الهيئة العامة
للطرق و الكباري و النقل البري
GENERAL AUTHORITY
FOR ROADS, BRIDGES
AND LAND TRANSPORT (GARBLT)
وزارة النقل

قطاع بحوث المشروعات والكباري

دفتر الشروط و المواصفات لامر الاسناد رقم (  ) لسنة ٢٠٢٢

# اعمال تصميم وتنفيذ كوبري شرق النيل من كم ١٤٩ حتي كم ١٥٧ ضمن مشروع خط القطار الكهربائي السريع (السخنة – العلمين – مطروح – الفيوم)

## المواصفات الفنية الخاصة بأعمال القطار السريع بالمشروع

| | | |
|---|---|---|
| مدير عام<br>صيانة الكباري<br><br>مهندس/ عصام طه منجود | رئيس الادارة المركزية<br>للمنطقة الاولى المركزية<br><br>مهندس/ مجدى عبد السلام | رئيس الإدارة المركزية<br>لتنفيذ وصيانة الكباري<br><br>مهندس / ايمن محمد متولي |
| رئيس الإدارة المركزية<br>الشئون المالية و الادارية<br><br>عميد/ أبو بكر احمد عساف | | رئيس قطاع<br>التنفيذ و المناطق<br><br>مهندس / سامي احمد فرج |

ملحوظة :-

١ – على الشركة التوقيع والختم على كل صفحة من صفحات الدفتر .

## المحتويات


| | |
|---|---|
| الجزء الاول - الشروط العامة | (١ -١٤) |
| الجزء الثانى - الشروط الخاصة | (١ -١٠) |
| الجزء الثالث - المواصفات الفنية | (١ -٧) |
| الجزء الرابع- المواصفات الفنية لاعمال الطرق | (٨ – ٢٦) |
| الجزء الخامس - طرق القياس | (١ – ٦) |
| والمواصفات الفنية لاعمال كباري القطار السريع | |
| الجزء السادس - قوائم الكميات | (١- ١٢) |

# الجزء الأول
## الشروط العامـــة

**المادة رقم ١ :التعريفات والتفسيرات**

أولا : يقصد بالكلمات والعبارات الآتية المعانى المبينة إلى جانب كل منها مالم يتضح من صراحة النص أو يقتضي سياق الكلام غير ذلك.

١. صاحب العمل "أو" المالك "أو" الهيئة ( الطرف الأول ) :

وتعنى رئاسة الهيئة العامة للطرق والكبارى التي دعت لتنفيذ الأعمال والتي تقوم باستخدام المقاول أو أي جهة يؤول إليها حق الإشراف على المشروع.

٢. المقاول ( الطرف الثاني ) :

ويعني الشخص أو الأشخاص الطبيعين أو المعنويين الذين قبل صاحب العمل عطائهم ويشمل ذلك ممثليهم وخلفهم ومن يحل محلهم بموافقة الإدارة.

٣. المهندس :

يعني الشخص الطبيعي أو المعنوي الذي يعين في أي وقت من قبل صاحب العمل للإشراف على تنفيذ مشروع دفتر المواصفات القياسية للهيئة العامة للطرق و الكبارى لسنة ١٩٩٠ و الكود المصرى يعتبر متمما لهذا الدفتر مع مراعاه التعديلات الواردة بهوالمواصفات الفنية الخاصة بأعمال القطار السريع

المهندس :

يعني أي مهندس مقيم أو أي مراقب أعمال مسؤول يعينه صاحب العمل أو المهندس من وقت لأخر لأداء الواجبات المنصوص عليها في المادة الثانية من هذه الشروط العامة في حدود الصلاحيات التي يبلغها خطيا صاحب العمل أو المهندس للمقاول.

٤. الأعمال :

تعني كل الأعمال التي يجب تنفيذها بموجب العقد.

٥. الأعمال المؤقتة :

ويقصد بها جميع الأعمال التي ليس لها صفة الدوام مهما كان نوعها والتي يمكن إزالتها أو استبدالها أو إلغاؤها أثناء أو بعد تنفيذ الأعمال.

٦. معدات الإنشاء :

تعني الآليات والأدوات وكل ما يلزم استعماله لتنفيذ الأعمال الدائمة أو الأعمال المؤقتة ولاتعني المواد أو الأشياء التي تخصص لتكون جزءا من الأعمال الدائمة

٧. المخططات :

تعني المخططات المشار إليها في العقد أو أية تعديلات عليها يخطر المقاول بها خطيا من وقت لأخر.

٨. الموقع :

يعني الأراضي والأماكن التي سيجرى تنفيذ الأعمال عليها أو فيها أو تحتها أو عبرها وأية أراضي أو أماكن أخرى يقدمها صاحب العمل لأغراض العقد وكذلك أية اماكن اخرى يحددها العقد كجزء من الموقع .

٩. الموافقة :

تعني الموافقة الخطية بما في ذلك التأكيدات الخطية اللاحقة لأية موافقات شفوية سابقة.

ثانيا – المفردات والجمع :

كل الكلمات الواردة بصيغة المفرد على ذات المقاول بصيغة الجمع ويكون العكس صحيحا أيضا إذا تطلب النص ذلك.

ثالثا – العناوين والهوامش :

إن العناوين والهوامش الواردة في العقد لاتعتبر جزءا منه ولاتؤخذ بعين الاعتبار عند تفسيره.

المادة رقم ٢ :(المهندس وصلاحيات المهندس)

إن صلاحيات المهندس هي ملاحظة الأعمال ومراقبتها وفحص وإختبار أية مادة تستعمل أو طريقة تستخدم لتنفيذ الأعمال وليس للمهندس سلطة إعفاء المقاول من أي من واجباته أو التزاماته المترتبة عليه بموجب العقد كما ليس له أن يأمر بإجراء أي عمل قد ينشأ عنه تأخير أو زيادة في التزامات صاحب العمل المالية كذلك ليس له أن يقوم بأي تغيير في الأعمال إلا إذا نص على جواز ذلك صراحة في العقد.

وللمهندس من وقت لأخر أن يفوض ممثله خطيا بممارسة أي من الصلاحيات والسلطات المنوطة به على ان يقدم للمقاول نسخة من هذا التفويض الخطي وتعتبر التعليمات والموافقات المكتوبة الصادرة عن ممثل المهندس إلى المقاول في نطاق حدود التفويض المعطى له ملزمة لكل من المقاول وصاحب العمل كما لو كانت صادرة عن المهندس نفسه ويراعى دائما ما يلي :

أ- يلتزم ممثل المهندس بالقيام باجراءات استلام الأعمال المنفذة خلال ٢٤ ساعة من تلقيه اخطار المقاول كتابة بطلب الفحص كما يلتزم باعتماد تقارير جودة الأعمال المنفذة خلال ٧٢ ساعة من تقديم المقاول لطلبات الفحص (ماعدا المرتبطة بنتائج الاختبارات المعملية ) وفي حال تقصير اوعدم استجابة ممثل المهندس خلال ٤٨ ساعة فعلى المقاول ابلاغ نائب رئيس الهيئة بالفاكس.

ب-إن تقصير ممثل المهندس في رفض أو قبول أي عمل أو مواد لا يؤثر على سلطة المهندس الذي يحق له فيما بعد أن يرفض العمل أو المواد المذكورة وأن يأمر بهدمها أو إزالتها في حال مخالفتها للمواصفات أو أي من مستندات العقد.

ت-في حالة عدم رضا المقاول باي قرار يتخذه ممثل المهندس يحق للمقاول أن يحيل الأمر إلى المهندس الذي يحق له في هذه الحالة تأييد القرار المشار إليه أو إلغاؤه أو تعديله.

المادة رقم ٣ :(التنازل للأخرين)

لا يجوز للمقاول أن يتنازل للغير عن العقد أو عن أي جزء منه أو عن أي ربح أو عن أي مصلحة تنشأ عنه وتترتب عليه أو عن المبالغ المستحقة له كلها أو بعضها بدون الحصول على موافقة خطية مسبقة من صاحب العمل ، ومع ذلك يجوز أن يتنازل عن تلك المبالغ لأحد البنوك ويكتفى في هذه الحالة بتصديق البنك دون الاخلال بمسئولية المتعاقد عن تنفيذ العقد، كما لايخل قبول نزوله عن المبلغ المستحق له بما يكون للجهة الادارية قبله من حقوق تطبيقًا للائحة التنفيذية لأحكام القانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨المشار اليه.

المادة رقم ٤ :(التعاقد من الباطن)

لايحق للمقاول أن يتعاقد من الباطن لتنفيذ جميع الأعمال محل العقد ما لم ينص العقد على خلاف ذلك، ولايحق للمقاول أيضا أن يتعاقد من الباطن لتنفيذ جزء من الأعمال بدون الحصول على موافقة خطية مسبقة من المالك، على أن هذه الموافقة لا تعفي المقاول من المسئولية والإلتزامات المترتبة عليه بموجب العقد بل يظل المقاول مسئولا عن كل تصرف أو خطأ أو إهمال يصدر من جانب أي مقاول من الباطن أو من وكلائه أو موظفيه أو عماله كما لو كان هذا التصرف أو الخطأ أو الإهمال صادر من المقاول نفسه أو من وكلائه أو موظفيه أو عماله ولا تعتبر عقود العمل التي يبرمها المقاول على أساس الأجر بالقطعة تعاقد من الباطن بمقتضى هذه المادة.

المادة رقم ٥ :( نطاق العقد)

يشمل العقد على مايلي :

- تنفيذ الأعمال وإنجازها وصيانتها
- تقديم العمالة ومواد العمل ومعدات الإنشاء والأعمال المؤقتة ما لم يرد نص على خلاف ذلك.
- أى شيء آخر سواء كان ذا طبيعة دائمة أو مؤقتة ما دامت الحاجة إلى تقديمه منصوصا عليها صراحة في العقد.

– على المقاول أن يقوم خلال مدة شهر واحد تحت اشراف المهندس وممثل الهيئة بإنهاء أعمال الرفع المساحي للأرض الطبيعية وإعداد الرسومات التصميمية وجدول الكميات المعدل حسب الكميات الفعلية المتوقع نهوها على الطبيعة وتقديمها للهيئة للمراجعة والاعتماد.

المادة رقم ٦ :( لغة العقد)

أ- اللغة العربية هي اللغة المعتمدة في تفسير العقد وتنفيذه ومع ذلك يجوز للطرفين استعمال إحدى اللغات الأجنبية في كتابة العقد أو جزء منه إلى جانب اللغة العربية وإذا وجد تعارض بين النص العربي والأجنبي يعمل بالنص العربي كما يكون الاعتماد فيما يتعلق بالمواصفات والمخططات على اللغة العربية .

ب- تكون المراسلات المتعلقة بهذا العقد باللغة العربية ومع ذلك يجوز للمقاول استعمال احدى اللغات الأجنبية مع ترجمتها على نفقته إلى اللغة العربية ويكون النص العربي هو المعمول به عند الاختلاف.

المادة رقم ٧ :(حفظ المخططات)

أ – يحتفظ المهندس بنسخ من الرسومات والمواصفات الفنية على أن يقدم منها نسخة إلى المقاول ويتحمل المقاول وعلى نفقته الخاصة مصاريف إعداد أي نسخ إضافية تلزم لأداء عمله ، وعليه كذلك إخطار المهندس أو ممثل المهندس بموجب إشعار خطي وقبل مدة كافية بحاجته إلى نسخ إضافية من الرسومات أو المواصفات اللازمة لتنفيذ الأعمال مع تحمله قيمة هذه النسخ.

ب – يتعين على المقاول بأن يحتفظ في موقع العمل بنسخة من الرسومات المسلمة إليه ونسخة من جميع مستندات العقد، كما يتعين عليه الإحتفاظ بنسخ من المواصفات القياسية والأكواد المشار إليها في المواصفات الفنية وتكون هذه النسخ معدة في جميع الأوقات المناسبة للتفتيش والإستعمال من قبل المالك أوالمهندس أو ممثله أو أي شخص آخر مفوض بذلك خطيًا من قبل المهندس أو المالك.

المادة رقم ٨ :(الأوامر التغيرية)

مع مراعاة ماورد في المادة رقم (٢) فإن للمهندس الصلاحية في أن يزود المقاول من وقت لآخر أثناء تنفيذ العقد بأية رسومات أخرى أو تعليمات إضافية ضرورية من أجل الوفاء بالتزاماته بشكل متقن وسليم بعد اعتمادها من الهيئة ، وعلى المقاول أن ينفذ تلك الرسومات والتعليمات وأن يتقيد بها وفي حال كانت الرسومات أو التعليمات تتضمن زيادة عن الكميات المقررة وفقا للتصاميم ورسومات العقد المعتمدة من الهيئة أو نقصًا أو تغييرًا في المواد ونوعيتها يترتب عليها زيادة أو نقص في الأسعار أو مدة العقد خارجاعن الحدود التي نظمها القانون رقم ١٨٢لسنة ٢٠١٨ ولائحته التنفيذية وملحقاته فيجب عرضها على المهندس الذى يقوم بمراجعتها وعرضها مع التوصيات على الهيئة لدراستها وأخذ موافقة السلطة المختصة عليها بنفس السعر المماثل لها في فئات الأسعار بقائمة الكميات ويتم المفاوضة على أسعار أي بنود يتم موافقة السلطة المختصة على استحداثها بين كل من الهيئة والمهندس والمقاول

المادة رقم ٩ :(معاينة الموقع)

أقر المقاول أنه قد عاين الموقع المعاينة النافية للجهالة وتعرف عليه وعلى ظروفه التي قد تؤثر على التنفيذ وحصل على كافة المعلومات الصحيحة للمشروع وعلى وجه الخصوص مايلي:

-طبيعة وشروط نقل المواد والأجهزة والمعدات للموقع وبالموقع وتركيبها وتشغيلها.

-طبيعة وظروف الطرق والممرات للدخول للموقع وحوله والدخول والخروج من وإلى مواقع الأعمال المختلفة.

-المساحات المتاحة للأعمال المؤقتة في الموقع وأماكن التشوين اللازمة ومواقع المكاتب والورش المتصلة بأعمال المشروع.

-المناسيب المختلفة والعلاقات النسبية بين العناصر المختلفة.

- طبيعة المناخ والاحوال الجوية لموقع العمل.

-حجم وكميات العمل وطبيعته وكل ما يلزم لإتمام العملية طبقًا للتنفيذ على الطبيعة.

-طبيعة التربة ومصادر المواد المطلوبة.

-التحقق من الخدمات والمرافق تحت الأرض بعد تنسيقه مع الجهات المعنية بتلك المرافق وتعرفه على أماكنها وعليه حمايتها قبل الحفر وإصلاح أى تلفيات من جراء أعمال التنفيذ بالموقع وذلك بالتنسيق مع الجهه صاحبة الخدمة.

وأن المقاول قد إستكمل كافة المعلومات حول الموقع وتأكد من أن الأسعار التى دونها فى قائمة الكميات وفئات الأسعار تكفى لتغطية جميع إلتزاماته المترتبة عليه بموجب العقد وغيرها من الأمور والأشياء الضرورية لإنجاز وصيانة الأعمال بشكل متقن وسليم.

المادة رقم ١٠ : (مراجعة التصاميم)

أولاً : الطرف الثانى مسئول عن مراجعة التصميمات الهندسية والفنية للمشروع بكامل تفاصيلها وعليه تعيين الكوادر الفنية المتخصصة لذلك وعليه إبلاغ صاحب العمل والمهندس بأية أخطاء أو ملاحظات يكتشفها في المخططات والرسومات أثناء التنفيذ.

ثانيًا :على الطرف الثانى القيام بأبحاث التربة التأكيدية وفقا لما هو محدد بمستندات العقد فى مواقع الكبارى والممرات السفلية والمنشات للتأكد من تصميم الأساسات، وعليه إعداد تقرير يتضمن وصف كامل لطبقات التربة ونتائج الإختبارات فى الموقع والمعمل والتحقق من تصميم الأساسات، وعلى المقاول إعادة الشيء إلى أصله بعد الإنتهاء من عمل الجسات والأبحاث التأكيدية مع التأكيد على أهمية تنفيذ أبحاث التربة التأكيدية مبكرًا للتحقق من تصميم أساسات الكبارى قبل التنفيذ حتى لاتكون سببًا فى تأخير تنفيذ أعمال الكبارى.

ثالثًا :على الطرف الثانى إستخدام متخصصين فى دراسات أبحاث التربة من ذوي الخبرة والكفاءة للقيام بأبحاث التربة التأكيدية ، ويشمل ذلك عمل الجسات وأخذ العينات والتجارب الموقعية والتجارب المعملية والأعمال المكتبية والتحليلات وإعداد التقارير اللازمة للتأكد من كفاية تصميم الأساسات .

المادة رقم ١١ :( تنفيذ الأعمال)

أولاً :على الطرف الثانى المقاول أن يقوم بتنفيذ وإتمام كافة الأعمال كما هي محددة بنطاق العمل بمستند (نطاق العمل وجداول الكميات) أو تكون واردة بأى من وثائق العقد الأخرى مع الحفاظ عليها وصيانتها خلال فترة الضمان.

وعلى الطرف الثانى أن يتقيد بتعليمات المهندس وتوجيهاته الخطية في أي موضوع يتعلق بالأعمال أو يتصل بها سواء كان ذلك مذكورًا في العقد أم لا ويجوز للمقاول في حال رأى أن توجيهات المهندس خارج العقد ابلاغ رئيس الإدارة المركزية لتنفيذ الكبارى للبت في الموضوع محل الخلاف، وعلى المقاول أن يتلقى التعليمات والتوجيهات من المهندس أو ممثله في نطاق الحدود المشار إليها في المادة رقم (٢) من هذه الشروط العامة.

ثانيًا :يلتزم المقاول بما يلي:

-أن تكون المواد المستخدمة سواء المحلية أو المستوردة لتنفيذ العقد مطابقة للمواصفات المحددة بمستندات المشروع والمواصفات القياسية المعتمدة من قبل الهيئة المصرية للتوحيد القياسي وبالنسبة للمواد التي لم تصدر بشأنها مواصفات قياسية مصرية فيجب أن تكون مطابقة لإحدى المواصفات العالمية التي يحددها المهندس المشرف على التنفيذ.

-إتخاذ كافة الترتيبات الخاصة بنظافة الموقع أثناء فترة العمل ومراعاة النظم والمقاييس واللوائح الخاصة بحماية البيئة في جمهورية مصر العربية والتي تصدر من الجهات المختصة.

المادة رقم ١٢ :( البرنامج الزمني المفصل وأولويات التنفيذ)

يلتزم الطرف الثانى فور توقيع العقد ان يقدم للطرف الأول برنامج زمني تفصيلي متضمنا كافة مراحل التنفيذ وخطة التجهيز والإخلاء وجداول العمالة والمعدات والتدفقات النقدية للمشروع ( يتضمن البرنامج الزمني شهر من بدء العمل للتجهيزات واعداد جدول الكميات الفعلي المعدل وأسبوع قبل نهايته للإخلاء ) موضحا به طريقة العمل وأولويات التنفيذ ويعد اعتماد الطرف الأول يكون الطرف الثاني مسئول مسئولية كاملة عن الالتزام الكامل بالبرنامج الزمني التفصيلي وهو الاساس فى احتساب فترات التأخير واحتساب فروق الاسعار كما أنه مسئول عن تحديث ذلك البرنامج شهرياً واعتماده من المهندس والمالك بحيث يكون شاملا ومفصلا لتنفيذ الأعمال خلال المدة المحددة بالعقد وذلك بدءاً من تاريخ استلام الموقع كلياً أو جزئياً ويوضح فية بجلاء المسار الحرج لكافة

الأنشطة ومدة تجهيز الموقع والأعمال المؤقتة اللازمة لبدء التنفيذ وفترات التوقف وأعمال مقاولي الباطن والتشوينات، وكذلك تحديد التواريخ المحددة لتوريد المعدات والمواد المستخدمة بما يتوافق مع خطة العمل وبرنامج تنفيذ الأعمال، ويجب وضع هذه البرامج بالطريقة والكيفية التي يعتبرها المهندس منطقية وضرورية لتحقيق الكفاءة ودقة الأعمال ، ويقدم المقاول برنامج تنفيذ الأعمال المعدل شهرياً في صيغتين :صيغة الخرائط البيانية الخطية (Bar Chart) وصيغة شبكة الأعمال، وعلى المقاول تقديم تلك المعلومات مسجلة على قرص ممغنط بالإضافة إلى النسخ الورقية، على أن يتم تحديث البرنامج كل شهر خلال سير العمل وإدراج جميع التفاصيل اللازمة بالأنشطة الموقعية. وعلى المقاول أن يقدم إلى المهندس أو ممثل المهندس أية معلومات تفصيلية خطية يطلبها المهندس وتتعلق بالترتيبات اللازمة لإنجاز الأعمال المؤقتة التي يزمع المقاول تقديمها أو إستعمالها أو إنشائها حسب الأحوال بالإضافة إلى توضيح كل الأنشطة الرئيسية وأعمال الإنشاء والتجهيز لكافة الأعمال الدائمة بكل جلاء.

وعلى المقاول أن يقدم للطرف الأول كذلك تقريرًا مفصلاً مع برنامج تنفيذ الأعمال (البرنامج الزمني) بتقدير للتدفقات النقدية(Cash Flow) على فترات شهرية بكل الدفعات التي يستحق الحصول عليها بموجب هذا العقد، ويكون جدول الدفع بصيغة مقبولة من المهندس وبما يتوافق مع البرنامج الزمني لتنفيذ الأعمال، كما يكون بالتفصيل الكافي ليتمكن المهندس من تقدير مدى توافق قيمة المدفوعات مع حجم الأعمال المنفذة، وعليه في وقت لاحق بالتقارير الشهرية أن يقدم تقريرًا مراجعًا للتدفق النقدي على فترات شهرية إذا طلب منه المهندس ذلك.

وإذا قصر المقاول في تقديم وتحديث برنامج العمل أو كشف التدفقات النقدية حسب المواعيد المحددة ، فسيتم تطبيق غرامة تأخير بواقع ٥٠٠ جنيه (خمسمائة جنيه عن كل يوم تأخير).

وفي حال عدم إمكانية تدبير المواد البيتومينية نتيجة عدم قدرة الجهات السيادية على تدبيره فإنه يجوز للمقاول تقديم برنامج زمني معدل للمشروع طبقا للتدفقات البيتومينية المتاحة على أن تقوم الهيئة (دون ان تتحمل الهيئة اي أعباء مالية) بدراسة البرنامج الزمني المعدل والرد على المقاول خلال أسبوع من تاريخ تقديم البرنامج ويلتزم المقاول بما تراه الهيئة في هذا الخصوص.

**المادة رقم ١٣ :( ممثل المقاول بالموقع)**

يجب على المقاول أن يعين من قبله:-

١-عدد (١) مهندس مدني نقابي ( مدير مشروع) خبرة خمسة عشر سنة على الأقل فى تنفيذ أعمال الكباري

٢-عدد (٤) مهندس مدني نقابي خبرة عشر سنوات على الأقل فى تنفيذ أعمال الكباري

٣-عدد (١) مهندس مدني خبرة لا تقل عن عشرة سنوات فى تنفيذ اعمال الطرق .

٤-عدد (١ )مهندس ضبط جودة

٥-عدد (١) مهندس مساحة خبرة سبع سنوات على الأقل فى تنفيذ أعمال مماثلة

٦-عدد (٢) مراقب

علي مهندسي المقاول وكذا المراقب التواجد بالموقع بصفة مستمرة أثناء العمل او حسب حاجة العمل التي يحددها جهاز الاشراف من قبل الهيئة .

ويحق لمهندس الهيئة إستبعاد اي من ممثلي المقاول بسبب التقصير أو الإهمال أو عدم الوفاء بالإلتزامات التعاقدية، وعلى المقاول بمجرد تسلمه إشعارًا خطيًا بذلك أن يقوم بنقل ممثله من موقع العمل بأسرع وقت ممكن وأن يعين بدلا منه ممثلا آخر يوافق عليه المهندس خلال أسبوع من تاريخ إخطاره ، وعلى هذا الممثل أن يتلقى بالنيابة عن المقاول التعليمات والتوجيهات التي يصدرها المهندس أو ممثله وعند تقصير المقاول في تعيين المهندسين او المراقبين يوقع علي المقاول غرامة قدرها الف جنية للمهندس، و٥٠٠ جنية للمراقب عن كل يوم من الأيام التي تمضي بدون تواجد اي منهم وذلك طوال مدة التقصير

المادة رقم ١٤ :( مستخدمو المقاول)

أولا :على المقاول – وبعد موافقة المهندس –تعيين الأشخاص المناط بهم شغل الوظائف الرئيسيه ، وعلى المقاول أن يستخدم في الموقع والمكتب الفنى العدد الكافى من المهندسين والمساعدين الفنيين ذوي الخبرة والكفاءة في نطاق إختصاص كل منهم للقيام بتنفيذ الأعمال المناطة بهم ويجوز في جميع الاحوال حصول المهندسين والفنيين ذوى الخبرة اقل من عشر سنوات العاملين من قبل المقاول بالمشروع على الدورات التدريبية المتخصصة في مركز تدريب الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى وكذلك العدد اللازم من العمال المهرة لتنفيذ الأعمال بشكل متقن وسليم.

ثانيا :للمهندس الحق في جميع الأحوال أن يعترض ويطلب من المقاول أن يسحب فورًا من موقع العمل أي شخص يستخدمه المقاول في تنفيذ الأعمال أو بأي شأن يتعلق بها إذا كان المهندس يرى أنه سيئ السلوك أو غير كفء أو مهمل في أداء واجباته، وفي هذه الحالة فلا يجوز إستخدام مثل هذا الشخص مرة ثانية بدون موافقة المهندس الخطية وعلى المقاول أن يستبدل بأسرع وقت ممكن أي شخص يجرى سحبه على النحو المبين أعلاه ببديل يوافق عليه المهندس.

ويجوز للمقاول أن يتظلم لدى السلطة المختصة بالهيئة من قرار المهندس استبعاد أحد ممثليه أو مستخدميه وعلى ان يلتزم بقرار الهيئة في هذا الشأن والذي ستقوم الهيئة بإخطار المقاول به خلال أسبوع من تاريخ التظلم.

المادة رقم ١٥ :( تحديد مواقع الأعمال)

الطرف الثانى مسئول عن تنفيذ الأعمال في مواقعها بصورة صحيحة وسليمة وربطها بالنقاط الأصلية والخطوط والأبعاد والمناسيب الأساسية التي يقدمها إليه المهندس أو ممثله وإبلاغ المهندس عن أية فروقات يكون من شأنها تنفيذ الأعمال بصورة غير صحيحة، ويكون مسئولا عن تقديم سائر الأجهزة المساحية والأدوات واليد العاملة اللازمة في هذا الشأن،

وعليه أن يصحح أي خطأ يقع في هذا التنفيذ أو النقاط والخطوط والأبعاد والمناسيب على نفقته الخاصة حتى ولو كان الخطأ ناتجًا عن عدم صحة أي من المعلومات التي قدمها إليه المهندس أو ممثله وذلك لتقصير المقاول في مراجعتها والتأكد من صحتها.

المادة رقم ١٦ :( حماية الطريق)

على المقاول أن يقوم على نفقته الخاصة بتنفيذ كافة إجراءات الأمن والسلامة لموقع العمل نهارا وليلا وتقديم جميع لوازم الإنارة والحماية والمراقبة لجميع مشتملات الطرق والمنشاءات القائمة فى موقع اعمال المشروع في الأوقات والأماكن التي يحددها المهندس أو ممثله أو أية سلطة عامة وذلك لحماية الأعمال أو لضمان سلامة الجمهور ومستخدمى الطريق أو غير ذلك من الأمور.

المادة رقم ١٧ :( إعتناء المقاول بالأعمال المنفذة وحماية الخدمات القائمة)

أولا :المقاول مسئول مسئولية كاملة عن الحفاظ على الأعمال المنفذة حتى الإستلام النهائى، وعليه أن يتخذ كافة الإحتياطات اللازمة دون حدوث أى أضرار قد تقع بفعل العوامل الطبيعية أو بأى سبب آخر للأعمال التى تم تنفيذها، وعلى المقاول إعادة إنشاء أو إصلاح أى جزء أصابه الضرر بأى من الأسباب السابق ذكرها قبل التسليم النهائى بمعرفته وعلى حسابه إلا فى حالة القوة القاهرة ويقصد بالقوة القاهرة الزلازل أو الفيضان أو السيول أو الإعصار أو الحرب او انفجار يحدث بسبب لغم أو اية مواد حربية فإن إصلاح الآثار الناتجة عن فعل القوة القاهرة يكون بمعرفة المقاول وعلى حساب الهيئة بعد تقديم تقرير من المقاول والمهندس لإعتماده من الهيئة ، ويجوز للمقاول تقديم طلب زيادة مدة العملية طبقًا لحجم الآثار الناتجة عن ذلك ويتم دراسة طلبه والبت فيه من قبل الهيئة.

ثانيا :المقاول مسئول عن المحافظة على سلامة وحماية المرافق الموجودة بالطريق سواء كابلات كهربائية أو تليفونية أو إشارة أو أى مرافق أخرى تابعة للهيئة أو تتبع جهات خارجية ويجب على المقاول التنسيق اللازم مع الهيئة والجهات المعنية لحماية هذه الخدمات.

ويكون المقاول مسئولا عن كافة الخسائر والأضرار التي تلحق بهذه الخدمات أو الأشخاص أو الممتلكات من جراء أى تنفيذ للأعمال أو صيانتها بدون تنسيق مسبق مع الجهات المختصة والمهندس.

المادة رقم١٨ :( التأمين على المشروع)

أولا :بما لا يتعارض مع ما ورد بأي من مستندات العقد فعلى المقاول تأمين وتعويض المالك ضد جميع ما يستجد من خسارة أو ضرر بخلاف المخاطر المحتمل حدوثها بسبب القوة القاهرة المنصوص عليها بالمادة رقم (١٧) بهذه الشروط، ويشمل ذلك الأعمال المنجزة والمؤقتة والتجهيزات والمواد والمعدات المستخدمة من قبل المقاول ومقاولي الباطن بما لا يقل عن القيمة الكاملة لإعادة الوضع إلى أصله بما في ذلك تكاليف الهدم وإزالة الأنقاض والأجور المهنية والربح، ويجب أن يكون هذا التأمين ساريًا إعتبارًا من تاريخ بدء العمل وحتى تاريخ إصدار شهادة إكتمال الأعمال ليؤمن تغطية أية خسارة أو ضرر يكون المقاول مسئولا عنهما أو ناجمين عن سبب يحدث قبل إصدار شهادة الإستلام النهائي.

ثانيًا :على المقاول إستصدار وثيقة تأمين ضد الحوادث لصالح الغير والتى قد تحدث لأى من مهندسي المالك أو المقاول وتكون ناتجة من جراء تنفيذ الأعمال موضوع العقد بقيمة ٢٠٠ألف (مائتان ألف جنيه ) للشخص الواحد في الحادث الواحد.

ويجب أن يقوم المقاول بتقديم وثائق التأمين على المشروع والتأمين ضد الحوادث للطرف الأول خلال ثلاثون يوماً من تاريخ توقيع العقد ، وتتم عمليات التأمين هذه لدى إحدى شركات التأمين المصرية وبالشروط التي يوافق عليها المالك والمهندس، وفى حالة التأخير في تقديم وثائق التأمين المذكورة فإنه يحق للهيئة أن لاتقوم بصرف أول مستخلص جاري للمقاول إلا بعد تقديمه لها تلك الوثائق وتوقيع غرامة تعادل قيمة بوليصة التأمين عن الفترة التي لم يشملها التأمين.

المادة رقم ١٩ :( الآثار والأشياء ذات القيمة وغيرها)

جميع الآثار والبقايا المتحجرة أو العملات أو الأشياء ذات القيمة أو الأهمية الأثرية أو المنشآت وغيرها من البقايا أو الأشياء ذات الأهمية الجيولوجية أو الأثرية التى تكتشف فى الموقع يجب وضعها تحت رعاية وتصرف المالك أو الجهة الرسمية المسئولة.

ويجب على المقاول أن يتخذ التدابير اللازمة لمنع مستخدمى المقاول أو أى أشخاص آخرين غيرهم من أن يقوموا بإزالة أو الإضرار بأى من هذه المكتشفات، وعلى المقاول عند إكتشافه أيًا من هذه الإكتشافات إخطار المهندس فورًا وتكون تحت مسئولية وحراسة المقاول حتى يتم استلامها من الجهة المعنية.

وإذا عانى المقاول تأخيرًا أو تكبد تكلفة نتيجة امتثاله لتلك التعليمات، فعلى المقاول أن يقوم بإخطار المهندس بذلك كتابة وعلى المهندس أن يرفع الأمر إلى المالك لاتخاذ اللازم نحو البت بحق المقاول فى أى تعويض زمنى أو مادي مقابل هذا التأخير.

المادة ٢٠ :( استخدام العمال)

المقاول مسئول عن اتخاذ كافة الترتيبات الخاصة من أجل استخدام ومعاملة العمال في حدود ما ينص عليه قانون العمل والعمال وقانون التأمينات الإجتماعية وغيرها من القوانين، كما يلتزم المقاول بتوفير وسائل النقل والرعاية الصحية والمبيت المناسب إذا تطلب الأمر ذلك وكافة أمور السلامة المهنية اللازمة أثناء تنفيذ الأعمال.

