					13/0	Core				
					18/0	Core	40	40		(وبعض تداخلات طين طميي)

" in dry condition نهاية الجسه

"" in wet condition ** تم إجراء تجربة حدود تربرج على الجزء المار من منخل رقم (١٠) من العينة .

* Dry unit weight (γ d)

FIG : (3)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

كوبري ونفق رقم (٨) كنتري الواحات بأكتوبر s00945

SOIL LABORATORY

Project A3 ، A4 ، A5 ، A6 ، A7 ، A8، A9) بنطاق المحـــاور ارقـــام (A8) بموقع كوبـــــرى رقم
A2 ، بنظام البلاطة على خوازيق (Slab on Pile) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل
مدينة ٦ اكتوبر قطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة
Station (0+780)

Boring No. : (P14)

"Ground Water depth : لا يـوجد

Date : يوليو ٢٠١٩

φ°	q_u (kg/cm²)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec/RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification
					D.S		20	20		رمل (رمل ناعم - كسر حجر جيري متفتت - زلط رفيع بكسر اسالت - بقايا لبلاعة) - بني مصفر .
						CORE				(متوسط لناعم)
					45/30	S.P.T	3.90	3.70		رمل متوسط لحرش طميي وبعض زلط متوسط لرفيع وأثار طين ومواد جيرية - بني .
			25			Core	5	1.10		طين طميي بني مفرول رملي ناعم وتداخلات رمل ناعم لمتوسط وأثار مواد جيرية .
					47/30	S.P.T				(متوسط لناعم - بني)
					49/30	S P T	7.50	2.50		رمل متوسط لحرش وبعض الطمي وأثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر . (وأثار تداخلات طين طمي)
1.96	>4	59 27 15	22			U.D.S		3		Free Swell=60% (وتداخلات رمل متوسط لناعم) طين طميي بني داكن متصلب وأثار مواد جيرية .
			27			Core	10.50	10		(بني رملي ناعم مفرول وبعض تداخلات كسر حجر جيري متوسط التحبب)
					50/10	S P T				(وأثار عضي وعدسات طين طمي)
						Core				(متوسط لناعم طميي وبعض الطين - بني)
					50/12	S.P.T		15		(متوسط لناعم طميي وأثار طين - بني)
					50/12	S.P.T				(رملي متوسط وأثار طين)
					50/7	S.P.T		16.50		(حرش لمتوسط وأثار طمي)
					50/5	S P T				رمل متوسط لحرش وبعض الطمي وأثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر . (وبعض الطمي وزلط رفيع - بني)
					50/5	S.P.T		20		
					50/5	S.P.T				(حرش لمتوسط وأثار طمي)
					50/4	S.P.T				
					50/4	S P T		25		(وأثار طين)
					50/4	S.P.T	27			(حرش لمتوسط رملي رفيع لمتوسط وأثار عضي وطين)
						Core		2		كسر حجر جيري متوسط التحبب وأثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
						Core	29			
1.96	>4	56 28 16	22			U.D.S		30		Free Swell=90% (وأثار تداخلات كسر حجر رملي) طين طميي بني مصفر متصلب
1.99	>4		19			U.D.S	31.50	2.50		C=2.00KG/cm2 وأثار رمل ناعم و مواد جيرية .
2.40*	345**			4.20	15/10	Core				
					30/17	Core		35		حجر جيري بني مصفر متوسط التحبب متوسط الصلابة وأثار شروخ وفجوات .
2.23*	130**			2.60	12/0	Core		8.50		(وتداخلات طين طميي)
					10/0	Core				(وأثار تداخلات طين طميي)
2.38*	365**			5.90	10/0	Core				
					18/0	Core	40	40		

* in dry condition نهاية الجسه

** in wet condition

* Dry unit weight (γ d)

FIG (4)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

كوبري ونفق رقم (A8) كباري الواحات بأكتوبر s00945

Project: موقع كوبـــــرى رقم (٨) بنطاق المحـــــاور ارقـــام (A3 ، A4 ، A5 ، A6 ، A7 ، A8، A9) بنظام البلاطة على خوازيق (Slab on Pile) بمشروع تطوير المحاورالرئيسية لمداخل (A2 مدينة ٦ اكتوبرالقطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

"Ground Water depth : لا يوجد

Date : مارس ٢٠٢٠

Boring No. : (A4)

γs (t/m³)	γd (kg/cm³)	Wt.W P. WS	W %	ABS %	Rec / RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification (١١٢،١٨٠+)
						D.S	1.5	1.5		ردم(رمل ناعم -طين طمبي - بقايا نباتية)- بني .
					12/30	S.P.T		9		(اثر عدسات طين طمبي)
					50/23	S.P.T				(زلطي رفيع الى متوسط)
						Core				رمل متوسط لناعم بعض الطمي (طمبي ببعض رمل كبير لمتوسط)
						Core				وأثار طين وزلط رفيع ومواد جيرية - بني . (زلطي كبير لمتوسط)
						Core				(طمبي)
					50/19	S.P.T	10.5	10		(طمبي وتداخلات طين طمبي)
1.94	>4	23 15	20			U.D.S	12	1.5		طين طمبي بني داكن متصلب واثار رمل ناعم ومواد جيرية. Free Swell=110%
						Core	13.5	1.5		رمل ناعم لمتوسط طمبي واثار طين وزلط رفيع ومواد جيرية-بني.
1.96	>4		21			U.D.S	15	1.5		طين طمبي رمادي متصلب وتداخلات رمل ناعم واثار مواد جيرية.
					50/14	S.P.T	16.5	1.5		رمل ناعم لمتوسط طمبي واثار مواد جيرية-بني.
1.97	>4	25 18	22			U.D.S	18	1.5		طين طمبي بني داكن متصلب وبعض تداخلات رمل ناعم واثار مواد جيرية. Free Swell=80%
					50/10	S.P.T	19.5	1.5		رمل ناعم لمتوسط طمبي واثار طين وزلط رفيع ومواد جيرية-بني.
					50/7	S.P.T	21	1.5		زلط متوسط لرفيع ورمل حرش لمتوسط واثار طمي ومواد جيرية - بني .
					50/10	S.P.T		3		رمل متوسط لناعم
					50/7	S.P.T	24			وأثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر . (حرش لمتوسط زلطي رفيع)
					50/5	S.P.T	25.5	1.5		زلط رفيع ورمل حرش لمتوسط واثار طمي ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/12	S.P.T		3.5		رمل متوسط لحرش (اثار طمي)
					50/10	S.P.T	29			وبعض الطمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/5	S.P.T	30	1		زلط متدرج ورمل متوسط لناعم طمبي وتداخلات كسر حجر رملي واثار مواد جيرية - بني .
1.96	>4	56 28 17	21			U.D.S	31.5	1.5		طين طمبي بني متصلب وتداخلات حجر جيري متوسط التحبب واثار تداخلات زلط متوسط لرفيع ورمل ناعم ومواد جيرية. Free Swell=50%
*2.68	468""			2.1	30/23	Core		7.5		حجر جيرى بنى فاتح متوسط التحبب متوسط الصلابة
*2.48	152""			3.50	25/20	Core		35		واثار شروخ وفجوات .
					25/0	Core				
					60/33	Core				(تداخلات طين طمبي)
*2.55	301"			2.50	20/18	Core	39			(واثار تداخلات طين طمبي)
					25/0	Core	40	1.40		حجر رملي جيرى بنى مصفر متوسط التحبب واثار تداخلات طين طمبي وشروخ وفجوات .

نهاية الحسه

" In dry condition

"" In wet condition

* Dry unit weight (γ d)

FIG (5)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

Project A3 ، A4 ، A5 ، A6 ، A7 ، A8، A9) موقع كوبـــــرى رقم (٨) بنطاق المحـــــاور أرقـــام (A2 ، بنظام البلاطة على خوازيق (Slab on Pile) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة ٦ أكتوبر قطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة

SOIL LABORATORY

"'Ground Water depth : لا يوجد

Boring No. : (A5)

Date : مارس ٢٠٢٠

γd (t/m³)	qu (kg/cm²)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec / RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification (١١٢ ، ١٩)
						D S	1.5	1.5		ردم(رمل متوسط لناعم -طين طمبي-زلط رفيع - بقايا نباتية)- بني داكن .
						Core		9		(طمبي واثار رمل ملاحم)
					14/30	S.P.T		5		(بمص زلط رفيع)
					50/20	S.P.T				رمل متوسط لناعم وبعض الطمي واثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/13	S.P.T				(واثار عدسات طين طمبي)
					50/12	S.P.T				(اثار طمبي وعدسات طين طمبي)
					50/15	S.P.T	10.5	10		(واثار عدسات طين طمبي)
1.96	>4		23			U.D.S		4.5		(واثار تداخلات زلط متوسط لرفيع)
1.97	>4	74 NP 16	21			U.D.S				طين طمبي بني داكن متصلب واثار رمل ناعم ومواد جيرية . Free Swell=80%
1.94	1.70		28			U.D.S	15	15		(رمادي مخضرمك وتداخلات رمل ناعم)
					50/13	S.P.T		6		رمل متوسط لناعم وبعض الطمي واثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني .
					50/13	S.P.T				
					50/12	S.P.T				(ناعم لمتوسط)
					50/13	S.P.T	21	20		
					50/2	S.P.T	22.5	1.5		زلط متوسط لرفيع ورمل حرش لمتوسط واثار طمي ومواد جيرية - بني .
					50/13	S.P.T		4.5		(طمبي وتداخلات طين طمبي)
					50/10	S.P.T		25		رمل متوسط لحرش واثار طمي وزلط رفيع ومواد جيرية - بني مصفر .
					50/5	S.P.T	27			(حرش لمتوسط)
						Core	28.5	1.5		كسر حجر رملي بني متوسط التحبب وزلط متوسط لرفيع ورمل متوسط لناعم طمبي واثار شروخ وفجوات ومواد جيرية.
						Core	30	1.5 30		زلط كبير لمتوسط وتداخلات طين طمبي واثار مواد جيرية - بني .
1.98	>4		20			U.D.S	31.5	1.5		طين طمبي بني متصلب واثار رمل ناعم ومواد جيرية.
*2.53	200"			2.10	30/10	Core		4.5		
*2.61	342"			3.89	60/45	Core				حجر جيرى بنى فاتح متوسط التحبب متوسط الصلابة وتداخلات طين طمبي وبعض فجوات وأثار شروخ.
					30/0	Core	36	35		(واثار تداخلات طين طمبي) (وتداخلات طين طمبي رملي)
					40/0	Core	37.5	1.5		حجر رملي بنى مصفر متوسط التحبب وتداخلات طين طمبي وأثار شروخ وفجوات ومواد جيرية .
					10/0	Core		2.5		حجر جيرى بنى فاتح متوسط التحبب متوسط الصلابة
*2.55	253""			2.6	50/10	Core	40	1.40		وتداخلات طين طمبي واثار شروخ وفجوات . (وتداخلات حجر رملي جيري واثار تداخلات طين طمبي)

" in dry condition نهاية الحسه

"" in wet condition

* Dry unit weight (γ d)

FIG : (6)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

SOIL LABORATORY

Project: موقع كوبـــــرى رقم (٨) بنطاق المحـــــاور أرقـــام (A3 ، A4 ، A5 ، A6 ، A7 ، A8 ، A9) بمشروع تطوير المحاور الرئيسية لمداخل (A2 ، A1) بنظام البلاطة على خوازيق (Slab on Pile) مدينة ٦ أكتوبر القطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزه

Ground Water depth : لا يـوجد

Boring No. : (A6)

Date : مارس ٢٠٢٠

γt (t/m³)	γd (kg/cm³)	WL-WP-WS	W %	ABS %	Rec / RQD / SPT	Type	Bottom Depth	Thickness	Legend	Description and Classification (١١١.٧٧+)
						D.S	1.5	1.5		ردم(رمل متوسط لناعم طين طمبي-رمل ضعيف التلاحم - زلط رفيع - بقايا نباتية)- بني .
						Core		6		(بعض الطمي ورمل متوسط لرفيع)
					10/30	S.P.T		5		رمل متوسط لناعم طمبي (اثار طين)
						Core				واثار زلط رفيع ومواد جيرية - بني . (اثار طين ورمل متوسط لرفيع)
					50/2	S.P.T	7.5			(بعض الطمي واثار طين)
						Core	8.5	1		زلط كبير لمتوسط وتداخلات طين طمبي رملي واثار مواد جيرية - بني .
1.96	3.70	46 29 17	24			U.D.S		10		طين طمبي بنى داكن شديد التماسك
								3.5		وبعض رمل ناعم واثار مواد جيرية .
1.99	>4		19			U.D.S	12			(متصلب واثار رمل ناعم وحصى جيري)
						Core				(ناعم لمتوسط وطمي واثار طين)
					50/13	S.P.T		15		(متوسط لخرش واثار عدسات طين طمي)
						Core				
								11.5		رمل متوسط لناعم وبعض الطمي
					50/15	S.P.T				واثار زلط رفيع ومواد جيرية - بنى . (ناعم لمتوسط)
					50/12	S.P.T		20		
					50/16	S.P.T				
					50/13	S.P.T				(ناعم لمتوسط)
					50/7	S.P.T	23.5			طمبي واثار طين)
								2		زلط متوسط لرفيع ورمل متوسط لخرش
					50/3	S.P.T	25.5	2.5		واثار طمي ومواد جيرية - بنى .
					50/5	S.P.T		3.5		رمل متوسط لخرش (بعض الطمي واثار زلط رفيع)
					50/7	S.P.T				واثار طمي وزلط متوسط لرفيع إلى متوسط ومواد جيرية - بنى مصفر .
							29			
1.98	>4		18			U.D.S		3.0		(وتداخلات كسر حجر رملي وزلط متوسط لرفيع)
1.98	>4	56 38	19			U.D.S		4.5		طين طمبي بنى مصفر متصلب (رمادي مخضر وتداخلات حجر جيري متوسط التحبب) Free Swell=140%
1.97	>4		18			U.D.S	33.5			واثار رمل ناعم ومواد جيرية .
*2.52				1.70	22/0	Core	34.5	1		حجر جيرى بنى فاتح متوسط التحبب واثار شروخ وفجوات .
								3.5		
1.93	>4		20			U.D.S	36	1.5		طين طمبي رمادي مخضر متصلب وتداخلات حجر جيري متوسط التحبب واثار رمل ناعم ومواد جيرية.
*2.27	80"			3.90	20/0	Core		3		حجر جيرى بنى فاتح متوسط التحبب متوسط الضعف
					10/0	Core	39			واثار شروخ وفجوات . (وتداخلات طين طمبي)
					10/0	Core	40	1		حجر رملي جيرى بنى مصفر متوسط التحبب وتداخلات طين طمبي رملي واثار شروخ وفجوات .

