إلى السادة / شركة ايه جى ار إنترناشونال AGR
المحترمين

Project Ref.(G/SM– 1046)

On Oct 10th 2022

التقرير الفنى المبدئى عن دراسة التربة والأساسات

مشروع إنشاء موقف سيارات مراكز ومحافظات ببنى سويف أسفل محور عدلي منصور

محافظة بني سويف – جمهورية مصر العربية

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

Geotechnical & Engineering Co. Ltd.
الشركة الجيو تقنية والهندسية المحدودة
C.R : 33665 - C.C : 588-568-167
س.ت : ٣٣٦٦٥ – ب.ض : ١٦٧-٥٦٨-٥٨٨

التاريخ ١٠ /١٠/٢٠٢٢م
الرقم G-SM/1047

السادة/ شركة ايه جى ار إنترناشونال AGR
القاهرة – جمهوريــة مصــر العربيــة
المحترمين

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته..

الموضوع: مشروع إنشاء موقف سيارات مراكز ومحافظات ببنى سويف
أسفل محور عدلي منصور – محافظة بني سويف – جمهورية مصر العربية.

بناءً على الاتفاق الذي تم بيننا بخصوص القيام بأعمال فحص ودراسة تربة بالموقع المشروع المذكور أعلاه والكائن بني سويف – جمهورية مصر العربية.
عليه يسرنا أن نقدم لسعادتكم التقرير الفني عن دراسة التربة للمشروع المذكور أعلاه شاملاً التحريات والاختبارات الحقلية والتجارب المعملية.

نأمل أن نكون قد وُفقنا في خدمتكم وفي حال وجود أي استفسار يرجى عدم التردد في الاتصال علينا، شاكرين ومقدرين حسن تعاونكم.

وتفضلوا بقبول وافر تحياتنا،،،

المهندس / سمير عبد الصبور
المستشار الفنى للشركة

الدكتور / أســامه مسلـــــم
إستشارى الشركـــة

الشركة الجيوتقنية و الهندسية المحدودة

(جيـــكو)

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

جدول المحتـويـات		
م	المحتوى	رقم الصفحة
١	المقدمة	٣
٢	هدف الدراسة ومجال العمل	٣
٣	مكان ووصف موقع المشروع	٣
٤	نبذة عامة عن منطقة الموقع	٣
٥	المنشأت المقترحة	٣
٦	التحريات الحقلية	٣
٧	الفحوصات المخبرية	٤
٨	ملخص نتائج البحث والاختبارات	٦
٩	التوصيات	٧
١٠	التحفظات	٨

Geotechnical & Engineering Co. Ltd.
C.R: 33665 - G.C: 588-568-167

المرفقات

خرائط جمهورية مصر العربية

- الخريطة الطبوغرافية لجمهورية مصر العربية.
- الخريطة الجيولوجية لجمهورية مصـــر العربية.

الملحقات

ملحق رقم (١) : التحريات الحقلية

١. القطاعات الطولية الجيولوجية للطبقات تحت السطحية أشكال أرقام من ((١) : (٣)).

ملحق رقم (٢) : الاختبارات المعملية

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

١. تقارير نتائج اختبار التدرج الحـــبيبى.
٢. تقارير نتائج حدود اتربيرج.
٣. تقارير نتائج التحليل الكيميائي.
٤. تقارير نتائج pocket test.
٥. تقارير نتائج الانتفاش الحر.
٦. تقارير نتائج الهيدروميتر.

ملحق رقم (٣) :

- **نتائج حسابات قدرة التحمل.**

١ـ المقدمة:

أعدت هذه الدراسة بناءً على الاتفاقُ الذي تم بيننا وبين السادة/ شركة AGR المحترمين وذلك للقيام بأعمال فحص ودراسة التربة لموقع مشروع انشاء مشروع إنشاء موقف سيارات مراكز ومحافظات ببنى سويف أسفل محور عدلي منصور.

يشتمل هذا التقرير على التحريات الحقلية والتجارب المعملية للموقع المذكور أعلاه والكائن بمحافظة بنى سويف، جمهورية مصر العربية.

٢ـ هدف الدراسة:

تهدف الدراسة الجيوتقنية إلى تعيين اعماق وخواص تشكيلات الطبقات تحت السطحية وتأثيرها على تنفيذ أساسات المشروع المقترح. أُنجزت الدراسات الجيوتقنية طبقاً للشروط الخاصة والمواصفات المصرية و العالمية.

إن الغاية من هذة الدراسة الجيوتقنية هى ملائمة طريقة تصميم وتنفيذ الأساسات المقترحة مع مواصفات وخواص الطبقات تحت السطحية للموقع وكذلك تقديم التوصيات الجيوتقنية المبينة لنوع وعمق الأساسات وتحمل التربة المسموح به والهبوط المتوقع لتحقيق الهدفين الاقتصادى و الفني (سلامة المنشأة) معاً.

٣ـ مكان ووصف موقع المشروع:

يقع المشروع المقترح هذا ببني سويف أسفل محور عدلي منصور، والموقع العام على شكل مثلث وأرض الموقع مستوية.

٤ـ نبذة عامة عن منطقة الموقع (محافظة بني سويف):

محافظة بني سويف هي إحدى محافظات إقليم «شمال الصعيد»، وإحدى محافظات شمال مصر الوسطى جغرافياً، وتقع إلى جنوب إقليم القاهرة الكبرى في وادي النيل. عاصمتها مدينة بني سويف، وقد سميت المحافظة باسم عاصمتها، وذلك بقرار من محمد علي باشا سنة ١٨٢١ ميلادية. وهي ذات أهمية أثرية وزراعية.

٥ـ المنشآت المقترحة:

حسب المعلومات الواردة من المقاول فإن المنشآت المقترحة بالمشروع عبارة عن موقف ومبانى إدارية وخدمية مكونة من دور الى دورين سوف تبنى من الخرسانة المسلحة المصبوبة فى الموقع.

الشركة الجيوتقنية
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

٦ـ التحريات الحقلية:

تم استطلاع الموقع العام على الطبيعة وأعقب ذلك تحري الطبقات تحت السطحية لموقع المشروع محل الدراسة فى الفترة من ٨/ ٠٩/ ٢٠٢٢ م وحتى٩/ ٠٩/ ٢٠٢٢ م ، حيث تم حفر عدد (١) جسة بعمق ١٥ متر وعدد (١) جسة بعمق ٢٠ متر مقاساً من منسوب سطح الموقع وقت تنفيذ الجسات في مكان كل جسة.

برنامج الأعمال وضع ليتناسب مع مكونات الطبقات تحت السطحية للموقع واحتياجاتها وفيما يلي برنامج التحريات الحقلية.

٦ـ١ حفر الجسات:

حُفرت الجسات بواسطة آليات الحفر الدورانية (Rotary)، استخدمت طريقة الدوران في عملية الحفر واستخراج العينات باستعمال الجراب المشطور للعينات المستخرجة من تجربة الـ S.P.T للتربة. - مرفق القطاعات الطولية الجيولوجية للطبقات تحت السطحية بالملحق رقم (١) (أشكال أرقام (١: ٣))

٦ـ١ـ١ تجربة الاختراق النظامية (S P T):

أُجريت تجربة الاختراق النظامية بشكل دوري على التربة وفقاً لنظام الجمعية الأمريكية للتجـريب والمـواد - (ASTM D- 1586 -84)، تتلخص هذه التجـربة بغرز ملعقة نظامية مشطورة (طولها ٤٥ سم وقطرها الداخلي ٣,٨١ سم وقطرها الخارجي ٥,٠١ سم) تحت تأثير دقها في التربة بمطرقة تزن ٦٣,٥ كغ تسقط سقوطاً حراً من ارتفاع ٧٦سم، وبها يتم تحديد عدد الضربات اللازمة لاختراق الملعقة المشطورة لكل مسافة ١٥ سم وبطول إجمالي ١٥ + ١٥ + ١٥ سم وتعتمد نتائج الـ ٣٠ سم الأخيرة من كل تجربة ومقارنة النتائج بالجدول التالي وذلك كون التربة تتألف من تربة متماسكة (Cohesive soil) و غير متماسكة (Non-Cohesive soil).

عدد الضربات	قوام التربة	التماسكCu (كجم/سم٢)	مقاومة الضغط غير المحاط (qu) (كجم/سم٢)
٠ – ٢	لين جداً	صفر – ٠,١٢٥	اقل من ٠,٢٥
٢ – ٤	لين	٠,١٢٥ – ٠,٢٥	٠,٢٥ – ٠,٥٠
٤ – ٨	متوسط التماسك	٠,٢٥ – ٠,٥٠	٠,٥٠ – ١
٨ – ١٦	متماسك	٠,٥٠ – ١	١ – ٢
١٦ – ٣٢	شديد التماسك	١ – ٢	٢ – ٤
أكثر من ٣٢	صلب	أكبر من ٢	أكبر من ٤

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

عدد الضربات	الوصف (تربة غير متماسكة)	زاوية مقاومة القص بالدرجة
صفر – ٤	مفككة جداً	٢٧ – ٣٠
٤ – ١٠	مفككة	٣٠ – ٣٢
١٠ – ٣٠	متوسطة الكثافة	٣٢ – ٣٦
٣٠ – ٥٠	كثيفة	٣٦ – ٤٠
أكبر من ٥٠	كثيفة جداً	أكبر من ٤٠

Soil Mechanics in Engineering Practice, Third Edition, Karl Terzaghi & Ralph B. Peck.

مرفق نتائج تجارب الـ S.P.T بالملحق رقم (١).

٦ـ٢ منسوب المياه الارضية:

تم رصد منسوب المياة الأرضية فى أماكن الجسات المنفذة أثناء الأعمال الحقلية وقت تنفيذ الجسات في مكان كل جسة ولوحظ انها تتراوح من١,٠ الى ١,٨ متر أسفل منسوب الجسات.

٦ـ٣ نتائج الاختبارات الحقلية:

جميع نتائج التحريات والجسات الحقلية مدونة على أوراق الجسات المرفقة في الملحق رقم (١) الأشكال من (١: ٥)

٦ـ٤ التكهفات:

أثناء التحريات الحقلية لم يتم رصد أية تكهفات في أماكن الجسات المنفذة، كما يجب الإشارة إلى أن طبيعة الطبقات التحت السطحية لا تسمح بتكوين تكهفات خلالها.