كذلك على المقاول اتخاذ كافة الإحتياطات المناسبة للحيلولة دون وقوع أي تصرف خارج عن القانون أو إثارة الشغب أو سلوك غير منظم يتسبب فيه أو يقوم به عماله وذلك من أجل الحفاظ على سلامة وحماية الأشخاص والممتلكات المجاورة للعملية.

ويكون المقاول مسئولا عن الإمتثال الكامل لقوانين العمل والتأمينات الاجتماعية والضرائب والإحتياطات والشروط اللازمة لحماية العمال ضد الإصابات وأمراض المهنة، وتكون الأسعار المدرجة في هذا العقد شاملة لنفي بكل الإحتياطات والشروط لهذه القوانين، وعلى المقاول أن يقدم في الأوقات التي يحددها المهندس أو ممثله كشفًا تفصيليا يبين فيه أسماء جميع موظفيه وعماله وأى معلومات يطلبها المهندس أو ممثله والمتعلقة بالعمال أو بمعدات التنفيذ.

المادة رقم ٢١ :المواد وأصول الصناعة

يجب أن تكون كافة المواد وأصول الصناعة من الأنواع المطابقة للمواصفات المحددة بمستندات العقد والمطابقة لتعليمات المهندس ويجب أن تخضع من وقت لآخر لأية إختبارات قد يرى المهندس إجراءها في مكان صنع تلك المواد أو في الموقع أو في جميع تلك الأماكن أو في أي مكان آخر.

ولا يعفى فحص الأعمال فى موقعها أو الورش او المصانع التى يتم تنفيذها بها من قبل المهندس بأى حال المقاول من مسئوليته فى التأكد من صلاحيتها.

خطة ضمان الجودة :على المقاول تطبيق خطة ضمان الجودة المقدمة منه والمعتمده من قبل المهندس للتأكد من الإلتزام بكافة التفاصيل المحددة فى التعاقد، هذا ولن يعفى إلتزام المقاول بخطة ضمان الجودة من أى من واجباته أو مسئولياته، ويقوم المقاول بتقديم كافة الإجراءات والمستندات التى توضح خطة ضمان الجودة إلى المهندس قبل بدء أى مرحلة من مراحل التنفيذ، ويحق للمهندس التفتيش على أى جزء من الخطة وطلب تنفيذ أى إجراء تصحيحى.

فحص المواد يجب الإلتزام بعدم إستعمال مواد أو أدوات قبل تقديم عينات وإعتماد استعمالها بالموقع، وعلى المقاول أن يرفع من الموقع أي مواد أو أدوات لا يتم إعتماد استعمالها من قبل المهندس، ويمكن في أي وقت فحص المواد والأدوات التي يشتريها المقاول بقصد استعمالها في تنفيذ الأعمال الثابتة بطلب من المهندس، ويتحمل المقاول أية نفقات أو رسوم تتعلق بهذه الفحوصات بما في ذلك نقلها إلى/أو من أماكن الإختبار على أن يتم إجرائها في الأماكن التالية:

-معمل الموقع.

-المعامل المركزية للهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى في حالة عدم إمكان إجراء الفحص بمختبر الموقع أو كمراجعة لمعمل الموقع وتعد المعامل المركزية بالهيئة هى المرجع الوحيد لاختبارات توكيد الجودة.

-أية جهة أخرى مستقلة متخصصة ومعتمدة يحددها المهندس وذلك في حال عدم إمكان الفحص في المعامل المركزية للهيئة إذا إقتضت الحاجة إلى ذلك.

وتعتبر نتائج مثل هذه الفحوصات المعملية نهائية وملزمة لطرفي العقد، وإذا قصر المقاول في إجراء الفحوصات المعملية المطلوبة ستقوم الهيئة بإجراء هذه الفحوصات وخصم النفقات كاملة مضافا إليها ٢٥ % كمصاريف إدارية لصالح الهيئة.

المادة رقم ٢٢ :( حق الدخول للموقع)

للمالك أو المهندس أو لأي شخص مخول من قبلهما الحق في جميع الأوقات الدخول إلى الموقع ومراقبة الأعمال وإلى جميع الورش والأماكن التي يجرى فيها إعداد العمل أو يتم فيها الحصول على المواد والآلات اللازمة للأعمال، وعلى المقاول أن يقدم جميع التسهيلات والمساعدة اللازمة لممارسة هذا الحق.

المادة رقم ٢٣ :( فحص العمل قبل تغطيته بأعمال أخرى تالية)

أولا :لا يجوز تغطية أي عمل أو حجبه عن النظر بدون موافقة المهندس أو ممثله، وعلى المقاول أن يتيح الفرصة اللازمة للمهندس أو لممثله لفحص وقياس أي عمل ستجرى تغطيته أو حجبه عن النظر، وعلى المقاول عندما يكون مثل هذا العمل جاهز للفحص أن يقدم إلى المهندس أو ممثله إشعارا خطيا بذلك للحضور لفحص وقياس الأعمال (لا إذا أعتبر المهندس أو ممثله هذا الأمر غير ضروري ويتم إبلاغ المقاول بذلك.

ثانيا :على المقاول أن يكشف عن أي جزء أو أجزاء من الأعمال أو أن يعمل فتحات فيها أو خلالها حسبما يأمر المهندس بذلك من وقت لآخر دون ان يحدث ذلك تلفا للاعمال لا يمكن إصلاحه ، وعلى المقاول أن يعيد هذا الجزء أو تلك الأجزاء إلى وضعها السابق على نحو يرضى به المهندس.

المادة رقم ٢٤ :إزالة الأعمال والمواد المخالفة للعقد

للمالك أو المهندس أثناء مراحل تنفيذ العمل الحق في أن يأمر خطيًا من وقت لآخر بما يلي:

-إزالة أية مواد من الموقع يرى المهندس إنها ليست موافقة للعقد على أن يتم ذلك في المدة التي يحددها في الأمر المشار إليه.

-الإستعاضة عن تلك المواد بمواد صالحة ومناسبة.

-إزالة أي عمل وإعادة تنفيذه بصورة سليمة إذا رأى المهندس أن هذا العمل مخالفًا للعقد سواء من حيث المواد أو من حيث أصول الصناعة، وذلك بالرغم من أي إختبار سابق للعمل المذكور وبالرغم من سبق صرف أي جزء من تكاليفه.

وفى حال تقصير المقاول فى تنفيذ أمر المهندس رغم ثبوت مخالفة المواد أو الأعمال بنتائج التجارب المعملية يحق للمالك أن يستخدم أشخاصًا آخرين وأن يدفع لهم الأجور اللازمة لتنفيذ الأمر المشار إليه، على أن يتحمل المقاول جميع النفقات التى ستترتب على ذلك أو تتعلق به، ويحق للمالك أن يرجع بتلك النفقات مضافًا إليها ٢٥ % على المقاول أو أن يخصمها من أية مبالغ مستحقة الدفع أو قد تصبح مستحقة الدفع له.

المادة رقم ٢٥ :(إيقاف العمل)

يجب على المقاول اذا لزم الأمر وبناء على أمر خطي من المهندس وبعد موافقة المالك أن يوقف سير الأعمال أو أي جزء منها لمدة محددة أو بطريقة يعتبرها المالك ضرورية لسلامة العمل، وعلى المقاول أثناء فترة الإيقاف أن يقوم بحماية العمل وضمان سيره بالقدر الذي يراه المهندس ضروريا، ولايتحمل المالك التكاليف الناجمة عن الإيقاف في حالة الإيقاف بمعرفة المقاول.

ولا يتم إضافة مدة إذا كان الإيقاف بسبب يرجع للمقاول أما فى حالة إيقاف الأعمال لأسباب ترجع إلى المهندس أوالمالك فيتم دراسة طلب المقاول إضافة مدة مماثلة لمدة الإيقاف تضاف إلى مدة تنفيذ الأعمال الأصلية إذا كانت هذه الأعمال على المسار الحرج للبرنامج الزمني لتنفيذ المشروع ويعتبر قرار الهيئة نهائيا في هذا الخصوص.

المادة رقم ٢٦ :( بدء وإنتهاء الأعمال)

يجب على المقاول أن يبدأ بالأعمال فور تسلمه الموقع كليًا أو جزئيًا وعليه أن يقوم بها بالسرعة الواجبة وبدون تأخير والإنتهاء من تنفيذها وفقا للمدد المحددة ببرنامج العمل المعتمد من الهيئة. وعند تقدير أى تمديد لوقت الإنتهاء من الأعمال يحق للمهندس الأخذ فى الحسبان تأثير الأعمال التى تم حذفها أو استحداثها بناءا على أى أمر قام بإصداره وتم اعتماده من الهيئة.

المادة رقم ٢٧ :( إستلام الموقع وحيازته)

أولا :بإستثناء ما قد ينص عليه العقد بخصوص تحديد أجزاء الموقع التي ستسلم للمقاول من وقت لآخر والترتيب الذي ستسلم بموجبه هذه الأجزاء ومع التقيد بأي مطلب وارد بالعقد بالنسبة للترتيب الذي سيجرى بموجبه تنفيذ الأعمال يقوم المالك بتسليم الموقع للمقاول كليًا أو جزئيًا مع أمر المهندس الخطي بالبدء في الأعمال وفقًا لنطاق العقد المشار إليه في المادة رقم ٥ من هذه الشروط ووفقا للبرنامج الزمني المشار إليه في المادة رقم ١٢ من هذه الشروط، وفى حالة إستلام الموقع جزئيًا فعلى المقاول برمجة أعماله وتعديل برنامجه الزمني بحيث يتم البدء بالأعمال فى الأجزاء المسلمة له أو بمقتضى الإقتراحات المناسبة التى يقوم بتقديمها إلى المهندس وتقبل منه بموجب إشعار خطى.

وعلى المالك وحسب تقدم سير العمل أن يقوم بتسليم المقاول الأجزاء الأخرى المتبقية من الموقع حتى يتمكن المقاول من الإستمرار في تنفيذ الأعمال وإنجازها في الوقت المناسب سواء كان ذلك وفقًا للبرنامج الزمني أو وفقًا للإقتراحات المقدمة من قبل المقاول ويعتمدها المهندس.

ثانيًا :باستثناء ما ينص على خلافه تكون حدود الموقع وفقًا لما هو مبين فى مخططات العقد، وإذا احتاج المقاول لأعماله المتعلقة بالمشروع إلى أرض تتجاوز حدود الموقع فعليه أن يحصل عليها على نفقته الخاصة.

ثالثًا :على المقاول أن يجهز على نفقته الخاصة سياجات( اسوار) مؤقتة مناسبة للموقع أو جزء منه عندما يكون ذلك ضروريًا لسلامة العمال أو الجمهور أو مستخدمى الطريق أو عندما يكون ذلك ضروريًا لحماية الأعمال.

رابعا :تعتبر أجزاء الموقع المسلمة للمقاول فى حيازته لحين إتمام كافة الأعمال موضوع هذا العقد، ويكون المقاول مسئولا عن الحفاظ على هذه الأجزاء خلال فترة التنفيذ وإصلاح كافة الأضرار الناجمة عن عدم إتخاذه كافة الإحتياطات وعوامل السلامة اللازمة لتأمين حركة المرور عليها أثناء التنفيذ.

المادة رقم ٢٨ :( غرامات التأخير والأضرار الناتجه عنه)

فى حال تأخر المقاول عن إتمام العمل وتسليمه فى المواعيد المحددة بشروط العقد يتم تطبيق غرامات التأخير وفقا للمنصوص عليه في القانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ وتعديلاته ولائحته التنفيذية ، كما لايتم صرف فروق اسعار عن اية اعمال تأخر المقاول في تنفيذها طبقاً للبرنامج الزمنى للمشروع ، هذا ويتحمل المقاول أتعاب ومصاريف جهاز الإشراف على تنفيذ المشروع خلال فترة خضوع المقاول للغرامة ، وتحسب هذه الأتعاب على أساس ما يقضي به عقد المهندس مع الهيئة وتعديلاته، ويكون من حق المالك خصم هذه المبالغ من مستحقات المقاول لدى الهيئة.

وللهيئة الحق في سحب العمل من المقاول ووضع اليد على الموقع في الحالات الأتية :

أ- إذا تاخر المقاول عن البدء في العمل او أظهر بطء في سيره أوقفه كليا لدرجة يرى معها المالك أنه لايمكن معه إتمام العمل في المدة المحددة لإنهائه.

ب-إذا انسحب المقاول من العمل أو تخلى عنه أو تركه او تنازل عنه أو تعاقد لتنفيذه من الباطن بدون إذن خطي سابق من صاحب العمل.

ج – إذا أخل المقاول بأي شرط من شروط العقد أو امتنع عن تنفيذ أي من التزاماته التعاقدية ولم يصلح ذلك رغم انقضاء خمسة عشر يوما على اخطاره كتابة بإجراء هذا الإصلاح .

د – إذا أفلس المقاول او طلب شهر إفلاسه أو إذا ثبت إعساره او صدر امر بوضعه تحت الحراسة او إذا كان المقاول شركة تمت تصفيتها.

ويكون سحب العمل من المقاول بإخطار كتابي دون حاجة لإتخاذ أية إجراءات قضائية أو خلافها.

ويحق للمالك إذا توافرت احد الحالات المنصوص عليها عاليه أن يحجز على المواد والآلات الموجودة بالموقع لاستعمالها في تنفيذ العمل دون ان يدفع أي مبلغ مقابل ذلك للمقاول أو غيره ودون ان يكون مسئولا عن أي تلف أو نقص يلحق بهما من جراء هذا الإستعمال كما يحق للمالك أن يسند الأعمال المتبقية بالأمر المباشر إلى شركة اخرى مهما كانت الأسعار والتكاليف وأن يرجع على المقاول بجميع مانكبده من خسائر او أضرار من جراء سحب العمل وإذا لم يكف الضمان النهائي لتغطية تلك الخسائر والأضرار فيجب على المقاول أن يدفع لصاحب العمل بناء على طلبه مقدار الفرق المترتب بذمة المقاول ويحق لصاحب العمل في حال امتناع المقاول عن دفع هذا الفرق رغم اخطاره كتابة أن يبيع تلك المواد والمعدات والآلات المحجوزة كما يحق له اتخاذ كافة الاجراءات اللازمة لاستيفاء حقه قبل المقاول.

المادة رقم ٢٩ :( الإستلام الابتدائي والنهائي والحساب الختامى)

الإستلام الابتدائي :

عند إستلام الأعمال يقوم المالك والمهندس أو من ينوب عنهما بمعاينة الأعمال وإستلامها إستلامًا ابتدائيًا بحضور المقاول أو مندوبه المفوض ويحرر محضر عن عملية الإستلام الإبتدائي من عدة نسخ حسب الحاجة ويتسلم المقاول نسخة من ، هذا ويتم توفير محملات المشروع حتى تاريخ استكمال جميع اجراءات الاستلام الابتدائى.

وإذا كان الإستلام قد تم بدون حضور المقاول رغم إخطاره كتابيًا يتم إثبات الغياب في المحضر ، وإذا تبين من المعاينة أن الأعمال قد تمت على الوجه المطلوب اعتبر تاريخ إشعار المقاول للمالك بإستعداده للإستلام موعدًا لإتمام إنجاز العمل وبدء فترة الضمان، وإذا ظهر من المعاينة أن الأعمال لم تنفذ على الوجه الأكمل فيثبت ذلك في المحضر ويؤجل الإستلام لحين إتمام الأعمال المطلوب تنفيذها أو إصلاحها ويخطر المقاول بذلك.

الإستلام النهائي :قبل إنتهاء فترة الضمان بوقت مناسب، يقوم المقاول بإرسال إشعارًا خطيًا إلى المالك أو من يمثله وإلى المهندس لتحديد موعدًا للمعاينة تمهيدًا للإستلام النهائي، ومتى أسفرت هذه المعاينة عن مطابقة الأعمال للشروط والمواصفات يتم إستلامها نهائيًا بموجب محضر يقوم المالك أو من ينوب عنه والمهندس أو من ينوب عنه بتحريره من عدة نسخ حسب الحاجة ويجرى التوقيع عليه من قبل الطرفين أو من ينوب عنهما ويعطى للمقاول نسخة منه.

وإذا ظهر من المعاينة وجود نقص أو عيب أو خلل في بعض الأعمال ولو لم يتضمنه محضر الإستلام الإبتدائي يؤجل الإستلام النهائي وتمتد بذلك فترة الضمان لحين إستكمال النقص أو إصلاح العيب أو الخلل من قبل المقاول خلال مدة معقولة تحددها اللجنة ، فإذا إنتهت المدة دون أن ينفذ المقاول الإصلاحات المطلوبة للمالك حق إجراء الإصلاحات اللازمة على نفقة المقاول وتحت مسئوليته وخصم قيمتها حسب التكلفة الفعلية مضافًا إليها ٢٥ % مصروفات إدارية لصالح الهيئة من الضمان المقدم من المقاول لحسن التنفيذ.

الحساب الختامى : بعد استلام الأعمال استلامًا ابتدائيًا وقيام المقاول بتقديم ما يفيد سداده ما يستحق من تأمينات يتم تسوية الحساب الختامى، يقوم المالك بصرف النسبة المؤجلة من قيمة جميع الأعمال التي تمت فعلا ويخصم من هذه القيمة ما يكون قد بقى من المبالغ التي سبق صرفها للمقاول على الحساب أو أية مبالغ أخرى مستحقة عليه.

عند استلام الأعمال استلامًا نهائيًا بعد انتهاء فترة الضمان وتقديم المقاول المحضر الرسمي المثبت لذلك يقوم المالك بالإفراج عن خطاب الضمان المقدم من المقاول والخاص بالتأمين النهائى.

المادة رقم ٣٠ :( فترة الضمان وإصلاح العيوب)

مدة فترة الضمان المحددة سنة لاعمال الكباري و الاعمال الصناعية و مدة ثلاث سنوات لاعمال الطرق بالعقد تبدأ من تاريخ الإستلام الإبتدائي للأعمال وحتى الإستلام النهائي.

وعلى المقاول أن يقوم بتنفيذ أية أعمال إصلاح أو تعديل أو إعادة إنشاء أو تقويم ما يظهر من عيوب حسبما يطلب منه المالك أو المهندس خطيًا أثناء فترة الضمان أو عند الإستلام النهائي.

وعلى المقاول عند إنتهاء فترة الضمان أو بأسرع وقت ممكن بعد انتهائها أن يقوم بتسليم العمل للمالك وأن يكون هذا الإستلام وهي بحالة من الجودة والإتقان يرضى بها المالك ولاتقل عن الحالة التي كانت عليها عند بدء فترة الضمان.

- الشركة و استشاريها مسئولة مسئولية مدنية و جنائية عن الاعمال التي تم تنفيذها بمعرفتهم لمدة عشر سنوات (الضمان العشري) طبقا للقانون

وفى حال إخفاق المقاول عن القيام بأي من الأعمال المبينة في هذه المادة والمطلوبة من قبل المالك أو المهندس فللمالك الحق في تنفيذ هذا العمل بمعرفته أو بواسطة مقاولين آخرين، ويستقطع من المقاول تكاليف العمل المذكور، وله أن يخصمها من المبالغ مستحقة الدفع للمقاول أو التي قد تصبح مستحقة الدفع له فيما بعد من هذه العملية أو اية عمليات أخرى لدى الهيئة أو الجهات الحكومية الأخرى، علاوة علي ٢٥ % مصاريف ادارية.

المادة رقم ٣١ :( التعديلات والإضافات والإلغاءات)

أولا :يقوم المقاول بتنفيذ أى تغيير فى الأعمال فور استلامه تعليمات بذلك التغيير من المهندس واعتماده من الهيئة.

ثانيًا :للمهندس بعد الحصول على موافقة الهيئة وفي حدود الصلاحيات المخولة له إجراء أي تغيير في شكل أو نوع أو كمية الأعمال أو أي جزء منها مما قد يراه مناسبا، على ألا يؤدي هذا إلى تغيير في محل العقد أو تجاوز الحدود المنصوص عليها بالعقد و في حال موافقة الهيئة على تجاوز الكميات الفعلية لأي بند الحدود المنصوص عليها بالعقد فعلى المقاول تنفيذ ذلك دون زيادة في سعر البند المحدد بالعقد مهما بلغت تلك الكميات إلا في حال تطلب التغيير استحداث بنود لايوجد مثيل لها بقائمة كميات العقد فيتم الاتفاق على سعرها بين الهيئة والمهندس والمقاول بعد أن يقدم المقاول تحليل تفصيلي للفئات والأسعار مدعم بمستندات مؤيدة شاملا التكاليف المباشرة للعمالة والمواد والمعدات وغيرهم من مصاريف

ادارية وارباح بالطريقة التي يطلبها المهندس وتعتبر فئات وأسعار العقد هي الأساس في التقييم والتفاوض ووفقا لنص القانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨.

ثالثا :على المقاول أن لا يجرى أي تغيير من التغييرات المشار إليها بدون أمر كتابي صادر من المهندس ومعتمد من الهيئة.

المادة رقم ٣٢ :( المعدات والأعمال المؤقتة والمواد)

أولا :تعتبر المعدات والأعمال المؤقتة والمواد التي قام المقاول بتقديمها وجلبها للموقع مخصصة كليا لإنشاء وإتمام الأعمال بهذا العقد وحدها دون غيرها، ولا يحق للمقاول بدون موافقة كتابية من المهندس ومعتمد من المالك أن ينقلها أو ينقل جزءًا منها من الموقع إلا إذا كان النقل من مكان إلى آخر في الموقع ذاته، ولا يسوغ للمهندس الإمتناع عن إعطاءه الموافقة الكتابية لغير سبب معقول، ولن يصرح بالعمل في أي بند من بنود المشروع إلا بعد معاينة المعدات التى ستستخدم فى هذا المادة والتصريح باستخدامها.

ثانيًا :على المقاول بعد إنجاز الأعمال أن ينقل من الموقع جميع ما ذكر من معدات الإنشاء والأعمال المؤقتة المتبقية وكل المواد غير المستعملة والتي قام بجلبها وتنظيف الموقع.

إن هذه المعدات والآلات يجب أن تكون جاهزة بموقع العمل ومعدة لتنفيذ الأعمال حسب برنامج العمل المعتمد، وإذا تبين أن أي جزء منها غير جاهز عند الحاجة إليه فيجب على المقاول أن يستبدل بهذا الجزء بمعدة أو آلة أخرى معتمدة تقوم بذات العمل وبنفس الشروط، وإذا تخلف المقاول عن ذلك يحق للمهندس اتخاذ الاجراءات التي يراها مناسبة بما في ذلك إستئجار معدات لإستكمال العمل وخصم كامل قيمة هذه الإيجارات من مستحقات المقاول مضافًا إليها ٢٥ % مصاريف إدارية.

**كفاية المعدات والمواد** : يجب على المقاول تقديم الحد الأدنى من المعدات المطلوب توفيرها للعمل بالمشروع بالحالة الجيدة والمواصفات المنصوص عليها في مستندات العقد، ومطلوب من المقاول تحديد تواريخ وصولها للموقع ضمن البرنامج الزمنى التفصيلى المطلوب تقديمه طبقًا للمادة رقم (١٢) من هذه الشروط بما يتوافق مع خطة عمله، وللمالك حق تطبيق الغرامات التي يحددها في الشروط الخاصة فى حال تخلف المقاول عن توفير هذه المعدات بالعدد والحالة الجيدة والمواصفات المنصوص عليها في مستندات العقد في المواعيد المحددة دون اعتراض من المقاول، ولا تعفي تلك الغرامات المقاول من مسئولياته أو من الغرامات الأخرى المذكورة في مستندات العقد عند تأخر الأعمال ، والمقاول مسئول عن زيادة هذه المعدات وتأمين ما لم يرد ذكره منها وفقا لإحتياجات ومتطلبات العمل أو تكون لازمة لتغطية أى تأخير في معدلات الإنجاز.

وتكون معدات الإنشاء والمواد والأعمال المؤقتة ومعدات النقل وكافة الأشياء من أى نوع المزمع استخدامها فى تنفيذ الأعمال طبقًا للنوعية والسعة والقوة والكمية وبالتصميم والإنشاء والتشغيل المحددين فى التعاقد أو اللازمة لتنفيذ بنود العمل وفقا لأصول الصناعة.

ويكون المقاول مسئولا عن المحافظة وحماية كافة الأعمال والمواد وأى أشياء أخرى قام بتوريدها إلى الموقع ولحين إنتهاء العقد، ولن يقوم المقاول بنقل هذه الأشياء إلى خارج الموقع بدون الحصول على موافقة المهندس المسبقة.

المادة ٣٣ :( تقييم الأسعار)

تقوم الهيئة بالتنسيق مع المهندس والمقاول بتحديد قيمة أية بنود يلزم إستحداثها نتيجة أية مستجدات لم تكن منظورة عند إعداد مستندات العطاء بما يتوافق مع القانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ وتعديلاته ولائحته التنفيذية وتعديلاتها، ويجرى تقييم مثل هذا العمل الإضافى من قبل الهيئة والمهندس ومن ثم يتم تحديد الأسعار العادلة لذلك من خلال التفاوض مع المقاول وتحديد المدة المطلوبة لتنفيذه.

ومن أجل تقييم المهندس للفئات والأسعار المناسبة عند طلب ذلك منه سيقدم المقاول للمهندس تحليل تفصيلى للفئات والأسعار مدعم بمستندات مؤيدة شاملا التكاليف المباشرة للعمالة والمواد والمعدات وفقا للطريقة التى يطلبها المهندس كما سيشمل التحليل التفصيلى أية تكاليف أخرى كالمصاريف الإدارية والأرباح.

المادة رقم ٣٤ :( الكميات)

تعتبر الكميات المذكورة بقائمة الكميات هى كميات تقديرية، وسوف تتم محاسبة المقاول على أساس الكميات الفعلية التى يتم تنفيذها ووفقًا لفئات السعر المحددة لكل بند من بنود الأعمال الموضحة بمستندات العقد ولا يستحق المقاول زيادة في سعر البند في حال وافقت الهيئة على تجاوز الكميات الفعلية نسبة ٢٥% المنصوص عليها بالعقد بالزيادة أو النقصان وعلى المقاول تنفيذ الكميات الفعلية المطلوبة التي يحددها المهندس وتوافق عليها الهيئة مهما بلغت تلك الكميات بعد عمل المفاوضة على اسعار البنود التى تزيد عن ١٢٥% من كميات العقد والتى لم يوافق على تنفيذها بنفس السعر الاصلى المذكور فى البند

المادة رقم ٣٥ :( طريقة القياس)

يجرى قياس الأعمال هندسيًا على أساس القياسات الصافية فقط من واقع المخططات المعتمدة وحسب طريقة القياس المحددة بالمواصفات الفنية وفقا للمنفذ فعليا على الطبيعة ما لم يرد نص صريح على خلاف ذلك فى أيًا من مستندات العقد.

وللمهندس الحق فى أى وقت من الأوقات أن يتحقق عن طريق القياس وأن يقرر بمقتضاه قيمة العمل الذي تم إنجازه ، وإذا أراد المهندس قياس أي جزء من الأعمال فعلى المقاول إرسال شخصًا مفوضًا للإشتراك مع المهندس أو ممثله في إجراء تلك القياسات وعليه أن يقدم إلى المهندس أو ممثله جميع المعلومات التي يطلبها منه أى منهما.

المادة رقم ٣٦ :شهادات الدفع الجارية (المستخلصات)

١. سيتم صرف المستحقات بنظام الدفع الالكترونى بدلا من الصرف بالشيكات الورقية
٢. يلتزم المقاول او الشركة ان يتضمن العطاء المقدم منة رقم الحساب الخاص به والذى سيتم التعامل على اساسة عند صرف المستحقات .

تقوم الهيئة بصرف إستحقاقات المقاول وفق ما يتم إنجازه من أعمال مقبولة فنيا ومستوفاة بالحصر الجاري وحسب المستخلصات التى يصادق عليها المهندس ويتم الصرف طبقا للقانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ولائحته التنفيذية وملحقاته ويتم تقديم المستخلص من نسختين إلى المهندس على النموذج المعتمد من الهيئة يوضح بالتفصيل المبالغ التى يرى المقاول نفسه مستحقًا لها ومصحوبًا بالمستندات المؤيدة والتى يجب أن تتضمن التقرير الخاص بتقدم الأعمال خلال هذا الشهر ودفتر الحصر المعتمد من المهندس ونتائج التجارب المعملية.

ويكون للمهندس والمالك سلطة تخفيض قيمة أى مستخلصات جارية قام بإصدارها المقاول وتخفيض قيمة أى من الأعمال التى قام المقاول بتنفيذها ولم يقبلها المهندس.

ويكون للهيئة سلطة الحجز أو التعلية أو الخصم حسب الحالة من قيمة أى مستخلص جاري أيضًا إذا رأى أن المقاول لا يقوم بأى من مسئولياته التالية التى تتضمن ولاتقتصر على:

-استكمال التجهيزات الموقعية بما فى ذلك مكاتب وانتقالات المهندس ومعمل الموقع وتأمين الكوادر الفنية.
-التقصير فى سداد إلتزمات العمال أو مقاولى الباطن.
-تقديم رسومات الورشة والعينات وغيرها وفقًا لما هو مطلوب بوثائق العقد.
-تقديم أو إعادة تحديث البرنامج الزمنى للتنفيذ شاملا جداول التوريدات وجداول التدفقات النقدية طبقا للمادة رقم ١٢ من هذه الشروط.
-تقديم التقارير الشهرية أو ملحقاتها.
-الإلتزام بإجراءات السلامة والأمان وحماية البيئة والنظافة.
-تقديم أو تجديد وثائق التأمين.
-التقيد بأنظمة السلامة والمرور أثناء التنفيذ.

المادة ٣٧ :( المسئولية عن إصلاح العيوب)

حتى تكون الأعمال ومستندات المقاول بالحالة التى يتطلبها العقد عند تاريخ إنقضاء فترة الإخطار بالعيوب فيجب على المقاول القيام بإستكمال أى عمل لا يزال ناقصًا فى التواريخ المحددة بشهادة الإستلام، وأن ينفذ كل العمل المطلوب لإصلاح العيوب أو الضرر وفقًا لما قد يخطر به من قبل المالك

أو نيابة عنه وإذا أخفق المقاول فى إصلاح أى عيب أو خلل خلال فترة الضمان جاز للمالك أو من ينيبه تحديد تاريخ يتم فيه إصلاح العيب أو الخلل ويجب إعطاء المقاول إخطارًا معقولا بهذا التاريخ.
وإذا أخفق المقاول فى إصلاح العيب أو الخلل عند هذا التاريخ، وكان هذا الإصلاح واجب التنفيذ على نفقة المقاول، جاز للمالك إصلاح العيب أو الخلل على حساب المقاول وأن يخصم تكاليفه من المبالغ المستحقة الدفع للمقاول مضاف اليها ٢٥ % مصاريف أدارية.

المادة رقم٣٨ :( المواد البيتومينية والسولار)

في حال وجود نقص في منتجات المواد البيتومينية والسولار فإنه يجوز للطرف الثاني أن يطلب من الطرف الأول المعاونة في تدبير تلك الاحتياجات بالقدر اللازم لإنجاز أعمال العقد في موعدها المحدد وفي حال قبول الطرف الأول وقيامه بتدبير تلك الاحتياجات للطرف الثاني بقدر امكانيات الطرف الأول فإن الطرف الثاني يلتزم بما يلي :

١. يقوم الطرف الثاني بسحب المواد البيتومينية والسولار بموجب كتاب معتمد من الطرف الأول إلى الهيئة المصرية العامة للبترول أوشركاتها التابعة أو الجهة التي يحددها الطرف الأول وعلى الطرف الثاني عدم تجاوز الكميات التي يحتاجها العمل فعليا ويقوم الطرف الأول بمطابقة مسحوبات الطرف الثاني بالكميات التي يتم تنفيذها فعليا على الطبيعة وفي حال وجود أي تجاوز من الطرف الثاني بسحبه لكميات زائدة عن حاجة العمل فإن الطرف الثاني يتحمل وحده أية أعباء مادية يحددها الطرف الأول أو قانونية تترتب على سحبه لكميات زائدة عن حاجة العمل الموكل إليه بموجب هذا العقد
٢. أن يسدد الطرف الثاني إلى الطرف الأول أو يخصم الطرف الأول من مستحقات الطرف الثاني قيمة مسحوباته من المواد البيتومينية والسولار التي يقوم الطرف الأول بدفعها إلى الهيئة المصرية العامة للبترول وشركاتها التابعة أو أي جهة يحددها الطرف الأول وتشمل قيمة تلك المبالغ أية مصروفات نقل او أعباء مادية وقعت على الطرف الأول لقاء تدبير تلك الاحتياجات ويتحمل الطرف الثاني مسئولية عدم سحب الكميات التي طلبها الطرف الأول لصالحه من المواد البيتومينية والسولار.
٣. إضافة إلى ما ينص عليه هذا العقد واشتراطاته من غرامات تاخير وجزاءات تقع على الطرف الطرف الثاني فإنه يتحمل الطرف الثاني أية اعباء مادية أو قانونية تترتب على تاخر تنفيذ أعمال العقد بسبب يكون ناتج عن تقاعسه في سحب المواد البيتومينية والسولار اللازمة لإنجاز أعمال العقد في موعدها حسب المدة المقررة للعقد والبرنامج الزمني المعتمد من الطرف الأول .