" in dry condition

"" In wet condition

γd Dry unit weight

نهاية الجسه

حدوث تهريب من عمق ٣٣,٠٠ متر حتى نهاية الجسة.

FIG (7)

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

كوبري رقم (٨) كباري الواحات بأكتوبر s00945

ملحق (2)

قطاعات الجسات المُنفَّذة من قِبَلْ شركة الغرابلي

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A-A consultants
Dr/MOHAMED EL NABARAWY

تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني
Bridge No. (8)

BH-O1

Site Location : طريق الواحات بمحافظة الجيزة
Project No. : 4-111
Client : El Gharably
Co-ords (x,y) : (621475.276 ,805361.699)
Start Date: September 2022
End Date : September 2022
Drilling Co. :

Drilling Fluid : Bentonite
Type of Drilling : Mechanical Boring
Casing diameter : 76 mm
Casing length : 176 mm
Type of samples : S.P.T , Wash , Core
Elevation : 113.882
Borehole Depth : 40.00 m

Logged By : Amr Abu El Fadl
Checked By : A-A consultants

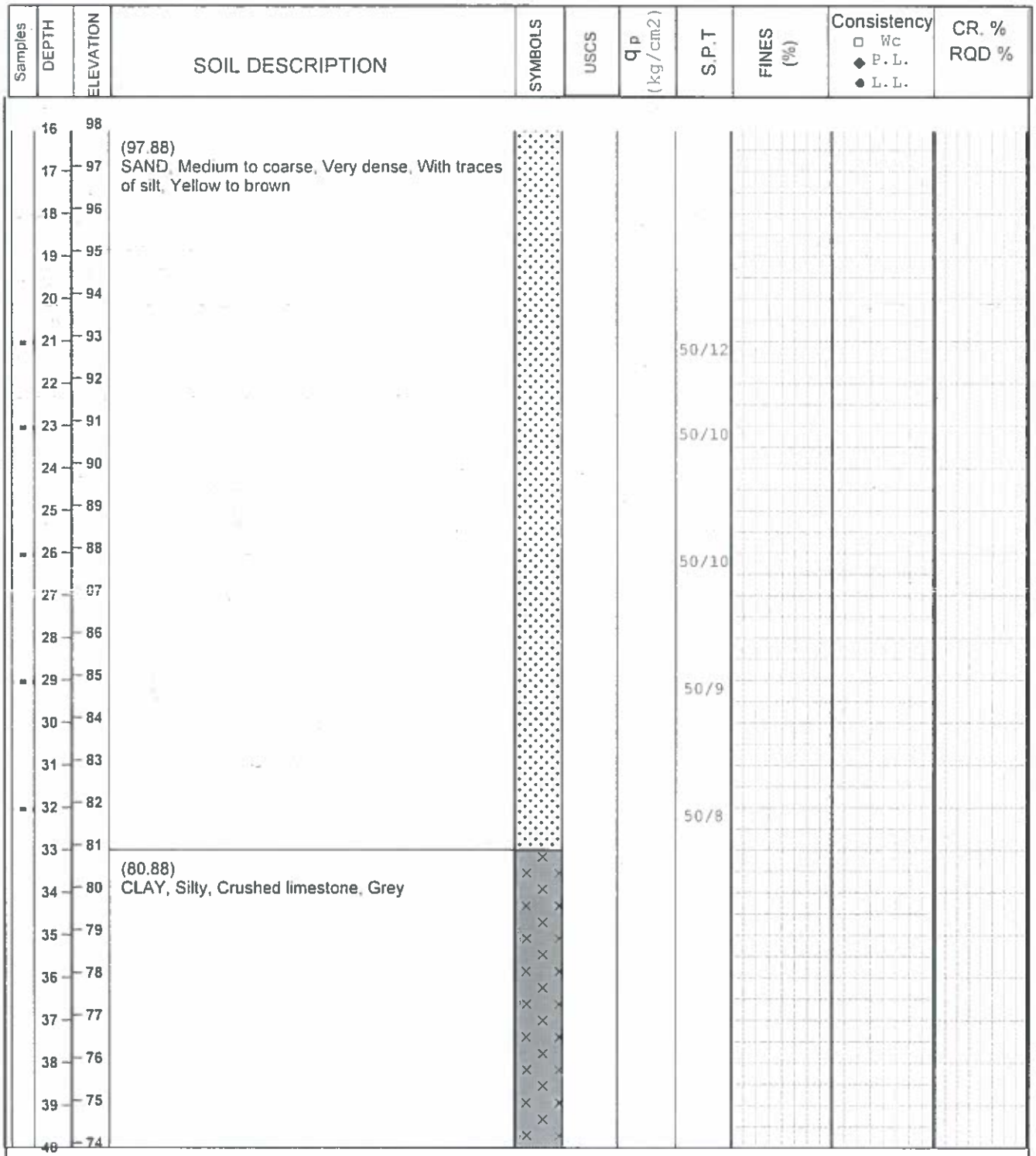
Initial Water level ▼ Final Water level G.W. depth:

Samples	DEPTH	ELEVATION	SOIL DESCRIPTION	SYMBOLS	USCS	q_{un} (kg/cm2)	S.P.T	FINES (%)	Consistency □ Wc ◆ P.L. ● L.L.	CR. % RQD %
	0									
	1	113	(113.88) FILL(Sand, silty clay, gravel)							
	2	112	(112.88) SAND, Silty, With interlayers of silty clay, traces of gravel, Brown to grey				39			
	3	111								
	4	110					45			
	5	109								
	6	108					48			
	7	107	(106.88) SAND, Medium to coarse, Very dense, With traces of silt, Yellow to brown							
	8	106					56			
	9	105								
	10	104					55			
	11	103								
	12	102					60			
	13	101								
	14	100					76			
	15	99								
	16	98								

A-ACONSULTANTS DR/MOHMED EL NABRAWY

NOTES: BORING ENDED AT DEPTH 40.00 m FROM THE GROUND LEVEL.
The ground water table was not encountered during boring

A-A consultants
Dr/MOHAMED EL NABARAWY



NOTES: BORING ENDED AT DEPTH 40.00 m FROM THE GROUND LEVEL.
The ground water table was not encountered during boring

39 MOHAMED FAHMY EL-MOHDAR ST. - SEVENTH DISTRICT
NASR CITY - CAIRO - EGYPT
mail:mail@a-aconsultants.com

BH-O1

10/4/2022

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A-A consultants
Dr/MOHAMED EL NABARAWY

تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني
Bridge No. (8)

BH-O2

Site Location :	طريق الواحات بمحافظة الجيزة	**Drilling Fluid :**	Bentonite	**Logged By :**	Amr Abu El Fadl
Project No. :	4-111	**Type of Drilling :**	Mechanical Boring	**Checked By :**	A-A consultants
Client :	El Gharably	**Casing diameter :**	76 mm		
Co-ords (x,y) :	(621348.426 ,805440.188)	**Casing length :**	176 mm		
Start Date:	September 2022	**Type of samples :**	S.P.T , Wash , Core		
End Date :	September 2022	**Elevation :**	114.247		
Drilling Co. :		**Borehole Depth :**	40.00 m		

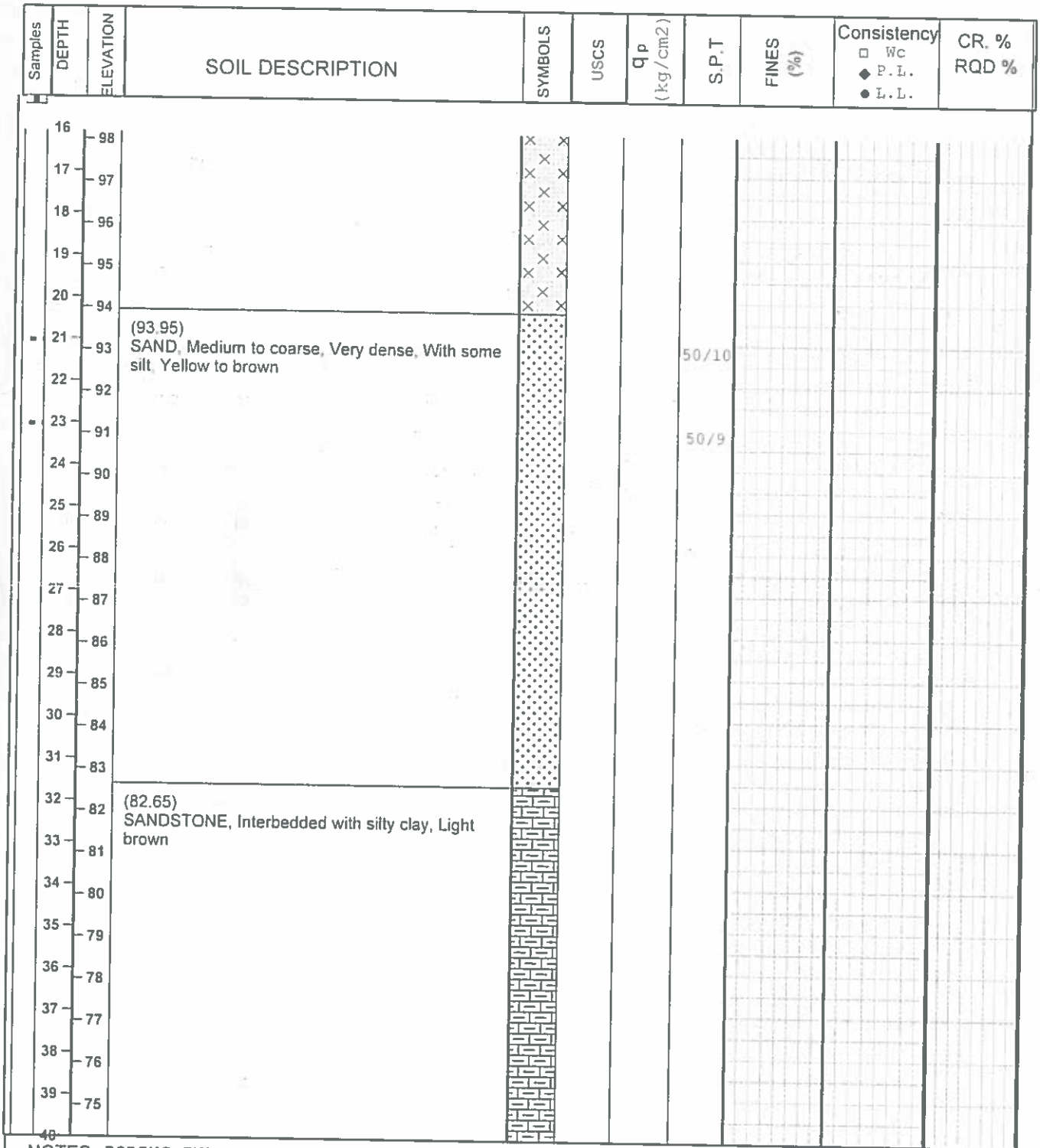
Initial Water level Final Water level G.W. depth:

Samples	DEPTH	ELEVATION	SOIL DESCRIPTION	SYMBOLS	USCS	q_{un} (kg/cm2)	S.P.T	FINES (%)	Consistency (Wc, P.L., L.L.)	CR. % RQD %
	0	114	(114.25) FILL(Sand, gravel, crushed stone)							
	1	113								
	2	112	(113.25) FILL(Crushed stone, silty clay, crushed bricks)							
	3	111	(112.25) SAND, Silty, With interlayers of Silty Clay, Grey to Brown				35			
	4	110								
	5	109					40			
	6	108								
	7	107					45			
	8	106								
	9	105					49			
	10	104								
	11	103					57			
	12	102								
	13	101					65			
	14	100								
	15	99					70			
	16	98								