٧ـ الفحوص المخبرية:

رقمت جميع العينات المأخوذة من الموقع وسجلت على بطاقاتها جميع المعلومات الحقلية عنها وحفظت هذه العينات مفردة بأكياس مزدوجة من البلاستيك، وتم مراعاة عدم تعرضها للاضطرابات والتخريب أثناء نقلها إلى المختبر لإجراء ما يتناسب من التجارب التالية عليها وهي: -

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

م	نوع التجربة	الوصف	نوع ورقم القياس
١	التدرج الحبيبي للتربة.	تحليل جزئيات التربة للتربة المتماسكة والمفككة	ASTM D – 422-90
٢	حدود اتربيرج	إيجاد قيم اللدونة والسيولة	ASTM-D4318

٣	اختبار التحليل الكيميائى.	ايجاد درجة الحموضة والاملاح وخطورتها على المنشات المجاورة	BS 1377 part (3)/1998
٤	اختبار الهيدروميتر	تعيين التدرج الحبيبى للمواد الناعمة	ASTM D 422
٥	الانتفاش الحر	تحديد معامل الانتفاش الحر (F.S)	ASTM D-4546

٢ـ٧ المحتويات الكيميائية:

دلت التجارب أن هناك نسبة متوسطة من المواد الكيميائية والأملاح موجودة في الطبقات الأرضية وذات تأثير ضار على الخرسانة وفيما يلي ملخص لتلك النتائج:-

التجربة	تربة
درجة الحموضة PH	8.65
كلوريد الصوديوم NaCL	% 0.488
الكبريتات SO3	%1.472

ملحوظة:- نتائج التجارب المعملية مبينة بالملحق رقم (٢) .

جميع نتائج التحريات و الجسات الحقلية مدونة على أوراق الجسات المرفقة فى الملحق رقم (١) أشكال أرقام من (١: ٣) من هذا التقرير و نبين فيما يلي ملخص نتائج البحث التي بنيت على الاختبارات الحقلية والمخبرية التي أجريت في أماكن الجسات بموقع المشروع وفي المخْتبَر على العينات المستخرجة كما يلي:

٨ـ١ الطبقات تحت السطحية:

بناءً على نتائج الحفر للجسات المذكورة والتي حُفرت لكل جسة من منسوب سطح الموقع وقت تنفيذ الجسات، وقد تبين خلال أعمال الجسات أن الطبقات تحت السطحية كانت تتألف الطبقات التالية:

٨-١-١ طبقة من الردميات حصي ورمل وطمي كطبقة سطحية.

٨ـ١-٢ طبقة من الطين به اثار طمي) كطبقة تحت سطحية.

٨-١-٣ طبقة من الرمل رديء التدرج به آثار طمى امتدت حتى نهاية الجسة.

٨ـ٢ نتائج التجارب:

٨ـ٢ـ١ التجارب الحقلية:

تبين مقاطع الجسات المرفقة في الملحق رقم (٢) وصفاً كاملاً لأعماق الجسات وسُمك الطبقات.

٨ـ٢ـ١ـ١ تصنيف الطبقات:

كانت التربة بصورة عامة غير متجانسة وتتألف من:

١-طبقة من الردميات كطبقة سطحية.

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

٢-طبقة من الطين الطمى المتماسك اسود اللون كطبقة تحت سطحية.

٣-طبقة من الرمل به اثار من الطمي بنى اللون كطبقة تحت سطحية.

(مرفق نتائج الاختبارات المعملية بالملحق رقم (٢)).

٩- تحليل النتائج والتوصيات:

بعد قيامنا بالاختبارات الحقلية والمعملية لتربة المشروع نورد فيما يلي تحليلاً وافياً عن هذه الاختبارات ونتائجها والتوصيات المطلوبة.

٩-١ المناقشة:

يتكون التصميم للأساسات بشكل عام من أساسات سطحية ويعتمد اختيار نوع الاساسات بصورة رئيسية على كثافة وقوة الطبقات الجيولوجية ونوع الابنية المقترحة.

٩-٢ التوصيات الجيوتقنية المطلوبة:

٩-٢-١ نظرة عامة:

يُعتبر موقع المشروع المقترح مناسباً بشكل عام لإنشاء الأبنية المقترحة شريطة التقيد بالشروط المبينة والمحددة في هذا التقرير.

٩-٢-٢ نوع الأساسات:

إستنادا إلى نوع التربة تحت السطحية الموجودة والخواص الجيوتقنية لها ونوع المنشآت المتوقعة فإن الحل السليم والاقتصادى لأساسات هذا الموقع هو باستعمال الاساسات الضحلة.

وبناءً على نتائج الدراسة الحقلية لعينات التربة المأخوذة من الجسات التى تم استخراجها من الموقع فنحن نوصى بما يلي، يوضح الجدول التالي عمق الاساسات المقترحة بناءً على خواص التربة تحت السطحية وقدرة تحمل التربة.

نوع البناء	منسوب التأسيس المقترح للمنشأ أسفل اخفض نقطة من منسوب الاسفلت المجاور وقت تنفيذ الجسات.	نوع الأساسات المقترحة	تحمل التربة الصافي والمسموح به (كجم/سم٢)
مباني إدارية وخدمية مكونة من دور الى دورين.	-١,٥متر	قواعد شريطية	١,٥
المواقف	-٠,٢٥ متر	بلاطات أرضية (خرسانة عادية)	١,٥

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

توصيات الأساسات السطحية عند سطح الارض الطبيعية: -

- **حيث يجب اتباع ما يلى للحد من التأثير المتوقع لطبقات الردم**

بالنسبة لأرضيات الموقف: -

- ومع الاخذ في الاعتبار ان طبقة الردم بسمك ٢,٥متر أسفل بلاطات الارضيات

١-يتم إزالة الردم اعلى منسوب سطح المياه الأرضية تماما على ان يكون اقل عمق للحفر ١ متر من منسوب الأرض الطبيعية وقت تنفيذ الجسات.

٢-يتم الردم باستخدام تربة إحلال زلطيه حتى الوصول الى منسوب تأسيس البلاطات وذالك على طبقات بحيث لا تزيد سماكة الطبقة الواحدة عن ٢٥ سم وتدمك وترص جيدا طبقا للمواصفات الفنية.

٣- يراعى عمل فواصل كاملة ببلاطات الارضيات.

بالنسبة للمباني الإدارية والخدمية يمكن التأسيس باستخدام الاسلوبين التاليين: -

١- الاساسات السطحية (ذات عصب مقلوب الاتجاه): -

a- يجب إزالة طبقات الردم أسفل المبنى او أسفل القواعد برفرفة لا تقل عن ١ متر من جميع الاتجاهات.

b- يتم التسوية حتى الوصول الى المنسوب المطلوب (-١,٥ متر) من منسوب الصفر المعماري وقت تنفيذ الجسات يتم الردم باستخدام تربة زلطيه وتدمك وترص جيدا طبقا للمواصفات الفنية

c- يلزم عمل اختبار تحميل القرص على طبقات الردم الزلطي والتأكد من ثبات الهبوط باستخدام الأجهزة المساحية.

d- يتم وضع طبقة من الخرسانة العادية بسماكة لا تقل عن١٠ سم أسفل الأساسات المقترحة.

e- ننصح من استعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات في الأساسات وجميع الخرسانات تحت السطحية وعلى ألا يقل محتوى الأسمنت عن ٤٠٠ كجم/م^3 وبنسبة ماء إلى الأسمنت لا تزيد عن ٠,٤٥ وسماكة الغطاء الخرساني لا تقل عن ٦٠ مم مع ضرورة عزل الأساسات جيدا لمنع وصول أي مياه متسربه اليها.

٢- استخدام الاساسات العميقة (خوازيق استراوس) يدوي او نصف ميكانيكي: -

a- يتم استخدام خوازيق بأقطار ٣٥ سم بطول لا يقل عن ١٠ متر أسفل هامات الخوازيق وبحمولة لا تزيد عن ٢٠ طن.

b- يتم تسليح الخازوق بنسبة لا تقل عن ١٠ ٪ من مساحة مقطع الخازوق وبطول لا يقل عن ٦ متر على ان يكون التسليح الأفقي للخازوق حلزوني بقطر ١٠,٠ مم وخطوة ١٥ سم يتم لحامه في التسليح الراسي مع تزويد التقفيصة بأطواق قطر ١٦ مم ملحومة كل ٢ متر من طول الخازوق.

c- يستخدم الأسمنت البورتلاندى المقاوم للكبريتات بمحتوى لا يقل عن ٤٠٠ كجم/ م٣ في أعمال الأساسات وبمحتوي لا يقل عن ٤٥٠ كجم/ م٣ في الخوازيق.

الشركة الجيوتقنية والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

d- يجب ألا يقل الغطاء الخرساني لحديد تسليح الخوازيق والهامات عن ٧ سم.

e- يجب مراعاة العناية التامة عند تنفيذ الخوازيق مع أخذ كافة الاحتياطات اللازمة لمنع انهيار جوانب الحفر لبئر الخازوق. وكذلك يجب أخذ كافة الاحتياطات لمنع فوران الرمال عند كعب الخازوق.

f- يراعى تربيط هامات الخوازيق في منسوبها في الاتجاهين بشداد ذات تسليح علوي وسفلي متساوي وبحيث يفي بمتطلبات التصميم الإنشائي.

g- يجب إجراء اختبارات تكامل لجسم الخازوق على ٢٥ ٪ من عدد الخوازيق العاملة وذلك للتأكد من تنفيذ الخازوق بالأقطار والأطوال التصميمية. وبناءً على نتائج هذه الاختبارات يتم تحديد الخوازيق التي يتم بعد ذلك إجراء اختبارات التحميل عليها.

يجب إجراء اختبارات التحميل على الخوازيق بحمل يكافئ مرة ونصف حمل التشغيل للخازوق المفرد وذلك بمعدل تجربة واحدة لكل مائة خازوق وبحيث لا يقل عدد الاختبارات عن اختبارين

١٠-التحفظات:

التوصيات الموجودة في هذا التقرير تفترض أن خواص وصفات التربة عند أعمال الحفر لا تختلف عن الخواص المكتشفة في الحفر "الجسات" التي تمت والمدروسة في هذا التقرير وفي نتائج الاختبارات الحقلية والمعملية العائدة لها، وإذا وقع اختلاف غير متوقع أو إذا ظهر عند التنفيذ اختلاف عما هو متوقع حالياً ومبين بهذا التقرير، فيجب إخطار مهندس التربة لإعداد توصيات إضافية لهذا الشأن.

يتم الاحتفاظ بالعينات لمدة ١٥ يوماً من تاريخ تسليم التقرير ويتم التخلص منها في حال عدم طلب الاحتفاظ بها قبل هذه المدة.

إعداد التقرير

م. محمود قنديل

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

الملحق رقم (١)

التحريات الحقلية

- القطاعات الطولية الجيولوجية للطبقات تحت السطحية (أشكال أرقام من ١ :٣).