المادة رقم ٣٩ :( الضرائب والرسوم)

يلتزم المقاول بسداد جميع الضرائب والرسوم بما فيها ضريبة المبيعات وذلك طبقا للقوانين السارية فى الدولة، ويجب عليه وتحت مسئوليته أن يقوم بتسديدها فى آجالها المحددة ومقاديرها المستحقة للجهة صاحبة الإختصاص.

المادة رقم ٤٠ :( فروق الاسعار)

- يتم ادراج نسبة تأثير المعاملات وذلك طبقا للمادة (٤٧) من القانون رقم (١٨٢) لسنة ٢٠١٨ الخاص بتنظيم التعاقدات ولائحته التنفيذية وتعديلاته وذلك لبنود العناصر التالية (الحديد بجميع انواعة – الاسمنت – البيتومين – السولار) .
- الأسعار السارية والمعمول بها فى تاريخ الاسناد للمشروع تؤخذ كمقياس للمقارنة فى أى وقت أثناء تنفيذ العملية لحساب فروق الأسعار، ولا يلتفت لأسعار المواد بالسوق الحر والمقاول عليه أن يتحمل كافة الزيادة فى الأجور وأسعار النقل والعمالة بالسوق الحر وليس له الحق فى المطالبة بأية زيادات تطرأ على الأسعار فى هذا الشأن.

ملحوظة :

يجب أن تتطابق نسب تاثير المعاملات مع تحليل الاسعار لكل بند وفى حالة عدم التطابق يتم احتساب النسبة الاقل دون اعتراض من المقاول
يتم التحديد بتحليل السعر سعر الخامة فقط لكل بند

# الجزء الثانى
# الشروط الخاصة

## أولا : تجهيزات الموقع

### - تجهيزات المقاول الموقعية

يجب على المقاول إعداد وتجهيز الموقع ويشمل المكاتب والمخازن والورش والمعامل ومحطات الخلط (محطات الخرسانة والأسفلت) واستراحات العاملين، والمقاول مسئول وعلى نفقته عن الحصول على الأراضى اللازمة لمثل هذه التجهيزات، ويجب اعتماد المخطط العام والموقع المقترح وتجهيزاته من المهندس قبل التنفيذ، وقبل بدء التنفيذ يجب نقل جميع التجهيزات للموقع خلال المدة المحددة ببرنامج العمل، وبعد الانتهاء من الأعمال يجب إزالة محطات الخلط وأية مبانى أو أسوار أومنشآت مؤقتة ورد الشئ لأصله ، وتؤول ملكية هذه التجهيزات الموقعية للمقاول بعد انتهاء الأعمال وتسليم المشروع وعلى المقاول تأمين عمال نظافة واعمال السلامة المهنية بإستراحات العاملين من خلال متخصص يعتمده المهندس.

### مكتب ممثل الهيئة والمهندس الاستشارى بالموقع

خلال فترة ٣٠(ثلاثون يومًا) من تاريخ توقيع العقد تطبيقا للبند رقم (٣٢) من المواصفات القياسية يجب على المقاول ان يقوم قبل البدء فى العمل باعداد مكتب مكيف بموقع العمل لادارة المشروع ولا تقل مساحته عن ١٢٥ م٢ مكون من ثلاث حجرات على ان تكون احداها غرفة اجتماعات ( شاملة ترابيزة كبيرة و عدد ١٠ كراسي ) وملحق بها (بوفيه) لاعداد وتقديم المشروبات وكذا دورتين مياه صحية ويتم التأثيث بمكاتب ومقاعد جلدية وانتريه مودرن إنتاج أحد المصانع المتخصصة في تأثيث المكاتب مع تزويد المكتب بشمسية مع الترابيزة والكراسى اللازمة ووسيلة اتصال مباشرة مع الإدارة على ان يقوم المقاول بإعداد هذا المكتب في المكان المناسب الذي يختاره المهندس المشرف فى الموقع و تعيين عامل نظافة وعامل بوفيه ويقوم بصيانته وادارته طوال مدة العملية على حسابه وفى حالة تأخر المقاول في تجهيز هذا المكتب قبل بدء العمل توقع عليه غرامة بواقع اربعمائة جنيها يوميا إلى حين إقامة المكتب بالمواصفات عالية ويحق للهيئة خصم هذة الغرامة من المستحقات الجارية اولا باول

يلتزم المقاول بتزويد موقع العمل بالاتى :-

١- يلتزم المقاول بتجهيز معمل طرق كامل بمشتملاته بالهيئة حسب متطلبات الادارة المختصة قبل التوريد .
٢ - عدد (٤) اجهزة كمبيوتر او لاب توب بمشتملاتهم بالطابعة ( ليزر A٤ )

على ان :-

- يتم خصم مبلغ وقدرة (٢٢٠٠٠٠٠٠ ) اثنان وعشرون مليون جنيه في حالة عدم تجهيز المعمل بمشتملاته في البند الاول
- يتم خصم مبلغ وقدرة (٣٠٠٠٠٠ ) ثلاثمائة الف جنيه في حالة عدم توافر الاجهزة بمشتملاتها في البند الثاني

و تسلم كل ما سبق للهيئة لفحصها و بيان مدي كفائتها من عدمه قبل البدء في التوريد

مع مراعاة الآتى:

- جميع الأجهزة يجب أن تكون حديثة الصنع وبحالة ممتازة ومن أجود الماركات، على ان تكون الاجهزة مرفق بها شهادة الضمان ضد عيوب الصناعة معتمدة من الوكيل او الموزع المعتمد داخل جمهورية مصر العربية ويجب إعتماد مواصفات الأجهزة وماركتها من قبل الهيئة قبل توريدها لموقع العمل.
- على ان يلتزم المقاول بصيانة الاجهزة وبتوريد قطع الغيار اللازمة للتشغيل طوال فترة المشروع و حتى تاريخ الاستلام الابتدائى للعملية .
- ضمان شامل للأجهزة لمدة سنة من تاريخ التوريد
- توريد الاحبار للطابعات طوال مدة المشروع

- التجهيزات

تقوم الشركة بتوفير عدد ( ٤ ) سيارة ملاكي سيدان حديثة الصنع مكيفة لايقل سنة الصنع عن سنتين لجهاز الاشراف داخل الموقع وذلك من بدء تسليم الموقع للشركة و طوال مدة تنفيذ المشروع و حتي تاريخ الاستلام الابتدائي وفي حالة عدم قيام الشركة بتوفير السيارة يتم خصم ( مبلغ ٧٥٠ جنيه / اليوم) للسيارة الواحدة

- أجهزة المساحة

المقاول مسئول عن توفير وصيانة احدث الأجهزة المساحية اللازمة لإتمام الأعمال طوال فترة العقد وعليه تأمين محطة رصد متكاملة (Total Station) بكامل الملحقات وجهاز قياس مناسيب (ميزان رقمى) بكامل مشتملاتها، تكون مخصصة لاستخدام الاستشارى أو المهندس المشرف فى تدقيق الأعمال المساحية، والمقاول مسئول عن معايرتها دوريًا وإستبدال أى منها فى حال إرسالها للصيانة، طبقًا لاحدث المواصفات وتوافق عليها الهيئة و تؤول ملكيتها للمقاول بعد نهو الاعمال و الاستلام الابتدائى للمشروع.

- لوحات المشروع

على المقاول فور توقيع العقد إعداد وتثبيت عدد (٢) لوحة كبيرة كحد ادنى بالمقاسات التي تحددها الهيئة تثبت عند بداية الموقع وعند نهايته بالإتجاه المعاكس و بالمواقع التى تحددها الهيئة، وتتضمن اللوحة اسم المشروع والمالك والمهندس والمقاول وتاريخ بدء العمل ومدة التنفيذ ، وعلى المقاول الحصول على تصريح الجهات المعنية قبل تثبيتها، كما يلتزم بازالتها عند إنتهاء الحاجة إليها وفقًا لتعليمات المهندس ، وتخصم غرامة بواقع ٥٠٠٠ جنيه شهريا على كل لوحة لايتم تركيبها .

- مدة العملية :-

يجب ان تتم جميع الاعمال فى مدة ٢٤ شهر من تاريخ صدور امر الاسناد او تسليم الموقع للمقاول خالى من الموانع ظاهريا مما يمكن المقاول من التنفيذ دون توقف و ذلك بموجب محضر رسمى موقع عليه من الطرفين وفى حالة التاخير يوقع عليه غرامة التاخير المنصوص عليها بالقانون رقم ١٨٢ لسنة ٢٠١٨ ولائحته التنفيذية وتعديلاتها .

- لا يعتد بأي مستخلص يتم صرفه الا بعد مراجعة حصره و اعتماده من قطاع الطرق او قطاع الكباري كلا فيما يخصه

## البرنامج الزمني وبرنامج التوريدات والتدفقات النقدية للأعمال.

يقدم المقاول البرنامج الزمني حسب المبين بالمادة رقم ١٢ بالشروط العامة ( من خلال مكتب أو مهندس متخصص ذو شهادات علمية في هذا المجال يعتمد من الهيئة )ويجب أن يكون تسلسل المهام بالبرنامج الزمني منطقيًا ومتضمنًا تفاصيل كافية لتوضيح الطريقة المقترحة فى التنفيذ مع توضيح مدة التنفيذ لكل مهمة وبيان كيفية تداخل الأنشطة وإرتباط بعضها ببعض وذلك وتعرض الأنشطة بحيث توضح المدد الخاصة والتمويل المطلوب للتنفيذ، باستخدام برنامج(Primavera) أو (Microsoft Project) بتجهيز رسومات الورشة التفصيلية لبنود العمل المختلفة وفترات المراجعة والإعتماد ، ويتم تحديث هذا البرنامج شهرياً بواسطة المقاول واعتماده من المهندس

وعلى المقاول أن يقدم للطرف الأول كذلك تقريرًا مفصلا من خلال مهندسه المتخصص مع برنامج تنفيذ الأعمال (البرنامج الزمنى) بمتابعة المشروع وتحديثه وتقدير للتدفقات النقدية بكل الدفعات التي يستحق الحصول عليها بموجب هذا العقد(Cash Flow) وذلك على فترات شهرية ونصف شهرية ، ويكون جدول الدفع بالصيغة التي يقبلها المهندس وبما يتوافق مع البرنامج الزمني لتنفيذ الأعمال، كما يكون بالتفصيل الكافى ليتمكن المهندس من تقدير مدى توافق قيمة المدفوعات مع حجم الأعمال المنفذة ، ويجب أن يراعى عند تقديم البرنامج الزمنى الأخذ فى الاعتبار الأحوال الجويه و تقدير فترات التوقف للبنود طبقا لطبيعة موقع العمل علما أنه لن يتم إحتساب مدد إضافية عن توقف الأعمال عن الظروف المناخية .

و البرنامج الزمنى المحدث و المعتمد من المهندس هو المرجعية لحساب المدد الإضافية و فروق الأسعار .

سيقوم المقاول بالتعاقد على جميع خامات المشروع بفترة كافية قبل بدء تنفيذ البنود هذا و لن يتم إحتساب مدد إضافية أو فروق أسعار عن المواد التى يتم تدبيرها نتيجة التعديلات للبرنامج الزمنى للمشروع فيما عدا البيتومين .

## ثانيا : متطلبات الإنشاء

### أ ـ تأمين سلامة المرور

يجب على المقاول ان يكون مدركا أن الطريقاو الكوبرى المطلوب انشاؤه يتصل بطرق قائمة ذات حركة نقل ومرور ، ولذلك يجب عليه تقديم( من خلال مكتب أو مهندس متخصص معتمد من الهيئة) منهجية مفصلة توضح مقترحاته لتجنب الآثار السلبية على حركة وتدفق المرور أثناء تنفيذ مختلف أنواع الإنشاء وذلك من خلال إعداد خطط إدارة وتنظيم المرور التى يجب تطبيقها والإلتزام بها طوال فترة التنفيذ لتأمين أقصى درجة أمان لمستخدمى الطريق ولفريق العمل طبقًا للمواصفات العالمية، ومستندات العطاء، ودليل وسائل التحكم المرورى الصادر عن الهيئة، ومتطلبات الجهات المعنية وكافة المتطلبات الواردة بفقرة " التنظيمات المرورية "من متطلبات الإنشاء والمقاول مسئول من تاريخ استلامه موقع العمل عن علاج أي عيوب يكون لها أثر سلبى على الحركة المرورية او تؤدي إلى حوادث تظهر بطول الطريق في سطح الرصيف او الأكتاف الجانبية او الحواجز الجانبية او أي من عناصر الطريق .

ويجب أن يتم تنفيذ تلك الخطط بالتنسيق مع الهيئة والسلطات المحلية للمرور والجهات الأمنية والمهندس المشرف والحصول على كافة الموافقات المطلوبة على الخطة قبل بدء التنفيذ، ويتم الإعلان عن الخطة المعتمده على الطريق بمسافات كافية تضمن سلامة مستخدمي الطريق وفقا للخطة المعتمدة وبحيث يتضمن الإعلان كافة التفاصيل من حيث الموقع وموعد البدء والمدة وحدود السرعة مع كروكى توضيحى

ويجب على المقاول تزويد الموقع بمهندس متخصص فى أعمال السلامة المرورية لتخطيط وتصميم ومتابعة أعمال التحويلات المرورية وتوجيه حركة المرور فى مناطق العمل وبطول الطريق بما يتوافق مع دليل وسائل التحكم المرورى

الصادر عن الهيئة وكافة الأنظمة المرورية المعمول بها بما يكفل السلامة التامة لمستخدمى الطريق والعاملين به أثناء التنفيذ.

،ويتحمل المقاول المسئولية المادية والجنائية عن أية حوادث او اضرار تقع على مستخدمي الطريق او أي من الأفراد العاملين بالمشروع تقع بسبب اخلاله بمتطلبات السلامة المرورية أو تقصيره في المداومة على استكمال وصيانة وسائل التحكم المروري وتأمين الحركة المرورية ليلا ونهارا في كافة مواقع العمل بالمشروع ومهندس السلامة مسئول عن عمل كافة التنسيقات اللازمة مع الجهات الأمنية ذات العلاقة للحصول على موافقتها على خطط تحويل المرور المؤقت واستصدار أية تصاريح لازمة بهذا الخصوص بالتنسيق مع الهيئة ويتحمل المقاول أية تبعات مادية أو قانونية تترتب على تقصيره في تأمين سلامة المرور وعليه وضع علامات الارشاد والانارة ليلا ونهارا وعمل سور حول أعمال الحفر بالموقع والمحافظة على سلامة المرور

## ب - السجلات

يجب على المقاول وعلى نفقته الخاصة الاحتفاظ طوال مدة سير الأعمال بسجلات لجميع التفاصيل لكل ما يتم تنفيذه، وكذلك نتائج التجارب المعملية وتقديم هذه السجلات فى أي وقت للمهندس عندما يطلبها .يجب أن يحتفظ المقاول بسجلات دائمة للموقع لتسجيل سير تنفيذ الأعمال، ويجب أن يجعل هذه السجلات متاحة دائما وأن يقدم نسخ منها فى أي وقت يطلب منه ذلك، ويجب أن تشمل البيانات المسجلة لكل يوم عمل وفقا لنموذج البيانات الذي يعتمده المهندس وتتضمن على سبيل المثال وليس الحصر ما يلي:

- التاريخ.
- حالة الطقس.
- بدء وانتهاء الأعمال لكل مهمة.
- أسماء مقاولي الباطن وعدد العمالة التابعة له ونوع النشاط الحرفى وموقعه.
- تاريخ تسليم الرسومات والعينات ... إلخ وحالتها.
- تاريخ طلب التسليم وتاريخ التسليم (التوريد -التركيب –التصنيع - ...إلخ) لأي من البنود وحالتها.
- المعدات
- طاقم العمل

## ج - أمن وصحة العاملين

يجب على المقاول توفير الأمن والراحة والنظافة والشروط الصحية للعمل والمبيت لجميع العاملين بالمشروع متضمنة العاملين التابعين لمقاولى الباطن، ويجب توفير مهندس سلامة وقائية( أمن صناعي)مدرب تدريبًا جيدًا لمتابعة مستوى الأمان للعاملين و التأكيد على إرتدائهم الزى المناسب ( خوذة – حذاء – سترة أمان ... إلخ ) ، وإذا تبين أن مهندس الأمن غير مناسب لموقعه فيجب على المقاول إستبداله بمهندس أخر يعتمده المهندس.

ويجب على المقاول أن يقوم بالتأمين على ممثلى الهيئة وأفراد فريق المهندس المشرف ضد الوفاة والإصابات او التلفيات الناتجة عن أي حادث بسبب تنفيذ الأعمال طبقًا للشروط التعاقدية وفى حالة عدم إتباع تعليمات الأمن الصناعي بالموقع توقع عليه غرامة الف جنيه يوميا

## د - الوصول للموقع

المقاول مسئول عن تأمين وسائل ومطرق يوافق عليها المهندس لوصول سيارات والعاملين إلى الموقع، ويشمل ذلك تأمين وصول ممثلى الهيئة والمهندس أوأمن وممثليهم وكذلك السلطات الرسمية المعنية إلى مواقع الأعمال الجارى تنفيذها .

## هـ - إنهاء المشروع وإخلاء الموقع

المقاول مسئول عن إزالة أية مخلفات نتيجة الأعمال وأن يقوم بتنظيف الموقع قبل تسليم أي عمل يتم الانتهاء منه وأية مواقع قام باستخدامها وذلك طبقًا لتعليمات المهندس وإعتماده، ويقوم المقاول بإزالة المنشآت المؤقتة والمواد الزائدة وتنظيف الموقع، ولا يتم عمل المستخلص الختامى إلا بعد القيام بذلك طبقًا لتعليمات المهندس وإعتماد الهيئة، كما يتكفل المقاول بتنظيف حرم الطريق وتثبيت وتهذيب الميول وتنظيف الموقع الذى يشغله وتسويته حسب تعليمات المهندس وبموافقته.

## و -استلام المشروع وإختبارات التشغيل

عند الانتهاء من الأعمال سيقوم المقاول بتقديم مقترح مع برنامج زمنى للفحوصات المطلوبة للإستلام وكافة إختبارات التشغيل لإعتمادها من المهندس قبل بدء أعمال الإستلام .عندما يحين موعد الإستلام الإبتدائى للأعمال المنتهية يقوم المقاول وخلال مدة زمنية محددة بإصلاح أية عيوب، وفى حال تخلف المقاول عن تنفيذ هذه الإصلاحات خلال المدة المحددة يحق للهيئة القيام بتنفيذ الإصلاحات المذكورة بمعرفتها وتخصم التكاليف مع المصاريف الإدارية المترتبة على ذلك من المستخلص الختامى، على المقاول كذلك المحافظة على الأعمال المنتهى تنفيذها وتجنب وقوع أضرار بسبب الأحوال الجوية أو أية أعمال أخرى، وأن يقوم ببرمجة أعماله بحيث يتم تنفيذ الطبقة السطحية أو أية تشطيبات فى وقت مناسب بحيث لا تتعرض لأى أذى أو تشويه بسبب الأعمال الأخرى.

## ز - الكشف على الأعمال

على المقاول أن يقدم للمهندس كل ما يلزمه من بيانات ومعلومات عن موقع استجلاب المواد ومصادرها وطريقة إعدادها حتى يتمكن من الكشف عليها واعتمادها، كما سيقوم المهندس المشرف بمراقبة والكشف على الأعمال خلال فترة التنفيذ وفقًا لخطة الجودة المقدمة من المقاول والمعتمده من المهندس وسيقوم بإجراء الإختبارات على المواد المستخدمة طبقًا لمواصفات وإشتراطات المشروع، ومن حق المهندس قبول أو رفض أية مواد أو معدات أو طريقة تنفيذ إذا رأى أنها غير مقبولة أو غير مطابقة للمواصفات، وعلى المقاول تأمين كافة التسهيلات اللازمة للمهندس من أدوات ومعدات وطواقم فنية للقيام بالكشف والفحوصات المعملية .

## ح - طلب الاستلام

لاستلام الأعمال الموقعية اليومية سيقوم المقاول بإبلاغ المهندس خطيًا عن موعد الاستلام بعد تجهيز العمل ، وسيقوم المهندس بالرد بنتيجة الفحص وفقًا للنظام المحدد بوثائق العقد بهذا الخصوص، ويتحمل المقاول مسئولية إعداد وتوريد نماذج وطلبات الفحص وفقًا للنماذج الموحدة المعتمدة من الهيئة، ولن يسمح بالبدء بأى نوع من الأعمال دون موافقة خطية من المهندس.

## ط - المواصفات القياسية

تخضع جميع أعمال التنفيذ والمواد المستخدمة والتجارب والإختبارات المعملية لزوم ضبط الجودة لإشتراطات ومتطلبات للمواصفات القياسية المذكورة بالبند رقم ١ من مستند المواصفات الفنية وعلى المقاول تأمين نسخة كاملة منها بالموقع.

## ى - قياس الأعمال الإضافية بواسطة المقاول والمهندس

إذا تطلب الأمر أن يقوم المقاول بتنفيذ أو توريد أيه أعمال يرى أن من حقه المطالبة بتكلفتها بإعتبارها أعمال إضافية أو مستحدثة فينبغى عليه الحصول أولا على أمر كتابى من المهندس معتمد من الهيئة ومن ثم يقوم بقياسها بحضور المهندس أو من يمثله، وما لم تتم عملية القياس بشكل موافق عليه وبصفة مشتركة فى نفس وقت التنفيذ أو التوريد فلن يعتد بهذه القياسات، كما يحق للمهندس أن يقوم بالإطلاع على سجلات المقاول المبين فيها أوقات تنفيذ هذا العمل الإضافى ولن يتم الدفع عن أية أعمال إضافية إلا بموافقة المهندس.

## ك - المخططات التنسيقية

حسبما يكون ضروريا سيقوم المقاول بإعداد أية رسومات توضح التداخل والعلاقة بين مكونات المشروع والأماكن التي توضع بها لضمان عدم تعارض بعضها البعض أو تعارضها مع الخدمات القائمة وتأكيد أن كل من هذه المكونات يوضع في مكانه الصحيح.

## ل - التوثيق

المقاول مسئول عن توثيق الوضع القائم للمشروع كاملا و استخدامات الأراضي وكافة بنود الأعمال قبل المباشرة في التنفيذ وتغيير معالمها وذلك من خلال التصوير الفوتوغرافي والفيديو وترتيب هذه الوثائق وإعدادها بشكل مهني سليم من قبل متخصصين وفقا لما ورد تفصيلا بالفقرة خامسا بهذه الشروط الخاصة.

## م - المواد المستخدمة

يجب أن تفي جميع المواد المستخدمة بكافة متطلبات الجودة والمواصفات المحددة بوثائق العقد وفي خطة ضبط الجودة المعتمده ويجب أن تكون جميع المواد منتجة أو مصنعه بواسطة شركات معروفة، وتتطابق جودتها مع المواصفات القياسية الموافق عليها.

وأية مواد يقدمها المقاول كبديل لمواد موصوفة بوثائق العقد سيتم مقارنتها من ناحية النوع والوظيفة والجودة والأداء والشكل ويكون قبولها مرهونا بموافقة المهندس و إعتماد الهيئة، وتعتبر كافة المواد الموردة أو الأجهزة المستخدمة في الأعمال الدائمة ملكية خالصة للهيئة ويجب أن يوضح المقاول جميع التفاصيل من حيث النوع والمصنع الذي يجب أن يكون قادر على توريد قطع الغيار والدعم الفني اللازم طوال فترة الإستخدام.

ولن يتم اعتماد أية مواد للإستخدام بالموقع دون تقديم عينات لها مع كافة المعلومات ذات العلاقة وإجراء الإختبارات المطلوبة عليها، ويجب على المقاول نقل وتخزين المواد بصورة لا تعرضها لأي نوع من أنواع التلف أو تؤثر على خواصها وتخزن كافة المواد الموردة وفقا لتوصيات المورد، وعلى المقاول التنسيق مع الموردين في وقت مبكر لبرمجة عمليات توريد المواد بحيث لا تتسبب في أي تعطيل لعمليات الإنشاء ضمن برنامج التوريدات وضمن البرنامج العام المعتمد للمشروع.

أية مواد يتم إستخدامها دون أذن كتابي أو موافقة المهندس ستكون على مسئولية المقاول وقد تتعرض لعدم القبول وعدم الإدراج في الدفع وسيتم رفض أية مواد مخالفة ويكون المقاول مسئولا عن استبدالها دون أي تأخير أو مماطلة.

## ن - حماية الأعمال من أحوال الطقس

يجب على المقاول حماية الأعمال المنفذة والمواد المشونة من عوامل الطقس، وفي حالة تلف أي منها يقوم بإصلاحها أو استبدالها على نفقته طبقًا لتوجيهات المهندس، وعلى المقاول عمل إحتياطاته لمنع التأثير السلبي للعواصف الرملية على السطح النهائي للأعمال. وفي حالة حدوث أي تأثير سلبي تتم الإزالة أو المعالجة على نفقة المقاول الخاصة وفقا لتوجيهات المهندس، ولا يتم استكمال الأعمال في مناطق تأثرت سابقًا بالعواصف الرملية دون الرجوع إلى المهندس المشرف.

## س - ملء الحفر والجسات

فور استكمال أي جزء من الأعمال، يقوم المقاول بملء أي حفر أو أماكن جسات هي ليست جزء من المشروع على نفقته بنفس نوع الطبقة، مع إزالة أية مواد لا يتم احتياجها في أعمال الإنشاء.

## ع - الأعمال المؤقتة

يقوم المقاول بتنفيذ جميع الأعمال المؤقتة اللازمة لاستكمال الأعمال، على أن يقدم المقاول خطة لها لاعتمادها قبل إجراءات تنفيذها، والمقاول مسئول عن أية تأثيرات ناتجة عن هذه المنشآت المؤقتة، وعلى المقاول الحصول على موافقة

مالكى الأراضى التى تنشأ عليها الأعمال المؤقتة قبل الإنشاء بالإضافة إلى موافقة المهندس المشرف والتى لا تعفى المقاول من مسئوليته عن هذه الأعمال أو عن أية اضرار تنجم عن هذه الأعمال المؤقتة.

## ثالثا: التنظيمات المرورية

### ا - التقيد بأنظمة المرور والسلامة

على المقاول التقيد بكافة أنظمة المرور فيما يتعلق بأعمال النقل والحمولات والأوزان وانتظار الشاحنات على الطريق السريع ورسوم المرور، ويعتبر سعر العقد مشمولا بالالتزام التام بهذه الأنظمة. وعندما يكون هناك حاجة بموجب المواصفات أو حاجة العمل لوضع خطة التحكم لحركة المرور بسبب الأعمال أو بموجب ما تتطلبة الأنظمة المرورية أو بموجب توجيهات المهندس لضمان سلامة الأشخاص أو لعدم إعاقة حركة المرور على الطرق المتقاطعة يقوم المقاول وعلى نفقته ان لم تنص بنود العقد على غير ذلك بتوريد وتركيب كافة مستلزمات إدارة الحركة المرورية بما فى ذلك إنشاء تحويلات مؤقتة وتثبيت حواجز خرسانية متنقلة وضمان ثباتها وكافة أعمال الحماية والتخطيط والدهانات والعلامات الارشادية والمقبات الإصطناعية والإقماع والبراميل البلاستيكية حسب متطلبات السلطات المعنية وباعتماد من المهندس، كما يتولى المقاول إزالة هذه الترتيبات عند إنتهاء الحاجة إليها.

### ب - مخططات تنظيم المرور المؤقتة

مع التوصيف الكامل لمراحل الإنشاء يقوم المقاول بإعداد رسومات ورشة تفصيلية (Shop Drawings) وأعمال التحويلات المؤقتة المطلوبة لكل مرحلة من مراحل التنفيذ وفقا لترتيب وأولويات برنامج العمل، ويتم تقديم هذه الرسومات للمهندس للموافقة قبل تقديمها لشرطة المرور أو الإدارات المعنية الأخرى للاعتماد، ويتحمل المقاول مسئولية الحصول على موافقة كافة هذه الإدارات والمهندس والمالك قبل الشروع فى العمل.

### ج - الحواجز المؤقتة والأقماع البلاستيكية

يلتزم المقاول بتوريد وتركيب وصيانة الحواجز الخرسانية المؤقتة والأقماع البلاستيكية ومستلزمات أمن وسلامة المرور الأخرى حيثما يلزم عند غلق الطريق كليا أو جزئيا وكذلك إزالتها حين إنتهاء الحاجة إليها أو عندما يكون العمل جاريا وذلك بهدف توجيه حركة المرور فى مناطق تنفيذ الأعمال، كذلك يقوم المقاول بتقديم عينات منها للإعتماد من المهندس.
يقوم المقاول كذلك بنقل واعادة تركيب هذه الحواجز والأقماع حسب متطلبات تنفيذ الأعمال وتوالى مراحلة. كذلك يتم تزويد الحواجز المؤقتة بمصابيح إنارة صفراء متواصلة) ثابتة (أو متقطعة) ومضية (وتوضع لتحديد جوانب التحويلة لتحذير مستخدمى الطريق، ويجب تركيب هذه المصابيح بحيث تبين الحواجز بوضوح دون الاعتماد على أنوار السيارة.

### د - أعمال السلامة المؤقتة

يلتزم المقاول بتوريد وتركيب وصيانة كل مايلزم لتأمين أعمال الحفر والمرافق القائمة والخدمات والتحويلات المرورية لزوم تأمين وسلامة وأمان الجمهور ومستخدمى الطريق والعاملين بالمشروع حسب تعليمات المهندس وباعتماد منه ويتم فكها وإزالتها عند انتفاء الحاجة إليها.

### هـ - أعمدة الإنارة المؤقتة

فى جميع الحالات سيكون على المقاول استخدام مولدات خاصة لتوفير مصدر تغذية بالكهرباء لإنارة التحويلات المؤقتة ومناطق العمل، وفى حال تطلب الأمر أو بطلب من المهندس يتم تزويد هذه التحويلات بأعمدة إنارة مؤقتة فعلى المقاول تنفيذ ذلك طبقا لخطة تأمين سلامة المرور المعتمدة، ويتحمل المقاول مسؤليه تأمين مصادر الكهرباء اللازمة لتشغيل نظام الإنارة المؤقتة بما فى ذلك الكابلات والمفاتيح والمستلزمات الأخرى حسب الأصول الفنية.

يقوم المقاول بإعداد المخططات التفصيلية (Shop Drawings) المقترح وتقديمها للمهندس للإعتماد، كما يلتزم المقاول بالحفاظ على نظام إنارة المؤقتة وصيانته وتشغيله طيلة الفترة الزمنية اللازمة ومن ثم إزالته بعد إنتهاء العمل ووفقا لتعليمات المهندس ومراقب المرور.

و - حاملى الرايات

يلتزم المقاول بتعيين أشخاص مدربين فى الأماكن التى يحددها المهندس تكون مهمتهم الوحيدة هى تحذير مستخدمى الطريق وتوجيه حركة المرور عند بداية وحول مناطق تنفيذ الأعمال، ويتم تزويدهم ببزات (رداءات) فسفورية عاكسة أثناء العمل لظهورهم وضمان سلامتهم.

رابعا : تقارير الانشاء :

أ - التقرير الميدانى:

خلال أسبوعين من تاريخ توقيع العقد ، يقوم المقاول بتجهيز و تسليم أربعة نسخ من التقرير الميدانى، ويحتوى على خطة العمل وأعمال التجهيز والاعمال المؤقتة وبرنامج المشتريات وتوريد المواد وفريق العمل والبرنامج الزمنى المفصل وطريقة التنفيذ لمراحل المشروع المختلفة ، وكذلك خطة ضبط الجودة و خطة السلامة و الامن الصناعى.

يسلم مع التقرير الميدانى تقرير توصيف و توثيق الموجودات بالموقع المدعم بالتصوير المرئى (فيديو)، والتصوير الفوتوغرافى والذى يجب اعداده قبل البدء فى العمل كما هو مطلوب بالبند الخاص بتوثيق المشروع من متطلبات الانشاء، وبشكل منتظم يقوم المقاول بتحديث كافة هذه المعلومات وتقديمها للمهندس فى اوقات محددة أو حيثما يطلب منه ذلك.

ويحق للهيئة توقيع غرامة قدرها ٥٠٠٠ جنيه عن كل يوم تأخير في تقديم التقرير الميدانى.