NOTES: BORING ENDED AT DEPTH 40.00 m FROM THE GROUND LEVEL.
The ground water table was not encountered during boring

A-A CONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A-A consultants
Dr/MOHAMED EL NABARAWY



NOTES: BORING ENDED AT DEPTH 40.00 m FROM THE GROUND LEVEL.
The ground water table was not encountered during boring

39 MOHAMED FAHMY EL-MOHDAR ST. - SEVENTH DISTRICT
NASR CITY - CAIRO - EGYPT
mail:mail@a-aconsultants.com

BH-O2

10/4/2022

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A-A consultants
Dr/MOHAMED EL NABARAWY

تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني
Bridge No. (8)

BH-O3

Site Location :	طريق الواحات بمحافظة الجيزة	**Drilling Fluid :**	Bentonite	**Logged By :**	Amr Abu El Fadl
Project No. :	4-111	**Type of Drilling :**	Mechanical Boring	**Checked By :**	A-A consultants
Client :	El Gharably	**Casing diameter :**	76 mm		
Co-ords (x,y) :	(621311.294 ,805540.436)	**Casing length :**	176 mm		
Start Date:	September 2022	**Type of samples :**	S.P.T , Wash , Core		
End Date :	September 2022	**Elevation :**	114.7		
Drilling Co. :		**Borehole Depth :**	40.00 m		

Initial Water level Final Water level G.W. depth:

Samples	DEPTH	ELEVATION	SOIL DESCRIPTION	SYMBOLS	USCS	q_{un} (kg/cm2)	S.P.T	FINES (%)	Consistency: Wc, P.L., L.L.	CR. % RQD %
	0–1	114	(114.70) FILL(Sand, gravel, crushed stone)							
	2–3	113–112	(112.70) SAND, Silty, With interlayers of silty clay, Light brown to yellow				40			
	4–5	111–110					55			
	6–7	109–108	(108.70) SAND, Medium to coarse, Very dense, With some silt, Yellow to brown				50/14			
	8–9	107–106					50/10			
	10–11	105–104					50/11			
	12–13	103–102					50/9			
	14–15	101–100								
	16	99								

NOTES: BORING ENDED AT DEPTH 40.00 m FROM THE GROUND LEVEL.
The ground water table was not encountered during boring

mail:mail@a-aconsultants.com

10/4/2022

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A-A consultants
Dr/MOHAMED EL NABARAWY

Samples	DEPTH	ELEVATION	SOIL DESCRIPTION	SYMBOLS	USCS	qp (kg/cm2)	S.P.T	FINES (%)	Consistency □ Wc ◆ P.L. ● L.L.	CR. % RQD %
	16	98					50/7			
	17	97								
	18	96					50/6			
	19	95								
	20	94								
	21	93					50/7			
	22	92								
	23	91								
	24	90					50/7			
	25	89								
	26	88								
	27	87					50/8			
	28	86								
	29	85								
	30	84					50/6			
	31	83								
	32	82	(82.60) SANDSTONE, Interbedded with silty clay, Light brown							
	33	81								
	34	80								
	35	79								
	36	78								
	37	77								
	38	76								
	39	75								
	40									

NOTES: BORING ENDED AT DEPTH 40.00 m FROM THE GROUND LEVEL.
The ground water table was not encountered during boring

39 MOHAMED FAHMY EL-MOHDAR ST. - SEVENTH DISTRICT
NASR CITY - CAIRO - EGYPT
mail:mail@a-aconsultants.com

BH-O3

10/4/2022

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

GRAIN SIZE ANALYSIS

OUR REFERENCE :

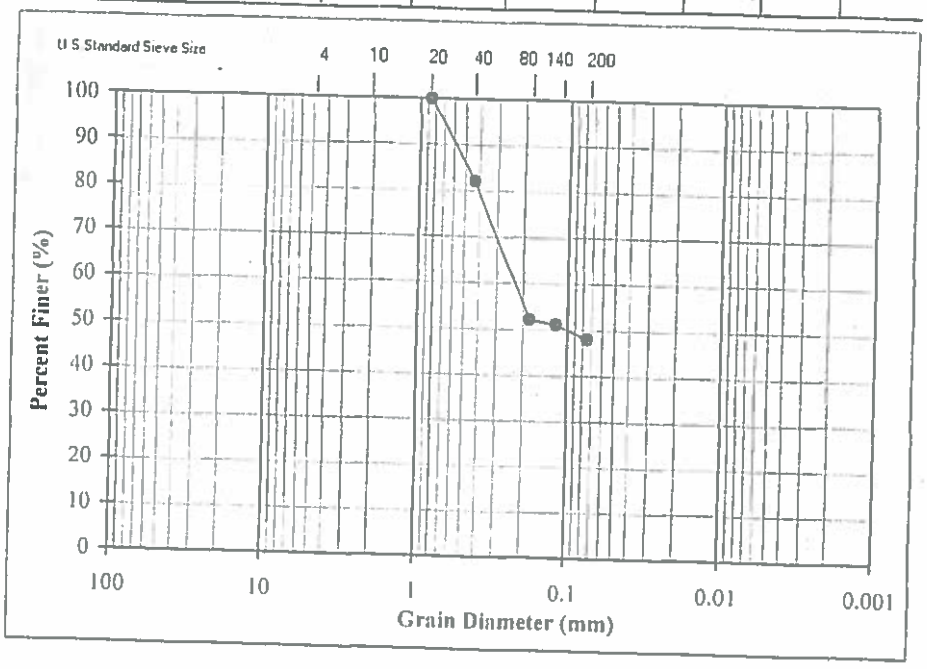
Date : سبتمبر ٢٠٢٢

PROJECT : كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر
شركة الغرابلى

Client : A&A

Test No.	Boring No.	Depth (m)	Effective Diameter (mm)	Uniformity Coefficient Cu	Coefficient Of Curvature Cc
	1	3.00	N.A	N.A	N.A

COBBLES	GRAVEL	SAND			SILT			CLAY
		Course	Medium	Fine	Course	Medium	Fine	



Lab. Engineer :

Lab. Director :

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

GRAIN SIZE ANALYSIS

OUR REFERENCE :

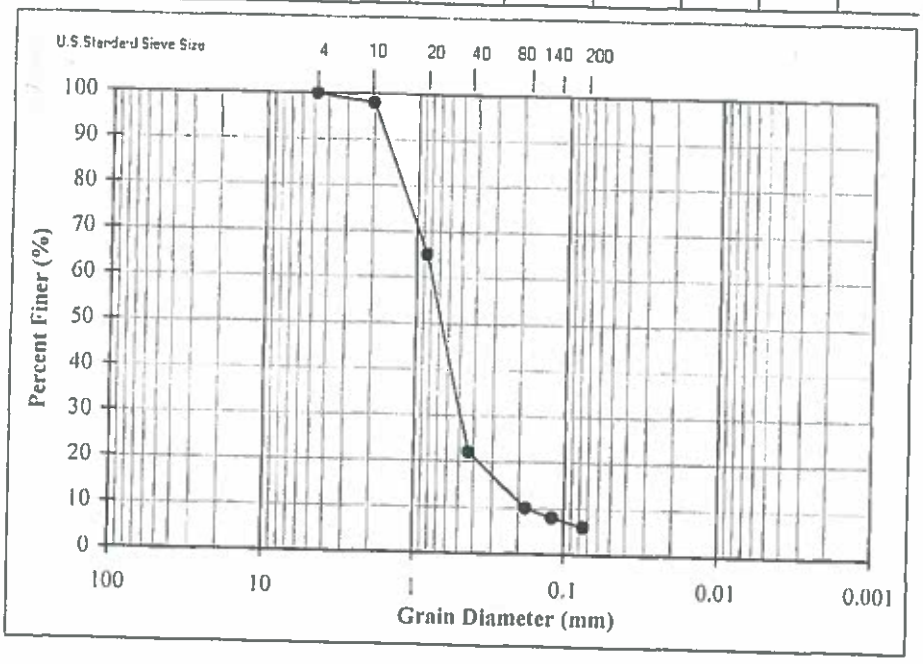
Date : سبتمبر ٢٠٢٢

PROJECT : كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر
شركة الغرابلى

Client : A&A

Test No.	Boring No.	Depth (m)	Effective Diameter (mm)	Uniformity Coefficient Cu	Coefficient Of Curvature Cc
	1	12.00	0.19	4.11	1.69

COBBLES	GRAVEL	SAND			SILT			CLAY
		Coarse	Medium	Fine	Coarse	Medium	Fine	



Lab. Engineer :

Lab. Director :

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

GRAIN SIZE ANALYSIS

OUR REFERENCE :

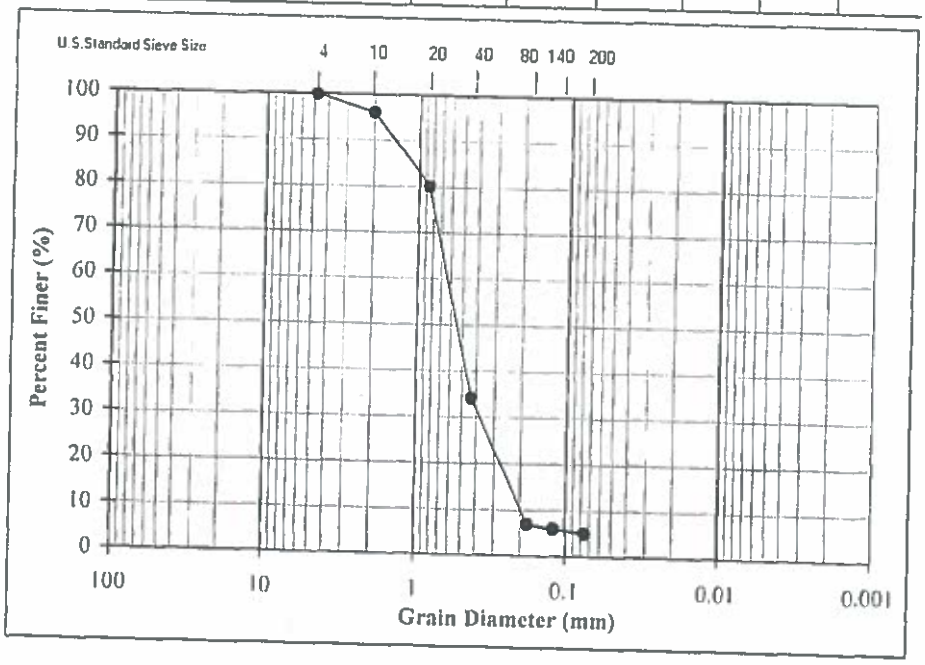
Date : سبتمبر ٢٠٢٢

PROJECT : كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر
شركة الغرابلى

Client : A&A

Test No.	Boring No.	Depth (m)	Effective Diameter (mm)	Uniformity Coefficient Cu	Coefficient Of Curvature Cc
	1	27.00	0.2	3.30	1.09

COBBLES	GRAVEL	SAND			SILT			CLAY
		Coarse	Medium	Fine	Coarse	Medium	Fine	



Lab. Engineer :

Lab. Director :

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

GRAIN SIZE ANALYSIS

OUR REFERENCE :

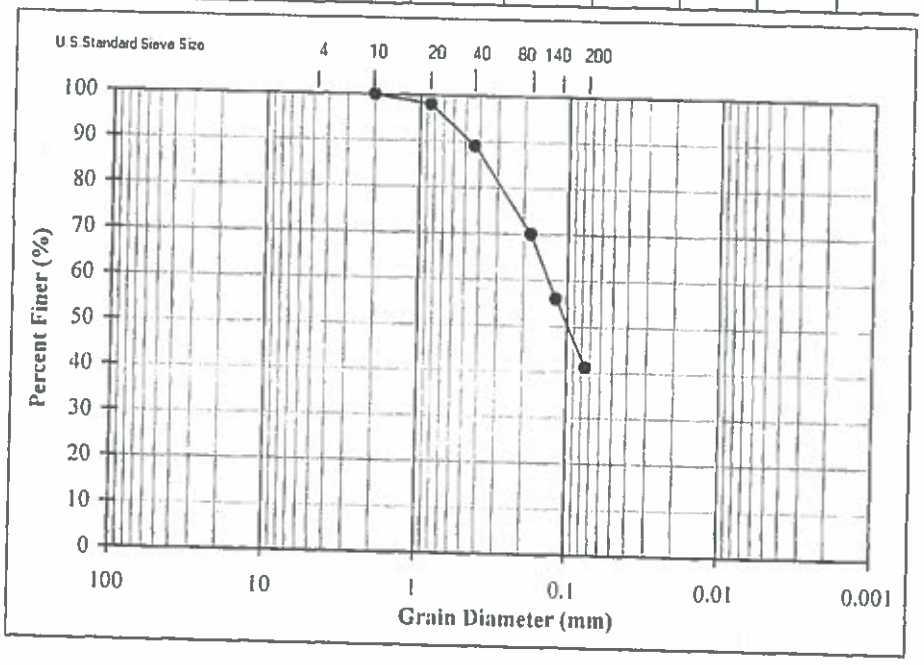
Date : سبتمبر ٢٠٢٢

PROJECT : كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر
شركة الغرابلى

Client : A&A

Test No.	Boring No.	Depth (m)	Effective Diameter (mm)	Uniformity Coefficient Cu	Coefficient Of Curvature Cc
	3	4.00	N.A	N.A	N.A