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

DRILL HOLE LOG

BORING NO.: BH-1

PROJECT	: Car Station.			DATE STARTED	: 8-9-2022
CLIENT	: AGR Company.				
LOCATION	: Bani Sweif			DRILL RIG	: ROTARY
PROJECT NO.	: 1047	ELEVATION	:	DRILLER	: AHMED
GWD ▽	: 1.80 m	NORTH	:	GEOLOGIST	: M.K
GWL	:	EAST	:	TOTAL DEPTH	: 15.0 m

ELEV/ DEPTH	SOIL SYMBOLS, SAMPLERS AND TEST DATA	USCS	Description	LL (%)	PI (%)	WC (%)	SPT (N)	REC. (%)	SAMPLE NO.	CURVE (S.P.T.) 10 30 50
0		F	Fill Material. (Gravel,sand,silt)						1	
2.4		C	Stiff clay trace of silt. Black color. (Core Sample).						2	
4.8			Ditto. (Core Sample).						3	
			Ditto. (Core Sample).						4	
7.2			Ditto. (Core Sample).						5	
9.6			Ditto. (Core Sample).						6	
	12/15 / 16/15 16/15	sm	Poorly graded SAND trace of silt. Meduim Dense sample. Brown.				32		8	
12			Ditto.				47		10	
14.4	11/15 / 21/15 26/15		End of boring.							
16.8										
19.2										

Samples obtained by coring.

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

DRILL HOLE LOG

BORING NO.: BH-2

PROJECT	: Car Station.			DATE STARTED	: 8-9-2022
CLIENT	: AGR Company.				
LOCATION	: Bani Sweif			DRILL RIG	: ROTARY
PROJECT NO.	: 1047	ELEVATION	:	DRILLER	: AHMED
GWD ▽	: 1.25 m	NORTH	:	GEOLOGIST	: M.K
GWL	:	EAST	:	TOTAL DEPTH	: 15.0 m

ELEV/ DEPTH	SOIL SYMBOLS, SAMPLERS AND TEST DATA	USCS	Description	LL (%)	PI (%)	WC (%)	SPT (N)	REC. (%)	SAMPLE NO.	CURVE (S.P.T.) 10 30 50
0		F	Fill Material. (Gravel,sand,silt)						1	
2.4		C	Stiff clay trace of silt. Black color. (Core Sample).						2	
4.8			Ditto. (Core Sample).						3	
7.2			Ditto. (Core Sample).						4	
9.6			Ditto. (Core Sample).						5	
			Ditto. (Core Sample).						6	
	8/15 / 11/15 16/15	sm	Poorly graded SAND trace of silt. Meduim Dense sample. Brown.				27		8	
12										
	11/15 / 16/15 23/15		Ditto,but dense.				39		10	
14.4			End of boring.							
16.8										
19.2										

Samples obtained by coring.

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 580568167

DRILL HOLE LOG

BORING NO.: BH-3

PROJECT	: Car Station.			DATE STARTED	: 9-9-2022
CLIENT	: AGR Company.				
LOCATION	: Bani Sweif			DRILL RIG	: ROTARY
PROJECT NO.	: 1047	ELEVATION	:	DRILLER	: AHMED
GWD ▽	: 1.0 m	NORTH	:	GEOLOGIST	: M.K
GWL	:	EAST	:	TOTAL DEPTH	: 20.0 m

ELEV/ DEPTH	SOIL SYMBOLS, SAMPLERS AND TEST DATA	USCS	Description	LL (%)	PI (%)	WC (%)	SPT (N)	REC. (%)	SAMPLE NO.	CURVE (S.P.T.) 10 30 50
0		F	Fill Material. (Gravel,sand,silt)						1	
2.4		C	Stiff clay trace of silt. Dark brown color. (Core Sample).						2	
4.8			Ditto. (Core Sample).						3	
			Ditto. (Core Sample).						4	
7.2			Ditto. (Core Sample).						5	
9.6			Ditto. (Core Sample).						6	
	10/15 / 12/15 16/15	sm	Poorly graded SAND trace of silt. Meduim dense sample. Brown.				28		8	
12										
14.4	13/15 / 17/15 24/15		Ditto,but dense.				41		10	
	16/15 / 18/15 24/15		Ditto.				42		10	
16.8										
19.2	18/15 / 21/15 23/15		Ditto.				44		11	
			End of boring.							

Samples obtained by coring.

الشركة الجيوتقنيه
و الهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

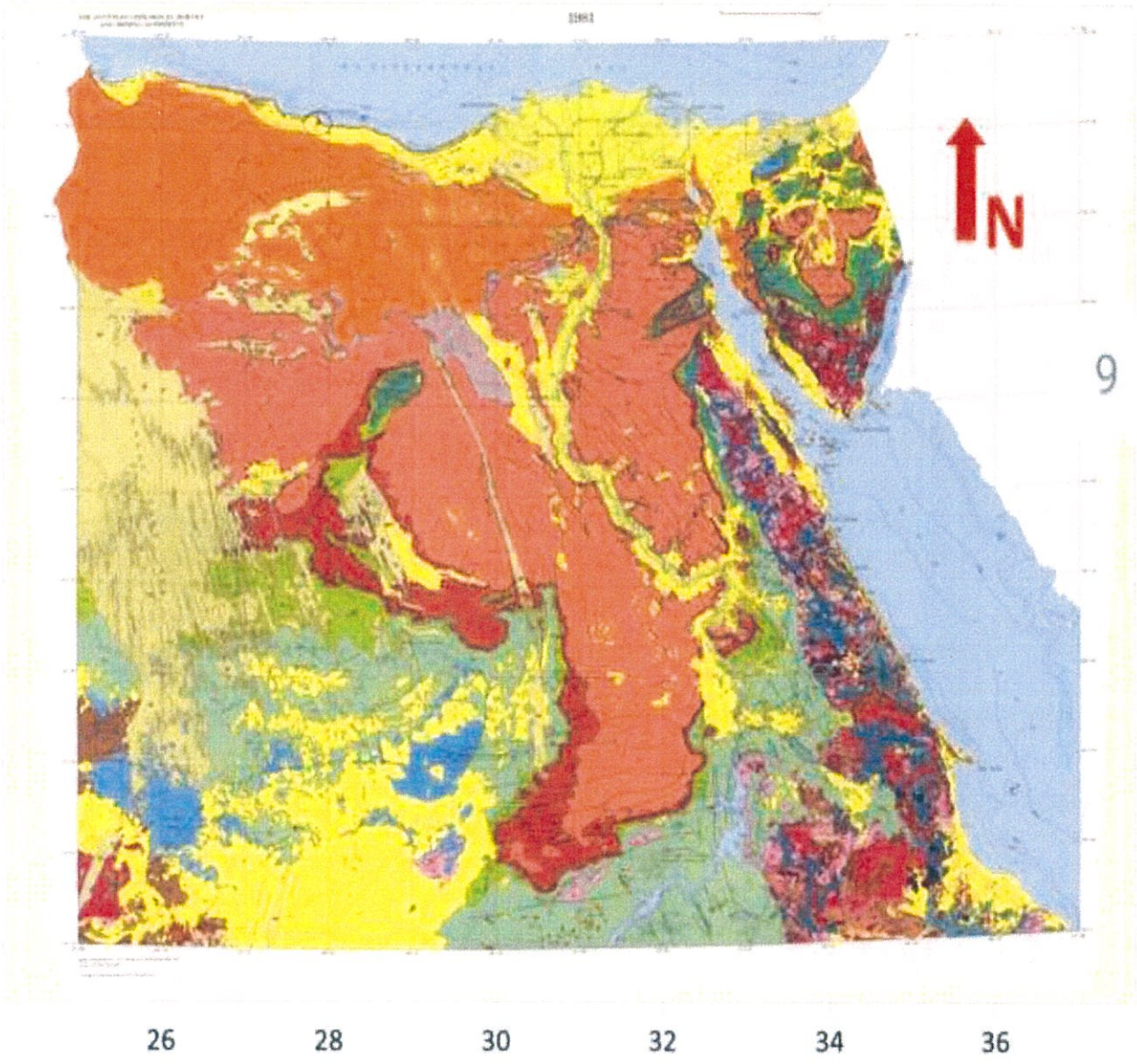
المرفقات

خرائط جمهورية مصر العربية

- الخريطة الطبوغرافية لجمهورية مصر العربية.
- الخريطة الجيولوجية لجمهورية مصر العربية.
- صور أثناء تنفيذ اعمال الحفر.
- لوحة الموقع العام.