ب - التقارير الشهرية و الاسبوعية :

يقوم المقاول باعداد وتقديم عدد (٤ نسخة ورقية و عدد ٢ نسخة رقمية ) تقرير عن تقدم الاعمال يتم تقديمه للمهندس وممثل الهيئة ولوحدة متابعة المشروعات بالهيئة كل أسبوعين و يتضمن الاتى :

- جميع الاعمال المنفذة و الانشطة خلال الشهر المنصرم .
- تقدم الاعمال المنفذة بالمقارنة مع برنامج العمل المعتمد و بيان التأخير (ان وجد) مع المبررات و خطة المقاول لمعالجة هذا التأخير .
- اى معوقات أو مشاكل خلال فترة اعداد التقرير .
- تفاصيل زيارات المسئولين للموقع .
- تقرير نتائج اختبارات المواد و ضبط الجودة .
- العمالة المستخدمة و اية تفصيلات بالوظائف الرئيسية .
- خطة العمل للشهر التالى .
- تحديث البرنامج الزمنى للاعمال .
- تقرير بالصور الفوتوغرافية و شرائط الفيديو لتسجيل ما يتم تنفيذه من أعمال .

يتم توقيع غرامة ١٠٠٠٠ جنيه فى حالة عدم تقديم التقرير النصف شهري ومبلغ ٢٠٠٠٠ جنيه في حالة عدم تقديم التقرير الشهري.

ج - التقرير النهائى للمشروع:

فى خلال ٣٠ يوما من تاريخ شهادة اصدار اتمام الاعمال من قبل المهندس يقوم المقاول بتسليم (٣) أربع نسخ من تقرير المشروع النهائى مع ادلة الصيانة (Maintenance and Operation Mannuals). يتضمن التقرير كافة سجلات أعمال الانشاء، و رسومات حسب التنفيذ As Built Drawings التفصيلية، وضمانات أية أعمال موردة وكافة بيانات المشروع ، و يتم تقديم كافة هذه البيانات و الرسومات بملفات منظمة وبالطريقة التى يوافق عليها المهندس لمراجعتها و الموافقة عليها من قبل المهندس .

ويتم تقديم الرسومات حسب التنفيذ As Built Drawings التفصيلية من المقاول معتمدة وبخاتم المقاول والاستشارى وبالاعتماد من المهندس المشرف وكافة جهات المرافق التى لها صلة بتنفيذ الاعمال و يتم تسليم (٣) نسخ

ورقية ورقمية على أقراص مدمجة على ان توضح هذه اللوحات جميع الاعمال وعناصر الطريق وتشمل التخطيط والقطاع العرضى وتفاصيل الطريق أعمال التصريف والمرافق و الانشاءات والكبارى طبقا لما تم تنفيذه

## د - إعداد الصور الفوتوغرافية والفيديو

يلتزم المقاول بصفة دورية بإعداد وتجهيز صور فوتوغرافية يتم إلتقاطها من قبل فنى متخصص أثناء وبعد التنفيذ لكافة الأعمال التى يجرى تنفيذها شهرياً وبحد أدنى ٢٥ صورة بمقاس مناسب يقررة المهندس يتم تسليم ٢ نسخة منها) كل نسخة فى ألبوم منفصل (إلى المهندس مع التقرير الشهرى، وعليه ايضاً تقديم ٣ نسخ فيديو كل ٣ اشهر عن تقدم سير العمل وكل صورة أو نسخة فيديو يجب أن يسجل عليها التاريخ والوقت وتثبت على النيجاتيف مع وضع ما يلى على ظهر الصور:

- اسم صاحب العمل
- اسم المهندس
- اسم المقاول
- رقم الصورة
- وصف وتعريف الصورة
- وقت وتاريخ أخذ الصورة

وتبقى النسخة الإليكترونية) للصور الديجيتال (أو النيجاتيف مع المصور لحين انتهاء كامل المشروع ثم تسلم بعد ذلك إلى الهيئة، كما يجب الا يتم عرض أياً من هذه الصور والمستندات إلى أياً من وسائل الأعلام إلا بموافقة مسبقة من الهيئة.

## خامسا : توثيق المشروع

بخلاف الصور الفوتوغرافية وتصوير الفيديو المطلوب تقديمه مع تقارير الإنجاز الشهرية وبدون أي تكلفة إضافية فسيكون مطلوباً من المقاول اعداد ملفاً لتوثيق المشروع كاملاً بمراحله المختلفة بالتصوير المرئى )فيديو (والصور الفوتوغرافية موضحاً عليها البيانات المطلوبة لصور التقرير الشهرى.

ويكون التوثيق بالفيديو ابتدأ من استلام الموقع وحتى الإنتهاء من كافة الأعمال بحيث يتضمن الملف تصوير مناطق المشروع كاملة بالفيديو قبل بدء العمل لإظهار حالة ووضع الطريق ومشتملاته وكافة الموجودات وخاصة تلك التى قد تتأثر أو يتغير حالها من جراء تنفيذ الأعمال للرجوع اليها إذا لزم الأمر، ويتم تصوير نفس هذه المواقع بعد انتهاء الأعمال ويتم تركيب الصور بصورة ملائمة مع إعداد عرض حركى لإظهار أعمال التطوير، ويتم تسليم عدد ٣ نسخ من ملف توثيق الموجودات بالموقع قبل بدء(Animation) العمل مع التقرير المبدئى، ويسلم ملف التوثيق كاملا مع الإستلام الإبتدائى للمشروع أو حينما يطلبه المهندس.

## سادسا : إنهاء المشروع وإخلاء الموقع

المقاول مسئول وعلى نفقته بإزالة أية مخلفات نتيجة الأعمال وأن يقوم بتنظيف الموقع قبل تسليم أي عمل يتم الإنتهاء منه وأية مواقع قام باستخدامها وذلك طبقًا لتعليمات المهندس وإعتماده، ويقوم المقاول بإزالة المنشآت المؤقتة والمواد الزائدة وتنظيف الموقع، ولا يتم عمل المستخلص الختامى إلا بعد القيام بذلك طبقًا لتعليمات المهندس و إعتماد الهيئة ، كما يتكفل المقاول بتنظيف حرم الطريق وتثبيت وتهذيب الميول وتنظيف الموقع الذى يشغله وتسويته حسب تعليمات المهندس و اعتماد الهيئة.

## سابعا: شمولية الأسعار

هذا العقد مبنى على أساس الكميات المقاسة وفقًا لما يتم تنفيذه فعليًا بالموقع وسيتم الدفع عنها وفقًا للفئات المقدمة بالعرض المالى لبنود الأعمال الموصفة بقائمة الكميات المعتمد من الهيئة، وتعتبر الأسعار المقدمة من المقاول شاملة كافة التكاليف المباشرة وغير المباشرة وشاملة اى اعمال ذكر بأي من مستندات العقد أنها على نفقته او يلتزم بها المقاول والتى يتحملها

المقاول لإنجاز وتهو الأعمال وفقا للمواصفات والشروط الواردة بمستندات بما فيها كافة الضرائب والتأمينات والدمغات والرسوم بمختلف أنواعها التي تظمها القانون ، ومن ضمن هذه التكاليف العناصر الأساسية التالية:

أ - تكلفة الإعداد والتجهيز

تتضمن تكلفة الإعداد والتجهيز كافة التكاليف اللازمة لجمع المعلومات الموقعية، واستكشاف مصادر المواد وإجراء الإختبارات المطلوبة عليها وكذا اى إختبارات تتم داخل مصر أو خارجها و اللازمة للأعمال المقرر تنفيذها، والأعمال المساحية الأساسية ، وإنشاء وتجهيز مكاتب المقاول وممثلى الهيئة والمهندس المشرف، وكذلك تكاليف أعمال الصيانة لمكاتب الموقع والمركبات المخصصة لممثلى الهيئة وطاقم الإشراف طوال فترة التنفيذ، وتأمين الإتصالات، وتأمين الإستراحة ، وإعداد وتجهيز معمل الموقع، وإعداد وتجهيز وتشغيل محطات التشغيل من خلاطات وكسارات، وتوفير وتأمين المخازن والورش،والتزويد بالمياه والكهرباء، ونقل المعدات، وأماكن الأقامة والإعاشة ووسائل الانتقال وكافة التجهيزات الأخرى ، كما تشمل تكلفة استصدار اية موافقات نظامية أو تصاريح وما يتبعها من رسوم، وتكلفة إعداد وتثبيت لافتات المشروع المحددة بالمواصفات و إعداد الرسومات التنفيذية ورسومات الورشة التفصيلية (Workshop Drawings)، وتوفير الأكواد والمواصفات المطلوبة، وأعمال الأمن والحراسة طوال فترة المشروع .وتتضمن التكلفة فك وإزالة المنشآت المؤقتة كالمكاتب ومخازن وسكن العمال ومحطات التشغيل والمعدات وإعادة الموقع إلى ما كان عليه بموافقة المهندس.و أعتماد المالك .

ب - تكلفة الإنشاء

المقاول مسئول عن كافة تكاليف الإنشاء وتشمل تكلفة تأمين العمالة والمواد والمعدات وتكلفة النقل ، وتكاليف حماية الخدمات القائمة وفقًا لمتطلبات الجهات ذات العلاقة، وتكلفة نقل المواد وإختبار العينات بمعمل الموقع أو المعامل المستقلة وكل مايلزم لتحقيق متطلبات خطة الجودة المقدمة من المقاول ويتم اعتمادها من قطاع الجودة بالهيئة، هذا وسيكون المقاول ملزماً عن تقديم تفاصيل إضافية مع تحليل أسعار لتكلفة الإنشاء لجميع البنود الواردة بقوائم كميات تنفيذ حينما يطلب المهندس أو الهيئة ذلك .

ج - تكلفة الاصلاح وعلاج العيوب خلال فترة الضمان

المقاول مسئول عن كافة تكاليف أعمال الاصلاح وعلاج العيوب التى تظهر خلال سنة الضمان وذلك إعتبارًا من تاريخ الإستلام الإبتدائى، ويعتبر سعر العقد شاملاً تكلفة المواد والعمالة المتخصصة والمعدات وقطع الغيار المطلوبة خلال فترة الضمان.

د - تكاليف أخرى

المقاول مسئول وعلى نفقته القيام بالأعمال التالية:

- إختبارات المواد والأعمال المكتملة وفقًا لمتطلبات العقد.
- معالجة الأعمال غير المقبولة واستبدال المواد غير المطابقة (المرفوضة من المهندس أو الهيئة )
- أية تكاليف زائدة بسبب العمل يوم الجمعة أو العمل ليلا أو فى الإجازات الرسمية .
- أعمال ومهمات ومستلزمات الأمن (تكاليف الأسوار والحراسة والتأمين والتصاريح اللازمة لمباشرة العمل)
- تكلفة استصدار الضمانات البنكية.
- حماية المرافق والخدمات القائمة.
- إعداد الرسومات حسب المنفذ(As built) لبنود العمل المختلفة.
- بوالص التأمين بكافة أنواعهاوفقا لما نص عليه القانون وشروط العقد.

هـ - الشريك الثالث (3rd party )

يقوم المقاول وعلى نفقته الخاصة بتعيين شريك ثالث (استشاري ضبط جودة) تختاره الهيئة و توافق عليه و ذلك لمتابعة أعمال ضبط الجودة و تحت اشراف المنطقة المختصة و الاستشاري العام للمشروع.

# الجزء الثالث

## المواصفات الفنية

### أولا : أحكام عامة

١. الأكواد والمواصفات

كما ورد بالشروط العامة فسوف تنفذ الأعمال الواردة بهذا العقد وفقاً لهذه المواصفات والإصدارات الأخيرة من الأكواد والمواصفات التالية والتى سيكون المقاول مسئولا عن تامين نسخة أصلية كاملة من أخر إصدار منها للمهندس قبل بدء العمل مع اعتبار أن المرجعية للكود تكون في حدود المواصفات:

- الكود المصري لأعمال الطرق الحضرية والخلوية ، والكود المصري لميكانيكا التربة وتصميم وتنفيذ الأساسات ، والكود المصري لتصميم وتنفيذ المنشاءات الخرسانية (أخر إصدار) و الكود المصري لتخطيط و تصميم و تنفيذ الكباري و التقاطعات العلوية .
- المواصفات القياسية الصادرة عن الهيئة العامة للطرق والكبارى والنقل البرى(٩ مجلد)
- المواصفات القياسية المصرية (الهيئة العامة للمواصفات والجودة).
- مواصفات الجمعية الأمريكية للطرق والنقل (AASHTO).
- أية أكواد أو مواصفات أخرى ورد ذكرها في هذه المواصفات وفى أي من الأكواد والمواصفات المذكورة عاليه.

٢. الأسعار:-

يعتبر سعر العقد شاملا لجميع أعمال تجهيزات الموقع بما فيها وسائل الانتقال والاستراحات والشريك الثالث (الاستشاري المسئول عن اعمال ضبط الجودة بالموقع وكافة الأعمال المؤقتة والدائمة وأعمال الدعاية والإعلان للمشروع والأعمال المساحية والتصميمات وجميع المواد والعمالة والمصنعيات والأدوات والمهمات وكافة التنسيقات اللازمة لحماية الخدمات القائمة وإستصدار التصاريح والموافقات من الجهات الأمنية والجهات ذات العلاقة وإجراء الإختبارات اللازمة لتنفيذ الأعمال المطلوبة على الوجه الأكمل وكذلك صيانتها والحفاظ عليها خلال مدة تنفيذ الأعمال وفترة الضمان وإلى أن يتم الإستلام النهائى للمشروع بالكامل كما يشمل سعر العقد كل ما ذكر بأي من مستندات العقد أنه على نفقة المقاول .

كما يتضمن سعر العقد كافة أنواع التأمينات والتمغات والضرائب بما فى ذلك ضريبة المبيعات المفروضة لمثل هذه النوعية من المشروعات .

٣. الإضافات والحذف والتعديلات في العمل:

يمكن من وقت إلى أخر أن يقدم المهندس معلومات أو رسومات إضافية لرسومات التعاقد وذلك لإيضاح تفاصيل معينة من العمل،ويجب مراجعتها واعتمادها من الهيئة وتعتبر هذه المعلومات أو الرسومات الإضافية المعتمدة من الهيئة لها قوة رسومات التعاقد ذاته، وتحتفظ الهيئة بحقها - وبما يتفق مع شروط التعاقد - في إجراء أية تعديلات خلال سير العمل من زيادة أو نقص فى الكميات وتغييرات فى تفاصيل الإنشاء بما فى ذلك التغييرات فى ميول الطريق أو الإنشاءات أو تغيير اتجاه أحدهما أو كليهما على الوجه الذى يعتبر لازمًا أو مرغوبًا فيه، وهذه الزيادات أو التخفيضات والتغييرات لا تبطل العقد ولا تعفى من الضمان ويلتزم المقاول بقبول العمل بعد تغييره كما لو كان جزأ من العقد الأصلى

٤- إزالة العوائق والانشاءات والتخلص منها:-

على المقاول بعد التنسيق مع الجهات المعنية وبعد موافقة المهندس والهيئة أن يزيل جميع الأبنية أو المرافق أو المنشاءات خاصة أو عامة ويتولى إزالتها عن حرم الطريق أو ترحيلها أو أعادة بنائها مع نقل المخلفات الى الاماكن التى تحددها الهيئة أو يتفق على أسعار البنود المستحدثة عن إزالة أو ترحيل تلك العوائق بين المهندس والمقاول والهيئة.

٥-التنظيف النهائي:-

عند إنجاز العمل وقبل أن يتم القبول والدفع النهائي (الاستلام الابتدائي) يقوم المقاول على نفقته الخاصة بتهذيب الميول و تنظيف الطريق والممتلكات المجاورة التي تغيرت معالمها أو شغلها بسبب العمل من جميع الأنقاض والمواد الزائدة والأعمال الشكلية المؤقتة والمباني والمعدات ويجب ترك جميع أقسام العمل بأنواعه في حالة مرتبة لائقة وبالصورة التي يوافق عليها المهندس.

٦- صلاحيات المهندس:-

تأكيدًا لما ورد بالمادة رقم ( ٢ ) من الشروط الخاصة فإن المهندس بوصفه ممثل المالك يقرر جميع المسائل التى قد تنشأ حول نوعية وقبول المواد المستخدمة والعمل المنجز ومعدلات سير العمل وجميع المسائل التى تنشأ حول تفسير الرسومات والمواصفات وجميع الوسائل المتعلقة بتنفيذ العقد من جانب المقاول بصورة مقبولة.

٧- التقيد بالمواصفات والرسومات:-

- المقاول مسئول عن تقديم الرسومات التنفيذية والفنية بكامل تفاصيلها على حسابه للهيئة للمراجعة والاعتماد وعليه تعيين الكوادر الفنية المتخصصة لذلك وإبلاغ المهندس بأية أخطاء أو ملاحظات يكتشفها في الرسومات أثناء التنفيذ.
- على المقاول القيام بأبحاث التربة التأكيدية وفقا لما هو محدد بمستندات العقد فى مواقع الكبارى والممرات السفلية والمنشآت للتأكد من تصميم الأساسات، وعليه إعداد تقرير يتضمن وصف كامل لطبقات التربة ونتائج الإختبارات فى الموقع والمعمل والتحقق من تصميم الأساسات، وعلى المقاول إعادة الشيء إلى أصله بعد الإنتهاء من عمل الجسات والأبحاث التأكيدية مع التأكيد على أهمية تنفيذ أبحاث التربة التأكيدية مبكرًا للتحقق من تصميم أساسات الكبارى قبل التنفيذ حتى لاتكون سببًا فى تأخير تنفيذ أعمال الكبارى.
- على المقاول إستخدام متخصصين فى دراسات أبحاث التربة من ذوي الخبرة والكفاءة للقيام بأبحاث التربة التأكيدية المطلوبة ، ويشمل ذلك عمل الجسات وأخذ العينات والتجارب الموقعية والتجارب المعملية والأعمال المكتبية والتحليلات وإعداد التقارير اللازمة للتأكد من كفاية تصميم الأساسات.

في حالة ما إذا وجد المهندس أن المواد أو العمل المنجز الذي استعملت فيه هذه المواد غير مطابقة للرسومات والمواصفات وأنها أدت إلى عمل غير مقبول فعندها يجب إزالة العمل وإبدالها أو تصحيحها من قبل المقاول وعلى نفقته.

٨- تعاون المقاول:-

من أجل تنسيق جهود العمل أو المقاولين المعتمدين مع جهود المهندس وتسهيل حركة المرور وضمان إنجاز جميع مراحل العمل في تاريخ مبكر يجب على المقاول قبل بدء العمل فى أى مرحلة التشاور مع المهندس لترتيب برنامج عمل مقبول لانجاز هذه المرحلة ضمن البرنامج العام المعتمد للتنفيذ.

٩- روبيرات الإنشاء والخطوط والمناسيب

على المقاول إنشاء وتثبيت روبيرات ميزانية مؤقتة تكون منسوبة لنقاط ثابتة محددة المنسوب والموقع ( التي يحددها المهندس وممثل الهيئة ) وذلك لكل جزء من الأعمال، وعليه تقديم كروكى بهذه النقاط المرجعية للمهندس للإعتماد من الهيئة ، وعليه بالاشتراك مع المهندس في إعداد الميزانيات الإبتدائية والرفع المساحى لأجزاء المسار بالمسافات التى يقررها المهندس لحساب تغطية مناطق التدرجات. والمقاول مسئول عن تحديد وتخطيط محور الطريق وعليه مراجعة جميع الرسومات التصميمية وتوزيعها من الهيئة أو من تكلفه الهيئة.والقيام بتشكيل التطاعات الطولية والعرضية الابتدائية وتحديد زوايا الانحراف المفضحة بالمسقط الأفقي وتحديد المنحنيات الأفقية والارانيك التصميمية.

ويتم وضع المنسوب التصميمى وتوصيف العمل على قطاعات عرضية وفقا للقطاع النموذجى على مسافات مناسبة يقررها المهندس ، وسوف تمثل هذه القطاعات الأساس لحساب كميات الأعمال الترابية وطبقات الرصف، ويتم إعتماد هذه القطاعات والميزانية الشبكية من المهندس وممثل الهيئة قبل البدء فى التنفيذ، ويتم الإحتفاظ بنسخة أصلية بالموقع من هذه البيانات فى سجلات موقعة ومختومة مع المهندس ، والمقاول ملزم بتدبير مهندسى المساحة والفنيين اللازمين لذلك طوال مدة التنفيذ وكذلك الأجهزة المساحية والبرامج(Software) ذات العلاقة والأدوات الهندسية والكتابية اللازمة.

وعلى المقاول استلام الروبيرات من الاستشارى المصمم بحضور المهندس وممثل الهيئة وعلى المقاول استكمال وضع الروبيرات وتحديد الخطوط والميول ومناسيب المقاطع الطولية المتتالية للمحور ونقاط الربط وفقا للتخطيط العام للموقع والإحداثيات المعطاه لإنشاء الكبارى والعبارات والإنشاءات والملحقات التى يراها ضرورية، وعليه تزويد المهندس بالنسخة الأصلية من ملاحظات الموقع مع جميع المعلومات المتعلقة بالخطوط والميول والمناسيب، وهذه الروبيرات والعلامات تشكل ضوابط الموقع التى بها وبموجبها يضع المقاول ضوابط أخرى ضرورية ويقوم بالأعمال المطلوبة.

ولا يجوز القيام بأى عمل قبل موافقة المهندس على خطة المقاول لتثبيت هذه الروبيرات، ويكون المقاول مسئولا عن المحافظة على جميع الروبيرات والعلامات وفى حالة العبث بها فعلى المقاول أن يعيد إنشاءها وتثبيتها على نفقته الخاصة.

١٠-<u>التفاوت المسموح به فى أعمال الانشاءات والترافرسات</u>

ما لم يتم النص على توصيف مغاير لذلك فإن نسب التفاوت المسموح بها ستكون كالآتى:

- فرق الراسية فى خيط الشاغول لا يزيد عن ٣ مم للحائط أو العمود بارتفاع ٣ متر ولا يحتسب الفرق تراكمها فى الحوائط التى ترتفع عن ٣ أمتار.
- فروقات الزوايا لا تزيد عن ± ١٠ ثانية.
- الفروقات فى الخطوط المستقيمة لا تزيد عن ١ مم لكل ٣ متر .
- فروقات قفل الترافرس للمناسيب لا تزيد عن $\pm 12\sqrt{K}$ حيث K هى محيط الترافرس المسافة بالكيلو متر، وفرق الإحداثيات لا يزيد عن ١:٢٠٠٠٠.

١١-<u>تحديد واختبار مصادر المواد</u>

على المقاول تقديم عينات من المواد المزمع استخدامها للتحقق من مطابقتها للمواصفات الفنية ، وفي حالة توافر مواد محلية بالموقع طبيعية ناتج هزارات وتفى بالمواصفات الفنية والخصائص الهندسية المطلوبة يمكن للمقاول تقديم العينات من تلك المواد المتاحة بالموقع للهيئة لإجراء الاختبارات اللازمة عليها وتقييمها وللهيئة الحق فى الموافقة من عدمه دون اعتراض المقاول ، ويتحمل المقاول تكاليف إجراء الإختبارات أو التحاليل المطلوبة على هذه العينات طبقًا للمواصفات، وتجرى على جميع المواد الإختبارات التى يقررها المهندس، ويتم أخذ العينات لإجراء الإختبارات بحضور المهندس وطبقا للطرق القياسية، وتؤخذ العينات عادة من المواد الموردة للموقع، وإذا رأى المهندس لأسباب عملية أو فنية أن تؤخذ العينات من مصادر التوريد فلا يمنع هذا من حق المهندس فى رفض أية مواد يتم نقلها إلى الموقع وتكون غير مطابقة للمواصفات، وعلى المقاول تقديم عينات من المواد التى سيتم إستخدمها قبل البدء فى تنفيذ الأعمال بوقت كاف وبكمية مناسبة بما يستغرق بإجراء الإختبارات اللازمة عليها وتشمل فئات وأسعار بنود الأعمال المختلفة تكاليف إجراء هذه الاختبارات قبل البدء فى أعمال الرصف يجب على المقاول إجراء الإختبارات الآتية كحد أدنى على مواد الرصف المزمع

تحديد العلاقة بين نسبة الرطوبة والكثافة للتربة (تجربة بروكتور) وتحديد أفضل محتوي للمياه والمقاول

لأقصى كثافة وكذا لمواد طبقة التأسيس والأساس.

٢- تحديد نسبة تحمل كاليفورنيا (CBR) لعينات التربة المدموكة في الموقع ومواد الأساس.

٣- التحليل المنخلي للركام المستخدم في طبقات الأساس والبلاطات الخرسانية.

٤- تحديد نسبة التآكل للمواد الصلبة (لوس أنجلوس)المستخدمة في الأساس والطبقات الأسفلتية والبلاطات الخرسانية وكافة الإختبارات الأساسية الأخرى كالتدرج والوزن النوعي والامتصاص .. الخ.

٥- تصميم الخلطة الأسفلتية لطبقات الرابطة والسطحية حسب ما سيجرى ذكره في هذه المواصفات.

٦- عمل معايرة لجميع المعدات المستخدمة من خلاطات اسفلتية وخرسانية وموازين ومعدات مساحية ٠الخ

يجب تقديم نتائج هذه الإختبارات مع عينات من المواد المستخدمة بمدة كافية لإعتمادها من المهندس قبل البدء في تنفيذ الأعمال لتحديد صلاحية المواد وإقرار نسب الخلط والدمك وإعطاء التعليمات الخاصة بالتشغيل والتي يتم تحديدها على ضوء نتائج الإختبارات على القطاع التجريبي خارج أو داخل مناطق العمل بالطريق وبطول لا يقل عن ١٠٠ م، وعلى المقاول التحقق من السماكات الإفتراضية لطبقات الرصف الموجودة بالرسومات، علمًا بأن جميع هذه الإختبارات يجب أن تتم في معمل الموقع أو في أحد المعامل المعتمدة التي يوافق عليها المهندس وعلى نفقة المقاول إذا لم يكن قد تم تجهيز معمل الموقع بعد وكذلك تعتبر تكلفة إعداد وتجهيز القطاع التجريبي محمل على بنود العقد. وللمهندس الحق في إجراء أية إختبارات أخرى يراها لازمة أو أية اختبارات تأكيدية وذلك على نفقة المقاول.

١٢-الصيانة خلال الإنشاء:-

على المقاول الحفاظ على الموقع وكافة مشتملاته والذي اصبح في حوزته بموجب محضر استلام الموقع وكذلك صيانة كافة الأعمال المنجزة خلال فترة الإنشاء وحتى الإستلام النهائي للمشروع، ويجب إجراء هذه الصيانة بمعدات وأيدي عاملة كافية بهدف المحافظة على العمل المنجز من طرق وإنشاءات في حالة مرضية في جميع الأوقات

جميع تكاليف أعمال الصيانة خلال الإنشاء وقبل قبول المشروع يجب أن تدخل في أسعار وحدات العطاء بشأن بنود الدفع المختلفة في جدول الكميات ولن يدفع إلى المقاول أي مبلغ إضافي عن هذه الأعمال.

١٣-لوحات المشروع

خلال إسبوعين من تاريخ أمر الإسناد على المقاول إعداد وتثبيت عدد (٢) لوحة كبيرة كحد أدنى بالمقاسات التي تحددها الهيئة تثبت عند بداية الموقع وعند نهايته بالإتجاه المعاكس وبالمواقع التي تحددها الهيئة، وتتضمن اللوحة اسم المشروع والمالك والمهندس والمقاول وتاريخ بدء العمل ومدة التنفيذ وتكون مزودة في حال رأت الهيئة ضرورة لذلك بلوحة إليكترونية للعد التنازلي للأيام المتبقية وكافة البيانات الأخرى وفقا لتصميم الإعلان الذي ستقوم بإعداده وزارة النقل والمطلوب الحصول عليه من الهيئة قبل التصنيع ، وعلى المقاول الحصول على موافقة الهيئة والجهات المعنية قبل تثبيتها، كما يلتزم بإزالتها عند إنتهاء الحاجة إليها وفقًا لتعليمات المهندس.

١٤-المعدات

على المقاول تقديم كشف بالمعدات والآلات المملوكة للشركة مبينًا به:

- نوع ووظيفة المعدة ونموذجها وعدد كل منها أثناء التنفيذ.
- كفاية المعدة وسلامة الصنع وحالتها الراهنة.
- تاريخ وصول المعدات بأنواعها المختلفة بالموقع وفقا لخطة عمل المقاول.

وعلى المقاول استبعاد أي معدة فورا من موقع العمل يرى قطاع الجودة بالهيئة أنها غير مناسبة لتحقيق جودة الأعمال.

١٥-أعمال السلامة والأمان أثناء التنفيذ:-

فى مناطق التقاطعات والمواقع التى يتم التعامل فيها مع طرق مفتوحة للمرور يجب على المقاول اتخاذ كافة الإحتياطات الأمنية الخاصة بسلامة العمل على الطريق وأن يلتزم بكافة التعليمات الصادرة من الجهات الأمنية المختصة.

وعلى المقاول الإلتزام بتطبيق ما جاء بشروط الوقاية والسلامة أثناء التنفيذ والمنصوص عليها في الشروط الخاصة ودليل وسائل التحكم المرورى الصادر عن الهيئة،و يجب أن تتوافر العلامات المرورية بالعدد المطلوب لدى المقاول كحد أدنى وفقا للنماذج القياسية المعتمدة ويجب على المقاول أن يضع في جميع الأحوال الحواجز واللافتات والإشارات الضوئية والأضواء الكاشفة التي تكفل عدم وقوع حوادث لمستخدمى الطريق أو أضرار للممتلكات على أن يقوم المقاول بتقديم المخطط المقترح للاعتماد من المهندس وجهة المرور المختصة دون أى مسئولية على الهيئة ، وعليه وضع سياج حول الحفر للسلامة وعلى أن تزود القوائم بأعلام حمراء نهارا وتكون الأسيجة والإنارة الليلية عبارة عن أضواء كهربائية فردية صفراء في صفوف وذلك لبيان أماكن الحفر والأماكن الأخرى الخطرة التى فيه تشوين مواد وذلك أثناء الليل من الغروب وحتى صباح اليوم التالي.

كما يتم وضع إشارة" عمال يشتغلون "على حامل ثلاثي قابل للتطبيق بمواقع العمل مختلفة وتثبيت سياج حماية مع لوحات تحذير مدهونة بالأحمر والأبيض لحماية غرف التفتيش المفتوحة. كذلك يتم استخدام أضواء صفراء متقطعة (وميضية) بحيث تبين الحواجز المستخدمة لإرشاد السير في الطرق المغلقة جزئيا وذلك على درجات بحيث توجه السير بسهولة وبمسافات تدريجية، ويجب أن تضاء هذه الحواجز أثناء الليل بضوء اخر عادي مع أضواء وميضية على جانب خط السير وذلك للتنبيه، ويجب أن يوضع الضوء بشكل يظهر الحواجز دون استعمال ضوء السيارة كما يجب أن تضاء حواجز المرور المستخدمة فى إغلاق الطرق باللون الأحمر.

إذا كان هناك قطع طريق قائم عمودي على اتجاه السير فيجب أن يتم على مرحلتين(نصفين) لتجنب إيقاف حركة المرور، فإن تعذر ذلك فعلى المقاول قبل المباشرة فيه وبالإتفاق مع المهندس وجهة المرور المختصة إنشاء طريق مؤقت صالح للسير باستمرار طيلة مدة قطع الطريق، وأن يتم القطع في أقل الأوقات إزدحاما بحركة المرور، أما في المناطق التي تشتد فيها حركة المرور فيتم القطع خلال الليل.

وعلى المقاول أن يضع في جميع الأحوال الأسيجة واللافتات والإشارات الضوئية والأضواء الكاشفة التي تكفل عدم وقوع حوادث أو أضرار للممتلكات على أن يقوم المقاول بتقديم المخطط المقترح للاعتماد من المهندس وجهات المرور المختصة دون أى مسئولية على الهيئة ، وعلي المقاول أن يعيد الحالة لأصلها بأسرع وقت ممكن بعد الإنتهاء من الأعمال.

١٦-المسئولية عن المرافق والخدمات

المقاول مسئول مسئولية كاملة عن كافة الأعمال الموجودة بنطاق العملية وحماية المرافق وخطوط الخدمات فى المواقع التى تكون فيه عملياته قريبة من هذه المرافق وعلى نفقته، ويشمل ذلك خدمات القوات المسلحة أو خطوط الهاتف أو الطاقة الكهربائية (الكابلات) أو المياه أو الموارد المائية التابعة لوزارة الرى أو أية مرافق أخرى قد يؤدى الإضرار بها إلى تكبد الكثير من النفقة أو الخسارة أو الإزعاج، ولا يجوز بدء العمل إلا بعد إجراء جميع الترتيبات اللازمة لإنشائها أو حمايتها أو ترحيلها وفقا لمواصفات الجهة صاحبة الخدمة وموافقة المهندس.

وعلى المقاول التنسيق مع المقاول والتعاون مع أصحاب أية خطوط مرافق قائمة (ارضية أو هوائية أومياه أو بترول أو غاز ... الخ) للحصول على التصاريح اللازمة فى عمليات إزالتها أو ترحيلها أو إعادة ترتيبها من أجل سير هذه العمليات بسهولة ومقاولة والتقليل من الازدواج فى أعمال إعادة الترتيب إلى أدنى حد والحيلولة دون حدوث أى توقف فى الخدمات

التى تؤديها هذه المرافق وكذلك التنسيقات مع مديرية المساحة لإستكمال أعمال نزع الملكية، ويقتصر دور الهيئة على إصدار خطابات التوجيه لهذه الجهات،وتكاليف الترحيل أو الإزالة أو إعادة إنشاء المرافق أو المنشآت تكون على نفقة الهيئة مالم يكن المقاول متسبباً في إتلاف أي من تلك المرافق أو المنشآت.