COBBLES	GRAVEL	SAND			SILT			CLAY
		Coarse	Medium	Fine	Coarse	Medium	Fine	



Lab. Engineer :

Lab. Director :

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

GRAIN SIZE ANALYSIS

OUR REFERENCE :

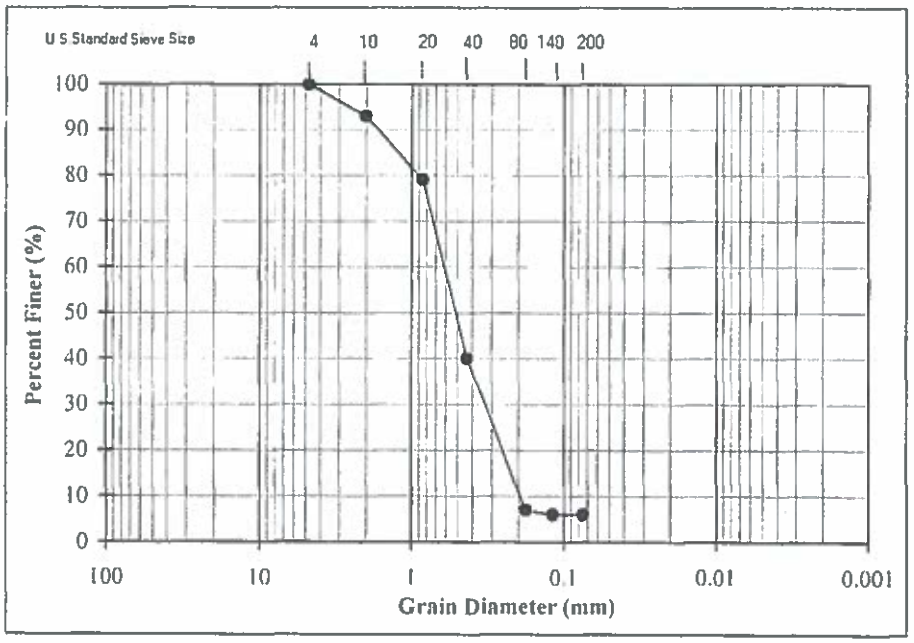
Date : سبتمبر ٢٠٢٢

PROJECT : كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر
شركة الغرابلى

Client : A&A

Test No.	Boring No.	Depth (m)	Effective Diameter (mm)	Uniformity Coefficient Cu	Coefficient Of Curvature Cc
	3	25.00	0.19	3.16	0.90

COBBLES	GRAVEL	SAND			SILT			CLAY
		Coarse	Medium	Fine	Coarse	Medium	Fine	



Lab. Engineer :

Lab. Director :

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

ATTERBERG LIMITS
(PLASTICITY CHART)

Our Refere1 :

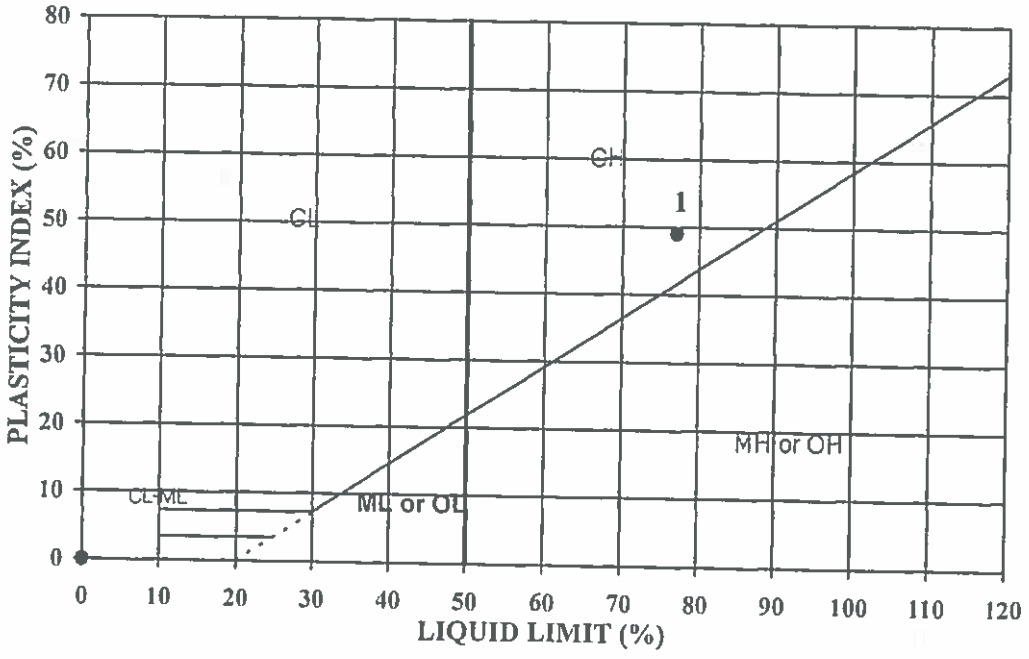
Date : سبتمبر ٢٠٢٢

Project كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر

Client : A&A

شركة الغرابلى

Test No.	1			
Boring No,	2			
Sample No.				
Depth (m)	6.00			
Natural Water Content (%)	–			
Liquid Limit (%)	77			
Plastic Limit (%)	28			
Plasticity Index (%)	49			
Consistency Index	–			
Flow Index				
Toughness Index				
Shrinkage Limit				
USCS	CH			



A-ACONSULTANTS
IBRAHIM MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

FREE SWELLING TEST RESULTS

Our Reference :

DATE : سبتمبر ٢٠٢٢

Project : كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر
شركة الغرابلى

CLIENT A&A

BH.NO.	Depth	Free Swelling
	(m)	(%)
2	6.0	141

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

MISR LAB
SOIL TESTING

مصـــــر لاب
لإختبـارات التربـة

INJUROUS CHEMICAL COMPOUNDS

Project No. :

DATE : سبتمبر ٢٠٢٢

Project : كوبرى (٨) - تطوير مداخل السادس من أكتوبر
شركة الغرابلى

CLIENT : A&A

BH. NO : 1

DEPTH : 2.0 m

NO.	CHEMICAL COMPOUND	MOIECULAR FORMULA	RESULT IN WEIGHT %
1	Total mineral soluble salts	Ionized salts	0.6
2	Salinity as sodium chloride	NaCL	0.37
3	Sulphate as sulpher trioxde	SO_3	0.18
4	PH value	$\log \frac{1}{(H^+)}$	7.15

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

مرفق (3):

الحسابات التفصيلية للخوازيق

A-ACONSULTANTS
MOHMED EL NABRAWY

39 Mohamed Fahmy El-Mohdar St. - Seventh District - Nasr City - Cairo - Egypt. Tel/Fax.: 202 22614198 – 22614178
e-mail: mail@a-aconsultants.com

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)					

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-28
Pile length	26.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of borng No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m³	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-3.00	1.00					3
2	SAND		-8.50	5.50	25.00				1
3	CLAY		-10.00	1.50		0.150			2
4	SAND		-16.00	6.00	25.00				1
5	CLAY		-22.50	6.50		0.150			2
6	SAND		-23.50	1.00	25.00				1
7	SAND		-24.50	1.00	25.00				1
8	SAND		-28.00	3.50	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر قطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	..... =	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	..... =	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
According to limit given in DIN 4014 Table 1					

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
According to limit given in DIN 4014 Table 2			

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	..... =	452	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لتداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.56
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.72
5	CLAY	0.00	0.00
6	SAND	0.12	0.12
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.42
		Total	2.04

P_t ultimate (sand layer) ..... =	769	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT: تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر للطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT: Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table 8.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.050	0.075
4	SAND	0.000	0.000
5	CLAY	0.050	0.325
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.4

P_t ultimate (clay layers)	151	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_s = DH (m)	τ • ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (rock layers)	0	ton

A-A CONSULTANTS
DR.MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axes (D1 to D3)	114-17	M.H.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	920	ton
p_t ultimate	.....=	1372	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	686	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

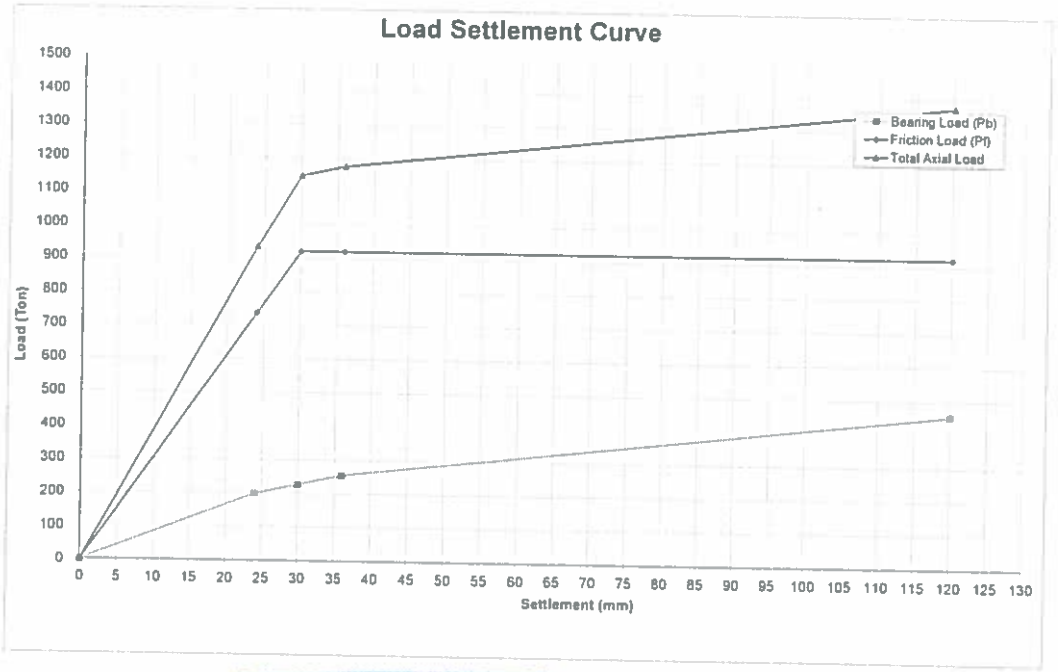
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summanes the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	736	934
30	226	920	1146
36	254	920	1174
120	452	920	1372



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-23
Pile length	21.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table: -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	SAND		-8.50	6.50	25.00				1
3	CLAY		-10.00	1.50		0.200			2
4	SAND		-12.00	2.00	25.00				1
5	SAND		-14.00	2.00	25.00				1
6	SAND		-15.00	1.00	25.00				1
7	SAND		-16.00	1.00	25.00				1
8	SAND		-23.00	7.00	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	..... =	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	..... =	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
According to limit given in DIN 4014 Table 1					

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
According to limit given in DIN 4014 Table 2			

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	..... =	452	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6	114-17				

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.78
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.24
5	SAND	0.12	0.24
6	SAND	0.12	0.12
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.84
		Total	2.34

P_t ultimate (sand layers	=	882	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6					

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.060	0.090
4	SAND	0.000	0.000
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.09

P_i ultimate (clay layers)	34	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_i} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_i = DH (m)	τ • ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_i ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 500 tons - Axis D6	114-17				

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	916	ton
p_t ultimate	.....=	1368	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	684	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

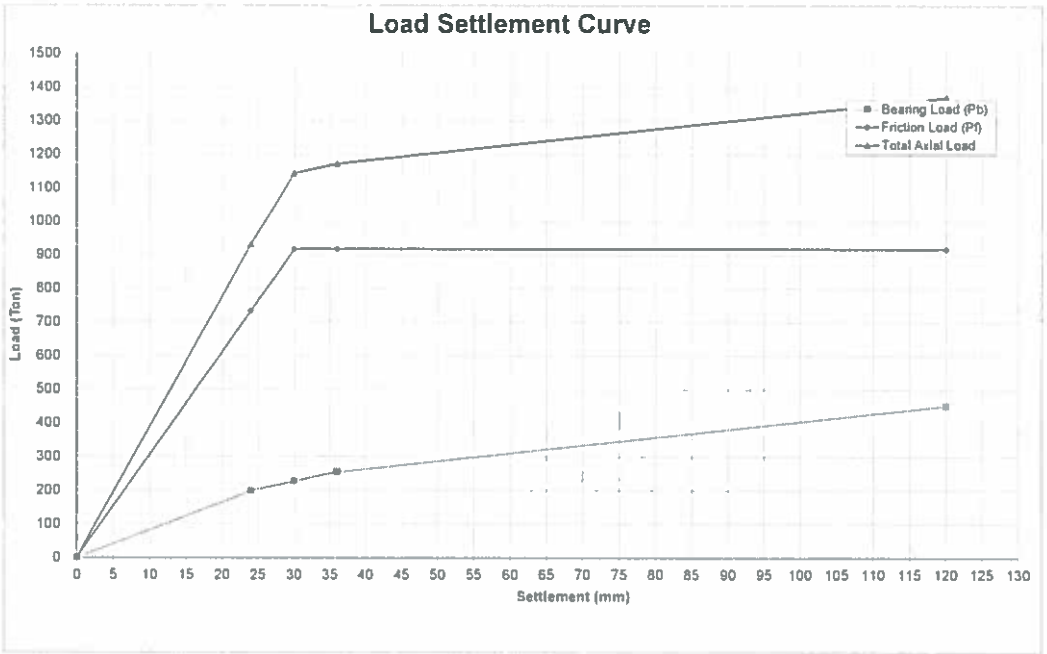
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	733	931
30	226	916	1142
35	254	916	1171
120	452	916	1368