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

Geological map

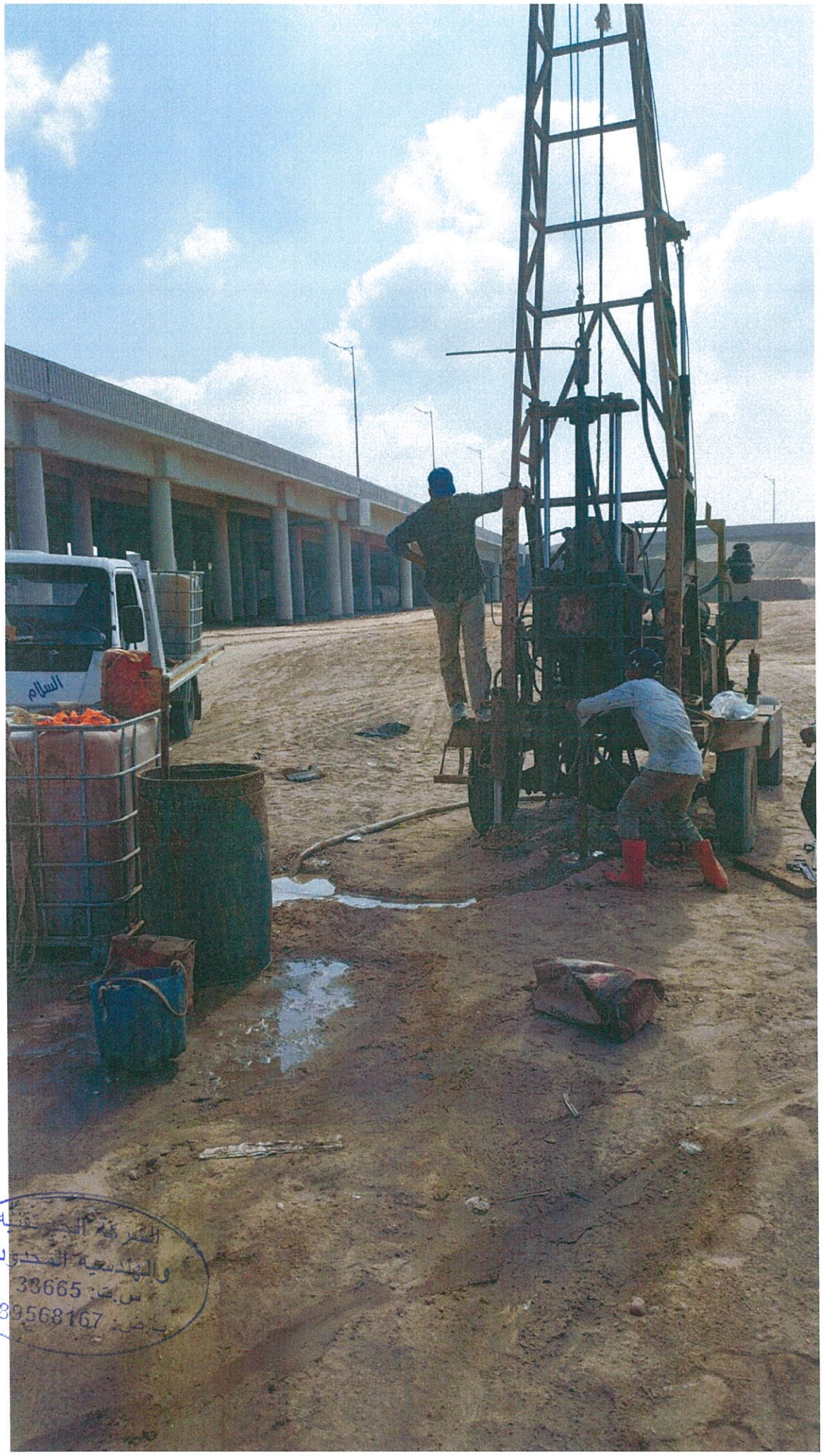


الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

TOPOGRAPHIC MAP

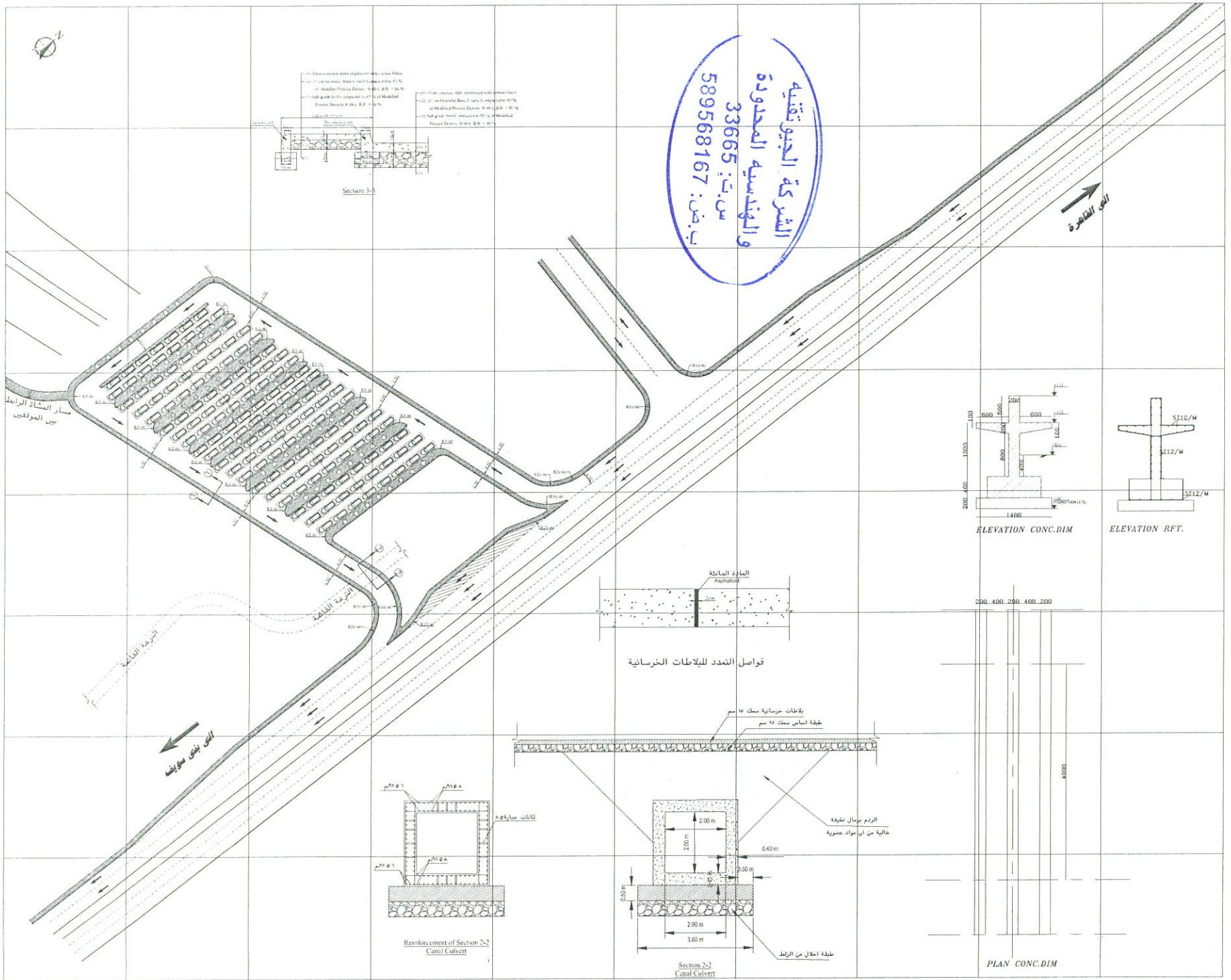
الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

Scanned by TapScanner



الشركة الليبية تقنية
والهندسية المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

Scanned by TapScanner



الشركة الجيوتقنية
والهندسية المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 58956816

المشروع PROJECT NAME

مواقف سيارات المحافظات

محافظة بنى سويف

بناء على طلب Upon Request

الادارة الهندسية

محافظة بنى سويف

الاستشارى Consultant

مركز بحوث ودراسات الهندسة المدنية
كلية الهندسة - جامعة القاهرة
Research and Studies Center of Civil Engineering
(RSCCE)
Faculty of Engineering - Cairo University
F-RCE-01-19
Tel: (202) 35678000 (20100) 4309991 Telefax: (202) 35714183
E-mail: rscce_eng@yahoo.com

استشارى الاعمال

أ.د. محمد طه محمد حسن

المصطلحات

ملاحظات

عدد السيارات بالموقف = ١٥٠ سيارة

تعتمد التوقيعات ،

أ.د. وليد عبد اللطيف

مدير المركز

تعتمد التوقيعات ،

أ.د. حسام الدين احمد عبد الفتاح

عميد الكلية

٥			
٤			
٣			
٢	٢٠٢١/٩/٢٣		
١	٢٠٢١/٩/٢٣		
No.	Date		

اتجاه الشمال

اسم اللوحة DRAWING NAME

المخطط العام لمواقف السيارات

Design تصميم	Drawing رسم	Aproved اعتماد
م. محمد سمير	م. محمد رضوان	م. أبو بكر محمد

مقياس رسم Drawing Scale

1 : 400 @ A0

File Name موقف الواسطى

Drawing Number 01

Date September 2021

رقم الاصدار / تاريخ الاصدار / ٢٠٢١/٩/٢٣ / مدة الحفظ : ٥ سنة

الملحق رقم (٢)

الاختبارات المعملية

- نتائج اختبارات حدود اتربيرج.
- نتائج اختبارات الانتفاش الحر.
- نتائج اختبارات التدرج الحبيبى
- نتائج اختبارات الانتفاش الحر
- نتائج اختبارات التحليل الكيميائى
- نتائج اختبارات الpocket test
- نتائج اختبارات الهيدروميتر

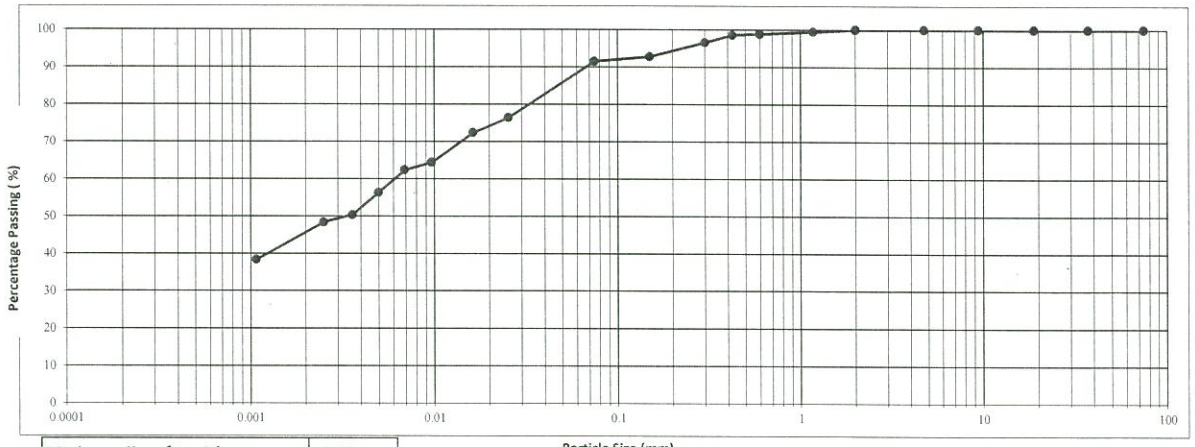
الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

GEO-CAIRO Engineering

Determination of Particle Size Distribution Test Report

Project:	Bus Station Project	**BH No.**	3
Location:	Beni Souief	**Sample Depth.**	4.00
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]	**Sample Receiving Date:**	11/9/2022
Client Address:	-	**Sample Testing Date:**	14/9/2022
Sample Colour:	Dark Gray	**Testing Code:**	ASTM D 422
Soil Classification According to ECP 203 + USCS symbol:	CH (CLAY and SILT with some sand)	**Temperature:**	31.6
		Humidity:	29%
		Remarks:	Soil description is according to ECP

Fine Grained Soil		Coarse grained soil					Cobbles
Clay	Silt	Sand			Gravel		
		Fine	Medium	Coarse	Fine	Coarse	



Maximum Size of Particles =	1.18 mm

Soil Classification According to ECP 203 + USCS symbol:	CH (CLAY and SILT with some sand)

Cu	-	Cc	-

Soil Distribuation: % Passing:	Gravel		Sand			Fines	
	0.00%		8.56%			91.44%	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
	0%	0%	0%	1.48%	7.08%	41.11%	50.33%

L.L =	65%	P.L =	21%	P.I =	44%

General Remarks	The results relate only to the items tested. This test report is not to be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. If no liquid limits (L.L) and plastic limits (P.L) values indicated in the test sheet may be sample size was not sufficient to conduct Atterberg limits tests.