وفى حالة توقف خدمات المرافق نتيجة لكسر طارئ أو نتيجة لإنكشافها أو زوال ركائزها، فعلى المقاول أن يبادر بإبلاغ الجهة المختصة والتعاون معها فى إعادة الخدمة، وفى حالة توقف خدمات أحد المرافق العامة الضرورية فيجب أن تظل أعمال الإصلاح متواصلة وعلى نفقة المقاول حتى إعادة الخدمة.

١٧-حماية الممتلكات القائمة والمواقع الطبيعية

المقاول مسئول مسئولية كاملة عن المحافظة على الممتلكات والمواقع الطبيعية وإعادتها إلى حالتها الأصلية وذلك لجميع الممتلكات العامة والخاصة وعلية أن يحفظ بكل عناية - من العبث أو الضرر -جميع علامات حدود الأراضى وعلامات حدود الأملاك إلى أن يشاهدها المهندس أو يأخذ علما بمواقعها، ولا يجوز لمقاول رفعها من أماكنها حتى يأخذ تعليمات بذلك.

ويكون المقاول مسئولا مسئولية كاملة عن كل ضرر أو أذى يحصل للممتلكات من أي صفة كانت فى أثناء تنفيذ العمل من جراء أى فعل أو تقصير أو إهمال أو سوء تصرف فى كيفية أو طريقة تنفيذ العمل أو فى أى وقت بسبب أى عيب فى العمل أو المواد، ولايعفى من هذه المسئولية الا بعد إنجاز المشروع وقبولة.

عند حدوث أى ضرر أو أذى بالممتلكات العامة أو الخاصة بسبب أو من جراء أى فعل أو تقصير أو إهمال أو سوء تصرف فى تنفيذ العمل أو نتيجة لعدم تنفيذه من قبل المقاول، فعلى المقاول أن يقوم وعلى نفقته الخاصة بإعادة هذه الممتلكات إلى حالة مماثلة أو معادلة لتلك التى كانت عليها قبل إلحاق ذلك الضرر أو الأذى بها، وذلك بأن يقوم بإصلاحها أو إعادة بنائها من جديد، أو ان يعوض صاحبها عن هذا الضرر أو الأذى بصورة مقبولة.

١٨- التجهيزات الموقعية

فيما يخص التجهيزات الموقعية الخاصة بالمقاول وتجهيزات المكاتب الخاصة بممثل المالك والمهندس وجهاز المشرف ومعمل الموقع وتجهيزاته والمركبات فيتم الرجوع فيها إلى البند الخاص بها في الشروط الخاصة من مستندات العقد.

١٩-تقديمات المقاول للإعتماد من الهيئة

تتضمن التقديمات كافة المعلومات الخاصة بالمعدات والمواد ورسومات الورشة التفصيلية وأية أعمال تصميمية (إن وجد) بما فى ذلك الحسابات التصميمية وكذلك إعداد الرسومات حسب المنفذ وأدلة التشغيل لأية أجهزة موردة والعينات ونتائج الإختبارات والتقارير الشهرية والدورية والصور وافلام الفيديو الخاصة بتوثيق المشروع لمراحل العمل المختلفة وشهادات الضمان وأية معلومات أخرى تمثل جزأ من الأعمال أو تكون لازمة لإستكمال الأعمال.

وعلى المقاول تقديم أسلوب التنفيذ لكل بند واعتماده من قطاع الجودة قبل البدء في العمل لكل بند على حدى ويشمل المعدات والأفراد وخطة الجودة وتامين السلامة.

تقدم كافة التقديمات بالعدد المطلوب معتمدة ومختومة من المقاول على أن تكون مصاحبة لنماذج التسليم الموافق عليها من قبل المهندس.وعلى المقاول خلال ٢٠ (عشرين يوما) من بدء العمل إعداد قائمة بهذه التقديمات ومواعيدها والتى يجب أن تتفق مع البرنامج العام للتنفيذ.

BRIDGE ENGINEERING
CDG

٢٠-رسومات الورشة التفصيلية

على المقاول توفير مكتب فنى استشاري مع فريق فنى متخصص لإعداد رسومات الورشة التفصيلية اللازمة لبيان الأبعاد والتفاصيل التنفيذية لعناصر العمل المختلفة بالطريق والأعمال الصناعية والإنشاءات وتفاصيل قوالب الإنشاء وتقديمها للمهندس للمراجعة والإعتماد وفقا للمواعيد التى يتم تحديدها فى برنامج العمل المفصل أخذا فى الإعتبار فترات المراجعة.

ويقوم المقاول بتقديم عدد ٣ نسخ من هذه الرسومات للمهندس للمراجعة والإعتماد، والذى بدوره يقوم بالمراجعة خلال ١٠ أيام من تاريخ إستلام هذه الرسومات، وفى حالة إعادة الرسومات مؤشرا عليها بالرفض أو التصحيح فعلى المقاول خلال ٥ ايام عمل التصحيح اللازم وإعادة تسليمها للإعتماد، وعلى المقاول إظهار تاريخ التسليم الأصلى وتاريخ إعادته للتصحيح من قبل المهندس وذلك بخطاب إعادة التسليم.

وفى حال تم إعادة هذه الرسومات مؤشرا عليها (بالقبول) أو (القبول مع استيفاء الملاحظات) فيمكن للمقاول العمل بموجبها مع استيفاء هذه الملاحظات أثناء التنفيذ وعلى أن يقوم بتصحيح الرسومات ومن ثم تقديم ٣ نسخ من الرسومات النهائية المصححة.هذا ولا تعف مراجعة المهندس المقاول من مسئوليته عن أية أخطاء أو حذف أو اختلاف يرد برسومات الورشة التفصيلية عن ما هو موجود بمستندات العقد، كما يتحمل المقاول مسئولية التأخير الناتج عن تكرار إعادة الرسومات للتصحيح و في حالة عدم قيام الشركة بتوفير المكتب الاستشاري لاعداد الرسومات التنفيذية يتم خصم ٢% من قيمة عقد الشركة.

٢١-المعدات والمواد المشونة بالموقع

جميع المعدات والمواد المشونة والأدوات والمهمات المخزنة والأكشاك المؤقته وإنتاج الخلاطات وغيرها الموجودة بموقع العمل يجب إستعمالها كلها فى الأعمال الخاصة بالمشروع، ولا يجوز نقل أى جزء منها إلى الخارج بعيدا عن موقع العمل بدون تصريح كتابى من المهندس.

م/أ

SILGA
BRIDGE ENGINEERING
CDG

# الجزء الرابع

## المواصفات الفنية لأعمال الطرق

## الباب الأول الأعمال الأولية

تتضمن الأعمال الأولية الأعمال المطلوبة لتجهيز الموقع (Mobilization) ونقل المعدات وإعداد المكاتب الموقعية للمقاول والمهندس وإنشاء وتجهيز الورش والمخازن وتركيب الخلاطات وتزويد الموقع بكافة التجهيزات واخلاء مواقع التنفيذ من أية عوائق وترحيل للخدمات القائمة والمتأثرة بأعمال التنفيذ وإزالة الموجودات وعمل كافة التنسيقات اللازمة بهذا الخصوص مع أصحاب الخدمات والجهات المعنية والتنسيق مع الجهات الأمنية والمرور لإستصدار التصاريح المتعلقة بإستلام الموقع والبدء فى التنفيذ، كذلك تتضمن الأعمال الأولية وكل ما يلزم لبد ء العمل دون عوائق، وفيما يلى توصيف العمل ومتطلبات الإنشاء وطريقة القياس والدفع لبنود الأعمال.

### ١,١ إعداد وتجهيز الموقع

- وصف العمل

تشمل الأعمال إعداد وتجهيز الموقع الذى يشمل إنشاء المكاتب الموقعية لممثل المالك والمهندس والمقاول وإنشاء المخازن والورش ومحطات الخلط (الخرسانة والأسفلت) ونقل المعدات وإنشاء وتجهيز معمل الموقع وتأمين الإستراحة والمركبات بالتفصيل الوارد بالشروط الخاصة، وكذلك تسوية وتنسيق المكان، والتزويد بالمياه والكهرباء والإنارة والإتصالات السلكية واللاسلكية والخدمات الصحية والإسعافات الأولية، وتأمين معدات إطفاء الحريق بإستخدام طفايات لا تقل سعتها عن٥,٤ كجم تعلق على حوائط المكاتب والمخازن بأماكن بارزة بالعدد وبالتوزيع الذى يعتمده المهندس
كما تتضمن أعمال التجهيز إعداد وتثبيت لافتات المشروع (عدد ٢) بالمواصفات الموضحة بملحق هذا المجلد وتأمين الحراسة لكافة التجهيزات الموقعية والمعدات خلال فترات العمل وليلاً لزوم حركة الدخول من وإلى مواقع العمل المختلفة وكذلك الكباري المتاخمة للطريق والتى تتأثر مداخلها بأعمال التنفيذ، وتأمين المركبات لإنتقالات ممثلى المالك وافراد جهاز الإشراف، وتأمين مواقع لإنتظار السيارات تكون مظللة ولعدد كاف من السيارات كما هو محدد بالشروط الخاصة، والمقاول مسئول عن الحصول على الأراضى اللازمة لمثل هذه التجهيزات.

ويجب على المقاول خلال الفترة المحددة بالعقد إعداد وتقديم مخطط عام (Layout) يتضمن كافة التجهيزات الموقعية والموقع المقترح لإعتماده من المهندس والهيئة قبل التنفيذ.

وقبل بدء التنفيذ يجب نقل جميع التجهيزات للموقع خلال المدد المحددة بمستندات العقد، وبعد الإنتهاء من الأعمال يجب إزالة محطات الخلط وأية مبانى أو أسوار أومنشآت مؤقتة غير ضرورية لاستمرار بقائها بموقع العمل وفقا لما يراه المهندس ورد الشئ لأصله وإخلاء طرف المقاول من صاحب الأرض المقام عليها التجهيزات،

وعلى أن تكون كافة التجهيزات التى تزول ملكيتها للهيئة بحالة ممتازة وبإعتماد المهندس والهيئة أو من ينوب عنها.

- القياس والدفع

لايتم المحاسبة عن هذا البند باعتباره محملاً على باقى بنود المشروع.

### ٢,١ أعمال الجسات التأكيدية

- وصف العمل

الغرض من هذه الجسات هو الحصول على المعلومات الجيوتقنية الكافية للتأكد من كفاية تصميم الأساسات لكل من ركائز الكبارى والأكتاف والحوائط الساندة و الأنفاق و المعابر وأية منشآت لازمة للمشروع وذلك من خلال التأكد من صحة المعلومات عن التربة أسفل المنشآت عن طريق تحديد الخواص الهندسية للتربة، ويتضمن نطاق العمل ما يلى:

- عمل جسات بالطريقة الميكانيكية بعمق ٢٠ متر أو العمق الذى يقرره المهندس بواقع جسة واحدة أسفل كل ركيزة من ركائز الكبارى والمعابر (الأكتاف والركائز الوسطية) وجسة واحدة كل ٢٠٠ متر طولى على الأقل بمواقع الحوائط الساندة المستمرة وجسة واحدة بموقع كل مبنى مستجد.
- أخذ عينات غير مثقلة من التربة المتماسكة
- عمل تجربة الإختراق القياسى (SPT) للتربة الرملية
- أخذ عينات مستمرة من التربة الصخرية أو الحجرية فى حالة وجودها
- تحديد منسوب المياة الجوفية وتسجيل عينات المياه
- إجراء كافة التجارب المعملية اللازمة للتأكد من الخواص الميكانيكية والإنضغاطية للتربة.

BRIDGE ENGINEERING
C D G

وبعد الإنتهاء من الإختبارات المعملية يقوم المقاول بإعداد تقرير يحتوى على كل المعلومات وتشمل توصيف الجسات ونتائج الإختبارات المعملية والتوصيات وتسليمه للمهندس للمراجعة والإعتماد، وذلك حتى يتسنى للإستشارى مراجعة تصاميم الأساسات وفقاً لهذه النتائج وعمل أية تعديلات لازمة بهذا الخصوص.

وتتم كافة الأعمال الموقعية والإختبارات المعملية تحت إشراف المهندس والذى يجب إعتماد مواقع الجسات منه قبل التنفيذ، وعلى المقاول توفير مهندس جيوتقنى متخصص وذو خبرة كافية يرأس فريق العمل ويقوم بإعداد التقرير.

- متطلبات الإنشاء

تتم الأعمال وفقاً للمواصفات العالمية المعترف بها مثل (ASTM or BS) وذلك بإستخدام معدات تثقيب ميكانيكية قادرة على العمل تحت ظروف التربة المختلفة وباى أقطار مطلوبة وبحيث توفر نسب حصول على عينات (Recovery) مقبولة للمهندس.وسوف يقوم المقاول بتقديم رسم بمقياس رسم مناسب موضح عليه الأماكن المقترحة للجسات وذلك لإعتمادها من المهندس قبل البدء فى العمل وتحديد أماكن الجسات فى الموقع تدخل تحت مسئولية المقاول وكذلك أعمال نقل المعدات والأفراد من وإلى الموقع، ويمكن إستخدام مواسير حماية جوانب الجسة (Casing) والتى يجب إمتدادها إلى عمق مقبول تحت منسوب المياه الجوفية، وأثناء أعمال حفر الجسات يقوم المقاول بتجهيز أوراق التوصيف الحقلى (Field Logs) لكل جسة والتى يجب أن تشتمل على الأتى:

-إسم المشروع ومكانة ورقم الجسة وتاريخ بدء وإنتهاء العمل بها ومنسوب المياه الجوفية الإبتدائى والنهائى
-عمق وسمك كل طبقة من طبقات التربة المختلفة
-طريقة أخذ العينات
-اسلوب الحفر ونوع الماكينة المستخدمة
-توصيف حقلى لطبقات التربة المختلفة

وعلى المقاول إتباع الأساليب السليمة حسب الأصول المعمول بها عالمياً خلال نقل وحفظ العينات حتى ميعاد إختبارها، ويجب عمل التجارب المعملية طبقاً للمواصفات العالمية (ASTM or BS) ويقوم المقاول بإعداد تقرير مفصل لكل إختبار ويحتوى التقرير على أسلوب عمل التجربة ونتائجها.

- أخذ العينات

يتم أخذ العينات المقلقة فى التربة الرملية مع إجراء إختبار الإختراق القياسى (SPT) وذلك كل ١,٥٠ متر أو حسب تغيير نوعية التربة ، كما يتم أخذ العينات غير المقلقة فى التربة الطمية أو الطفلية الرخوة أو متوسطة التماسك فى حالة وجودها بإستخدام الأنابيب ذات الجدران الرقيقة (Shelby Tubes)، أما فى حالة التربة الطينية أو الطمية المتماسكة أو شديدة التماسك فيتم أخذ العينات بواسطة البرميل ذو القالب المزدوج (Double Tube Core Barrel) أو (Triple Tube Core Barrel)، كذلك يتم أخذ العينات المقلقة بقطر لايقل عن ٧١ مم وفقا للمواصفات المعترف بها عالميا (BS أو ASTM )، وعند التثقيب فى تربة صخرية أو حجرية (إن وجد) فعلى المقاول القيام بتسجيل قيم الـ RQD ونسب الحصول على العينات Recovery (%).

- تجربة الاختراق القياسى (SPT)

خلال تنفيذ أعمال الجسات يتم عمل الاختبار طبقا للمواصفات المعترف بها عالميا (ASTM ١٥٨٦ أو BS ٥٩٣٠)، ويتم تسجيل عدد الدقات لكل ١٥ سم.

- نوعية أسلوب نقل العينات

على المقاول إتباع الأصول الفنية وفقاً للمعايير الخاصة بمواصفات (ASTM أو BS) خلال عملية نقل وحفظ العينات حتى ميعاد إختبارها.

BRIDGE ENGINEERING
C D G

يتم عمل التجارب المعملية وفقا للمواصفات العالمية (ASTM or BS)، ويقوم المقاول بإعداد تقرير مفصل لكل إختبار يحتوى على أسلوب عمل التجربة ونتائجها، وسوف يتم عمل التجارب التالية كحد ادنى على عينات التربة المستخلصة:

- نسبة المياه الطبيعية.
- المقاس الحبيبى.
- المقاس الحبيبى للتربة الطينية أو الطفلية بإستخدام طريقة الترسيب،
- حدود السيولة واللدونة.
- مقاومة الإنضغاط الحر غير المحاطة لتربة طينية متماسكة أو شديدة التماسك.
- مقاومة الإنضغاط الحر غير المحاطة لتربة صخرية أو حجرية،
- الكثافة الطبيعية
- التحليل الكيميائى لعينات التربة أو عينات حجرية،
- أية تجارب أخرى تحدد بمعرفة المهندس وفقاً لنوع التربة،

- تقارير الأعمال

التقرير اليومى : على المقاول أن يقوم بإعداد تقرير يومى يشمل كل الأعمال التى يتم تنفيذها بذلك اليوم والملاحظات المطلوب تسجيلها يومياً بطريقة منظمة وتسليمها للمهندس عند الطلب.

التقرير النهائى: يجب على المقاول إعداد تقرير فنى نهائى وتسليمة للمهندس للمراجعة والإعتماد على أن يشمل التقرير على الأتى:

- وصف المشروع
- رسم يوضح أماكن الجسات
- وصف لطبقات التربة
- قطاعات جيوتقنية
- جداول ورسومات توضيحية لنتائج التجارب الحقلية
- جداول ورسومات توضيحية لنتائج التجارب المعملية
- التركيب الجيوتقنى لطبقات التربة
- النظريات والمعادلات وطرق التحليل وبرامج الكمبيوتر المستخدمة لتحليل النتائج
- قطاع جانبى (Profile) يوضح تغير خواص التربة مع العمق
- النتائج المستنبطة من التجارب الحقلية والمعملية وكيفية إستخدامها فى التصميم
- توصيات الأساسات

- القياس والدفع

يتم المحاسبة عن هذا البند وفقا لقائمة الأسعار.

## ٣,١ تنظيف وتطهير مسار الطريق

- وصف العمل

يشمل هذا العمل تنظيف وإزالة الحشائش والأشجار والجذور ورفع والتخلص من جميع النباتات الاشجار والمزروعات والمخلفات داخل حدود الطرق والطرق بمناطق التقاطعات ومواقع جلب المواد باستثناء الأشياء المقرر الإبقاء عليها أو رفعها وفقا لأحكام البنود الأخرى من هذه المواصفات، ويجب على المقاول وقاية جميع النباتات والأشياء المقرر الإبقاء عليها وحمايتها من الضرر أو التشوية أثناء عمليات التنظيف والتطهير.

- متطلبات الإنشاء

على المقاول أن يضع حدود الإنشاء ويحدد المهندس المشرف جميع الأشجار وغيرها من الأشياء المراد الإبقاء عليها ويجب إزالة جميع جذور الأشجار وبعمق لا يقل عن ٥٠ سم تحت سطح التسوية وكذلك كافة العوائق البارزة غير المقرر الإبقاء عليها أو تلك التى لم تشملها قوائم الكميات يجب أن تزال أو تقطع ويتم ردم الحفر الناتجة من اقتلاع بقايا الجذوع والحفر التى ترفع منها العوائق بمواد ردم ملائمة أو الرمل النظيف ودكها لنسبة دمك لاتقل عن ٩٥% من اقصى كثافة جافة، مع نقل المخلفات إلى المقالب العمومية دون أدنى مسئولية على الهيئة.
بعد ذلك يتم إعداد وتجهيز السطح لإستقبال طبقات الردم التالية أو طبقات الأساس وفقًا للمناسيب التصميمية، وذلك من خلال حرث الطبقة العلوية) تجهيز الفرمة (بسماكة لاتقل عن ٢٠ سم مع الرش والتسوية والدمك حتى نسبة ٩٥ % من أقصى كثافة جافة وآخذ أ فى الإعتبار إجراء الإختبارات اللازمة وإستبدال أية مواد غير ملائمة.

- القياس والدفع
- يتم المحاسبة عن هذا البند وفقًا لقائمة الأسعار.

٥,١ <u>إنشاء تحويلات مؤقتة</u>

- وصف العمل

وفق ما تتطلبه حاجة العمل لتحويل أو تعديل حركة السير المرورية فى بداية القطاع أو نهايته أو عند الإلتقاء مع الطرق الفرعية يتم إنشاء تحويلات مؤقتة و ذلك وفق قطاع الرصف الخاص بالتحويلات المبين برسومات المشروع و توجيهات المهندس.

- متطلبات الانشاء

يتم تنفيذ هذه التحويلات طبقًا لما ورد تفصيلا بالشروط الخاصة (التنظيمات المرورية) و دليل وسائل التحكم المرورى الصادر عام ٢٠٠٦ عن الهيئة، ويجب صيانة هذه التحويلات وعمل التجهيزات الضرورية بمناطق العمل لتأمين المرور عليها بإقامة اللافتات والحواجز الخرسانية المتنقلة والمتصلة بعضها ببعض لضمان ثباتها وتزويدها بجميع عناصر السلامة من علامات الإرشاد والخطر والإضاءة ليلاً وكافة التجهيزات التى من شأنها ضمان سلامة مستخدمى الطريق و أطقم العمل.
وعلى المقاول تجهيز مخطط تنفيذى للتحويلة لكل منطقة عمل يتضمن كافة عوامل السلامة المقترح إستخدامها لتحويل المرور يتم تقديمه للمهندس للمراجعة قبل تقديمه للإعتماد من قبل الجهات الأمنية والمرورية المختصة

- القياس والدفع

يتم الدفع عن هذا البند طبقًا لفئات بنود أعمال المقايسة محملا عليه كافة متطلبات أعمال السلامة المرورية ووحدات التوجيه والإشارات التوجيهية والتحذيرية والدهانات وكافة عوامل السلامة وأعمال الإضاءة ليلا التى يعتمدها المهندس و جميع أعمال الصيانة وتجديد التالف لجميع عناصر التحويلة و كذلك تأمين المعدات اللازمة لحالات الطوارئ و الحوادث، ولن يتم الدفع بشكل منفصل عن اللافتات.
وعلى المقاول إعادة الشيء لاصله بعد الانتهاء من غرض التحويلة وذلك بأمر كتابى من الهيئة وعلى نفقته

٦,١ <u>إزالة رصف أسفلتى قائم</u>

- وصف العمل

يتم تحديد وإز الطبقات الرصف الأسفلتى القائم بالسمكات المختلفة بالمناطق التى يحددها المهندس وفقًا لمتطلبات العمل، وتكون الإزالة لكامل سمك الرصف الأسفلت حتى طبقة الأساس أو حسب ما يحدده مهندس الهيئة ويتم نقل ناتج الإ زالة إلى المقالب العمومية خارج الموقع. و على المقاول قبل البدء فى التنفيذ القيام بإعداد رفع مساحى للمواقع المطلوب إز التها يتم

BRIDGE ENGINEERING CDG

إعتمادها من المهندس للتنفيذ بموجبها مع الكشف عن أية خدمات قائمة بمناطق الإزالة وإتخاذ كافة الإحتياطات لحمايتها والمحافظة عليها أثناء التنفيذ وعمل كافة التنسيقات اللازمة مع أصحاب هذه الخدمات.

- القياس والدفع

يتم قياس وحساب كمية هذا البند بالمتر المسطح لمناطق الإزالة من واقع الرسومات التفصيلية المعتمدة، ويشمل البند أعمال تشغيل و دمك طبقة الأساس المكشوفة بعد الإزالة ، ويتم تحديد سمك الأسفلت المراد إزالته بموجب عينات كور كل ١٠٠ متر طولى على الأقل ووفق لما يقرره المهندس و الذى بموجبها تحدد الكميات التكميلية للبند.وتكون القطاعات المعتمدة مع الرفع المساحى التفصيلى و نتائج سمك الكور المعتمدة أساسا للمحاسبة .

٧,١ <u>كشط رصف أسفلتى قائم</u>

- وصف العمل

يشمل العمل كشط طبقة الأسفلت السطحية على الطريق القائم بالسمك المطلوب لإستقبال قطاع الرصف التصميمى الجديد وذلك بإستخدام ماكينات كشط الأسفلت وبحد أدنى ٢سم لكامل عرض الطريق الرئيسى القائم لزوم تخشين السطح لإستقبال طبقات الرصف المطلوبة لتدعيم القطاع الإنشائى للطريق فيماعدا المناطق التى سيتم إزالتها بالكامل ، ويتطبق ذلك على مناطق الكشط الإضافى المطلوبة بسماكات إضافية حتى ٦سم لتحقيق قطاع الرصف الأدنى وذلك من واقع الرفع المساحى المفصل(الميزانية الشبكية )والقطاع الطولى التصميمى والرسومات التنفيذية ، والعمل يتضمن تشوين ناتج الكشط بالمواقع التى يحددها المهندس داخل حدود الموقع أو خارجه لإستخدامه فى تثبيت الميول الجانبية والأكتاف أو إنشاء طرق مؤقته للاليات ونقل الزائد( إن وجد ) إلى المواقع التي تحددها الهيئة بما لايزيد عن مسافة ٥٠٠ متر من محور الطريق.

- القياس والدفع

يتم قياس وحساب كميات هذا البند بالمتر المسطح للعروض والسماكات الموضحة على الرسومات التفصيلية المعتمدة، وتقاس الأبعاد والمساحات أفقيًا وتتم المحاسبة على هذا الأساس، ويتضمن السعر تجميع مواد الكشط وتشوينها بالمواقع التى يحددها المهندس داخل حدود الموقع لإعادة إستخدامها فى تثبيت الأكتاف والميول ونقل الزائد منها إلى المواقع التى تحددها الهيئة

# الباب الثاني الأعمال الترابية

## ١,٢ أعمال الحفر

وصف العمل

هذا العمل يتكون من الحفر والتسوية بالطريق ويشمل حفر وإزالة المواد الغير ملائمة التي قد تكون أسفل الجسر مثل ( رمل الكثبان – المواد ذات التصنيف أ٦ أو أ٧ بتصنيف الأشتو – المواد غير المستقرة التي لايمكن دكها حتى الكثافة المحددة عند الحد الأمثل لمحتوى الرطوبة – المواد الرطبة للحد الذي لايمكن معه دكها والتي لاتسمح لها الأحوال الجوية بالجفاف مثل السبخة ) ويتضمن حفر المجاري المائية ومواقف الانتظار والتقاطعات والمداخل واستدارة الميول والمصاطب تحت التلال طبقا للمناسيب التصميمية والميول والأبعاد بالرسومات وتعليمات المهندس.

عندما لاتكفي كميات المواد الملائمة الناتجة من الحفر بالطريق لأعمال الردم فإن الأمر يستدعي الحصول على مواد أضافية بالحفر في المتارب التي يوافق عليها المهندس ولاتستخدم أية مواد ناتجة من المتارب في انشاء الجسر في أي قطاع إلى أن يتبين بالحساب ان جميع مواد الحفر الناتج من القطاع بطول ٥٠٠ متر قد استخدمت في ردم الجسر ، ويمكن استبدال المتارب اذا وجد المهندس أن الحالة تفي بأخذ أتربة من توسيع مناطق الحفر .

- **البنود:**

- حفر في تربة عادية : وهي جميع انواع التربة عدا المتماسكة والصخر والسعر يشمل تشغيل وتسوية ودمك السطح التصميمي لقطاع الطريق.
- حفر في تربة متماسكة وهي التي يرى المهندس أنه لايمكن حفرها بالللودر ويمكن حفرها باستخدام البلدوزر والسعر يشمل تشغيل وتسوية ودمك السطح التصميمي لقطاع الطريق .
- حفر في تربة صخرية : وهو حفر الكتل الحجرية بالطريق ذات حجم لايقل عن متر مكعب و يرى المهندس انه يمكن حفرها باستخدام جاك الحفار والسعر يشمل الحفر حتى عمق لايقل عن ٢٥ سم أسفل طبقة التأسيس مع توريد وتشغيل ودمك طبقة ردم للوصول للمنسوب التصميمي وفي حال تتطلب الوصول للمنسوب التصميمي مزيد من طبقات الردم فعلى المقاول تنفيذ ذلك دون زيادة في سعر البند .
- حفر الصخور وهو حفر طبقات الصخر من الترسيب الطبقي أو من الترسيب الكتلي المتماسك جيدا والذي يكتسب سلوك الصخر الصلب ويرى المهندس أنه لايمكن رفعها إلا بأعمال النسف والسعر يشمل توريد وتشغيل ودمك طبقة ردم للوصول للمنسوب التصميمي وفي حال تتطلب الوصول للمنسوب التصميمي مزيد من طبقات الردم فعلى المقاول تنفيذ ذلك دون زيادة في سعر البند.

ويستخدم المقاول مايراه المهندس مناسبا من معدات ميكانيكية نوعا وعددا بالبنود المذكورة أعلاه للإلتزام بالبرنامج الزمني للمشروع .

- **القياس والدفع**

- يتم قياس وحساب هذا البند بالمتر المكعب من واقع القطاعات العرضية التفصيلية والسعر يشمل تهذيب الميول وتشغيل وتسوية ودمك السطح التصميمي لقطاع الطريق والأكتاف والإختبارات وإزالة المخلفات ونواتج التسوية إلى مسافة ٥٠٠ متر من محور الطريق وتكوين المواد الملائمة الصالحة للردم على جانبي القطاع.

## ٢,٢ أعمال النسف

- **وصف العمل**

يتم الحفر الصخري باستخدام عمليات النسف المنظم ويقصد بالنسف المنظم في هذا السياق الاستخدام المنظم لمتفجرات توضع في ثقوب محفورة في صف واحد وفي أماكن تختار بعناية لعمل سطح طليق أو مستعرض في الصخور الكائنة في الميول الخلفية للحفريات أما النسف الانتاجي فيشير الى عمليات النسف التي تهدف إلى تفتيت وتكسير الصخور والناتجة عن ثقوب منسف متباعدة عن بعضها بشكل كبير على امتداد منطقة الحفريات الرئيسية التي تلي خط النسف المنظم وتتضمن الطرق الفنية لأعمال النسف المنظم أعمال النسف المسبقة القلع ( أي قطع الصخور في خط مسبق التحديد بواسطة عمليات النسف المنظم التدريجية ) وعمليات النسف السطحية (أعمال النسف باستخدام وسائد أو وسائل مخفضة للصدمات ) ويلزم تنفيذ هذه الطرق الفنية لتقليل الضرر الذي يصيب الميل الخلفي للصخور المقرر قطعها إلى الحد الأدنى وتتضمن استقرار وثبات الميل على المدى الطويل.

ويجب على المقاول أن يقوم بتصميم جميع عمليات النسف وتنظيمها باستخدام المعايير والطرق المعتمدة من قبل المهندس والاستمرار في تطبيق طرق النسف الجيدة بغية المحافظة على الصخور فيما وراء حدود الحفريات المحددة في أسلم حالة

BRIDGE ENGINEERING
CDG

ممكنة والجاز الحفريات الصخرية حسب الخطوط والمناسيب والميول والمقاطع العرضية المبينة في المخططات أو الموثدة من قبل المهندس .
ويكون استخدام المتفجرات طبقا للنصوص والأنظمة ذات العلاقة المعمول بها في جمهورية مصر العربية.
يجب على المقاول أن يقدم للمهندس (من خلال استشاري لأعمال النفق والنسف تعتمده الهيئة ) خطة النسف لمراجعتها قبل شهر من التاريخ المقرر للمباشرة في عمليات النفق والنسف ويجب أن تحتوي خطة النسف على تفاصيل وافية عن اجراءات النفق والنسف وطرق واجراءات الرقابة والحدود القصوى لطول وعرض وعمق كل نفق ومخطط لنمط النفق النموذجي لأعمال النسف المنظم ونفوب التكسير مبينا أقطار النفوب وأعماقها والمسافات المتباعدة بينها ودرجات الميل بما في ذلك التفاوت المسموح به في استقامة النفوب ومخطط يبين أماكن وكميات كل نوع من أنواع المتفجرات في كل نفب ونشرة المعلومات المعدة من قبل الجهة الصانعة عن المتفجرات والبوادي وغير ذلك من أجهزة النسف التي سيتم استخدامها واجراءات التشغيل واحتياطات السلامة والجدول المقترح لأعمال النسف.
وعلى المقاول وموظفي الأمن العام مراقبة منطقة النسف بأكملها لمدة لاتقل عن ٥ دقائق بعد تنفيذ التفجير للاحتراس من الصخور المتطايرة قبل المباشرة في الحفر، ويعتبر ذلك ضروريا للتأكد من اشتمال جميع العبوات ومن عدم اخفاق أي عبوة وإذا تبين عدم اشتمال أي عبوة يجب معالجة ذلك قبل أن يدخل أي شخص منطقة العمل.
ويكون للمهندس صلاحية منع أو إيقاف عمليات النسف اذا اتضح أنها لاتحقق الميول المطلوبة أو تعرض سلامة الجمهور للخطر.

- القياس والدفع

يتم القياس بالمتر المكعب لقطاع الصخر الذي يتم نسفه من واقع القطاعات العرضية التفصيلية أو بالمتر الطولي لنفوب النسف حسب البند المدرج بقائمة كميات العقد ويكون السعر شاملا جميع المواد والمتفجرات والأيدي العاملة والأدوات والمعدات وجميع مايلزم لذهو الأعمال.