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر للقطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-18
Pile length	16.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm^2)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	SAND		-10.00	8.00	25.00				1
3	CLAY		-11.50	1.50		0.200			2
4	SAND		-12.00	0.50	25.00				1
5	SAND		-13.00	1.00	25.00				1
6	SAND		-14.00	1.00	25.00				1
7	SAND		-15.00	1.00	25.00				1
8	SAND		-18.00	3.00	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطام الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
	According to limit given in DIN 4014 Table 1				

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
	According to limit given in DIN 4014 Table 2		

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_a ultimate	=	452	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.96
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.06
5	SAND	0.12	0.12
6	SAND	0.12	0.12
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.36
		Total	1.74

P_t ultimate (sand layers	=	556	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 لتتوير القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			MHL			SHL
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17				

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.060	0.090
4	SAND	0.000	0.000
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.09

P_f ultimate (clay layers)	34	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un}	RQD	α	β	τ	L_s = DH	τ • ΔH
		kg/cm^2	(%)			kg/cm^2	(m)	(ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_f ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M H			S.H
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 400 ton - Axis D4	114-17				

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	690	ton
p_t ultimate	.....=	1142	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	571	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

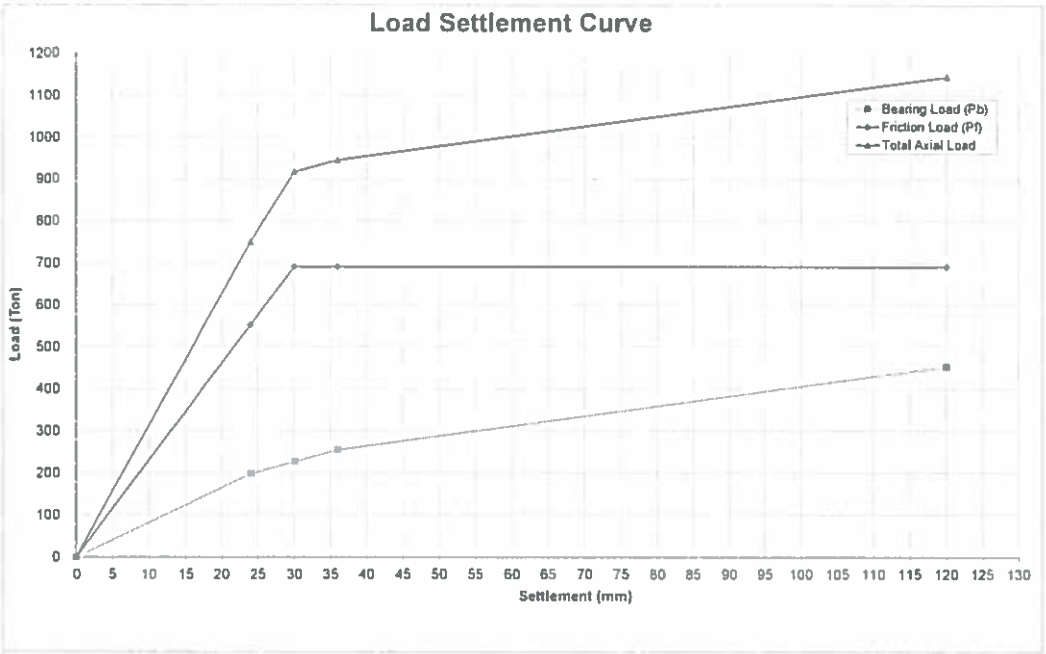
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	552	750
30	226	690	916
36	254	690	944
120	452	690	1142



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			N.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E11 & E112)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1000 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-22
Pile length	20.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock		Type
							q_u (kg/cm²)	RQD(%)	
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	SAND		-7.00	5.00	25.00				1
3	SAND		-12.00	5.00	25.00				1
4	SAND		-16.50	4.50	25.00				1
5	CLAY		-19.00	2.50		0.200			2
6	SAND		-20.00	1.00	25.00				1
7	SAND		-21.00	1.00	25.00				1
8	SAND		-22.00	1.00	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E11 & E112)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	0.785	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
	According to limit given in DIN 4014 Table 1				

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
	According to limit given in DIN 4014 Table 2		

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	20	30	100
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	=	314	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر قطاع الشرق – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E11 & E112)	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.14 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to linut given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.60
3	SAND	0.12	0.60
4	SAND	0.12	0.54
5	CLAY	0.00	0.00
6	SAND	0.12	0.12
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.12
		Total	2.10

P. ultimate (sand layer	=	660	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E11 & E112)	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	SAND	0.000	0.000
4	SAND	0.000	0.000
5	CLAY	0.060	0.150
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.15

P_t ultimate (clay layers)	47	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha * \beta * q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un}	RQD	α	β	τ	L_s = DH	τ * ΔH
		kg/cm^2	(%)			kg/cm^2	(m)	(ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (Rock layers)	0	ton

1-ACONSULTANTS
R/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E11 & E112)	114-17	M.H.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	314	ton
P_f ultimate	.....=	707	ton
p_t ultimate	.....=	1021	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	511	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement $S_{rg} \approx 0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

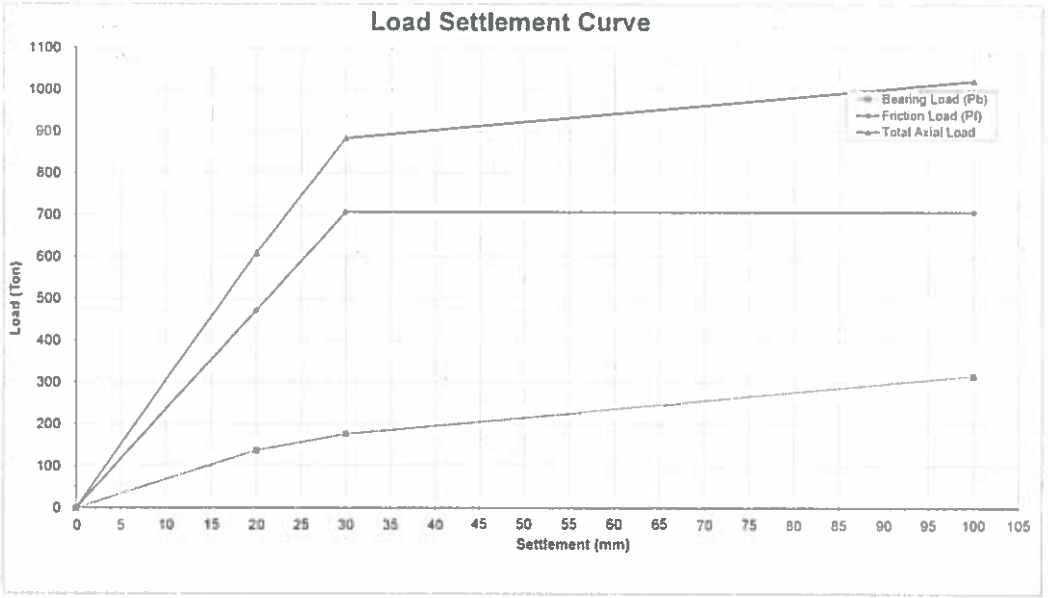
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 177 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
20	137	471	609
30	177	707	884
30	177	707	884
100	314	707	1021



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E13 & E14)	114-17	M.E.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1000 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-20
Pile length	18.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m³	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock		Type
							q_u (kg/cm²)	RQD(%)	
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	SAND		-6.00	4.00	25.00				1
3	SAND		-8.50	2.50	25.00				1
4	CLAY		-10.00	1.50		0.200			2
5	SAND		-13.00	3.00	25.00				1
6	SAND		-16.00	3.00	25.00				1
7	SAND		-17.00	1.00	25.00				1
8	SAND		-20.00	3.00	25.00				1

LEGEND

Type 0 : Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمدلل مدينة 6 اكتوبر قطاع الثاني – طريق فوعات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E13 & E14)	114-17	M.K.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	0.785	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4

According to limit given in DIN 4014 Table 1

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5

According to limit given in DIN 4014 Table 2

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	20	30	100
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	=	314	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر قطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E13 & E14)	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.14 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.48
3	SAND	0.12	0.30
4	CLAY	0.00	0.00
5	SAND	0.12	0.36
6	SAND	0.12	0.36
7	SAND	0.12	0.12
8	SAND	0.12	0.36
		Total	1.98

P, ultimate (sand layer	=	622	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	SAND	0.000	0.000
4	CLAY	0.060	0.090
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.09

P_f ultimate (clay layers)	28	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha * \beta * q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_s = DH (m)	τ * ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_f ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطاع الشرقي – طريق فوعات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1000 mm - 340 ton - Axes (E13 & E14)	114-17	M.H.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	314	ton
P_f ultimate	.....=	650	ton
p_t ultimate	.....=	964	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	482	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

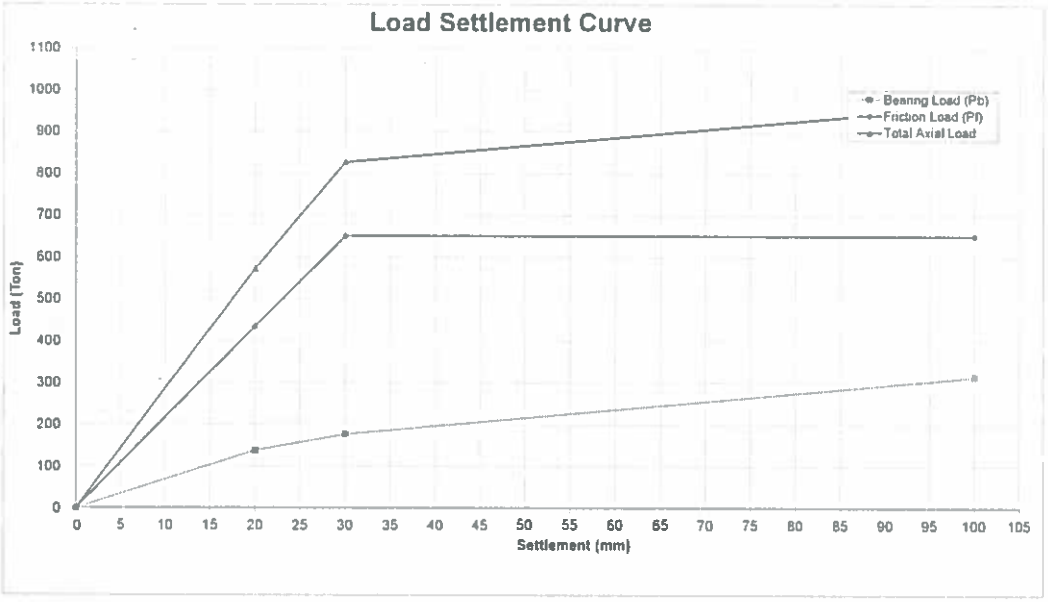
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 177 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summanes the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
20	137	434	571
30	177	650	827
30	177	650	827
100	314	650	964



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق فرعات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D4 to D6)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-32
Pile length	30.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m³	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	SAND		-8.00	6.00	25.00				1
3	CLAY		-11.00	3.00		0.200			2
4	SAND		-18.00	7.00	25.00				1
5	CLAY		-21.50	3.50		0.200			2
6	SAND		-26.50	5.00	25.00				1
7	CLAY		-28.50	2.00		0.200			2
8	SAND		-32.00	3.50	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D4 to D6)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
	According to limit given in DIN 4014 Table 1				

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
	According to limit given in DIN 4014 Table 2		

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	=	452	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر اللقاء الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D4 to D6)	114-17	MK			EH

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B 3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.72
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.84
5	CLAY	0.00	0.00
6	SAND	0.12	0.60
7	CLAY	0.00	0.00
8	SAND	0.12	0.42
		Total	2.58

P, ultimate (sand layers	=	973	ton

A&A CONSULTANTS
MOHMED EL NABRAWY

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.060	0.180
4	SAND	0.000	0.000
5	CLAY	0.060	0.210
6	SAND	0.000	0.000
7	CLAY	0.060	0.120
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.51

P_t ultimate (clay layers)	192	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress\ \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_s = DH (m)	τ • ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الشمالي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D4 to D6)	114-17	M.H.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	1165	ton
p_t ultimate	.....=	1617	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	809	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