Tested by	Checked by	Approved by
Eng. M.Khaleed	Dr. M. Shokry	Dr. A. Hemeda

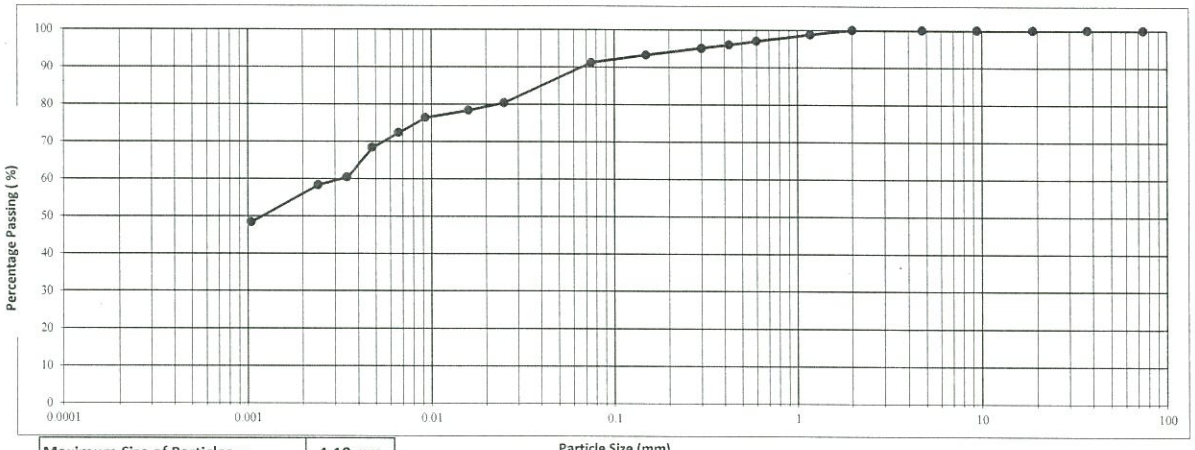
الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

GEO-CAIRO Engineering

Determination of Particle Size Distribution Test Report

Project:	Bus Station Project	**BH No.**	3
Location:	Beni Souief	**Sample Depth.**	7.00
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]	**Sample Receiving Date:**	11/9/2022
Client Address:	-	**Sample Testing Date:**	14/9/2022
Sample Colour:	Dark Gray	**Testing Code:**	ASTM D 422
Soil Classification According to ECP 203 + USCS symbol:	CH (silty CLAY with some sand)	**Temperature:**	31.6
		Humidity:	29%
		Remarks:	Soil description is according to ECP

Fine Grained Soil		Coarse grained soil					
Clay	Silt	Sand			Gravel		Cobbles
		Fine	Medium	Coarse	Fine	Coarse	



Maximum Size of Particles =	1.18 mm

Soil Classification According to ECP 203 + USCS symbol:	CH (silty CLAY with some sand)

Cu	-	Cc	-

Soil Distribuation: % Passing:	Gravel		Sand			Fines	
	0.00%		8.84%			91.16%	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
	0%	0%	0%	4.00%	4.84%	30.83%	60.33%

L.L =	61%	P.L =	21%	P.I =	40%

General Remarks	The results relate only to the items tested. This test report is not to be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. If no liquid limits (L.L) and plastic limits (P.L) values indicated in the test sheet may be sample size was not sufficient to conduct Atterberg limits tests.

Tested by	Checked by	Approved by
Eng. M.Khaleed	Dr. M. Shokry	Dr. A. Hemeda

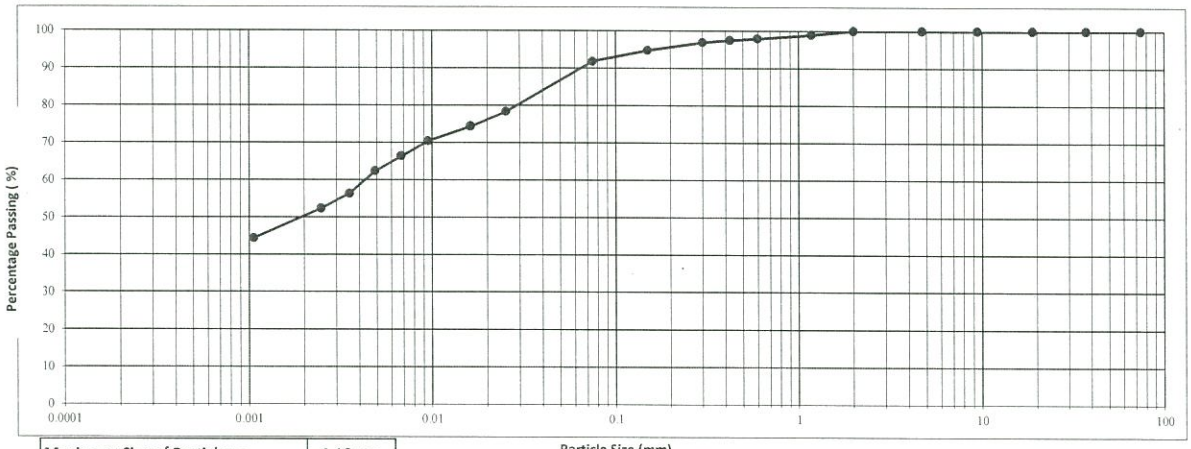
الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 220568167

GEO-CAIRO Engineering

Determination of Particle Size Distribution Test Report

Project:	Bus Station Project	**BH No.**	3
Location:	Beni Souief	**Sample Depth.**	10.00
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]	**Sample Receiving Date:**	11/9/2022
Client Address:	-	**Sample Testing Date:**	14/9/2022
Sample Colour:	Dark Gray	**Testing Code:**	ASTM D 422
Soil Classification According to ECP 203 + USCS symbol:	CH (silty CLAY with some sand)	**Temperature:**	31.6
		Humidity:	29%
		Remarks:	Soil description is according to ECP

Fine Grained Soil		Coarse grained soil					
Clay	Silt	Sand			Gravel		Cobbles
		Fine	Medium	Coarse	Fine	Coarse	



Maximum Size of Particles =	1.18 mm

Soil Classification According to ECP 203 + USCS symbol:	CH (silty CLAY with some sand)

Cu	-	Cc	-

Soil Distribuation: % Passing:	Gravel		Sand			Fines	
	0.00%		8.22%			91.78%	
	Coarse	Fine	Coarse	Medium	Fine	Silt	Clay
	0%	0%	0%	2.58%	5.64%	35.45%	56.33%

L.L =	65%	P.L =	21%	P.I =	44%

General Remarks	The results relate only to the items tested. This test report is not to be reproduced except in full, without written approval of the laboratory. If no liquid limits (L.L) and plastic limits (P.L) values indicated in the test sheet may be sample size was not sufficient to conduct Atterberg limits tests.

Tested by	Checked by	Approved by
Eng. M.Khaleed	Dr. M. Shokry	Dr. A. Hemeda

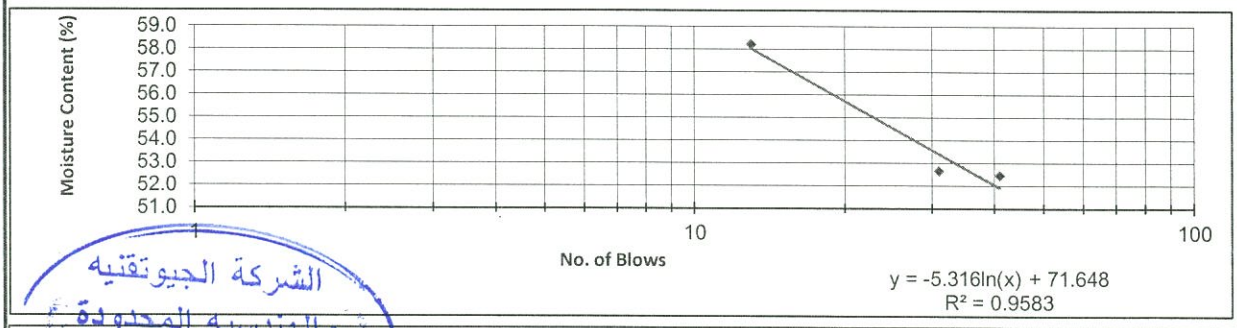
الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 29568167

GEO-CAIRO Engineering

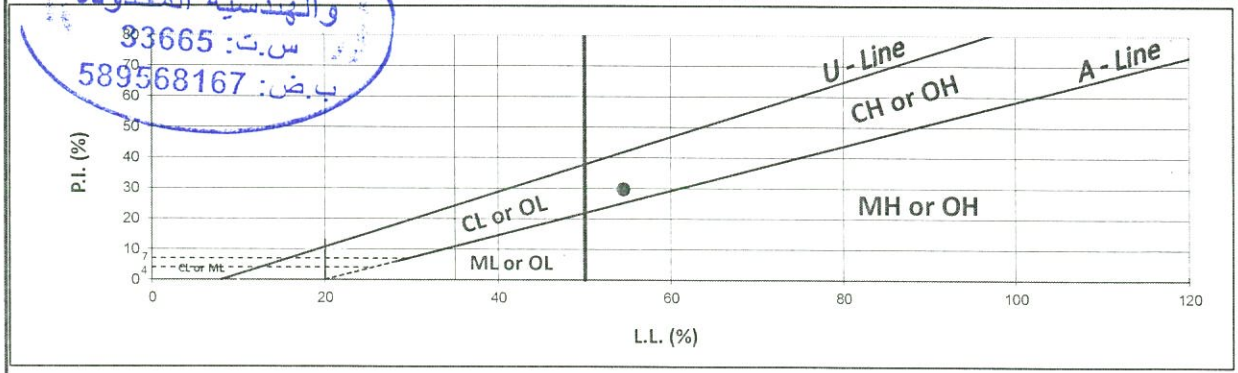
Atterberg Limits
(Liquid Limit and Plastic Limit)

Date:	Monday, September 12, 2022
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]
Project No.:	02/22/063
Project Name:	Bus Station Project
Project Location:	Beni Suef
Bh No.:	3
Sample Depth (m):	3.0
Test Standard:	ASTM-D4318

Results:	**Liquid Limit (%)**					**Plastic Limit (%)**		
Moisture content (%):		52.5	52.7	58.2			26.07	23.91	
Number of blows:		41	31	13					
Liquid Limit (L.L.):			**55**						
Plastic Limit (P.L.):							**25**		
Plasticity Index (P.I.):					**30**				
U.S.C.S. Classification:					**CH**				



الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 93665
ب.ض: 589568167



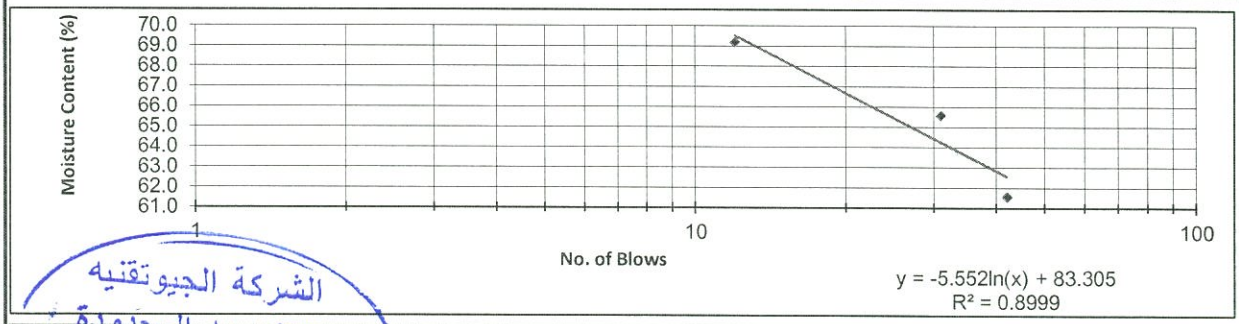
Tested by	Checked	Approved
Eng. M. Khaleed	Dr. M. Shokry	Dr. A. Hemeda

GEO-CAIRO Engineering

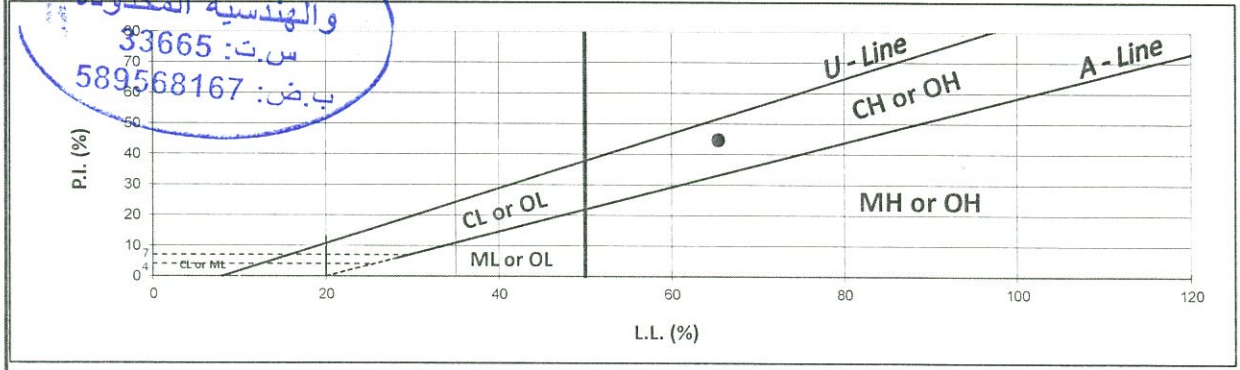
Atterberg Limits
(Liquid Limit and Plastic Limit)

Date:	Monday, September 12, 2022
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]
Project No.:	02/22/063
Project Name:	Bus Station Project
Project Location:	Beni Suef
Bh No.:	3
Sample Depth (m):	4.0
Test Standard:	ASTM-D4318

Results:	**Liquid Limit (%)**						**Plastic Limit (%)**		
Moisture content (%):	61.5	65.6		69.2			21.61	20.13	
Number of blows:	42	31		12					
Liquid Limit (L.L.):	**65**								
Plastic Limit (P.L.):							**21**		
Plasticity Index (P.I.):	**45**								
U.S.C.S. Classification:	**CH**								



الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167



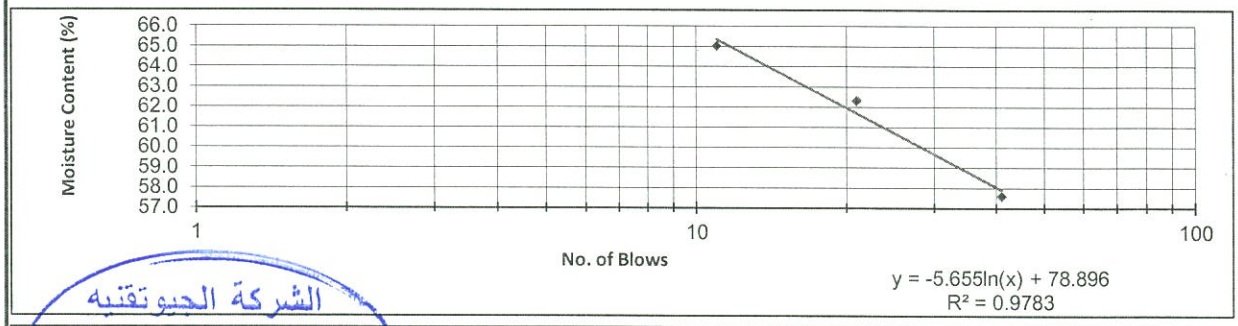
Tested by	Checked	Approved
Eng. M. Khaleed	Dr. M. Shokry	Dr. A. Hemeda

GEO-CAIRO Engineering

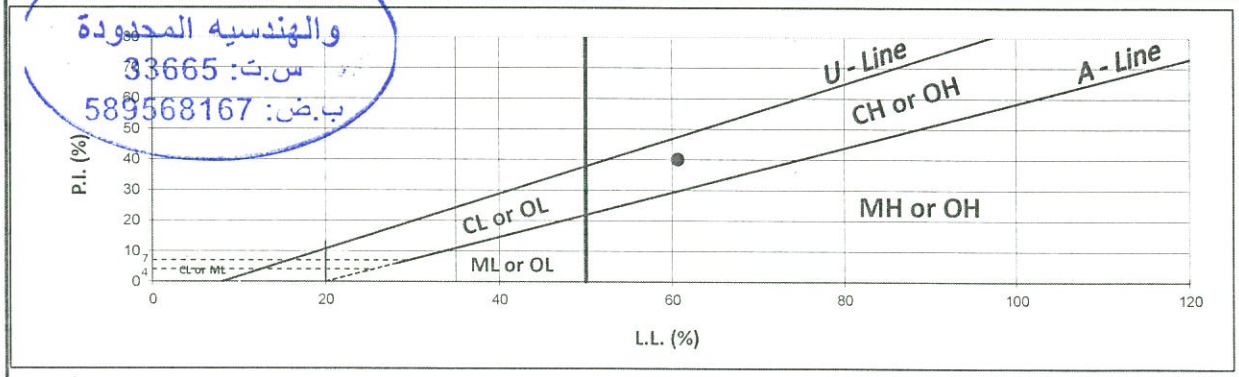
Atterberg Limits
(Liquid Limit and Plastic Limit)

Date:	Monday, September 12, 2022
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]
Project No.:	02/22/063
Project Name:	Bus Station Project
Project Location:	Beni Suef
Bh No.:	3
Sample Depth (m):	7.0
Test Standard:	ASTM-D4318

Results:	**Liquid Limit (%)**						**Plastic Limit (%)**		
Moisture content (%):	65.0	57.6		62.3			21.77	19.73	
Number of blows:	11	41		21					
Liquid Limit (L.L.):	**61**								
Plastic Limit (P.L.):							**21**		
Plasticity Index (P.I.):	**40**								
U.S.C.S. Classification:	**CH**								



الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167



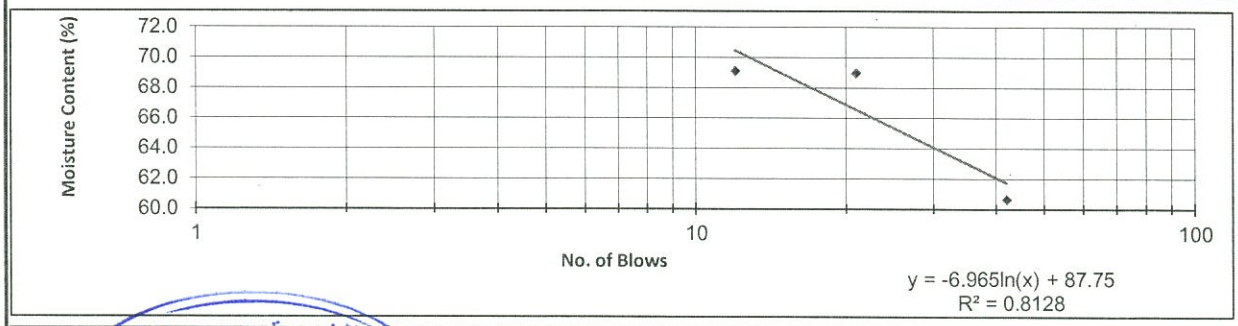
Tested by	Checked	Approved
Eng. M. Khaleed	Dr. M. Shokry	Dr. A. Hemeda

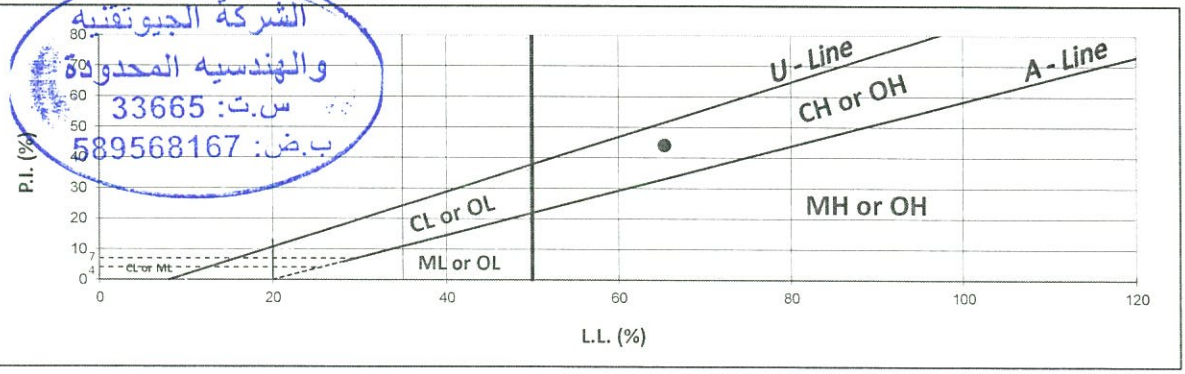
GEO-CAIRO Engineering

Atterberg Limits
(Liquid Limit and Plastic Limit)