## ٣,٢ أعمال الردم

- وصف العمل

مصدر مواد الردم يكون من ناتج الحفر الصالح المنقول بالطريق أو من المقارب المجاورة بعد اختبارها والتأكد من جودتها وموافقة المهندس على استخدامها في الردم.

ويشمل هذا العمل تنفيذ أعمال الردم وتشكيل جسر الطريق والأكتاف باستخدام مواد ملائمة يوافق عليها المهندس قبل الإستخدام ويجب أن تكون هذه المواد نظيفة خالية من جذور الأشجار والأعشاب أو أي مواد ضارة ويتبع في اختبارها ودمكها المواصفات القياسية للهيئة ويلزم أن تكون مواد الردم ذات تصنيف (أ ـ١ ـ أ ) أو (أ ـ١ ـ ب) أو (أ-٢-٤) حسب تصنيف الأشتو.

تتم أعمال الردم على طبقات كالاتي:

- بالنسبة للمتر الاول من تشغيل الجسر الترابي مع الطيان تحت طبقة الأساس يتم الردم على طبقات بسمك لايزيد عن ٢٥سم مع الدمك لاقصى كثافة جافة لاتقل عن ٩٥% من أقصى كثافة جافة بحيث لا يزيد أقصى حجم في الاحجار المتدرجة عن ٣ بوصة .
- بالنسبة للردم بعد المتر الأول من تشغيل الجسر الترابي مع الطيان تحت طبقة الأساس يتم الردم على طبقات بسمك لايزيد عن ٣٥سم مع الدمك لاقصى كثافة جافة لاتقل عن ٩٥% من أقصى كثافة جافة بحيث لا يزيد أقصى حجم في الاحجار المتدرجة عن ٤ بوصة .

ويجوز للهيئة الموافقة على الفرش بسمك أكبر من ذلك بعد قيام المقاول بطلب ذلك وإجراء القطاع التجريبي بالمعدات الفعلية التي ستستخدم في هذا المشروع على أن تحقق كافة الخصائص المطلوبة وتلبية متطلبات الجودة ويتم إجراء كافة الاختبارات عليه للتأكد من نتائجها قبل المباشرة في التنفيذ الفعلي.

CDG ENGINEERING

بعد الوصول بالردم إلى المنسوب التصميمى أسفل طبقة الأساس (bottom of base) يتم تسوية السطح النهائى حسب المناسيب والأبعاد الموضحة بالرسومات باستخدام معدات التسوية الملائمة، ويجب ألا يترك السطح النهائى مدة تزيد عن ثلاثة أيام بدون تغطيته بطبقة الاساس التالية .

أعمال ضبط الجودة لأعمال الردم :تؤخذ عينات من طبقات الردم لإختبارها للتأكد من نسبة الرطوبة ودرجة الدمك وسمك الطبقة وذلك قبل مرور ٢٤ ساعة من إنتهاء عملية الدمك ، ويجب ألا تزيد نسبة الرطوبة بأكثر من ٣ % عن نسبة المياه الأمثولية المقابلة لأقصى كثافة جافة، و التفاوت المسموح به فى منسوب طبقة الردم النهائية لا يتعدى ± ٣ سم مقارنة بالمنسوب التصميمى المحدد بالرسومات التنفيذية ولايزيد عن ١٠% من مساحة الطبقة ، ولا تقل نسبة تحمل كاليفورنيا عن ١٠% ، كمايجب ألا يتعدى الفرق بين منسوب اى نقطتين على سطح الجسر الترابى عن ± ١,٥ سم ، وفى حالة عدم مطابقة النتائج للمواصفات المطلوبة تؤخذ عينات أخرى متقاربة لتحديد المنطقة المخالفة لهذة المواصفات والتى يجب على المقاول اعادة حرثها ودمكها.

إختبارات الجودة :يكون القيام بكافة الإختبارات المشار إليها فى هذا البند من مسئولية المقاول، ولا يتم حسابها كبند منفصل حيث تتضمن أسعار الوحدات تكلفة مثل هذة الإختبارات والتى يجب اجراؤها كلما تغيرت مصادر أو نوعية المواد المستخدمة، وتشتمل إختبارات الجودة على الآتى:

- التحليل المنخلى للمواد الخليطة والرفيعة بالتربة
- حدود Atterberg للجزء المار من منخل رقم ٤٠
- نسبة المار من منخل رقم ٢٠٠.
- إختبار بركتور المعدل
- قياس الكثافة بالموقع بعد الدمك
- إختبار نسبة تحمل كاليفورنيا CBR
- أى إختبارات أخرى للتحكم فى جودة العمل وكما يحددها المهندس المشرف
- وعلى ان يجرى قياس الكثافة بالموقع بعد الدمك و التدرج كل ١٥٠٠ متر مربع.

- القياس والدفع
- يتم قياس وحساب هذا البند بالمتر المكعب من واقع القطاعات العرضية التفصيلية والسعر يشمل تحميل ونقل المواد إلى موقع الردم وأعمال الفرد والدمك وتهذيب الميول والتسوية والإختبارات وإزالة المخلفات ونواتج التسوية إلى مسافة ٥٠٠ متر من محور الطريق .

م/أ

SILGA
BRIDGE ENGINEERING
CDG

## الباب الثالث طبقات الرصف

### ١,٣ طبقة الأساس ناتج تكسير كسارات

- وصف العمل

يشمل هذا العمل على نقل وتوريد و تنفيذ مواد طبقة أساس ناتج تكسير كسارات من الأحجار الصلبة المتدرجة.

- المواد

يجب أن تكون المواد المستعملة لطبقة الأساس ناتج تكسير كسارات ( ونسبة الاوجة المكسرة المسموح بها لا تقل عن ٩٠% ) ويتكون من قطع نظيفة قوية ذات زوايا حادة وخالية من الحجارة اللينة أو المفككة أو المواد العضوية أو غيرها من المواد الضارة، ويجب أن يتطابق الركام مع المتطلبات الطبيعية التالية :

- القابليه للتفتيت فى الماء بالنسبة للمواد المحجوزة على المنخل رقم ٤ لا تزيد عن ٥ % من وزنها.
- لا يزيد الفاقد بالتأكل على جهاز لوس أنجلوس بعد ٥٠٠ لفة عن نسبة ٤٠ %.
- يجب أن تكون مواد طبقة الأساس ناتج تكسير كسارات وفي حال توافر مواد محجرية بالموقع تتفق مع مواصفات مواد ناتج التكسير فإنه يجوز للهيئة السماح للمقاول باستخدام تلك المواد بعد إجراء إختبارات الصلاحية والتدرج والتأكد من تحقيقها الخصائص الهندسية اللازمة على أن يخصم على المقاول فى هذه الحالة النسبة التي تراها اللجنة المشكلة من قبل الهيئة في هذا الخصوص .
- نسبة تحمل كاليفورنيا بعد الغمر لا تقل عن ٨٠
- مجال اللدونة لا يزيد عن ٨
- حد السيولة لا يزيد عن ٣٠
- عديمة الأنتفاش

- هذا ولن يسمح بنقل المواد من المحجر الا بعد اعتماد المحجر من المهندس المشرف مع متابعة صلاحية المواد من المحجر بصفة دائمة، ويجب أن تكون مواد طبقة الأساس طبقًا لإحدى التدرجات الآتية والمبينة بالجدول التالى وفقًا لما يقرره المهندس، مع التأكيد أن قبول المهندس للمواد لا يشكل قبولا لطبقة الأساس ويعطى فقط الموافقة على استعمال المواد.

**تدرج مواد طبقة الأساس**

| حجم المنخل | النسبة المئوية للمار ( ب ) | النسبة المئوية للمار (د) | النسبة المئوية للمار (جـ) |
|---|---|---|---|
| "٢,٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ | ١٠٠ |
| " ١,٥٠ | ١٠٠-٧٠ | ١٠٠ | |
| " ١,٠٠ | ٨٥-٥٥ | ١٠٠-٧٠ | ٩٥/٧٥ |
| " ٣/٤ | ٨٠-٥٠ | ٩٠-٦٠ | |
| " ٣/٨ | ٧٠-٤٠ | ٧٥-٥٥ | ٧٠/٤٠ |
| رقم ٤ | ٦٠-٣٠ | ٦٠-٣٠ | ٦٠/٣٠ |
| رقم ١٠ | ٥٠-٢٠ | ٥٠-٢٠ | ٤٥/٢٠ |
| رقم ٤٠ | ٣٠-١٠ | ٣٠-١٠ | ٣٠/١٥ |
| رقم ٢٠٠ | ١٥-٥ | ١٥-٥ | ٢٠/٥ |

ويمكن أن يطابق الركام المخلوط أي تدرج آخر لطبقة الأساس طبقاً لما ورد بالكود المصري والمواصفات القياسية لهيئة الطرق والكباري طبقاً لتدرجات المواد المتاحة للموقع على أن تفي بالخصائص المطلوبة للخليط التصميمي وذلك بعد اعتماد المهندس ولجنة موافقة الهيئة.

- متطلبات الانشاء

بعد إعتماد مصادر المواد والخليط التصميمي فيجب على المقاول إعداد خطة تنفيذ طبقة الأساس بحيث يتم خلط مواد طبقة الأساس بالماء خارج الطريق واستكمال الطبقات ثم يتم نقل خليط طبقات الأساس المرطب للدرجة المطلوبة إلى

سطح طبقة القرمة كخليط متجانس يتم فرده باستخدام الجريدر المزود بحساسات طبقاً للوحات ويتم الدمك على طبقات بسمك في حدود ١٥سم أخذًا في الاعتبار الإنضغاط المطلوب للدمك والذى يتم تحديده من خلال قطاعات تجريبية ويجوز للهيئة الموافقة على الفرش بسمك أكبر من ذلك بعد قيام المقاول بطلب ذلك وإجراء القطاع التجريبي بالمعدات الفعلية التي ستستخدم في هذا المشروع على أن تحقق كافة الخصائص المطلوبة وتلبية متطلبات الجودة ويتم إجراء كافة الإختبارات عليه للتأكد من نتائجها قبل المباشرة فى التنفيذ موقعيًا، ويتم فرد الخليط على طبقات وبالعرض المطلوب بالقطاعات العرضية المعتمدة بما فى ذلك العرض الإضافى للتشغيل بحد أدنى ٢٥ سم من طرف الأسفلت فى كل جانب، ويجب دمك مواد طبقة الأساس فور فردها بحيث لا تقل نسبة الدمك عن ٩٨ % من أقصى كثافه معملية.

ويستمر الدمك حتى يصبح السمك الكامل للطبقة مدكوكة دكًا تامًا متساويًا إلى أن يبلغ الكثافة المحددة ومن ثم يقوم المهندس بتدقيق منسوب سطح الطبقة وفحص نسبة الدمك فى مواقع مختارة.

ويجوز للمهندس فحص طبقات الأساس المنفذة بواسطة قدة مستقيمة طولها أربعة أمتار فى مواقع مختارة ويجب ألا يزيد فرق الإنطباق عن ١ سم فى الاتجاه الطولى والعرضي وطبقًا للمناسيب التصميمية .

ويجب على المقاول التأكد من جفاف الطبقة المنتهاة وبلوغها درجة كافية من الثبات قبل السماح لعربات النقل التى تنقل مواد الطبقة التالية أو غيرها من المعدات الثقيلة بأن تمر على طبقة الأساس المنتهاة،ويجب ألا تترك طبقة الأساس مدة تزيد عن اسبوعين قبل فرد الطبقة التالية، ويجب جعل سطح الطبقة العلوى رطب إلى درجة كافية لتأمين الربط بين الطبقتين.

بعد إنشاء طبقة الأساس يجب على المقاول أن يقوم على نفقته بصيانة طبقة الأساس بحيث تبقى خالية من التفكك والعيوب إلى أن يتم رش طبقة التشريب البيتومينية

- **حدود السماحية :**

يتم الرجوع فيما يخص حدود السماحية فى المناسيب وفروق الانطباق وسمك الطبقات الى المواصفات القياسية للهيئة العامة للطرق والكباري .

- **اعمال ضبط الجودة**

يرجع إلى الشروط الخاصة لمعرفة الأجهزة اللازمة للمعمل وتجرى التجارب طبقًا لتعليمات المهندس ( كل ٥٠٠٠ متر مكعب أو تغيير المصدر) على أن تشمل الآتى:

- التحليل المنخلى للمواد الغليظة والرفيعة ( يجب أن يتوافق مع التدرج العام لطبقة الأساس بالمواصفات القياسية للهيئة العامة للطرق والكباري )
- تجربة لوس انجلوس (مقاومة البرى والاحتكاك) (ويجب ان لايزيد الفاقد بعد ٥٠٠ لفة عن ٤٥%)
- تجربة بركتور المعدلة
- الوزن النوعى ونسبة الإمتصاص (يجب أن لاتزيد نسبة الامتصاص بالمياه بعد ٢٤ ساعة عن ١٠%)
- حدود Atterberg للجزء المار من منخل رقم ٤٠ (ويجب أن لايزيد مجال اللدونة عن ٨% وحد السيولة عن ٣٠%).
- نسبة تحمل كاليفورنيا (ويجب أن لاتقل عن ٨٠%)
- تحديد نسبة الفاقد بالوزن نتيجة للتفتت-٧٨ -١٤٢-ASTM C بإختبارClaylumbs وذلك بنسبة لا تزيد عن ٥ %.
- أى إختبارات اخرى واردة بالمواصفات وترابها الهيئة لازمة للتحكم فى جودة العمل.

وتكون قيم حدود القبول لنتائج التجارب كما هو وارد بالمواصفات القياسية وعلى ان يجرى قياس الكثافة بالموقع بعد الدمك و التدرج كل ١٥٠٠ متر مربع.

BRIDGE ENGINEERING
C D G

- القياس والدفع

بعد التأكد من سمك الطبقة بعد الدمك من خلال الرفع المساحي التفصيلي يتم قياس وحساب كميات طبقة الأساس بالمتر المكعب وفقًا للأبعاد الهندسية لطبقة الأساس المبينة على الرسومات ووفقًا للقطاعات العرضية التفصيلية ، ويشمل السعر كافة الأعمال من توريد المواد والخلط والنقل والفرد باستخدام الجريدر المزود بأدوات التحكم فى المنسوب والسطح النهائى، وأعمال الدمك والتسوية والإختبارات وإعادة أماكن الجسات إلى ما كانت عليه.

ويتم عند تنفيذ طبقة الأساس مراعاة زيادة العرض عن طبقة الأسفلت بالزيادة الازمة للتشغيل بحد أدنى ٢٥ سم من كل جانب .

## ٢,٣ طبقة التشريب البيتومينية (MC-30) :-

- وصف العمل:-

يشمل هذا العمل رش طبقة تشريب من الإسفلت السائل متوسط التطاير على ما قد أنشئ سابقاً من طبقة الأساس طبقاً للخطوط المبينة على المخططات أو التي يقررها المهندس.

- المواد:-

أن الإسفلت المخفف المتوسط التطاير يتكون من أساس إسفلتي متجانس مذاب في مقطرات بترولية ملائمة. يجب أن يكون المستحضر خالياً من الماء وأن لا يظهر فيه أي انفصال قبل استعماله وأن يكون مطابقاً لجميع متطلبات الدرجة (MC-٣٠).

- متطلبات الإنشاء:-

يجب الحفاظ على حالة السطح وإبقائه فى حالة مرضية وفقاً للمناسيب والمقاطع المطلوبة وأية عيوب تظهر يجب إصلاحها فوراً على نفقه المقاول.

قبل الرش بالمادة البيتومينية يجب التأكد من عدم وجود مواد مفككة أو غبار، وفى حال تواجدها يرطب الى أن يصبح السطح المنظف ترطيبًا خفيفًا بالماء ويعاد دكه بدون الهزاز( Vibrator) إلى ان يصبح فى حالة مرضية (قريبة من نسبة المياه الاصولية ) قبل رش المادة البيتومينية، ولا يسمح بالمرور على السطح بعد إعداده لتلقي المادة البتومينية ،ويحدد المهندس معدل الرش بالمادة التأسيسية للتشريب ١,٥ كجم/ م٢والتى سيتم تقريرها بناء على نتائج تجارب حقلية على قطاعات تجريبية، وعلى المقاول أن يقوم بصيانة طبقة التشريب وسطح الأساس بحيث تبقى هذه الطبقات سليمة إلى ان تتم تغطيتها بطبقة الرصف التالية.

يسخن الاسفلت لدرجة حرارة ٦٠ °م ± ٥° م ويرش باستخدام الموزعات الميكانيكية تحت ضغط منتظم وبكامل عرض الجزء المطلوب رشه قبل رصف طبقة الاساس البيتومينى بمدة ٤٨ ساعة على الاقل، وإذا لحق الضرر بأية مساحة من طبقة التشريب من جراء حركة المرور أو عمليات المقاول فيجب تنظيف تلك المساحة من جميع المواد المفككة وإصلاح طبقة الأساس وإعادة رش طبقة التشريب، وتتم صيانة وإصلاح طبقة التشريب وطبقة الأساس التى تحتها على نفقة المقاول.

- أعمال ضبط الجودة :-

يتم عمل الاختبارات اللازمة طبقاً للشروط والمواصفات.

- القياس والدفع:-

يتم قياس وحساب طبقة التشريب البيتومينية بالمتر المربع المساحة على أساس المساحات المرشوشة بمعدل الرش المحدد من قبل المهندس وفقا لمستندات العقد وفقًا لعروض طبقة الأسفلت التى سيتم فردها فوق طبقة التشريب دون أى زيادة لأغراض التشغيل.

BRIDGE ENGINEERING CONSULTANTS
CDG

٣,٢ طبقة الرابطة البيتومينية :-

- وصف العمل:-

يشمل هذا العمل انشاء طبقة رابطة بيتومينية من الخرسانة الإسفلتية الساخنة المكونة من ركام ومواد بيتومينية تخلط في خلاطة مركزية وتفرش وتدك وفقا للخطوط والمناسيب والسمك والقطاعات العرضية النموذجية المبينة على الرسومات او التي يقررها المهندس وتتكون الخرسانة الاسفلتية من خلطة من المواد الخليظة والناعمة والاسفلت الصلب كما هو موضح تفصيلا فيما يلى :

- المواد:-

بالنسبة لطبقة الرابطة البيتومينية:

الركام الخشن :الركام الخشن هو المواد التى تحجز على المنخل رقم (٨) ، ويبغي أن تكون نظيفة وقوية ومتينة وصلبة وسليمة وحادة الزوايا ، وأن تكون ذات نوعيات متجانسة وخالية من المواد العضوية والطين والكتل وغيرها من المواد الضارة و تحقق الأتى:

- يجب أن تكون ناتج تكسير كسارات ( ونسبة الاوجة المكسرة المسموح بها لا تقل عن ٩٢% )
- لا تزيد نسبة الحبيبات المفلطحة عن ٨ % والمستطيلة عن ٨ % (حيث نسبة أصغر بعد إلى أكبر بعد فى الحبيبة تزيد عن ١: ٣)
- لا تزيد نسبة الفاقد بجهاز لوس أنجلوس بعد ١٠٠ لفة عن ٨% وبعد ٥٠٠ لفة عن ٣٥ %.

الركام الناعم : يتكون الركام الناعم من ذلك القسم من الركام الذي يمر من منخل رقم ( ٨ ) ويحجز على منخل رقم(٢٠٠)، ويتم الحصول عليه من تكسير الكسارات (Crushed Sand) ويمكن السماح بنسبة رمل طبيعى لاتتجاوز ١٥%.

البودرة :المواد الناعمة هي التي تمر من منخل رقم ( ٢٠٠ ) ، وتتكون من مواد حجرية مسحوقة الى حد النعومة كغبار الصخر بما في ذلك غبار الأحجار الجيرية بما يفي بمتطلبات تحقيق خصائص الخلطة التصميمية طبقاً للتدرجات الآتية :

| رقم المنخل | النسبة المئوية للمار بالوزن |
|---|---|
| ٣٠ | ١٠٠ |
| ١٠٠ | لا تقل عن ٨٥ |
| ٢٠٠ | لا تقل عن ٦٥ |

تدرج المخلوط الركامي :يجب أن يتطابق التدرج الحبيبي للركام المخلوط لطبقة الرابطة البيتومينية مع احدى التدرجات الواردة بالكود المصري للطرق وبالمواصفات القياسية للهيئة على أن تفي بالخصائص المطلوبة للخليط التصميمي وذلك بعد اعتماد المهندس وأخذ موافقة الهيئة .

الاسفلت : يجب ان يتطابق الاسفلت الصلب المستعمل والمورد من شركة النصر للبترول بالسويس أو غيرها مع المتطلبات التالية :

- الغرز ٦٠-٧٠
- درجة الوميض بجهاز كليفلاند المفتوح (م٥) لاتقل عن ٢٥٠
- درجة التطرية (٤٥ ــ ٥٥) °م
- اللزوجة الكينماتيكية عند ١٣٥°م (سنتسوك ) لا تقل ٣٢٠

- خليط العمل ( Job Mix Formula ) :

يجب ان تجمع معادلة خليط العمل بين الركام والاسفلت بالنسبة التى ينتج عنها خلطة مطابقة لحدود التركيب التالية على اساس الوزن .

ويجب ان يحقق الخليط التصميمى الآتى:

- نسبة الركام فى الخلطة ٩٤- ٩٧ % ، ونسبةالبيتومين من ٣ – ٦ % ،وتحدد نسبة البيتومين المثلى بطريقة مارشال
- يجب أن يطابق الخليط البيتومينى عند فحصه بطريقة مارشال المتطلبات التالية:

١- الثبات ( كجم ) ١٠٠٠ ( حد ادنى)
٢- الإنسياب (مم) ٢ – ٤
٣- الفراغات فى الخلطة الكلية (%) ٣ – ٨
٤- الفراغات في المخلوط الركامي (%) ١٤ (حد أدنى)
٥- الجساءة (Stiffness) ( كجم /مم) ٣٠٠ - ٥٠٠

وجميع نتائج الخلطات التجريبية يجب أن يعدها المقاول للإعتماد من المهندس.

- متطلبات الانشاء :-

يجب فرد الخليط البيتومينى لطبقة الرابطة البيتومينية وفقا للتحدب والمنسوب الصحيح بحيث يعطى السمك المطلوب طبقاً للقطاع التصميمي بعد الدمك طبقا للقطاعات النموذجية والرسومات وذلك باستخدام فرادات الاسفلت المزودة بادوات تحكم لضبط منسوب السطح النهائى اما بالحساسات المتصلة بخيط التوجية أو بالليزر وفقا لما يقررة المهندس ويجب ان تصل جميع الخلطات لدرجات حرارة تتروح بين ١٣٥ الى ١٦٣ درجة مئوية عند الفرد اما الخلطات ذات درجات حرارة خارج هذه الحدود فيجب رفضها .

تكون الهراسات من النوع ذى العجلات الحديدية والاطارات الهوائية ويجب ان تكون فى حالة جيدة وينبغى تشغيلها فى جميع الاوقات بسرعات بطيئة الى درجة كافية لتجنب زحف المخلوط البيتومينى من مكانة او فصل مكونات الخليط مع مراعاة عدم وقوف الهراسات الحديدية لفترات طويلة على السطح المنتهي اثناء التشغيل ،ولا تبدأ عملية الدمك في درجات حرارة أقل من ١٢٠ درجة مئوية ويرفض الخليط المورد إذا وصلت درجة حرارة أقل من ذلك قبل بدأ عملية الدك ،ويجب ان يكون عدد الهراسات ووزنها كافيا لدمك الخليط الى الكثافة المطلوبة وهو لا يزال فى وضع قابل للدك ولايسمح باستعمال معدات تحدث تكسير زائد فى الركام .

يتم فرد طبقات الأسفلت بكامل عرض الطريق دفعة واحدة باستخدام فرادة واحدة أو اكثر بحيث لا تقل درجة حرارة الفاصل الطولي عند الدمك عن ٨٠ درجة مئوية وفي حالة انخفاض درجة الحرارة عن ذلك فيتم قص الفاصل بالمنشار الميكانيكي بشكل رأسي تماما ورشة بمادة اللصق قبل فرد البندة المجاورة كل خليط يصبح مفككا او مكسورا او مخلوطا بمواد غريبة او يكون ناقصا بشكل من الاشكال فى تكوينة النهائى او كثافتة ولا يطابق المواصفات فى جميع النواحى الاخرى يجب ان يزال ويستبدل بمواد ملائمة ويتم انهاؤة وفقا للمواصفات .

يفحص استواء السطح النهائى من قبل المهندس بقدة مستقيمة طولها ثلاثة امتار فى مواقع مختارة ولا يجب ان يتجاوز الاختلاف بالسطح فى اى نقطة عن حافة القدة بين اى اتصالين بالسطح عن (١سم ) عندما توضع القدة على محور الطريق او فى موازاته او عموديا علية ولا يجوز ان يختلف اعلى سطح الطبقة عن المنسوب المطلوب باكثر من ٥ ملليمتر ويجب تصحيح جميع النتوات والانخفاضات التى تتجاوز الفرق المسموح بة بإزالة العمل الغير صالح واستبدالة بمواد جديدة حسب توجيهات المهندس ويقوم المهندس باخذ عينات CORES بمواقع مختارة للتاكد من سماكة الطبقة ويتم قياس السمك بمحل عينة على الاقل لكل ١٥٠٠ متر مسطح وعلى المقاول ان يقوم بقطع العينات وتعبئة جميع ثقوب الفحص ودكها على نفقتة .

تحدد كثافة دمك طبقة الطبقة الرابطة بحيث لا تقل عن ٩٦ % من كثافة قوالب مارشال المعدلة Adjusted Gmb (حيث تدمك القوالب بدون المحجوز على منخل ١ بوصة ) .

- أعمال ضبط الجودة:

وفقا لمواصفات المصرية يتم إجراء الإختبارات الآتية للتحكم فى المواد والأعمال المطلوبة فى الجزء السابق (الجزء الثانى بالكود القصوى لأعمال الطرق) ويشتمل على الآتى:

تدرج الركام والبودرة.
نسبة التاكل للمواد الخليطة بجهاز لوس انجلوس.
الأوزان النوعية والامتصاص والتشرب بالمواد الخليطة بعد الغمر ٢٤ساعة فى الماء.
نسبةالحبيبات المبططة والمستطيلة والطبيعية فى المواد الخليطة.

- درجة غرز الأسفلت الصلب.
- درجة اللزوجة الكينماتيكية للأسفلت الصلب عند درجة حرارة ١٣٥م°.
- إستخلاص الأسفلت بطريقة الطرد المركزى لتحدي نسبة الأسفلت فى الخلطة الأسفلتية.
- الثبات والوزن النوعى ونسبة الفراغات فىالخلطة الأسفلتية.
- ويمكن إضافة أية فقرة أخرى يرى المهندس ضرورتها للتأكد من جودة المواد أوالعمل المنفذ.

- حدود السماحية :

يتم الرجوع فيما يخص حدود السماحية فى المناسيب وفروق الانطباق وسمك الطبقات الى الكود المصري نسخة ٢٠١٢.

- القياس والدفع

بعد التاكد من سماكة الطبقة بعد الدمك يتم قياس وحساب كميات طبقة الرابطة البيتومينية بالمتر المسطح ويتم القياس وفقا للابعاد بالقطاعات التصميمية النموذجية ويشمل السعر تكلفة المواد والخلط والنقل والفرد والدمك والتنظيف واعداد تصميم الخلطة والاختبارات واعداد القطاعات التجريبية ويمثل السعر تعويضا تاما عن كافة البنود اللازمة لانجاز ونهو العمل على الوجة الاكمل ولن يتم الدفع بشكل منفصل عن اى زيادة تكون فى السمك او تكون لازمة للتشغيل اثناء تنفيذ الطبقة .
اذا كان متوسط سمك الطبقة الرابطة ناقصا اكثر من ٦% ولا تزيد عن ١٠% من السمك المبين بالرسومات فان الدفع يتم على اساس نسبة النقص فى السمك الى السمك الكلى لحين تعويض هذا النقص بما يوازية فى الطبقة السطحية.
عندما يكون سمك طبقة الرابطة البيتومينية ناقصا اكثر من ١٠% من السمك المبين على الرسومات فعلى المقاول ان يقوم بتعويضها بطبقة من نوعية وسمك معتمدين وبحيث لا يقل سمك الطبقة التعويضية عن ٣ سم ولن يتم تعويض المقاول عن هذا العمل .

## ٤,١ طبقة اللصق (RC-3000) :-

- وصف العمل:-

يشمل العمل تجهيز ومعالجة سطح الطبقات البيتومينية بالأسفلت السائل السريع التطاير (RC٣٠٠٠) بمعدل رش في حدود ٠,٤ كجم / م٢ والذي يقرره المهندس بناءاً على نتائج تجارب حقلية على قطاعات تجريبية وطبقاً للمواصفات ومستندات العقد .

وفي حال عدم توافر الأسفلت سريع التطاير (RC) يمكن استعمال المستحلبات البيتومينية على البارد (Tack Coat) بعد التأكد من جميع الخصائص المطلوبة للصق وبعد بموافقة الهيئة .

- متطلبات الإنشاء:-

يجب قبل وضع المادة البيتومينية تنظيف سطح طبقة الأساس البيتوميلي او الطبقة الرابطة البيتومينية من الأوساخ والأتربة باستخدام مكانس ميكانيكية أو يدوية أو الهواء المضغوط أو أي وسيلة أخري يعتمدها المهندس ويجب أن يكون السطح خالياً من التموجات لأعطاء سطح ناعم ومستوي ومنتظم قبل فرش المادة البيتومينية.
يسخن الإسفلت لدرجة حرارة ١١٥ م° ± ٥ م° ويرش باستخدام الموزعات الميكانيكية تحت ضغط منتظم وبكامل عرض الجزء المطلوب رشه .
ويجب أن يسبق رش هذه الطبقة أعمال الرصف الاسفلتى بمدة لا تقل عن ساعتين وألا يسبق رش هذه الطبقة وضع طبقة السطح العليا بأكثر من ١٥٠ م أو أقل من ٣٠ م وبحيث لا تتجاوز معدل الإنتاج اليومي لطبقة السطح العليا.
ويجب رش طبقة اللصق عندما يكون السطح جافاً ودرجة حرارة الهواء في الظل أكثر من ١٣ م° وعندما لا يكون الجو ممطراً أو قبل غروب الشمس.

- القياس والدفع:-

يتم القياس والمحاسبة عن أعمال رش طبقة اللصق بالمتر المسطح، ويشمل سعر البند توريد ورش الطبقة اللاصقة ويكون تعويضاً كاملا عن تقديم جميع المواد والأيدي العاملة والمعدات والأدوات والتجهيزات والتنظيف وإزالة الأتربة قبل الرش وكذلك جميع البنود الأخرى اللازمة لإنجاز العمل .

BRIDGE ENGINEERING
C D G

٥,٣ الطبقة السطحية:-

- وصف العمل:-

يتألف هذا العمل من إنشاء طبقة اسفلتية سطحية من الخليط البيتومينى والمفروش على الساخن وفقاً لمتطلبات هذا البند على الطبقة الرابطة البيتومينية الثانية وفقاً للخطوط والمناسيب والقطاعات العرضية النموذجية المبينة على الرسومات.
ويجب تصميم الخلطة الأسفلتية المناسبة لتحقيق هذه الخواص ،ويجب عمل الإختبارات الكافية لضمان جودة الخلطة والمواد المستخدمة فيها.

- المواد:-

١-الركام الخشن:

وهي المواد المحجوزة على المنخل رقم (٨) ويتم توريدها على مقاسين او أكثرو ينبغي أن تكون نظيفة وقوية ومتينة وصلبة وسليمة ومكعبة الشكل وأن تكون من نوعية متجانسة وخالية من المواد العضوية والطين والكتل وغيرها من المواد الضارةوتحقق الآتي:

- يجب ان تكون ناتج تكسير كسارات ( ونسبة الاوجة المكسرة المسموح بها لا تقل عن ٩٢% )
  - لا تزيد نسبة الحبيبات المفلطحة عن ٨ % والمستطيلة عن ٨ % (حيث نسبة أصغر بعد لأكبر بعد في الحبيبة تزيد عن ٣:١ )
  - لا تزيد نسبة الفاقد بجهاز لوس انجلوس بعد ١٠٠ لفة عن ٨% وبعد ٥٠٠ لفة عن ٣٥ %
  - يتم تحديد نسبة الحبيبات الطينية Claylumbs بحيث لا يزيد عن ١%

٢-الركام الناعم : ويتكون من ذلك الجزء من الركام المار من المنخل رقم (٨) و محجوزعلى منخل رقم (٢٠٠) ويمكن السماح بنسبة رمل طبيعى لاتتجاوز ١٥% .