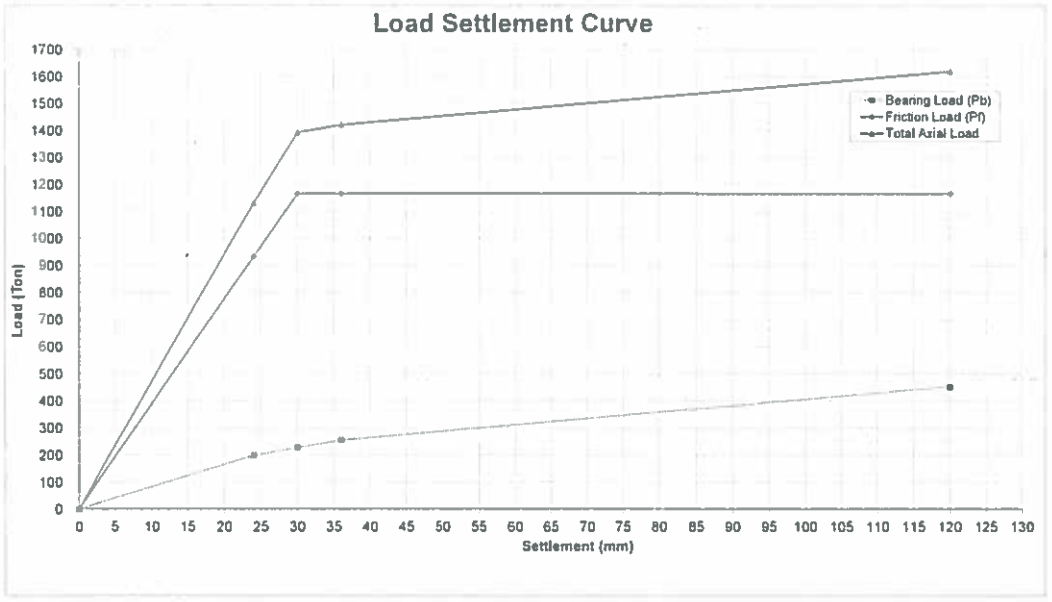
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	932	1130
30	226	1165	1391
36	254	1165	1419
120	452	1165	1617



A-ACONSULTANT
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر قطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile (Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (C3 to C6)	PROJECT No. 114-17	DESIGNED BY M.H.			CHECKED BY S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-35
Pile length	33.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m³	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_{us} (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	Sand		-10.00	8.00	25.00				1
3	CLAY		-14.00	4.00		0.150			2
4	CLAY		-17.50	3.50		0.150			2
5	SAND		-22.50	5.00	25.00				1
6	SAND		-27.50	5.00	25.00				1
7	CLAY		-31.50	4.00		0.150			2
8	SAND		-35.00	3.50	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر فقطاء الشتى – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H			S.H
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (C3 to C6)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
	According to limit given in DIN 4014 Table 1				

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.6	1.5
	According to limit given in DIN 4014 Table 2		

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	=	452	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NAGGAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر الظهير الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (C3 to C6)	114-17	M.H.			S.R.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B 3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	Sand	0.12	0.96
3	CLAY	0.00	0.00
4	CLAY	0.00	0.00
5	SAND	0.12	0.60
6	SAND	0.12	0.60
7	CLAY	0.00	0.00
8	SAND	0.12	0.42
	Total		2.58

P_t ultimate (sand layers	=	973	ton

A-ACONSULTANTS DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (C3 to C6)					

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limt given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	Sand	0.000	0.000
3	CLAY	0.050	0.200
4	CLAY	0.050	0.175
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	CLAY	0.050	0.200
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.575

P_t ultimate (clay layers)	217	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_s = DH (m)	τ • ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	Sand	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لداخل مدينة 6 اكتوبر لقطاع ثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (C3 to C6)	114-17	M.H.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	1189	ton
p_t ultimate	.....=	1642	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	821	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

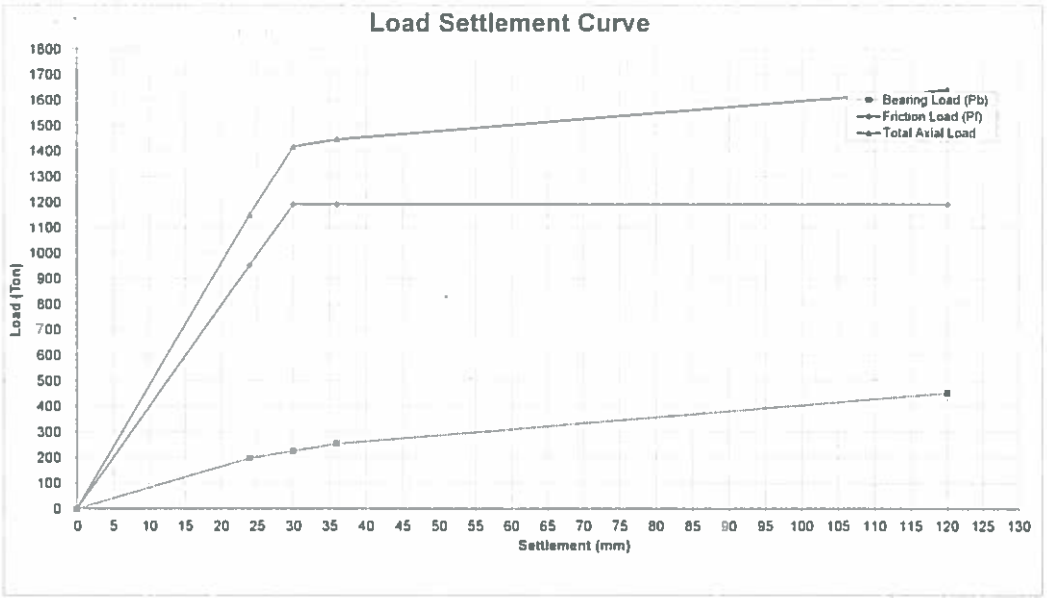
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	952	1149
30	226	1189	1416
36	254	1189	1444
120	452	1189	1642



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D1 to D3)	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-35
Pile length	33.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm^2)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-3.00	1.00					3
2	SAND		-8.50	5.50	25.00				1
3	CLAY		-11.50	3.00		0.150			2
4	SAND		-16.00	4.50	25.00				1
5	CLAY		-22.00	6.00		0.150			2
6	SAND		-29.50	7.50	25.00				1
7	CLAY		-31.00	1.50		0.150			2
8	SAND		-35.00	4.00	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D1 to D3)	114-17				

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	1.131	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
	According to limit given in DIN 4014 Table 1				

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
	According to limit given in DIN 4014 Table 2		

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	=	452	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D1 to D3)	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	SAND	0.12	0.66
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.54
5	CLAY	0.00	0.00
6	SAND	0.12	0.90
7	CLAY	0.00	0.00
8	SAND	0.12	0.48
		Total	2.58

P_u ultimate (sand layer) =	973	ton

A-ACONSULTANT
DR/MOHMED EL NABI

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر كلطاع شرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			MR			SH
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D1 to D3)	114-17				

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	SAND	0.000	0.000
3	CLAY	0.050	0.150
4	SAND	0.000	0.000
5	CLAY	0.050	0.300
6	SAND	0.000	0.000
7	CLAY	0.050	0.075
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.525

P_f ultimate (clay layers)	198	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha * \beta * q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D)-%	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_s = DH (m)	τ * ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_f ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY
A&A Confidential

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes (D1 to D3)	114-17	M.R.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	452	ton
P_f ultimate	.....=	1171	ton
p_t ultimate	.....=	1623	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	811	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_t$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

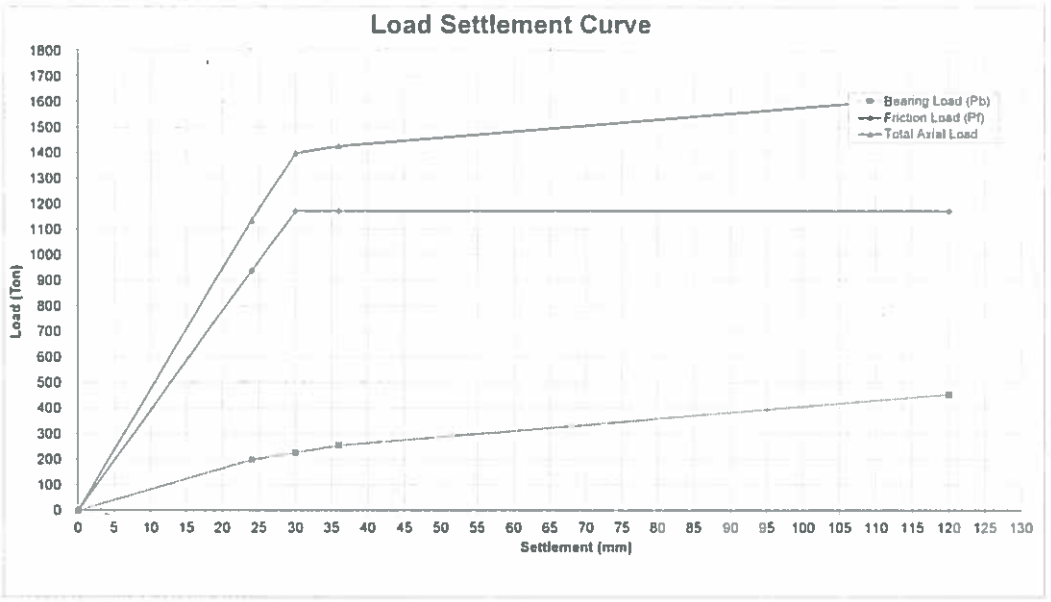
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 226 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	198	936	1134
30	226	1171	1397
36	254	1171	1425
120	452	1171	1623



A-ACONSULTANT
R/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes C1, C2, C7, and C8	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			A.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1200 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-36
Pile length	34.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_u (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-1.50	0.00					3
2	Sand		-8.50	7.00	25.00				1
3	CLAY		-11.00	2.50		0.200			2
4	CLAY		-12.00	1.00		0.200			2
5	SAND		-22.50	10.50	25.00				1
6	SAND		-29.00	6.50	25.00				1
7	CLAY		-31.50	2.50		0.200			2
9	CLAY		-36.00	4.50		0.200			2

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes C1, C2, C7, and C8	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
		114-17	M.H.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	1.131	m^2
Basal Layer		Cohesive	
Cu	=	0.20	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
	According to limit given in DIN 4014 Table 1				

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
	According to limit given in DIN 4014 Table 2		

Cohesive				
Settlement (mm)	0	24	36	120
Bearing Stress (t/m^2)	0	90	110	150

P_s ultimate	=	170	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes C1, C2, C7, and C8	114-17	M.K.			S.K.

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.77 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12

According to load given in DIN 1054 Table B.3

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	Sand	0.12	0.84
3	CLAY	0.00	0.00
4	CLAY	0.00	0.00
5	SAND	0.12	1.26
6	SAND	0.12	0.78
7	CLAY	0.00	0.00
8	CLAY	0.00	0.00
		Total	2.88

P_i ultimate (sand layers) =	1096	ton

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر القطام الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes C1, C2, C7, and C8	114-17	M.H.			S.H.

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	Sand	0.000	0.000
3	CLAY	0.060	0.150
4	CLAY	0.060	0.060
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	CLAY	0.060	0.150
8	CLAY	0.060	0.270
		Total	0.63

P_t ultimate (clay layers)	238	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.86
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_s = DH (m)	τ • ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	Sand	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (Rock layers)	0	ton

A-ACONSULTANTS
R/MOHMED EL NABRAWY
A&A Confidential

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطاع الثاني – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Monopile Pile Diameter 1200 mm - 550 ton - Axes C1, C2, C7, and C8	114-17	M.H.			S.R.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	170	ton
P_f ultimate	.....=	1323	ton
p_t ultimate	.....=	1493	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	746	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

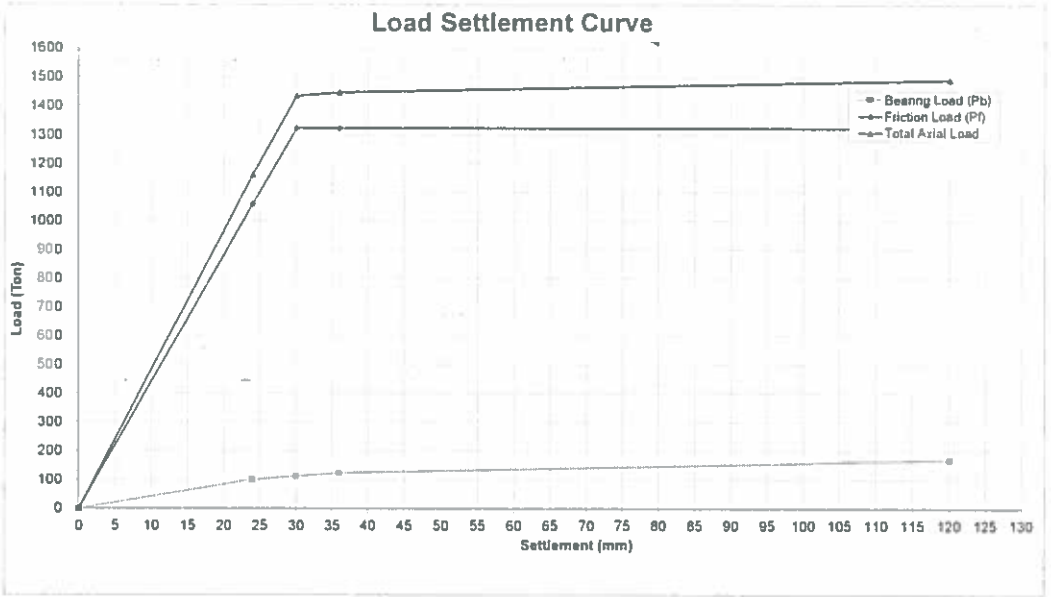
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 113 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
24	102	1059	1160
30	113	1323	1436
36	124	1323	1448
120	170	1323	1493



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور فرنسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر النظام الشتي – طريق فوعات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1200 mm - 340 ton - Axes (E1 to E10)	114-17	M.H			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE VERTICAL BEARING LOAD OF BORED PILES AND

PREDICTION OF ITS SETTLEMENT ACCORDING TO DIN 1054-2005

PILE INFORMATION	
Pile Location	Working Pile
Pile Type	Bored Pile
Pile Diameter	1000 mm
Cut-Off Level	-2
Tip Level	-20
Pile length	18.00 m

SOIL INFORMATION

Pile is located in the vicinity of boring No.