Date:	Monday, September 12, 2022
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]
Project No.:	02/22/063
Project Name:	Bus Station Project
Project Location:	Beni Suef
Bh No.:	3
Sample Depth (m):	10.0
Test Standard:	ASTM-D4318

Results:	**Liquid Limit (%)**						**Plastic Limit (%)**		
Moisture content (%):	60.6		69.0	69.1			22.15	20.56	
Number of blows:	42		21	12					
Liquid Limit (L.L.):	**65**								
Plastic Limit (P.L.):							**21**		
Plasticity Index (P.I.):	**44**								
U.S.C.S. Classification:	**CH**								





الشركة الجيوتقنية والهندسية المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

Tested by	Checked	Approved
Eng. M. Khaleed	Dr. M. Shokry	Dr. A. Hemeda

GEO-CAIRO Engineering

Unconfined Compressive Strength for Cohesive Soil

Project:	Bus Station Project	**Bh. No.**	3
Location:	Beni Souief	**Sample Depth (m):**	4
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]	**Sample Receiving Date:**	11/9/2022
Client Address:	-	**Sample Testing Date:**	13/09/2022
Project No.:	02/022/063	**Testing Code:**	ASTM D2166
Lithology:	Clay	**Remarks:**	The calculated E50 should be used with caution

Specimen Details		**Initial**
Height	mm	100.0
Diameter	mm	50.0
Area	cm^2	19.6
Volume	cm^3	2.0
Mass	g	363.2
Bulk Density	t/m^3	1.85
Water Content	%	25.19
Dry density	t/m^3	1.48

Test Results		
Max Load	N	613.6
Comp. Strength s_u	kPa	312.5
E_{50}	kPa	7815.00
Loading rate	mm/min	2

Sample Orientation	**Vertical**

Mode of Failure	
(1) Diagonal shear plane (s)	
(2) Vertical fracture (s)	☑
(3) Vertical splitting	
(4) Shear along foliation/discontinuity	
(5) Conical	
(6) Spalling	

Test Notes:

1. Water Content as received
2. Samples were waxed coated.
3. Sample height to diameter ratio = 2.00 > 2

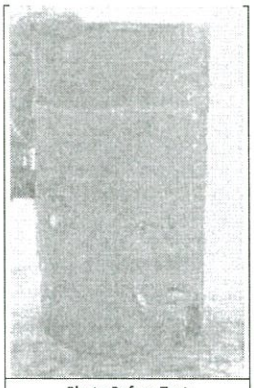


Photo Before Test

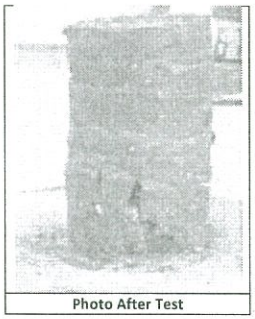
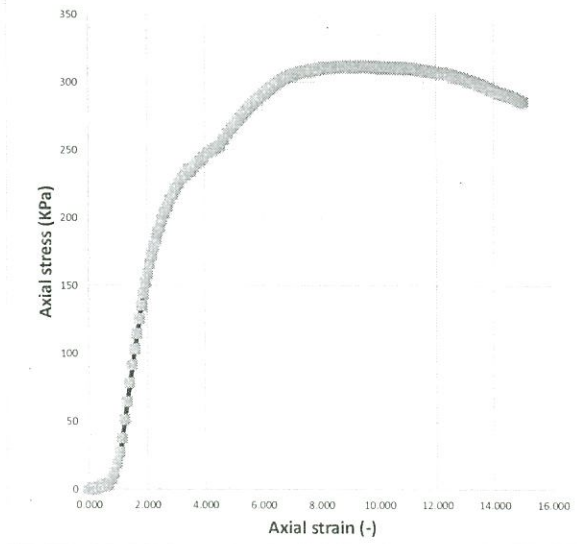


Photo After Test



✓	Stress\Strain Curve

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

-Environmental Conditions:	Temperature = 26 °C	Relative Humidity = 52%

Remarks: The calculated E50 is not representative of a true unconfined stress condition and values shall be used with caution.
The results relate only to the items tested.
This test report is not to be reproduced except in full, without written approval of the laboratory

Tested by	Checked by	Approved by
M.Amr	A.Galaaa	A.Hemada

GEO-CAIRO Engineering

Unconfined Compressive Strength for Cohesive Soil

Project:	Bus Station Project	**Bh. No.**	3
Location:	Beni Souief	**Sample Depth (m):**	7
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]	**Sample Receiving Date:**	11/9/2022
Client Address:	-	**Sample Testing Date:**	13/09/2022
Project No.:	02/022/063	**Testing Code:**	ASTM D2166
Lithology:	Clay	**Remarks:**	The calculated E50 should be used with caution

Specimen Details		**Initial**
Height	mm	100.0
Diameter	mm	50.0
Area	cm^2	19.6
Volume	cm^3	2.0
Mass	g	346.0
Bulk Density	t/m^3	1.76
Water Content	%	31.51
Dry density	t/m^3	1.34

Test Results		
Max Load	N	252.0
Comp. Strength s_u	kPa	128.3
E_{50}	kPa	5023.40
Loading rate	mm/min	2

Sample Orientation	**Vertical**

Mode of Failure	
(1) Diagonal shear plane (s)	
(2) Vertical fracture (s)	☑
(3) Vertical splitting	
(4) Shear along foliation/discontinuity	
(5) Conical	
(6) Spalling	

Test Notes:

1. Water Content as received
2. Samples were waxed coated.
3. Sample height to diameter ratio = 2.00 > 2

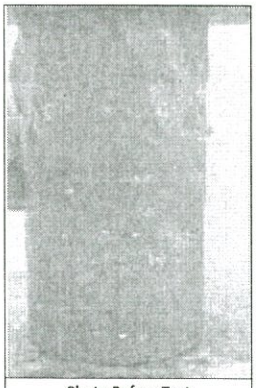


Photo Before Test

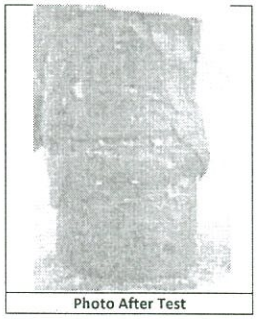
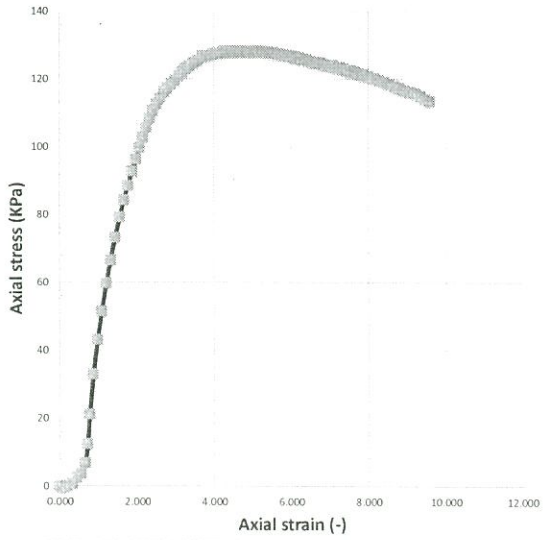


Photo After Test



✓	**Stress\Strain Curve**

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

-Environmental Conditions: Temperature = 26 °C Relative Humidity = 52%

Remarks:
The calculated E50 is not representative of a true unconfined stress condition and values shall be used with caution.
The results relate only to the items tested.
This test report is not to be reproduced except in full, without written approval of the laboratory

Tested by	Checked by	Approved by
M.Amr	A.Galaaa	A.Hemada

GEO-CAIRO Engineering

Unconfined Compressive Strength for Cohesive Soil

Project:	Bus Station Project	**Bh. No.**	3
Location:	Beni Souief	**Sample Depth (m):**	10
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]	**Sample Receiving Date:**	11/9/2022
Client Address:	-	**Sample Testing Date:**	13/09/2022
Project No.:	02/022/063	**Testing Code:**	ASTM D2166
Lithology:	Clay	**Remarks:**	The calculated E50 should be used with caution

Specimen Details		**Initial**
Height	mm	100.0
Diameter	mm	50.0
Area	cm^2	19.6
Volume	cm^3	2.0
Mass	g	331.0
Bulk Density	t/m^3	1.69
Water Content	%	24.75
Dry density	t/m^3	1.35

Test Results		
Max Load	N	468.3
Comp. Strength s_u	kPa	238.5
E_{50}	kPa	954.70
Loading rate	mm/min	2

Sample Orientation	**Vertical**

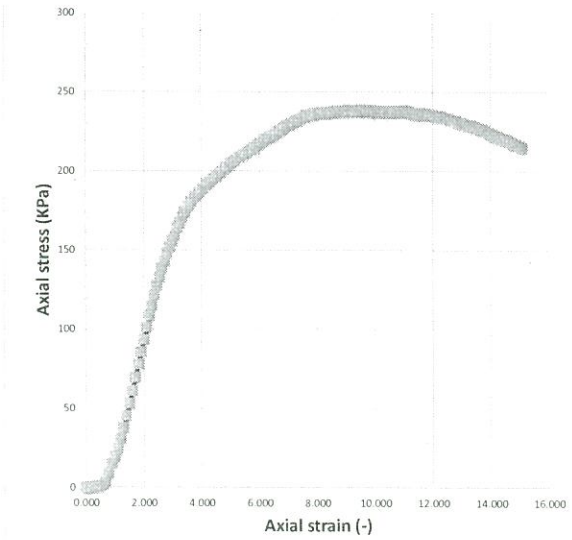
Mode of Failure	
(1) Diagonal shear plane (s)	
(2) Vertical fracture (s)	☑
(3) Vertical splitting	
(4) Shear along foliation/discontinuity	
(5) Conical	
(6) Spalling	

Test Notes:

1. Water Content as received
2. Samples were waxed coated.
3. Sample height to diameter ratio = 2.00 > 2

Photo Before Test

Photo After Test



✓ Stress\Strain Curve

الشركة الجيوتقنيه والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

-Environmental Conditions:	Temperature = 26 °C	Relative Humidity = 52%

Remarks: The calculated E50 is not representative of a true unconfined stress condition and values shall be used with caution.
The results relate only to the items tested.
This test report is not to be reproduced except in full, without written approval of the laboratory

Tested by	Checked by	Approved by
M.Amr	A.Galaaa	A.Hemada

GEO-CAIRO Engineering

FREE SWELLING OF SOIL SAMPLES

Date:	Wednesday, September 14, 2022
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]
Project No.:	02/022/063
Project Name:	Bus Station Project
Project Location:	Beni Suief
Humidity (%):	30