٣-البودرة :

وهي تلك المواد التي تمر من المنخل رقم (٢٠٠) ويجب إضافتها بموافقة المهندس وتتكون من مواد مطحونة وناعمة من داخل الصخر sound ويفضل ان تكون من ناتج إعادة تكسير الحجارة وناعمة كغبار الصخر بما في ذلك غبار الحجارة الجيرية وغيرها من المواد الرابطة الملائمة بما يفي بمتطلبات تحقيق خصائص الخلطة التصميمية .
طبقاً للتدرجات الآتية :

| رقم المنخل | النسبة المئوية للمار بالوزن |
|---|---|
| ٣٠ | ١٠٠ |
| ١٠٠ | لا تقل عن ٨٥ |
| ٢٠٠ | لا تقل عن ٦٥ |

ويجب أن تكون عديمة اللدونة ، ويجب ان يطابق الركام المخلوط التدرجات الكثيفة للطبقات السطحية الواردة بالكود المصري للطرق وبمواصفات الهيئة القياسية.

الاسفلت : يجب ان يتطابق الاسفلت الصلب المستعمل والمورد من شركة النصر للبترول بالسويس أو غيرها مع المتطلبات التالية :

- الغرز ٦٠-٧٠
- درجة الوميض بجهاز كليفلاند المفتوح (م٥) لاتقل عن ٢٥٠
- درجة التطرية (٤٥ ــ ٥٥) °م
- اللزوجة الكينماتيكية عند ١٣٥°م (سنتسوك ) لا تقل ٣٢٠

خليط الإسفلت:-

بعد موافقة المهندس على الركام وتحميل الإسفلت بموقع العمل يجب على المقاول أن يقدم طلباً خطياً للحصول على معادلة خليط العمل المعتمد من المهندس .

يجب أن تحتوي معادلة خليط العمل علي الركام والإسفلت بالنسبة التي تنتج خليط مطابقاً لحدود التركيب التالية علي أساس الوزن .

- نسبة الركام في الخلطة ٩٣ – ٩٦,٥ %
- نسبة الإسفلت في الخلطة ٣,٥ - ٧ %

جميع نتائج الخلطات التجريبية يجب أن يعدها المقاول للاعتماد من المهندس.

ويجب أن يطابق الركام المخلوط تدرج ( ٤ ج تدرجات كثيفة) كالتالي:

| حجم المنخل | ١" | ٤/٣" | ٣/٨" | رقم ٤ | رقم ٨ | رقم ٣٠ | رقم ٥٠ | رقم ١٠٠ | رقم ٢٠٠ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| النسبة المئوية للمار | ١٠٠ | ١٠٠-٨٠ | ٨٠-٦٠ | ٦٥-٤٨ | ٥٠-٣٥ | ٣٠-١٩ | ٢٣-١٣ | ١٥-٧ | ٨-٣ |

ويمكن أن يطابق الركام المخلوط أي تدرج أخر للطبقة السطحية طبقاً لما ورد بالكود المصري والمواصفات القياسية لهيئة الطرق والكباري طبقاً لتدرجات المواد المتاحة للموقع على أن تفي بالخصائص المطلوبة للخليط التصميمي وذلك بعد اعتماد المهندس وأخذ موافقة الهيئة .

**البيتومين :** يجب أن يكون البيتومين فى الطبقة السطحية من البيتومين بترولي بدرجة غرز ٦٠ ويطابق المواصفات السابق ذكرها لطبقتى الرابطة والأساس البيتومينى.

**خليط العمل (Job Mix Formula):** بعد إعتماد المهندس للمواد من حيث النوعية وانه بموجب هذه التدرجات يمكن إعداد التصميم المطلوب وتوريد البيتومين لموقع العمل ،يجب على المقاول التنسيق مع المهندس للبدء فى إعداد وتصميم معادلة خليط العمل (Job Mix Formula) والتى يجب مراجعتها وإعتمادها قبل عمل أية تشوينات بالموقع ،ويجب أن يحقق الخليط التصميمى الأتى:

- نسبة الركام فى الخلطة ٩٣- ٩٦,٥ % ، ونسبة البيتومين من ٣,٥ – ٧ % ،وتحدد نسبة البيتومين المثلى بطريقة مارشال
- يجب أن يطابق الخليط البيتومينى عند فحصه بطريقة مارشال المتطلبات التالية:
  ١- الثبات ( كجم ) ١٢٠٠ ( حد ادنى)
  ٢- الإنسياب (مم) ٢ – ٤
  ٣- الفراغات فى الخلطة الكلية (%) ٣ - ٥
  ٤- الفراغات في المخلوط الركامي (%) ١٥ (حد أدنى)
  ٥- الجساءة (Stiffness) ( كجم /مم) ٣٠٠ – ٥٠٠

وجميع نتائج الخلطات التجريبية يجب أن يعدها المقاول للإعتماد من المهندس.

الخلطة التصميمية : بعد فحص المواد التى يقترح المقاول إستخدامها يقوم المهندس بإختبار الخلطة وفقا للخواص المنصوص عليها،وفى حالة اذا ما طلب المقاول تغيير مصادر المواد السابق الموافقة عليها فيجب إخطارالمهندس قبل إجراء هذا التغيير بفترة كافية وأخذ الموافقة على المصادرالجديدة وذلك لأخذ عينات منها والتحقق من تصميم الخلطة وللمهندس الحق فى تغيير تصميم الخلطة بمايتماشى مع التغييرفى المواد أولتحسين قابلية تشغيل هذه المواد ،لايحق للمقاول عمل أي تعديل إلا بعد موافقة المهندس.

وبعدالتحديد النهائى لمكونات الخلطة الرابطة والسطحية يجب التأكد من أن خواص الخلطات الموردة للموقع لا تتجاوزالمسموح بها فى الجدول الأتى:

BRIDGE ENGINEERING C D G

| نسبة المارمن | حدود السماح عن محاذلة الخليط (JMF) |
|---|---|
| منخل ٤/٣ بوصة حتى ٨/٣ بوصة | ٥٪ ± |
| منخل رقم ٤ | ٤٪ ± |
| منخل رقم ٨ حتى ٥٠ | ٣٪ ± |
| منخل رقم ١٠٠ ، ٢٠٠ | ١,٥٪ ± |
| نسبة البيتومين في الخلطة | ٠,٢٥٪ ± |

واذا تجاوز الفارق بين الخلطات الموردة والخلطةالتصميمية الحدودالمسموح بها والمبينة أعلاه يكون هذا سببا كافيا لمهندس المالك فى ان يتوقف العمل حتى يصحح المقاول الخطأ ،ومن حق مهندس المالك ايضا ان يطلب من المقاول إزالة المواد والخلطات الغير مطابقة للمواصفات (أى الخارجة عن حدود السماح السابقة) وإستبدالها بأخرى مقبولة دون أى زيادة فى السعر،والخواص المطلوبة لخلطات كما سبق توضيحة أعلاه فى بند خليط الاسفلت لكل من الطبقة الرابطة والطبقة السطحية.

- متطلبات الإنشاء:

أ -اعداد الخليط الأسفلتى فى محطات الخلط المركزية بالمشروع و نقله لموقع العمل

يجب التأكد من مطابقة محطات الخلط المركزية لأعمال الخلطة الأسفلتية للموصفات من حيث المعايرة وكذلك معايرة ومقاسات المناخل لمجموعة المخازن الساخنة (Hot Bins) وكذلك معايرة موازين المواد الداخلة إلى حلة الخلط (Pugmill) ، ويجب أن تكون درجة حرارة الخليط لا تقل عن١٣٥درجة مئوية ولاتزيد عن ١٦٣درجة مئوية.

ويرفض كل خليط يصبح متفككا أومكسرا أومخلوطا بموادغريبة أويكون بوجه من الوجوه ناقصا فى شكله النهائي أوكثافته أو لا يكون مطابقا من جميع النواحي الأخرى للمتطلبات الواردة فى المواصفات يجب أن يزال ويستبدل بمواد ملائمة وفقا للمواصفات. ويتم توفير القلابات المجهزة بالعدد الكافى لنقل المخلوط الأسفلتى لمواقع العمل بما يضمن عدم توقف الفرادات لكامل عمل اليوم.

ب -الفرد والتشغيل:

يجب تنظيف السطح من جميع المواد الغريبة وكنسه ميكانيكيا ،ليصبح خاليا من الغبار ،كمايجب إزالة كل مادة بيتومينية مفككة أومكسرةأو مقتلعة على إمتداد حافتى سطح الطبقة الرابطة قبل وضع الخليط وحسب تعليمات المهندس،كما يجب رش سطح الطبقة الرابطة بطبقة لصق حسبما جرى ذكره سابقا.

ويجب فرد الخليط البيتومينى وإنهاؤه وفقا للمستوى والمنسوب الصحيحين وذلك باستخدام فرادات الاسفلت المزودة بادوات تحكم لضبط منسوب السطح النهائى اما بالحساسات المتصلة بخيط التوجية أو بالليزر وفقا لما يقررة المهندس ،ويجب تشغيل آلة الفرد بسرعة تعطي أفضل النتائج بالنسبة إلى نوعيتها من واقع نتائج القطاع التجريبى ،والتى تتناسب بصورة مرضية مع معدل توصيل الخليط إلى الفرادة والتى تعطى تشغيل منتظم للفرادة يضمن عدم توقفها خلال يوم عمل كامل وذلك لتقليل الفواصل العرضية.

ويتم فرد المخلوط الأسفلتى لكامل عرض الطريق او منتصفه وبحد اقصى فاصل طولى واحد فقط، ويجب أن يكون الفاصل الطولى مزاح بمقدار يتراوح من ١٥سم الى٣٠سم عن الفاصل الطولى للطبقة الرابطة.

ويجب أن تنفذ الطبقة السطحية على كامل عرض قطاع الطريق إن أمكن أوعلى نصفه و يجب أن تكون اسلوب تشغيل الفرادات المستخدمة أن تسبق فرادة الأخرى بمسافة طولية لا تزيد عن ١٠٠متر بحيث لا تقل درجة حرارة الفاصل عند الدك عن ٨٠ درجة مئوية عند بدء الهراسات فى دك الفاصل ،وفى حالة انخفاض درجة الحرارة عن ذلك فيتم قص الفاصل بالمنشار الميكانيكى بشكل رأسى تماما ورشه بمادة اللصق قبل فرد البقعة المجاورة.

ولا تبدأ عملية الدك فى درجةحرارة أقل من١٢٠ ° ويرفض الخليط المفرود إذا وصلت درجة حرارته قل من ذلك قبل بدء عملية الدك ،ويجب أن يكون عدد الهراسات ووزنها كافيا لدك الخليط الكثافة المطلوبة وهولايزال فى وضع قابل للدك ولايسمح بالهراسات الخفيفة التى تحدث تموجات كبير زائد فى الركام.

ويكون قياس السماك بمعدل عينة كل ١٥٠ م٢ وفى المواقع التى يرى المهندس بعد الفرد والدك،وطالما تسمح أوضاع الخليط بإجراء عملية الهرس يجب دك الخليط دكا متساويا وجيدا ،تكون الهراسات من النوع المجهز بعجلات حديدية

والإطارات هوائية ويجب أن تكون فى حالة جيدة ويجب تشغيل الهراسات بسرعات بطيئة إلى درجة كافية لتجنب زحف الخليط البيتومينى من مكانه، ومن اجل منع الخليط من الإلتصاق بالهراسات ،ويجب أن تبقى عجلات الهراسات مرطبة بالماء على الوجه الصحيح، ولايسمح بإستعمال مقدار زائد من المياه .

وتحدد كثافة السمك بحيث لا تقل عن ٩٧% من كثافة قوالب مارشال Gmb للإنتاج اليومى

وفى حال احتسابها بطريقة Gmm تؤخذ من ( ٩٥ % - ٩٧ % ) من الكثافة النظرية القصوى Gmm

يجب معايرة الفرادات المستخدمة فى فرد الطبقة السطحية لضمان الآتى:

- إستواء بلاطات لفرادات (المكواة ) وخاصة عند مناطق الإتصال لقطع المكواة أن تكون مستوية وجديدة.
- دقة مجموعة التحكم الإلكترونى لمناسيب الفرادة (المندالة)

يجب أن تكون طريقة تغذية الفرادات بالمخلوط من خلال السير الناقل (Mobile Feeder) من مخازن المخلوط أويكون سائقى القلابات ذو كفاءة ومهارةعالية عند بدء عملية التفريغ فى حوض إستقبال الخليط بالفردة بحيث لا يحدث دفع الفرادة لمؤخرة القلاب.

يجب أن يكون سائقى الهراسات ذو مهارة وكفاءة عالية وخاصة للهراسات الحديد للهرسة الأولى بحيث لايحدث أى زحف وتموج للمخلوط وفق تعليمات المهندس.

يجب أن تشمل المنهجية نظام مساحى حديث ودقيق لتلافى الأخطاء البشرية فى تحديد مناسيب رصف الطبقة السطحية.

- أعمال ضبط الجودة:

وفقا لمواصفات المصرية يتم إجراء الإختبارات الآتية للتحكم فى المواد والأعمال المطلوبة فى الجزء السابق (الجزء الثانى بالكود المصرى لأعمال الطرق) ويشتمل على الآتى:

- تدرج الركام والبودرة.
- نسبة التأكل للمواد الخليطة بجهاز لوس أنجلوس.
- الأوزان النوعية والأمتصاص والتفتت بالمواد الخليطة بعد الغمر ٢٤ساعة فى الماء.
- نسبة الحبيبات المبطحة والمستطيلة والطبيعية فى الموادالخليطة.
- درجة غرز الأسفلت الصلب.
- درجة اللزوجة الكينماتيكية للأسفلت الصلب عند درجة حرارة ١٣٥م° .
- إستخلاص الأسفلت بطريقة الطرد المركزى لتحدي دنسبة الأسفلت فى الخلطة الأسفلتية.
- الثبات والوزن النوعى ونسبة الفراغات فىالخلطة الأسفلتية.
- ويمكن إضافة أية فقرة أخرى يرى المهندس ضرورتها للتأكد من جودة المواد أوالعمل المنفذ.

- القياس والدفع:

بعد التأكد من سمك الطبقة بعدالدمك يتم قياس وحساب كميات الطبقة السطحية البيتومينية بالمتر المسطح ،ويتم القياس وفق الأبعاد بالقطاعات التصميمية النموذجية ،ويشمل السعر تكلفة المواد والخلط والنقل والفرد والدمك والتنظيف وإعداد تصميم الخلطة والإختبارات،ويمثل السعرتعويضا تاما عن كافة البنود اللازمة لإنجاز ونهو العمل على الوجه الاكمل ولن يتم الدفع بشكل منفصل عن أى زيادة تكون فى السمك أوتكون لازمة للتشغيل أثناء تنفيذ الطبقة.

إذا كان متوسط سمك الطبقة السطحية ناقصا اكثر من٦% ولايزيد عن ١٠% من سمك الطبقة المحدد بالرسومات فإن الدفع يتم على أساس نسبة النقص فى السمك إلى السمك الكلى ،وعندما يكون سمك الطبقة السطحية البيتومينية ناقصا اكثرمن ١٠% من السمك المبين على الرسومات فعلى المقاول أن يقوم بتعويضها بطبقة من نوعية مماثلة وبحيث لا يقل سمك الطبقة التعويضية عن٣سم ،ولن يتم تعويض المقاول عن هذا العمل حيث أنه يمثل تعويضا عن الطبقة السطحية البيتومينية الناقصة.

يتم الرجوع فيما يخص حدود السماحية فى المناسيب وسمك الإنطباق وسمك الطبقات الى الكود المصري إصدار ٢٠١٢.

BRIDGE ENGINEERING

# الجزء الخامس

## طرق القياس والمواصفات الفنية لاعمال كبارى القطار السريع

# مقدمة لقوائم الكميات

## أ) عام

(١) يجب تقديم تفاصيل أسعار بنود المقطوعية مع العرض. ويجب اعتبار السعر المقدم في العرض شاملاً لكافة البنود المطلوبة لكل من التصميم ولوحات الورشة والمواصفات وقياسات مراقبة الجودة وضمان الجودة والاختبارات، إلخ. وكافة متطلبات مستندات العرض الأخرى. وباختصار، يجب أن يغطي السعر كافة التزامات المقاول التعاقدية والفنية بموجب العقد.

(٢) يجب إجراء القياسات وفقًا للقواعد الموضحة في القسم الثاني "أساسيات المدفوعات والقياسات"

(٣) تقسم القوائم إلى أقسام تغطي نطاق العمل بأكمله.

## ب) طرق القياس وأساس السداد العام:

ملحوظة: الأسعار المقدمة في العرض هي لتغطية كافة التكاليف المطلوبة لإنهاء البنود بالكامل ويجب أن تتضمن كافة التكاليف المطلوبة لتغطية التزامات المقاول التعاقدية والفنية، وكذلك الربح والتأمين، إلخ. تكلفة "المعدات" المشار إليها في وصف بنود قوائم الكميات، التكلفة الجارية للمعدات فقط والإهلاك يكون منطق بكافة أصال التشييد.

### ٢-١ القسم (٢) فحص التربة

أساسيات الدفع والقياس

- يتضمن السعر المتعلق بحفر الجسات "بالمتر الطولي" نقل وإزالة المعدات وحفر الجسة وفقًا لمتطلبات المواصفات والاختبارات المعملية والتقارير، وجميعها مطلوبة لتلبية الالتزامات الفنية والتعاقدية المشار إليها في العقد.
- يتضمن سعر رصد المياه الجوفية تنفيذ (البيزومتر) وكذلك رصد المياه الجوفية أثناء تنفيذ الأساسات. وتكون فئة السعر وفقاً لعدد البيزوميتر المنفذ.

### ٣-١ القسم (٣) أعمال الموقع والأعمال الترابية:

- يغطي سعر الحفر، تكلفة العمالة والمعدات والسقالات المطلوبة للحفر في أي نوع من أنواع التربة (عدا التربة الصخرية يجب تضمينها في بند منفصل أو علاوة) وكذلك كافة النفقات الأخرى المتعلقة بنقل ناتج الحفر إلى المقالب العمومية المعتمدة ونقل المواد اللازمة من أجل الردم إلى منطقة تخزين مؤقتة معتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية، ونزح المياه والتخلص من المياه الجوفية خلال فترة تنفيذ الأساسات، والتعويض عن الحفر الزائد عن الحجم الهندسي، وكافة النفقات الأخرى اللازمة لتلبية كافة التزامات المقاول الفنية والتعاقدية.
- يجب قياس إزالة الرصف الأسفلتي بالمتر المكعب. ويجب أن يتضمن السعر المتعلق بإزالة الرصف الأسفلتي كافة تكاليف العمالة والآلات اللازمة لإزالة الطبقة الإسفلتية ونقل المواد الناتجة إلى أقرب مقالب عمومية معتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية.
- يجب قياس إزالة طبقة الأساس بالمتر المكعب. ويجب أن يتضمن السعر المتعلق بإزالة طبقة الأساس كافة تكاليف العمالة والمعدات المطلوبة لإزالة ونقل طبقة الأساس إلى المقالب العمومية المعتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية.
- يجب قياس تكسير الجدران المبنية من الطوب أو الحجارة بالمتر المكعب. ويجب أن يتضمن السعر كافة تكاليف العمالة والمعدات والسقالات المطلوبة لهدم الجدران ونقل المخلفات لمقالب العمومية المعتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية.
- يجب قياس تكسير الخرسانة العادية للأساسات أو الأرضيات بالمتر المكعب.
ويجب أن يتضمن السعر المتعلق بتكسير الخرسانة العادية كافة تكاليف العمالة والمعدات والسقالات اللازمة لهدم الأجزاء الخرسانية ونقل المخلفات إلى مناطق المقالب العمومية من الهيئة والسلطات المعنية.
- يجب قياس تكسير الأجزاء الخرسانية المسلحة بالمتر المكعب.
ويجب أن يتضمن السعر المتعلق بتكسير الخرسانة المسلحة كافة تكاليف العمالة والمعدات والسقالات المطلوبة لهدم الأجزاء الخرسانية المسلحة ونقل المخلفات إلى المقالب العمومية المعتمدة من قبل المنظمة والسلطات المعنية.
- يجب قياس إزالة رصيف المشاة بالمتر المربع.
ويجب أن يتضمن السعر المتعلق بإزالة الرصيف تكلفة العمالة والمعدات المطلوبة بما في ذلك بقايا رصيف المشاة ونقلها إلى المقالب العمومية المعتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية.
- يجب قياس إزالة البوردورات بالمتر الطولي.

ويجب أن يتضمن السعر المتعلق بإزالة البردورة كافة تكاليف العمالة والمعدات المطلوبة لإزالة البردورة ونقلها إلى مخازن المحافظة (الحي) الخاصة المقالب العمومية المعتمدة من قبل المنظمة والسلطات المعنية.

- يجب قياس إزالة الأسفلت الماستيك (mastic asphalt) بالمتر المربع حتى سمك ٥ سم.

يجب أن يتضمن السعر المتعلق بإزالة الأسفلت الماستيك كافة تكاليف العمالة والمعدات ونقل البقايا إلى المقالب العمومية المعتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية.

- يجب قياس قطع الأشجار بالوحدة والسعر يحسب على بعد متر واحد فوق الأرض.

يجب أن يتضمن سعر قطع الأشجار تكاليف العمالة والمعدات اللازمة للإزالة الكاملة للأشجار (بما في ذلك الجذور) ونقل الأجزاء المقطوعة إما إلى مخازن المحافظة (أي الأجزاء المقطوعة تكون ملكًا للحي).

- يجب قياس توريد وتركيب طبقة الأساس الحبيبي بالمتر المكعب وفقًا للمساحة المغطاة وسمك الطبقة المدموكة.

يجب أن يتضمن سعر طبقة الأساس الحبيبي كافة تكاليف توريد وفرش المواد وكذلك الدمك وفقاً لما هو مطلوب، بما في ذلك تهيئة ومعالجة المواد التراصف المتواجدة والاختبارات.

- يجب قياس الرصف الأسفلتي بالمتر المربع بالنسبة للطبقات المحددة في قوائم الكميات.
- يجب أن يتضمن سعر الرصف الأسفلتي كافة تكاليف توريد وفرش ودك طبقات الرصف.
- يتم قياس الأسفلت المصبوب لأرصفة المشاة بالمتر المربع حسب السماكة الموضحة في قائمة الكميات.
- يجب أن يتضمن سعر الأسفلت المصبوب كافة تكاليف توريد وفرش ودك الطبقة.
- يجب قياس الإنترلوك بالمتر المربع.
- يتضمن سعر الإنترلوك توريد وتثبيت القطع وطبقة من الرمال وكذلك الدك وذلك طبقا للمواصفات وكما هو مذكور بالمقايسة
- يجب قياس البردورة بالمتر الطولي.
- يجب أن يتضمن سعر تركيب البردورة كافة تكاليف توريد وتركيب البردورة بما في ذلك الفواصل وتحديد النقاط والطلاء.
- يجب قياس إزالة المنطقة الخضراء المزروعة بالعشب بالمتر المربع.
- يتضمن سعر إزالة المناطق الخضراء إزالتها بما في ذلك الجذور.
- يتضمن الدفع مقابل بلاط رصيف المشاة بالمتر المربع، توريد البلاط الأسمنتي الملون لرصيف المشاة والبلاط الأسمنتي وتحديد النقاط والردم بالرمل بسمك ٥ سم.
- حيث يتم استخدام الخوازيق المتراصة (secant piles) لحماية المباني القريبة، يتم الدفع مقابل نظام السند بشكل منفصل بالمتر الطولي من الخوازيق المتراصة داخل نطاق الحماية مع توضيح العمق. ويجب اعتبار سعر الخوازيق شامل حديد التسليح المعتمد.
- حيث يتم استخدام الستائر المعدنية لحماية المباني القريبة، ويتم حساب نظام السند بشكل منفصل بالطن بالنسبة للستائر المعدنية.
- يتم قياس الحفر وفقًا لصافي الحجم الهندسي المحسوب عن طريق حاصل ضرب مساحة مسطح (الخرسانة العادية) في الارتفاع الرأسي بين مستوى أساس الحفر ومستوى الأرض قبل الحفر. ولا يجوز أن يتقاضى المقاول مقابل الحفر زيادة عن هذه الحدود. ويغطي السعر تكلفة العمالة والمعدات والسقالات المطلوبة للحفر في أي نوع من أنواع التربة (باستثناء التربة الصخرية التي يجب تضمينها ضمن بند منفصل أو علاوة ) وكذلك كافة النفقات الأخرى المتعلقة بنقل المواد المحفورة إلى منطقة التفاريغ المعتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية، ونزح المياه والتخلص من المياه الجوفية أثناء تنفيذ أجزاء تحت المياه إلى شبكات الصرف الصحي أو المصارف المفتوحة أو القناة والتعويض عن الحفر خارج الحجم الهندسي. ويجب قياس التدعيم باستخدام الستائر المعدنية أو الخوازيق المتراصة (وفقاً لما وافقت عليه الهيئة) بشكل منفصل.
- يجب قياس الردم بناتج الحفر (الواجب استخدامها بعد الحصول على موافقة الهيئة) وفقًا للحجم الهندسي الناتج عن حاصل ضرب صافي المساحة الواجب ردمها في ارتفاع الردم المدموك (لا يجوز قياس ردم الأجزاء خارج مساحة سطح الأساس).
- يتم تطبيق نفس الإجراء المشار إليه من أجل حساب الردم لردم الرمال مع الأخذ بالاعتبار سمك طبقة الرمال.
- يغطي سعر الحفر في التربة الصخرية كافة النفقات اللازمة لحفر التربة الصخرية باستخدام الآلات المناسبة، ونقل المخلفات إلى المقالب العمومية المعتمدة وكذلك كافة النفقات الأخرى المطلوبة لتلبية كافة الالتزامات التعاقدية والفنية والتي تغطي تكلفة العمالة والمعدات والسقالات المطلوبة للحفر في التربة الصخرية وكذلك كافة النفقات الأخرى المتعلقة بنزح المياه (إن وجدت) ونقل المواد المحفورة إلى المقالب العمومية المعتمدة من قبل الهيئة والسلطات المعنية، ونزح المياه والتخلص من المياه الجوفية أثناء تنفيذ أجزاء تحت المياه إلى شبكات الصرف الصحي أو المصارف المفتوحة أو القناة، وتدعيم جوانب الحفر (ما لم يتم تناول ذلك في الرسومات) إذا لزم الأمر، والتعويض عن الحفر خارج

- يغطي سعر الردم كافة النفقات المطلوبة لنقل ناتج الحفر المخزنة بشكل مؤقت إلى موقع الردم، وفرش الردم والدك طبقاً لما هو مطلوب. ويغطي السعر أيضا كافة تكاليف ردم الأجزاء خارج مقاييس الحجم الهندسي، وكذلك كافة النفقات اللازمة لتلبية كافة الالتزامات الفنية والتعاقدية.
- يغطي سعر الردم بالرمال وتربة الإحلال كافة النفقات المطلوبة لكل بند أعلاه بالإضافة إلى سعر توريد ونقل الرمال إلى الموقع.
- يتضمن سعر الردم بحصى مدعم بالأسمنت (cement stabilized gravel) توريد المواد ودك السطح الأصلي وكذلك طبقات الردم والاختبار.

## ١-٤ القسم (٤) خوازيق الأساسات:

### أساسيات الدفع والقياس

أ. يتم حساب سعر الخوازيق والخوازيق الأحادية (mono piles) بالمتر الطولي، والذي يغطي نقل وإزالة المعدات والحفر في أي نوع من أنواع التربة (ماعدا التربة الصخرية يتم حساب الحفر في التربة الصخرية ببند منفصل) والعمالة والمواد والأسمنت المقاوم للكبريتات ان تم تحديده في البند، والخلطات الخرسانية والمصنعية وتنفيذ الخوازيق والاختبارات الأولية (وفقاً لما هو موضح في البند ٤،٥) المطلوبة للتحقق من حمل الخوازيق (بما في ذلك سعر خوازيق الاختبار غير العاملة) قبل التنفيذ وتكسير رؤوس الخوازيق. ويتضمن السعر نقل ناتج الحفر إلى المقالب العمومية المعتمدة وكافة التكاليف الأخرى المطلوبة لتغطية الالتزامات الفنية والتعاقدية للمقاولين. ويتضمن سعر الخوازيق توريد وتركيب القيسون المؤقت (في حالة استخدام قيسون دائم يتم حسابه في بند منفصل).

يجب قياس طول الخوازيق، من منسوب أسفل هامات الخوازيق إلى أسفل قاع الخازوق ولا يتم احتساب اى طول فوق منسوب أسفل الهامات.

يغطي سعر اختبار الخوازيق لكل وحدة، توريد وتركيب كافة مستلزمات اختبار التحميل

والأجهزة، ونظام التدعيم وعمال معايرة الأجهزة والمواد وكافة التكاليف الأخرى المطلوبة لتغطية الالتزامات الفنية والتعاقدية للمقاولين. ويجب الدفع عن كافة الاختبارات التي تتم على الخوازيق العاملة في بنود منفصلة.

ب. يشمل سعر توريد وتركيب القيسون الدائم تحت سطح الأرض بالسمك المطلوب طبقا للوحات التنفيذية لتنفيذ الخوازيق توريد القيسون والطلاء السطحي باستخدام مواد معتمدة مطابقة للمواصفات القياسية المصرية. ويتم حساب البند بالطن.

## ١-٥ القسم (٥): أعمال الخرسانة

### أساسيات الدفع للأعمال الخرسانية

تقاس الخرسانة وفقاً للأحجام المحسوبة من الأبعاد الموضحة بالرسومات. ولن يتم إجراء أي استقطاعات لحجم حديد التسليح أو الزوايا الفولاذية المطمورة في الخرسانة. وسوف يتم خصم كافة الفتحات في الجدران والأرضيات والحفر والمزراب.

**فيما يلي أساس حساب كميات الخرسانة:**

أ. تقاس الهامات والأساسات بالمتر المكعب وفقاً للأبعاد الموضحة في الرسم المعتمد.

ب. يتم قياس الأعمدة بالمتر المكعب عن طريق حساب حاصل ضرب مساحة المقطع العرضي في الارتفاع، حيث يتم أخذ الارتفاع من مستوى السطح العلوي للأساسات إلى منسوب اعلي نقطة بالعمود، وفي حالة وجود تاج يتم الحساب الى اعلى نقطة بالتاج.

ج. يتم قياس الكمرات والكمرات الأرضية والكوبستة بالمتر المكعب عن طريق حاصل ضرب مساحة المقطع العرضي في الطول، مع مراعاة ما يلي:

١. يتم حساب مساحة المقطع العرضي دون النظر إلى سمك البلاطة المرققة التي يجب تضمنها في بند منفصل، أي صافي مساحة المقطع.

٢. يتم قياس الطول على أنه صافي المسافة بين الأعمدة أو الكمرات.

د. يتم قياس البلاطات المصمتة بالمتر المكعب عن طريق حساب مساحة الإسقاط الأفقي (الطول × العرض) مضروبة في السُمك والسلالم والسلالم المتحركة، حيث يتم أخذ الإسقاط الأفقي من الحدود الخارجية للبلاطة ولا تتضمن السماكة العناصر الداعمة (الكمرات والأعمدة، الخ.).

ه. يتم قياس الجدران الخرسانية أو الحوائط الساندة بالمتر المكعب عن طريق حساب متوسط مساحة المقطع العرضي مضروبًا في الارتفاع، حيث يتم أخذ الارتفاع للمنطقة المحاطة بين المستوى العلوي للبلاطة والمستوى السفلي للبلاطة العلوية (السقف) أو الكمرات والأساسات.

BRIDGE ENGINEERING
C D G

و. يجب أن يشكل سعر الخرسانة بالمتر المكعب أو بالمتر المربع لطبقة سكريد(screed) لكل جهد خرسانة، تعويضا كاملاً ومقبولاً عن الخرسانة المصبوبة بما في ذلك المعدات والعمالة والمواد والاضافات والخلطات والنقل وكذلك التوريد والتركيب وإسقاط الأشكال بما في ذلك نظام التدعيم، واستخدام شكل خاص من البطانة من أجل القوالب الداخلية ذات الأسطح المكشوفة (عند تحديد ذلك) المتعلقة بالحفر، ووضع الخرسانة والدك ومعالجة الخرسانة وعمل كافة اختبارات مراقبة الجودة وإنشاء مختبر الموقع، والحقن بالأسمنت وكافة النفقات الأخرى اللازمة لإتمام العمل طبقاً للمواصفات وكذلك كل ما يلزم لإيفاء المقاول بالتزاماته التعاقدية والفنية.

ويتضمن سعر الخرسانة أيضا استخدام "الرماد الأسمنتي الطيّار"(fly ash) أو حبيبات خبث الفرن العالي المطحونة (كإضافة اسمنتية)(GGBS) أو أبخرة السيليكا أو المستخرجة والموصى بها في تقرير المتانة. يتم استخدام الأسمنت المقاوم للكبريتات في حالة طلبه في الأماكن المحددة لأعمال الخوازيق والأساسات التي تم التوصية بها في تقرير المتانة ووفقاً لموافقة الهيئة لتحقيق عمر ١٢٠ عام.