Level of the ground water table -100

Layer No	Layer Description	Eff. Unit Weight t/m^3	Level of Layer Bottom m MSL	Layer Thickness m	Average Result of qc Mpa	Cu MPa	Rock q_{uc} (kg/cm²)	Rock RQD(%)	Type
1	FILL		-2.00	0.00					3
2	CLAY		-5.00	3.00		0.150			2
3	CLAY		-7.50	2.50		0.150			2
4	SAND		-10.00	2.50	25.00				1
5	SAND		-12.50	2.50	25.00				1
6	SAND		-15.00	2.50	25.00				1
7	SAND		-17.50	2.50	25.00				1
8	SAND		-20.00	2.50	25.00				1

LEGEND

Type 0: Rock

Type 1 : Non - Cohesive Layer.

Type 2 : Cohesive Layer.

Type 3 : Layer does not included in calculation of friction stress

A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للطاء شقي – طريق فوعلت بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1200 mm - 340 ton - Axes (E1 to E10)	114-17	M.H.			S.H.

CALCULATION OF THE ALLOWABLE AXIAL COMPRESSION CAPACITY OF BORED PILES

CALCULATIONS OF VERTICAL BEARING LOAD

Cross sectional area of pile	=	0.785	m^2
Basal Layer		Non-Cohesive	
qc Base	=	25.00	MPa

Non- cohesive soil	S/D	Qc (MPa)			
		10	15	20	25
	0.02	0.7	1.05	1.4	1.75
	0.03	0.9	1.35	1.8	2.25
	0.1	2	3	3.5	4
According to limit given in DIN 4014 Table 1					

Cohesive soil	S/D	Cu (MPa)	
		0.1	0.2
	0.02	0.35	0.9
	0.03	0.45	1.1
	0.1	0.8	1.5
According to limit given in DIN 4014 Table 2			

Non-Cohesive				
Settlement (mm)	0	20	30	100
Bearing Stress (t/m^2)	0	175	225	400

P_b ultimate	=	314	ton

A-ACONSULTAN
DR/MOHMED EL NABRAW

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطاع الثاني – طريق فرعات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.K.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1200 mm - 340 ton - Axes (E1 to E10)	114-17				

CALCULATIONS OF VERTICAL FRICTION LOAD ALONG THE PILE SHAFT

Pile perimeter = 3.14 m

1-FRICTION LOAD IN SAND LAYERS

Qc (MPa)	τ (MPa)
0	0
5	0.04
10	0.08
15	0.12
According to limit given in DIN 1054 Table B.3	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ * ΔH (MN/m)
1	FILL	0.00	0.00
2	CLAY	0.00	0.00
3	CLAY	0.00	0.00
4	SAND	0.12	0.30
5	SAND	0.12	0.30
6	SAND	0.12	0.30
7	SAND	0.12	0.30
8	SAND	0.12	0.30
		Total	1.50

P, ultimate (sand layers.....=	471	ton

A&A CONSULTANTS
M.MOHMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 أكتوبر قطاع الشق – طريق فواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
			M.H.			S.H.
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1200 mm - 340 ton - Axes (E1 to E10)	114-17				

2- FRICTION LOAD IN CLAY LAYERS

Cu (MPa)	τ (MPa)
0	0
0.025	0.025
0.1	0.04
0.2	0.06
According to limit given in DIN 1054 Table B.4	

Layer No	Layer Description	τ (Mpa)	τ • ΔH (MN/m)
1	FILL	0.000	0.000
2	CLAY	0.050	0.150
3	CLAY	0.050	0.125
4	SAND	0.000	0.000
5	SAND	0.000	0.000
6	SAND	0.000	0.000
7	SAND	0.000	0.000
8	SAND	0.000	0.000
		Total	0.275

P_t ultimate (clay layers)	86	ton

3- FRICTION LOAD IN ROCK LAYERS

$$Ultimate\ Stress, \tau_{ult_f} = \alpha \cdot \beta \cdot q_{un}$$

α = Factor depends on the rock unconfined compressive strength

Unconfined Strength	α
< 0.1 MPa	0.3
10 -20 kg/cm^2	0.25
20 - 50kg/cm^2	0.18
50-100kg/cm^2	0.13
100-200 kg/cm^2	0.1

β= Factor depends on the RQD value

(R.Q.D) %	β
Less Than 50%	0.65
50- 75	0.73
75 - 90	0.88
90 - 100	1

Layer No	Layer Description	q_{un} kg/cm^2	RQD (%)	α	β	τ kg/cm^2	L_o = DH (m)	τ • ΔH (ton)
1	FILL	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
2	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
3	CLAY	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
4	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
5	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
6	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
7	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
8	SAND	0.00	0	0.00	0.00	0	0	0.00
							Total	0.00

P_t ultimate (Rock layers)	0	ton

CONSULTANT
MOHAMED EL NABRAWY

A&A consultnats	PROJECT : تطوير المحاور الرئيسية لمداخل مدينة 6 اكتوبر للقطاع الشرقي – طريق الواحات بمحافظة الجيزة	PROJECT No.	DESIGNED BY			CHECKED BY
	SUBJECT : Design of Axially loaded pile - Group Pile Pile Diameter 1200 mm - 340 ton - Axes (E1 to E10)	114-17	M.H.			S.H.

SUMMARY OF RESULTS

P_b ultimate	.....=	314	ton
P_f ultimate	.....=	558	ton
p_t ultimate	.....=	872	ton
Factor of safety	.....=	2	
Allowable load	.....=	436	ton

The ultimate skin friction resistance is a function of settlement S_{rg} = $0.5P_f$(in MN)+0.5 ≤ 3cm (according to DIN 4014)

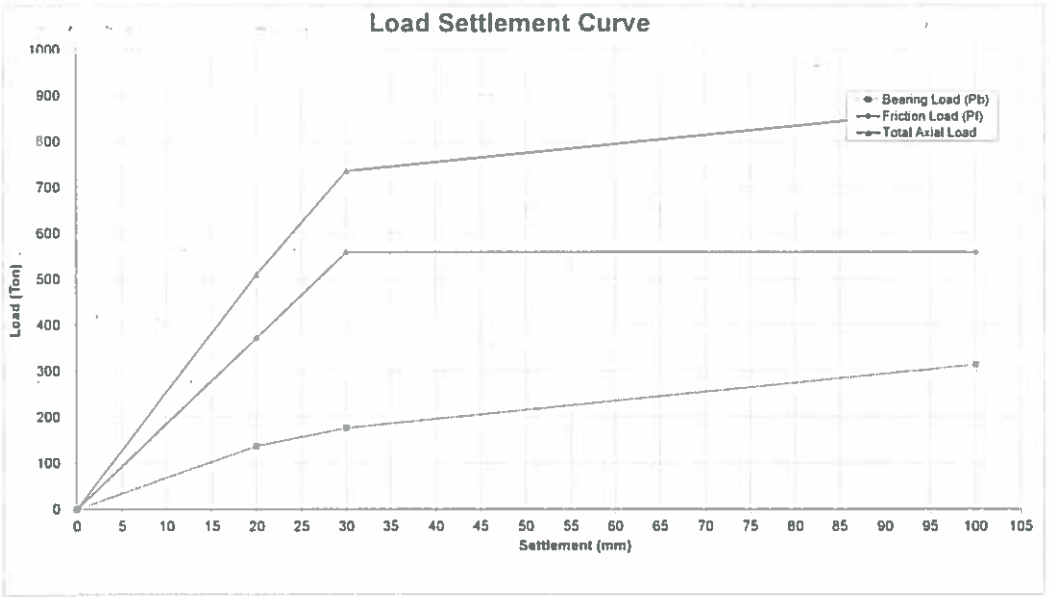
S_{rg} = 30 mm

Bearing stress at settlement (s_{rg}) = 177 ton

LOAD- SETTLEMENT CURVE

The following table summaries the relationship between the settlement and the vertical bearing and friction capacities of the bored piles

Settlement (mm)	Bearing Load (P_b) (Ton)	Friction Load (P_f) (Ton)	Total Axial Load (P_t) - (Ton)
0	0	0	0
20	137	372	509
30	177	558	734
30	177	558	734
100	314	558	872



A-ACONSULTANTS
DR/MOHMED EL NABRAWY

REINFORCED CONCRETE RESEARCH UNIT
FACULTY OF ENGINEERING
AIN SHAMS UNIVERSITY

وحدة أبحاث الخرسانة المسلحة
كلية الهندسة - جامعة عين شمس

Technical Report

Tests for Elastomeric Bearings

PROJECT
مشروع كوبري 8

CLIENT
شركة الغرابلي

MANUFACTURER
SAMCO Contracting Company

BEARING SIZE

Test	1	350x450x212	Shear Modulus
Test	2	350x450x212	Shear Bond
Test	3	350x450x212	Compression

Report No. BE-23-8-5

TEST DATE
10-Sep-23

Abbasia, Cairo - Egypt - Faculty of Engineering
Mobile: 0101 438 8200
Email : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

العباسية - ميدان حدة بلشا - كلية الهندسة - جامعة عين شمس
موبايل: 01014388200
البريد الالكتروني : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

Project:	مشروع كوبري B	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Project:	مشروع كوبري B		
Client:	شركة الغرابلي		
Manufacturer:	SAMCO Contracting Company		
Test Date:	10-Sep-23		
Specimen Type	Type C		
Report No.	BE-23-8-5		
Tests included	Shear Modulus	Shear Bond	Compression Stiffness
	Yes	Yes	Yes

1 SPECIMENS DESCRIPTION:

Specimen		1	2	3	
1 Dimension		Shear	Shear	Compres	
Overall width of bearing (shorter dim.)	a	350	350	350	mm
Overall length of bearing (longer dim.)	b	450	450	450	mm
Total Nominal thickness of Bearing	T_b	212	212	212	mm
Effective width of laminated bearing	a'	335	335	335	mm
Effective length of laminated bearing	b'	435	435	435	mm
Number of elastomer layers	n_r	12	12	12	layers
Elastromeric layer thickness	t_i	11	11	11	mm
Number of steel layers	n_s	11	11	11	layers
Thickness of steel reinforcing plate	t_s	4	4	4	mm
Thickness of outer steel reinforcing plate	t_{so}	18	18	18	mm
Total intial thickness of bearing ignoring top and bottom covers	T_p	176	176	176	mm
Total intial thickness of elastomer in shear	T_q	132	132	132	mm
Effective plan area of laminated bearing	A'	145725	145725	145725	mm^2
Overall plan area of the bearing	A	157500	157500	157500	mm^2
The force-free perimeter of the bearing	l_p	1540	1540	1540	mm
Shape factor	S	8.60	8.60	8.60	

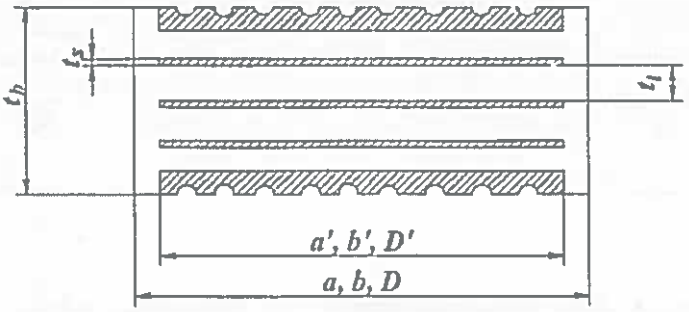


Figure 1-1: Schematic drawing showing the specimen dimensions

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

2 SHEAR MODULUS TEST

2.1 TEST PARAMETERS

σ_c	6	MPa
F_{xd}	945	kN
V_{xM}	118.8	mm
V_{x1}	35.6	mm at $0.27T_q$
V_{x2}	76.6	mm at $0.58T_q$

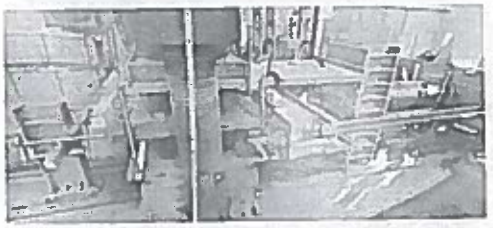


Figure 2-1: Shear Modulus Test Setup

2.2 Shear Modulus

F_{x1}	96.71	kN
τ_{s1}	0.31	MPa
ε_{q1}	0.27	
F_{x2}	203.05	kN
τ_{s2}	0.64	MPa
ε_{q2}	0.58	
G_q	1.09	MPa

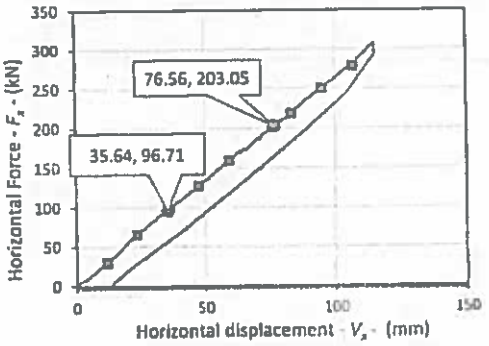


Figure 2-2: Load-Horizontal Deformation Curve to determine the Shear Modulus (G)

2.3 Visual Inspection

No cracks, cuts or failure appeared during loading.