No.	Bh. No.	Depth (m)	Reading (cm)	F.S. (%)
1	3	10.0	20.0	**100**
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Tested by	Checked by	Approved by
Eng. M.Khaleed	Dr. M Shokry	Dr. A. Galaa

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

GEO-CAIRO Engineering

FREE SWELLING OF SOIL SAMPLES

Date:	9/13/202
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]
Project No.:	02/022/063
Project Name:	Bus Station Project
Project Location:	Beni Suief
Humidity (%):	28

No.	Bh. No.	Depth (m)	Reading (cm)	F.S. (%)
1	3	4.0	18.0	**80**
2	3	7.0	20.0	**100**
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				

Tested by	Checked by	Approved by
Eng. M.Khaleed	Dr. M Shokry	Dr. A. Galaa

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

Pocket Values for BH. 3			
Company	BH. No.	Depth	Pocket (q_u)
AGR	3	3	2
AGR	3	4	2.4
AGR	2	5	2.6
AGR	3	6	2.6
AGR	3	7	2
AGR	2	8	2.5
AGR	3	9	1
AGR	3	10	2

GEO-CAIRO Engineering

CHEMICAL ANALYSIS OF SOIL SAMPLE

Date:	12-Sep-22
Client:	Geotechnical Engineering Company [GECO]
Project Name:	Bus Station Project
Project No.:	02/022/062
Bh. No.	2
Depth (m):	1.5
Location:	Beni Suef
Temperature (C°):	30
Humidity (%):	28
Color of sample after filtration:	Colorless
Test Standard:	BS 1377 part (3)/1998

Test	Results	Classification
T.D.S (%)	2.999	------
Sulphate as (SO_3) (%)	1.472	**Aggressive**
Sodium Chloride as (Cl^-) (%)	0.488	**Moderately Aggressive**
pH – value (Log 1/H^+)	8.65	**Non-Aggressive**

Tested by	Checked by	Approved by
Eng. M.Khaleed	Dr. M Shokry	Dr. A Hemeda

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

Address: 248AIN - Gate 4 - Hadyek Al Ahram – Tel: 0238859856 – Email: hemada2002@yahoo.com

الملحق رقم (٣)

- نتائج حسابات قدرة التحمل.

الشركة الجيوتقنيه
والهندسيه المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167

SOIL BEARING CAPACITY

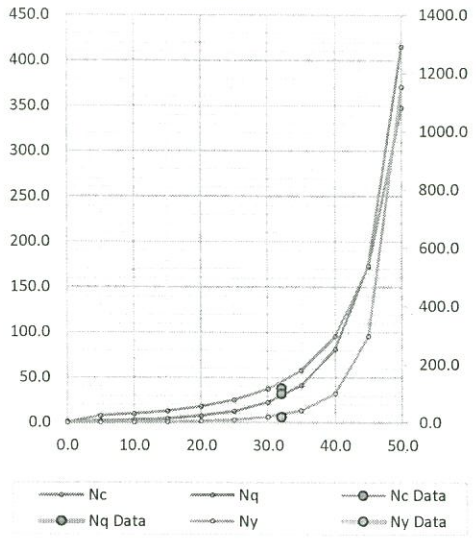
Project	Bus Station Project	Date	13-9-2022
Location	Beni Suef	Ref. No.	G-SM-1046
Client	AGR. company		
Equation	Terzaghi Bearing Capacity Equation	Factors	Modified Factor Used

TERZAGHI BEARING CAPACITY FACTORS

Ø, deg	Nc	Nq	Ny	Kpy
0.0	*5.7	1.0	0.0	10.8
5.0	7.3	1.6	0.5	12.2
10.0	9.6	2.7	1.2	14.7
15.0	12.9	4.4	2.5	18.6
20.0	17.7	7.4	5.0	25.0
25.0	25.1	12.7	9.7	35.0
30.0	37.2	22.5	19.7	52.0
35.0	57.8	41.4	42.4	82.0
40.0	95.7	81.3	100.4	141.0
45.0	172.3	173.3	297.5	298.0
50.0	347.5	415.1	1153.2	800.0

** Nc = 1.5 π + 1 (See Terzaghi 1943, p. 127)*

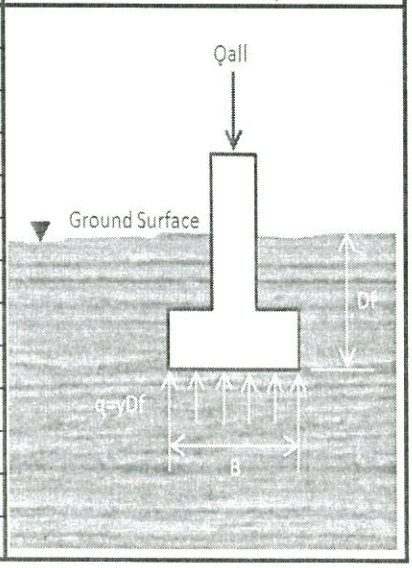
BEARING CAPACITY FACTORS GRAPH



Terzaghi (1943) Bearing Capacity Equation:	*Shape Factors*	*Strip*	*Round*	*Square*
Qult = C.Nc.Sc + q.Nq + 0.5.y.B.Ny.Sy	*Sc*	*1.0*	*1.3*	*1.3*
Qall = Qult / F.S.	*Sy*	*1.0*	*0.6*	*0.8*

SOIL BEARING CAPACITY DATA & CALCULATION

Ø, deg	32	*Angle of Internal friction, (Ø)*
Nc	38	*Bearing Capacity Factors*
Nq	32	*Bearing Capacity Factors*
Ny	19	*Bearing Capacity Factors*
Sc	1.3	*Shape Factors*
Sy	0.8	*Shape Factors*
C	0	*Cohesion, (kN/m ²)*
B	1.0	*Least Dimension of Foundation,(m)*
Df	1.5	*Depth of Foundation, (m)*
Ydry	17	*Unit Weight of Soil (dry), (KN/m ³)*
F.S.	1.5	*Factor of Safety*
Qult	**805.2**	*Ultimate Bearing Capacity, (KPa)*
Qall	**268.40**	*Allowable Bearing Capacity, (KPa)*



الشركة الجيوتقنية
والهندسيه المحدودة
33665
ت.ض: 68167
SOIL BEARING CAPACITYGeco

ESTIMATED IMMEDIATE SETTLEMENT

Project	Bus Station Project	Date	9-13-2022
Location	Beni Suef	Ref. No.	G-SM-1046
Client	AGR company		
Method	Terzaghi Bearing Capacity Equation		

IMMEDIATE SETTLEMENT EQUATION

Foundation Analysis and Design, 5th Editiion (J.E.Bowles)

$$\Delta H = q_o B' \frac{1-u^2}{Es}\left(I_1 + \frac{1-u^2}{Es} I_2\right) If$$

Influence Factor , I_1 and I_2 can be computed using the equations given by Steinbrenner (1934) as follows:

$$I_1 = \frac{1}{\pi}\left[M \ln \frac{(1+\sqrt{M^2+1})\sqrt{M^2+N^2}}{M(1+\sqrt{M^2+N^2+1})} + \ln \frac{(M+\sqrt{M^2+1})\sqrt{1+N^2}}{M(1+\sqrt{M^2+N^2+1})}\right]$$

$$I_2 = \frac{N}{2\pi} \tan^{-1} \frac{M}{M(1+\sqrt{M^2+N^2+1})}$$

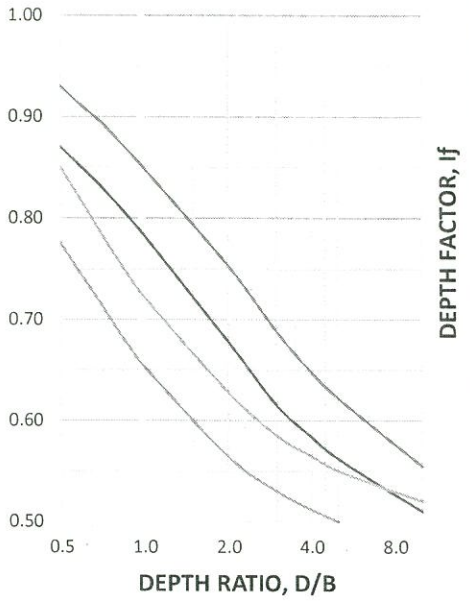
Where:

$$M = \frac{L'}{B'} \qquad N = \frac{H}{B'} \qquad B' = \frac{B}{2} \qquad L' = \frac{L}{2}$$

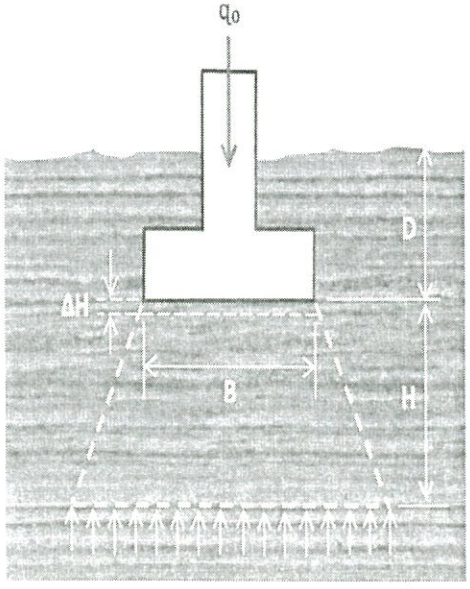
IMMEDIATE SETTLEMENT DATA & CALCULATION

q_o	200	*Intensity of Contact Pressure, kPa*
Es	20000	*Static Stress & Strain Modulus, kPa*
u	0.3	*Poisson's Ratio*
m	4	*Number of Corner*
D	1.5	*Depth of Foundation,m*
H	6	*Thickness of Compressible Layer, m*
L	2	*Length of Foundation, m*
B	2	*Least Lateral Dimension, m*
B'	1	*1/2 of Least Lateral Dimension, m*
N	6	*Ratio of H/B'*
M	1	*Ratio of L/B*
If	0.72	*Depth Correction Factor, (Fox 1948)*
M^2+1	2	*Equation for Solving I_1 & I_2*
M^2+N^2	37	*Equation for Solving I_1 & I_2*
I_1	0.457	*Steinbrenner Influence Factor, I_1*
I_2	0.026	*Steinbrenner Influence Factor, I_2*
Is	0.472	*Composite Steinbrenner Factor, Is*
ΔH	12.31	*Immediate Settlement Value, mm*

DEPTH CORRECTION FACTOR (FOX 1948)



SCHEMATIC DIAGRAM



الشركة الجيولوجية والهندسية المحدودة
س.ت: 33665
ب.ض: 589568167