Figure 2-3: Deformed Shape at V_{xM}

Figure 2-4: Visual Inspection results

- For Measurement Instruments refer to *Appendix A*
- For Test Description refer to *Appendix B*

Abbasia, Cairo - Egypt - Faculty of Engineering
Mobile: 0101 438 8200
Email : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

العباسية - ميدان حمدي رشدا - كلية الهندسة - جامعة عين شمس
موبايل: 01014388200
البريد الإلكتروني : RC.Unit@eng.asu.edu.eg

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

3 SHEAR BOND TEST

3.1 TEST PARAMETERS

σ_c	12	MPa
F_{sd}	1890	kN
V_{sM}	257	mm

3.2 Visual Inspection

After applying a displacement of 257 mm, debonding between the lower steel plate and the adjacent rubber layer was noticed at one corner of one specimen of the two specimens. The crack depth was 20 mm between the steel plate and the rubber layer as shown in figure 3-4.

Figure 3-1: Shear Bond Test Setup

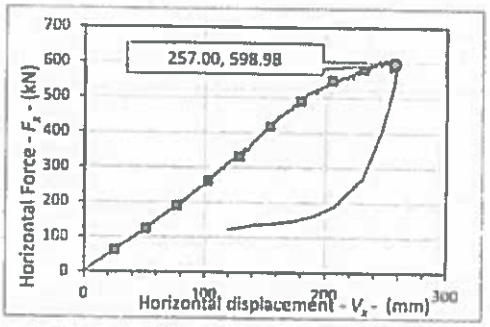


Figure 3-2: Load-Horizontal Deformation Curve

Figure 3-3: Deformed Shape at V_{sM}

Figure 3-4: Visual inspection results

- For Measurement Instruments refer to *Appendix A*
- For Test Description refer to *Appendix C*

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغزالي	10-Sep-23 / BE-23-8-5

4 COMPRESSION TEST:

4.1 APPLIED FORCE

σ_{c0}	25.81	MPa
F_{zd}	3760.76	kN

4.2 Intersecting Compression Modulus

V_{z1}	2.8	mm
V_{z2}	7.5	mm
ε_{c1}	0.016	
ε_{c2}	0.043	
σ_{c1}	8.60	MPa
σ_{c2}	25.81	MPa
E_{cs}	646	MPa

4.3 COMPRESSIVE STIFFNESS

Compression test Cc		
V_{z1}	2.8	mm
V_{z2}	7.5	mm
F_{zd1}	1253.6	kN
F_{zd2}	3760.8	kN
C_c	535	kN/mm

4.4 Visual Inspection

No cracks, cuts or failure appeared during loading.

Figure 4-1: CompressionTest Setup

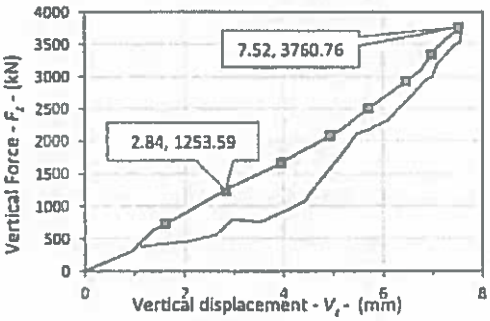


Figure 4-2: Load-Average Deformation Curve for Specimen3

Figure 4-3: Visual inspection results

- For Measurement Instruments refer to *Appendix A*
- For Test Description refer to *Appendix D*

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

5 CONCLUSIONS

Tests were performed on elastomeric bearings accroding to Euro Code (EN1337) to determine following:

5.1 Shear Modulus Test:

5.1.1	Shear Modulus - G_g =	1.09	MPa
5.1.2	Visual Inspection :	No cracks, cuts or failure appeared during loading.	

5.2 Shear Bond Test:

5.2.3	Target deformation - $V_{x\,max}$ =	257	mm
5.2.2	Visual Inspection	After applying a displacement of 257 mm, debonding between the lower steel plate and the adjacent rubber layer was noticed at one corner of one specimen of the two specimens. The crack depth was 20 mm between the steel plate and the rubber layer as shown in figure 3-4.	

5.3 Compression Test:

5.3.1	Modulus of Elasticity - E_{cs}=	646	MPa
5.1.2	Compressive Stiffness-C_c=	535	kN/mm
5.3.3	Visual Inspection :	No cracks, cuts or failure appeared during loading.	

Prepared by:
Eng. Muhammad Mesbah
Reviewed by:
Dr.Ayman Moustafa
Acting Reinforced Concrete Research Lab Director
Prof. Dr. Ayman Hussein
26/9/23

For Approval
Engineering Consulting Center Director
Assoc. Prof. Dr. Yasser Mohamed

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الغرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix A-Test Setup & Measurement Instruments

The Test Setup, shown schematically in Figure A-1, consists of a test frame enclosing a pair of bearings seperated from each other by a movable plate.The frame is capable of applying the test compressive load and shear deflection under controlled conditions. The bearings are connected to the frame through platens that are thick to prevent any distortion under maximum loading.

The vertical load is applied using a vertical Jack connected to a load cell with maximum capacity of 5000 kN and stroke of 150 mm. Meanwhile another horizontal jack and load cell are added to provide the shear force with maximum capacity of 1500 kN and stroke of 250 mm.

The vertical shortening are measured using 4 LVDT's positoned at the corners of the press platens, while the horizontal displacements are measured by 2 LVDT's assembled to the movable plate between the bearing,as shown in Figure A-1.The LVDT's accuracy is 1/100 mm, and with range of 150 mm.

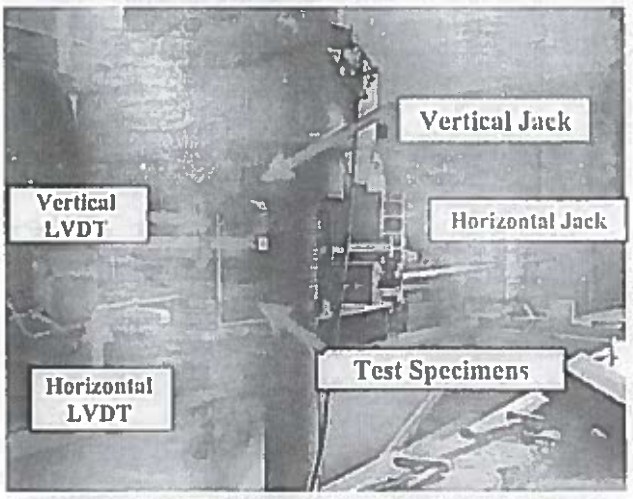


Figure A-1: Test Setup and measurment equipments skematic

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الفرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix B - Shear Modulus Test

The test was performed as per the British Standards' specifications (BS EN 1337) for the specimens as follows:

1- Setup of the testing machine and the loading plates as shown in figures (B-1).
2- Positioning the test specimen to be concentric with the loading plates and the loading center.
3- Loading the specimen with a vertical compression Stress of 6 MPa.
4- Loading the specimen gradually with an increasing horizontal load until a deformation of V_{xM} is reached with a loading rate not exceeding 150mm/min while recording the corresponding load.
5- Removing the load and performing visual inspection to check for the appearance of cracks, cuts or failure in the specimens.
6- Leaving the specimens unloaded for a period of 5 minutes.
7- Applying an increasing horizontal load until reaching the target deformation V_{xM} over 10 loading stages while recording the load in every stage.
8- Visual inspection is performed after reaching the maximum horizontal deformation to check if any cracks, cuts, or failure in any of the specimens occurred.
9- Removing the load gradually while recording the corresponding readings.

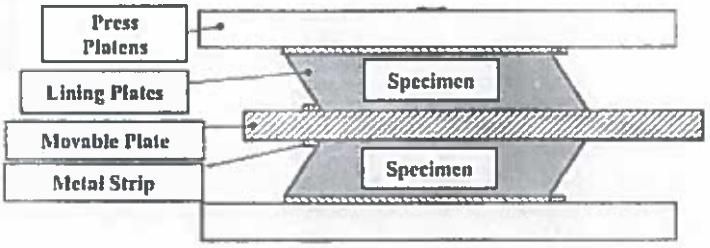


Figure B-1: Test setup for shear modulus test

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الزرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix C - Shear Bond Test

The test was performed as per the British Standards' specifications (BS EN 1337) for the specimens as follows:

1- Setup of the testing machine and the loading plates as shown in figures (C-1).
2- Positioning the test specimen to be concentric with the loading plates and the loading center.
3- Loading the specimen with vertical compression stress equal to 12 MPa.
4- Applying an increasing horizontal load until reaching the target deformation of twice T_q over 10 loading stages with a loading rate not exceeding 100mm/min while recording the load in every stage.
5- Maintaining the specimen at the maximum deformation position for a period of 5 minutes.
6- Removing the load gradually while recording the corresponding deformation measurements.
7- Visual inspection is performed after reaching the maximum horizontal deformation to check if any cracks, cuts or failure in any of the specimens occurred.

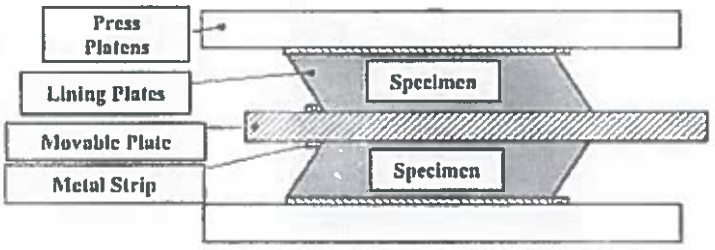


Figure C-1: Test setup for shear modulus test

Project:	مشروع كوبري 8	شركة الفرابلي	10-Sep-23
			BE-23-8-5

Appendix D - Compression Test

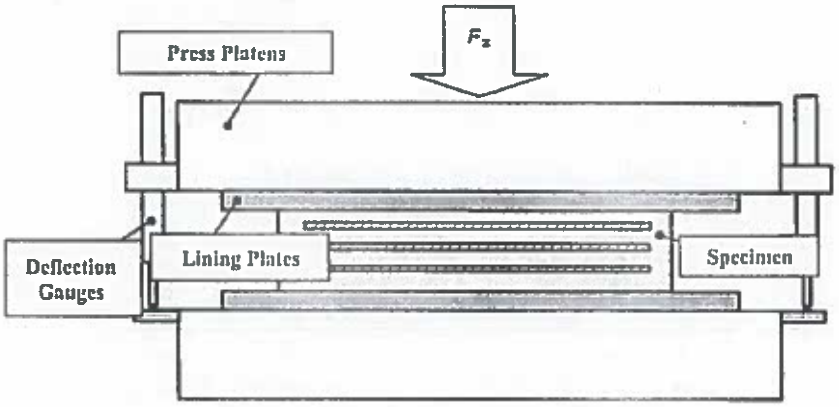


Figure D-1: Test setup and measurment equipments skematic

The test was performed as per the British Standards' specifications (BS EN 1337) for the specimen as follows:

1- Setup of the testing machine and the bearing plates as shown in figures (D-1).
2- Positioning the test specimen to be concentric with the loading plates and the loading center.
3- Loading the specimen with the maximum vertical compression load for a period of 1 minute then removing the load.
4- Repeating the last loading cycle.
5- Leaving the specimen without loading for a period of 10 minutes.
6- Loading the specimen gradually from 0 load to maximum vertical compression load while recording the deformations over 6 stages of loading with a waiting period of 2 minutes between each loading stage.
7- Visual inspection is performed after reaching the maximum loading value to check for the appearance of cracks, cuts or failure in the specimen.
8- Removing the load gradually while recording the corresponding deformation measurements.