- سيتم خصم الفتحات ولن يتم احتسابها

١-٦ أساسيات الدفع لحديد التسليح:

يقاس حديد التسليح بالطن من أجل كل فئة (٣٥ أو ٥٢). وسوف يعتمد القياس على الوزن الإجمالي المحسوب لأحجام وأطوال القضبان وفقاً لما هو موضح في قوائم تشكيل الحديد (BBS) التي أعدها المقاول ووافقت عليها الهيئة. ويجب حساب وزن المتر للقضبان الملساء والمشرشرة من المساحة النظرية للقضبان وفقًا للقطر الاسمي (مثال: للقضبان بقطر ١٦ مم، التي تبلغ مساحتها ٢,٠١١٤ سم٢ لكل من الصلب الأملس والمشرشر) ووزن الوحدة ٧,٨٥ طن/م٣. ولا يجب إجراء قياسات للفواصل(الثخانات) أو الكراسي أو وزن اللحام (إن وجد) حيث يتم تضمينها في سعر الطن.

يجب أن يشكل سعر حديد التسليح بالطن من أجل كل نوع تعويضا كاملاً عن حديد التسليح الذي يتم توريده وتركيبه، بما في ذلك العمالة والمعدات والمواد وإعداد قوائم التشكيل والتقطيع والتركيب والفواصل وأسلاك ربط الكراسي واللحام والهالك والاختبارات وكافة النفقات الأخرى المطلوبة لتغطية كافة التزامات المقاول الفنية والتعاقدية.

١-٧ القسم (٦): الخرسانة سابقة الصب (سابقة الإجهاد)

أساسيات الدفع والقياس:

- يجب أن تتضمن أسعار الخرسانة سابقة الصب لكل متر مكعب، كافة بنود الخرسانة المنتجة وفقاً لما تتطلبه المواصفات وكذلك القوالب، وتوفير أي فتحات لزوم الرفع أو غيرها من المعدات طبقاً للاعتماد، ولا تشمل توريد وتركيب قضبان التسليح والكابلات سابقة الإجهاد والملحقات (والتي يتم قياسها بشكل منفصل) وفقًا للرسومات التنفيذية المعتمدة بما في ذلك الملحقات المطلوبة للنقل مع الأخذ في الاعتبار موافقة كافة السلطات ذات الصلة والتركيب والنقل الآمن وتركيب الوحدات الجاهزة باستخدام الرافعات المتحركة وغيرها من الوسائل، ووساند التحميل المعتمدة (حيث لا يتم توفير الدعامات) والدعامات المؤقتة ومعالجة الوصلات ومانعات التسرب طبقاً لما تتطلبه المواصفات ومستندات المقاول المعتمدة وكذلك كل ما هو مطلوب لتلبية الالتزامات الفنية والتعاقدية للمقاولين.
- يجب أن يتضمن سعر البنود للخرسانة سابقة الصب وسابقة الاجهاد كافة النقاط الموضحة في البند أعلاه.
- ويجب أن يكون القياس بالمتر المكعب.
- سيتم خصم الفتحات ولن يتم احتسابها

١-٨ قسم (٧): الخرسانة سابقة الإجهاد:

أساسيات الدفع والقياس:

- يتضمن سعر توريد وتركيب الوحدات سابقة الصب سابقة الإجهاد لكل وحدة، كافة العمليات المتعلقة بتوريد وتركيب الوحدات سابقة الصب المشار إليها في القسم (٦) من قواعد القياسات (ولا تشمل توريد وتركيب وشد الكابلات سابقة الإجهاد التي
تشتمل على توريد وتركيب التسليح للوحدات سابقة الإجهاد والجرابات ومواضع الشد والحقن بالأسمنت وغيرها من الملحقات المتعلقة بعملية الشد بما في ذلك توريد واستخدام معدات المعايرة وكذلك كل ما هو مطلوب لتغطية الالتزامات التعاقدية والفنية) وكذلك لا يشمل حديد التسليح
- حيث يتم قياس الكابلات سابقة الإجهاد وحديد التسليح بشكل منفصل وبند منفصل،
- يجب أن يتضمن السعر بالطن توريد وتركيب الكابلات الربط باستخدام معدات المعايرة والحقن بالأسمنت وكل ما هو مطلوب لتغطية الالتزامات الفنية والتعاقدية للمقاول. ويجب قياس طول الكابل من ألواح مواضع الربط (التثبيت) الخارجية ويجب أن يكون الوزن لكل وحدة طول وفقًا لقوائم الشركات المصنعة المعتمدة من قبل الهيئة.
- يتم قياس حديد التسليح بالطن ضمن بند منفصل طبقاً لما جاء بالبند ١-٦

## ١-٩ القسم (٨): هيكل الصلب

أساسيات الدفع والقياس:

- يجب أن يشكل سعر هيكل الصلب بالطن، تعويضًا كاملاً عن التوريد والنقل والتصنيع واللحام والتركيب والطلاء والدعامات اللازمة لاختبارات مراقبة جودة التركيب وكذلك كل ما هو مطلوب لتغطية التزامات المقاول الفنية والتعاقدية. ويتضمن السعر أيضاً:
  أ. توريد وتركيب مسامير الربط.
  ب. توريد وحقن بالأسمنت الجراوت لزوم الشدة المؤقتة (أو كتل البوليسترين) اللازمة لتشكيل فراغات التثبيت.
  ج. السطح بين أعمدة الصلب والجدران أو الأعمدة المجاورة.
- يجب قياس هيكل الصلب بالطن وفقًا لأطوال وأشكال العناصر الواردة في المخططات التنفيذية والقوائم التي أعدها المقاول والمعتمدة من الهيئة ووزن العناصر الوارد في جداول الجهة المصلحة المعتمدة من قبل الهيئة. ولا يجوز السماح بوزن المسامير أو الحقن بالأسمنت أو مسامير الربط حيث تعتبر مغطاة بسعر هيكل الصلب.
- يجب ان تشمل الأسعار كذلك :
- تركيب جميع الخامات طبقا للوحات تفاصيل القطاعات الموجودة فى لوحات الورشة
- المسامير ، الصواميل ، الحشوات ، الصفائح القاعدية وأعمال القطع ، الثني ، اللحام ، التشكيل ، الثقب ، البرشمة ، المثبتات ، التثبيت في المكان ، الحشو.
- الرفع، الاختبارات
- الطلاء واقي وطلاء التشطيب للعناصر الفولاذية غير المقاومة للحريق.

## ١-١٠ القسم (١٠): الرطوبة والعزل المائي

أساسيات الدفع والقياس:

- يتضمن سعر طلاء الأساسات الواقي (البيتومين المطاطي)، توريد وتشغيل الطلاءات وفقًا للمواصفات التي تشتمل على البطانة والواح الحماية ويغطي كافة اختبارات مراقبة الجودة لكافة الالتزامات التعاقدية والفنية للمقاولين.

يقاس طلاء الأساسات (البيتومين المطاطي) بالمتر المربع وفقاً للقياسات الهندسية لمساحات الأسطح المطلية.

- يجب أن يتضمن سعر الجيوتكستايل بالمتر المربع، توريد وتركيب الغشاء والتراكب بعرض ٥ سم (ما لم يوصى بخلاف ذلك من قبل الجهة المصنعة وأن يتم اعتمادها من قبل الهيئة) بالإضافة إلى كل ما هو مطلوب لتغطية كافة الشروط التعاقدية والفنية للمقاولين.
- يتضمن سعر العزل المائي توريد وتركيب الغشاء وفقًا للمواصفات ويغطي كافة الالتزامات التعاقدية والفنية للمقاولين.
- يجب قياس العزل المائي بالمتر المربع وفقاً للقياسات الهندسية للمساحات.
- يجب فتحات الصرف (ماسورة الصرف) بالعدد. ويجب أن يتضمن سعر فتحات الصرف، توريد وتركيب أنابيب مصنوعة من (PVC البولى فينيل كلورايد) المعتمدة وفقًا للأنواع وطريقة التركيب المعتمدة من قبل الشركات.

## ١-١١ القسم (١١): الركائز

أساسيات الدفع والقياس:

- يتضمن سعر الركائز توريد وتركيب الركائز وفقًا للمواصفات بما في ذلك توريد وتركيب وإزالة الركائز المؤقتة وسطح الرفع وتجهيز السطح وصب الخرسانة والتثبيت بالجراوت وتغطية الالتزامات الفنية والتعاقدية للمقاولين. و يشمل الاختبارات الغير متلفة و لا يشمل الاختبارات المتلفة حيث يتم المحاسبة على اختبارات الركائز بند منفصل.

يجب قياس الركائز بالوحدة لكل نوع من الركائز.

## ١-١٢ القسم (١٢): فواصل التمدد

أساسيات الدفع والقياس:

- يغطي سعر فواصل التمدد للمنشآت الساندة تحت سطح الارض، كافة النفقات المطلوبة لتوريد وتركيب الفواصل بما في ذلك المواد وسدادات المياه والمرتكزات ومانعات التسرب ومالئات السمام والملاط بالإضافة إلى كافة اختبارات رقابة الجودة المطلوبة لتلبية متطلبات التزامات المقاولين الفنية والتعاقدية.
- يجب قياس فواصل التمدد بالمتر الطولي عند الخطوط المركزية للفواصل المنفذة.
- يغطي سعر مالئات الفواصل بين الأعمدة الخرسانية أو المقاطع الصندوقية عند فواصل التمدد (للهيكل العلوي) بالمتر المربع، كافة النفقات المتعلقة بتوريد وتركيب مالئات الفواصل بما في ذلك المواد المانعة للتسرب الخارجي وكذلك كل ما هو مطلوب لاستيفاء التزامات المقاول الفنية والتعاقدية.

## ١٣-١ القسم (١٣): تصريف مياه الأمطار

أساسيات الدفع والقياس:

- تجهيز وتركيب تصريف مياه الأمطار المكون من إطار من الصلب المثبت على الخرسانة وغطاء متحرك من الصلب المجلفن تغطي كافة الجوانب وغطاء علوي.
- يجب أن يتضمن سعر المتر الطولي الجراب التي تمر عبر أرضية الخرسانة المسلحة، وأنبوب الصلب المجلفن المتعلق بالتصريف بطول يصل إلى أعلى الطابق الأرضي بمقدار ٣٠ سم مع الحاملات "الشماعات" اللازمة.

- يجب أن يتضمن السعر أيضا عزل الأنابيب وأجزاء الصلب وفقًا للمواصفات والطلاء.

## ١٤-١ القسم (١٤): رقابة الجودة وضمان الجودة والسلامة

أساسيات الدفع والقياس:

ما لم ينص على خلاف ذلك في قوائم الكميات أو في مستند عقد آخر، يجب اعتبار كافة النفقات المتعلقة بمراقبة الجودة وإجراءات ضمان الجودة والتدابير البيئية المتعلقة بالسلامة مدرجة في سعر العقد.

## ١٥-١ القسم (١٥): اختبارات تحميل البنية الفوقية للجسور (super structure)

أساسيات الدفع والقياس:

- يجب دفع اختبارات التحميل لكل مجموعة بجور تم اختبارها وقبولها. ويتضمن السعر التعويض الكامل عن كافة العمليات وتجهيز المعدات وأجهزة القياس والمواد وجميع العمالة والأدوات والنفقات اللازمة لإنجاز العمل بشكل صحيح.

م / أ

SILGA BRIDGE ENGINEERING CDG

الهيئة القومية للأنفاق

SYSTRA AECOM

Arab Republic of Egypt

Ministry of Transportation

National Authority for Tunnels

# Technical Requirements

## Technical Requirements - General

## Project Name:

**Engineering Designs, Procurement, Construction, Operation and Maintenance of the following project:**

**Electric Express Train (passengers and cargo) from El Ain El Sokhna City on the Red Sea Coast to New El Alamein City on the Mediterranean Coast (about 460km in length)**

## Title of Services:

**Engineering, Procurement and Construction (EPC)**

February 2021

This page is left intentionally blank

# TABLE OF CONTENTS

1. INTRODUCTION 9

2. PROJECT DESCRIPTION 19

2.1 HSR FUTURE NETWORK 19
2.2 THE HSR FUTURE LINE AND SCHEDULE 20
2.3 SAFETY CONSIDERATIONS 21
2.4 ABBREVIATIONS AND ACRONYMS 23
2.5 MAIN OPERATIONAL REQUIREMENTS 28
2.5.1 SCHEMATIC OF THE LINE 28
2.5.2 MAIN OPERATIONAL REQUIREMENTS 29
2.6 OPERATIONAL PLAN AND DEFINITION OF SERVICES 30
2.6.1 REVENUE OPERATION TIME 30
2.6.2 MAINTENANCE WORKING TIME 31
2.6.3 REQUIREMENTS ON PASSENGER SERVICES 31
2.6.3.1 Average Number of Trips 32
2.6.3.2 Passenger Services to be Provided: 32
2.6.3.3 2030 Passenger Services 33
2.6.3.4 2050 Passenger Services 33
2.6.3.5 Running Trip Times 34
2.6.4 REQUIREMENTS ON FREIGHT SERVICES 35
2.6.5 PASSENGER ROLLING STOCK SPECIFICATIONS 36
2.6.6 PASSENGER ROLLING STOCK - FLEET SIZING 37
2.6.7 FREIGHT ROLLING STOCK SPECIFICATIONS 38
2.6.8 TRANSPORTATION STUDIES 38
2.6.8.1 Preliminary Timetables 40
2.6.8.2 Degraded modes 40

3. INFRASTRUCTURE AND SYSTEMS 41

3.1 CONCEPT DESIGN 41
3.2 EQUIPMENT OF THE LINE 41
3.3 STAGED CAPACITY 41
3.4 LINE OF ROUTE FOOTPRINT: 41
3.4.1 FENCING AND ACCESS 42
3.4.2 TRACK 42

3.4.3 CIVIL AND STRUCTURES 42
3.4.4 LEVEL CROSSINGS (ROAD AND FOOTPATH) 43
3.4.5 SPEED ON LINE 43
3.4.6 SPEEDS ON TURNOUTS 43
3.4.7 STATIONS 44
3.4.7.1 Intermediate Stations 44
3.4.7.2 Intermediate Stations with T/O Services 45
3.4.7.3 Terminus Stations 45
3.4.7.4 Platforming of Trains 45
3.4.7.5 Schematic of Stations 46
3.4.7.6 Platform Criteria 48
3.4.7.7 Passenger Stations and Freight Trains 49
3.4.8 DEPOT AND STABLING 49
3.4.9 INFRASTRUCTURE MAINTENANCE 50
3.4.10 CROSSOVERS AND FREIGHT LOOPS 50
3.4.11 EMERGENCY SIDINGS 50
3.4.12 INFRASTRUCTURE AT NEW CAIRO AND BORG EL ARAB JUNCTION 51
3.5 SIGNALLING AND CAB-SIGNALLING 51
3.5.1 ON LINE SIGNALLING 51
3.5.2 BI-DIRECTIONAL SIGNALLING 52
3.5.3 AUTOMATIC ROUTE SETTING 52
3.5.4 YARD SIGNALLING 52
3.6 OPERATION CONTROL STRATEGY 52
3.7 NORMAL, DEGRADED AND EMERGENCY OPERATIONS 53
3.7.1 NORMAL OPERATIONS 53
3.7.2 DEGRADED OPERATIONS 54
3.7.3 EMERGENCY OPERATIONS 55
3.8 CENTRALIZED TRAIN CONTROL SYSTEM 56
3.9 THE DEPOT CONTROL ROOM (DCR) AND THE STATION CONTROL ROOMS (SCR) 57
3.10 POWER SUPPLY AND OCS SYSTEM 58
3.11 TELECOMMUNICATIONS 58
3.12 MAINTENANCE 59
3.13 FIRE AND LIFE SAFETY 60
3.14 SECURITY 62
3.15 ACCESS 63
3.16 COMFORT 63
3.17 DESIGN LIFE 64

4. STAFFING AND ORGANIZATION 65

5. PERFORMANCE CRITERIA AND AVAILABILITY OF THE LINE 66

5.1 PERFORMANCE MANAGEMENT SYSTEM 66
5.2 REQUIREMENTS ON SAFETY 66
5.3 REQUIREMENTS ON OPERATION PERFORMANCE 67
5.3.1 REQUIREMENTS ON SERVICE AVAILABILITY 67
5.3.2 REQUIREMENTS ON PUNCTUALITY 68
5.4 REQUIREMENTS ON INFRASTRUCTURE PERFORMANCE 68
5.5 REQUIREMENTS FOR ROLLING STOCK 71
5.6 REQUIREMENTS ON STATIONS AND SHOP YARDS 72
5.7 COMPLAINTS FROM USERS 72
5.8 ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS 72

6. OTHER PERFORMANCE REQUIREMENTS 73

6.1 CLIMATE CONDITIONS 73
6.2 ERGONOMY 73
6.3 SUSTAINABILITY 73
6.4 ENERGY REQUIREMENTS 73
6.5 ENERGY CONSUMPTION 74
6.6 GREENHOUSE GAS EMISSIONS 74
6.7 INNOVATIVE PRACTICE 74
6.8 LOCAL INDUSTRY PARTICIPATION 74
6.9 EMC/EMI 74
6.10 SECURITY 75
6.11 HEALTH & SAFETY 78
6.12 ENVIRONMENT MANAGEMENT STANDARD 78

7. OPERATION AND MAINTENANCE DOCUMENTATION 79

7.1 LANGUAGE AND SUBMISSIONS 79
7.2 OPERATION DOCUMENTATION 80
7.3 OPERATING RULE BOOK 80
7.4 EQUIPMENT OPERATING PROCEDURE MANUALS 80
7.5 OPERATION ACCESSORIES 81
7.6 MAINTENANCE DOCUMENTATION 81
7.6.1 CONSUMABLES AND SPARES 82

7.6.2 MAINTENANCE ACCESSORIES 82
7.7 TRAINING OF FUTURE OPERATORS AND MAINTAINERS 82
7.7.1 TRAINING PLAN 82
7.7.2 TRAINING MANUALS AND DOCUMENTATION 83
7.7.3 TRAINING CENTERS 83

8. FUTURE PROOFING 83

9. SUSTAINABLE DESIGN 83

10. SCOPE OF WORK 84

11. DESIGN SUBMISSIONS 85

11.1 GENERAL REQUIREMENTS 85
11.2 TEAM LEADER REQUIRED EXPERIENCE 85
11.3 DELIVERABLES FOR DETAILED DESIGN 86

12. TESTING AND COMMISSIONING 87

12.1 SCOPE 87
12.2 PARTIES INVOLVED IN THE T&C PROCESS 88
12.3 ELEMENTARY SYSTEMS 89
12.4 TESTING AND COMMISSIONING STRATEGY 90
12.4.1 OVERVIEW 90
12.4.2 GENERAL REQUIREMENTS 90
12.4.3 PHASE 1: FACTORY ACCEPTANCE TESTS 91
12.4.4 PHASE 2: STATIC TESTS PER SYSTEM 91
12.4.5 PHASE 3: STATIC INTEGRATION TESTS 92
12.4.6 PHASE 4: DYNAMIC INTEGRATION TESTS 92
12.4.7 PHASE 5: TRIAL RUNS 93
12.5 COMMISSIONING DOCUMENTATION 94
12.5.1 COMMISSIONING GENERAL DOCUMENTS 94
12.5.2 TEST PROCEDURES 95
12.5.3 TEST REPORTS 95
12.5.4 INSTALLATION RELEASE NOTICE 95
12.5.5 CERTIFICATES 95

13. APPROVALS AND PERMISSIONS FROM EXTERNAL AUTHORITIES 96

13.1 REVIEWS AND APPROVALS 96
13.2 DYNAMIC TESTS AND SEVERAL TRAIN OPERATION 96
13.3 ROLES AND ORGANISATIONS 96
13.4 INFRASTRUCTURE AND SYSTEM MAINTENANCE 96

14. INTERFACE 98

14.1 CONTRACTOR'S RESPONSIBILITY 98
14.2 INTERFACE MANAGEMENT PLAN (IMP) 98
14.3 INPUTS 99
14.4 PROCESS 99
14.5 DESIGN AND TECHNOLOGY 99
14.6 RAMS PLAN 99
14.7 VALIDATION 99
14.8 MAINTENANCE 99
14.9 INTERFACE BETWEEN CIVILS AND TRACKS 100
14.10 INTERFACE BETWEEN SYSTEMS AND ROLLING STOCK 100
14.11 INTERFACES WITH THIRD PARTIES (ENR) 100

This page left intentionally blank

# 1. INTRODUCTION

## 1.1. CONTRACT DOCUMENTS

The General Requirements shall be read in conjunction with the Conditions of Contract, the relevant technical requirements and other documents forming part of the Contract.

## 1.2. DESCRIPTION OF THE CLIENT

The Employer is the Client which is comprised of the National Authority for Tunnels (NAT) and the New Urban Communities Authority (NUCA).

## 1.3. PRESENTATION AND TERMINOLOGY

### 1.3.1. Generality

The Contractor shall ensure that all Project documentation is presented in a consistent style that reflects the various Employer's Requirements.

The Contractor shall ensure that all Project documentation utilizes standard abbreviations and terminology.

The Contractor shall ensure that all CAD drawings are produced to consistent standards.

### 1.3.2. Consistency of Presentation

The Contractor shall prepare and submit to the Employer a style guide that addresses all forms and templates to be used for all future documentation.

The style guide shall also define the proposed CAD standards (at least 2017 version) and the CAD software and version number that will be used.

### 1.3.3. Document and Asset Identification

The Contractor shall implement a document and asset identification system which addresses the identification requirements for all design documentation including plans, reports, specifications and drawings and the identification of assets compliant to the breakdown of the Systems into Operational system and maintenance system up to the level of Configuration Items under the Configuration Management rules.

### 1.3.4. Definition and Abbreviations

Below are the given definitions of the different words and expression that are used in this document.

| Word | Definition |
|---|---|
| **Approval** | "Approval" means all consents, approvals, no objections, license, certificates, etc., as it may be required by the Contractor to Execute the Works under the Applicable Laws. |
| **As built drawings** | "As build drawings" means those drawings produced by the Contractor and endorsed by the client as final records of the construction of the Works. |
| **As constructed documentation** | "As constructed documentation" means all documents including but not limited to software documentation that together provide a definitive record of the Works as Executed by the Contractor and includes As Built Drawings. |
| **Baseline programme** | "Baseline program" shall be the initial agreed program that was approved by the Client. |
| **Building Management System** | (BMS) means the system installed to provide a single integrated human machine interface for the monitoring and control of all installed Building Services. |
| **Buildings** | "Buildings" means the maintenance workshops inside depot, the Operations Control Centre, the building linked to a substation, Depot traction substation and any other buildings within this project that are necessary for performing maintenance services and accommodating Railway Systems equipment. |
| **Building services** | "Building Services" means the electrical and mechanical systems work including but not limited to, low voltage, plumbing, fire detection and prevention, HVAC, etc., carried out by the Civil Contractors in buildings. Building services linked with rail systems are inside the present system contact |
| **Civil infrastructure** | "Civil infrastructure" means the civil, architectural elements of the viaduct, stations, Depot support structures and Depot buildings, if any, as well as the associated building services. |

BRIDGE ENGINEERING

| Word | Definition |
|---|---|
| **Combined Service Drawings** | "Combined Services Drawings" means drawings showing the locations, layouts and sizes of all electrical and mechanical services. |
| **Commissioning manual** | Testing and Commissioning Manual is a manual developed by the Contractor that defines how the T&C will be implemented. It will refer to a set of implementation procedures. |
| **Commissioning schedule** | "Commissioning Schedule" - when the Commissioning Logic is established, each test activity is given an estimated duration and is reviewed from the resource viewpoint. By analysing the results and carrying out a number of reconciliations to decide on the optimum numbers of, inter alia, personnel, test sites, items of Equipment, the Commissioning Logic is converted into the Commissioning Schedule. |
| **Commissioning handover** | "Commissioning Handover" occurs when the *Client* has accepted that the Contractors have completed phases 1 to 4 (inclusive) of Testing and Commissioning at which stage the *Client* starts conducting phase 5 Trial Runs, with the assistance of the Contractors and the Engineer |
| **Commissioning Logic** | "Commissioning Logic" is when the Commissioning test activities have been listed and linked together in a logical manner ensuring that the sequences and interdependencies of activities are recognized. |
| **Commissioning Lot** | "Commissioning Lot" is the term used to designate an assembly as part of a sub-system. |
| **Conditions of Contract** | "Conditions of Contract" means the conditions of contract signed by the Client and the Contractor and includes any variations to the conditions of contract agreed between the Employer and the Contractor in accordance with the terms of the conditions of contract. |

EGYPTIAN LINKS FOR BRIDGE ENGINEERING C.D.G

| Word | Definition |
|---|---|
| **Construction Railway Rulebook** | "Construction Railway Rulebook" is the rulebook developed by the Contractor to manage the operation of the railway during the Construction and Commissioning phases of the railway. It will be in use during the phases where the Contractor is in charge of railway operation, up to handover. This manual will evolve during the phases of the construction and commissioning. |
| **Contractor** | "Contractor" means the entity that will be awarded this Contract. |
| **Days** | "Days" means calendar days |
| **Depot** | "Depot" means all areas of the depot up to and including the depot reception/departure zone where the control of trains is passed between the Depot controller and the line controller. |
| **Dynamic integration test** | "Dynamic Integration Tests" are tests requiring the use of Test Trains and are carried out during Phase 4 of Testing and Commissioning. |
| **Elementary System** | The term "elementary system" is synonymous with the generic term "system". |
| **Employer** | "Employer" also means Client who is comprised of the *National Authority for Tunnels (NAT)* and the *New Urban Communities Authority (NUCA)*. |
| **External facility non-railway Networks** | "External Facility Networks" refers to non-railway networks such as networks operated by telephone, electricity, gas or water companies. |
| **Adjacent Railway Network** | "Adjacent Railway Network" refers to the railway networks of ENR adjacent to the Project |
| **Factory Acceptance Tests** | "Factory Acceptance Tests" are Qualification Tests and/or Routine Tests undertaken to provide assurance that manufactured components or sub-systems meet quality requirements. |

| Word | Definition |
|---|---|
| **HSR Operating rulebook** | "HSR Operating Rulebook" is the rulebook developed by the Client, used to manage the operation of the railway once the Permit to Use has been issued. It will also be in use by the Client from stage 5 of the T&C process during the last part of the Commissioning process. |
| **ICR** | Interface Constraint requirements |
| **IFR** | Interface Functional Requirements |
| **Infrastructure Controller's Safety Case** | "Infrastructure Controller's Safety Case" is a document produced by the Client on behalf of the future infrastructure controller to demonstrate compliance with the Railway Safety Case Regulations 1994. |
| **Installation Release Notice** | "Installation Release Notice" is the document formalizing the transfer of responsibility for part of a system (Commissioning Lot) from the Contractor's Installation team to its Commissioning team. |
| **Installation** | "Installation" is the latter part of the construction phase when plant and materials are being installed in, inter alia, prepared rooms and containments. |
| **Static Integration System Tests** | Means a series of tests and a period of test running to combine and integrate the various systems, as well as the works of other Contractors. "Static Integration Tests" are static tests without the use of a simulator to demonstrate that elementary systems satisfactorily co-exist, prior to the running of trains. |
| **Line** | "Line" means all areas of elevated section, stations and includes the Depot approach tracks up to the point where they meet the boundaries of the depot. |
| **M&E** | "M&E" stands for Mechanical and Electrical.. |
| **Trial Runs** | Last phase (phase 5) of the commissioning to tests operational procedures. |

| Word | Definition |
|---|---|
| **Non-conformance** | A "Non-conformance" is the description for a deliverable (including software, hardware, plant, equipment, sub-systems, elementary systems) which does not meet the required standard. |
| **OCS** | "OCS" stands for Overhead Catenary System. |
| **Operations Manual** | "Operations Manual" is a document produced by the Contractors giving all the information required to enable the Client to effectively and safely operate all Plant and Materials in accordance with the requirements of the HSR Operating Rulebook. It shall take into account the interfaces with plant and materials provided by other contractors and the operating interfaces with external railway networks and external facility networks. |
| **Operator** | "Operator" means the entity that will operate the High Speed Line or any section thereof as advised to the Contractor by the Client. In the absence of such advice, the Client shall be deemed to be the operator for the purposes of this Contract. |
| **Partial Acceptance Certificate** | A "Partial Acceptance Certificate" is a certificate issued by the Contractor and accepted by the Engineer when a sub-system or part of it is completely tested. |
| **Permanent Works** | "Permanent Works" means the permanent works to be executed in accordance with the Contract. |
| **Pre-commissioning certificate** | A "Pre-commissioning Certificate" is a certificate issued by the contractor and accepted by the Engineer when a Commissioning Lot is completely tested. |
| **Project Safety Case** | "Project Safety Case" is a document produced by the *Project Manager* to demonstrate that the infrastructure meets the requirements of the Client's brief in terms of performance, safety, maintainability and reliability. |

BRIDGE ENGINEERING

| Word | Definition |
|---|---|
| **Overall Rail System** | "Rail Systems" means any or all of rolling stock, power supply, signalling, trackworks, communications, OCC/SCADA, AFC, workshop equipment and the like. |
| **Relevant Authorities** | "Relevant Authorities" means all persons and/or parties carrying out work under statutory authority including government agencies, city and regional authorities, the utility providers, Police, fire fighting authorities, other emergency services and the like. |
| **Routine Test** | A "Routine Test" is a test to demonstrate that a particular component complies with its qualification certificate. |
| **Safety Authorities** | "Safety Authorities" means the commissioners appointed under the Applicable Laws, who shall give the agreement insuring that the Network is safe and fit for the purpose. |
| **Site** | "Site" means any work location associated to the Works. |
| **Software** | "Software" means the intellectual creation comprising the programs, procedures, rules and any associated documentation pertaining to the operation of a system. |
| **Static integration Tests** | "Static Integration Tests" are the static tests of sub-systems and systems that are performed without the use of a simulator to demonstrate that elementary systems satisfactorily co-exist, prior to the running of trains. |
| **Static Test** | "Static Tests" are tests carried out without test trains on isolated systems, as part of the assurance that systems conform with design. |
| **Structure Gauge** | "Structure Gauge" means the profile related to the designed normal coordinated axis of the track into which no part of any structure or fixed equipment. |
| **Sub-Systems** | The "sub-systems" are parts of the systems that can be tested as sets of elementary components or assemblies and which can possibly be tested together without interfering with other parts. |

EGLA BRIDGE ENGINEERING CDG

| Word | Definition |
|---|---|
| **Submissions** | "Submissions" means any document provided by the Contractor for review and check of the Client or its representative. |
| **System** | A "system" is an assembly of components working together in order to satisfy specific operational requirements of the transportation system, such as the signalling system, the overhead catenary system, and the track work system. |
| **Temporary Works** | "Temporary Works" means all stages from conception to completion (including supervision) on all sites of Works related to implementation, executed by the Contractor and under its responsibility and which are necessary to enable the construction of "permanent work". |
| **Test Data Sheet** | "Test Data Sheet is a document used to describe the objectives, conditions and resources required for a test. |
| **Test Lead Contractor** | The contractor that is required to lead the Contract or the main justifications for a test shall coordinate the work of supporting contractors. |
| **Test procedures** | "Test Procedures" are those procedures described in Testing and commissioning paragraph. |
| **Test Train** | A "Test Train" is a pre-production train set delivered by the rolling stock manufacturer. It shall be noted that, during phase 4 and 5, for the purpose of train movement control only, specialized recording car or any other piece of rolling stock hauled by any type of locomotive will be considered as a Test Train. |
| **Testing and Commissioning** | Testing and Commissioning is the process required to verify and demonstrate that the HSR will operate in accordance with the requirements of the *Client* and will permit the Client to obtain the Permit to Use. |
| **Train** | "Train" means a consist of vehicles with a driving cab at each end which shall be capable of independent bi-directional operation. |

Injuries to employees, including contractors due to incidents on trains, stations, repair shops, yards, track, or adjacent facilities under the responsibility of the tenderers shall be classified by severity level (death or permanent disability, serious injury, slight injury).

The tenderers shall develop a Safety Management System (SMS) as part of their Safety Manual. This system should record any incidents reported centrally.

Injuries to users, arising out from incidents on trains, in stations, repair shops, yards, track, or adjacent facilities under the responsibility of the controlling authority shall be classified by level of severity (deaths or permanent disability, serious injury, slight injury).

The tenderers shall develop a SMS as part of their Safety Manual to record these events. This system shall record any incidents reported centrally.

## 5.3 REQUIREMENTS ON OPERATION PERFORMANCE

The required Service Level Commitment which is given in this document shall be met at the different horizons by developing an operation plan and the rail operation performance of the tenderers shall be measured against the proposed timetable.

Two performance indicators of railway operation are related to the availability and timeliness of services related to the timetable proposed by the tenderers, in order to ensure that all trains are operating on schedule and that punctuality goals will be met. The maximum travel times to be met by the controlling authority shall be established on a peer-to-peer basis (Station-to-Station) and for the total travel time of the path (the time from the starting station to the end Station, including the stops).

### 5.3.1 Requirements on Service Availability

A cancellation is defined as the termination of a train prior to reaching its destination or the failure of a train to depart from its point of departure for which it was scheduled to run in the applicable timetable. There are two types of cancellations:

- Full cancellation shall define the proportion of "missing" operated trains when compared to the timetable.
  - According to best international practice, the level is set at 99% (ninety nine percent), which means that less than one (1) out of a hundred (100) trains will be cancelled. The design of the infrastructure and rail systems shall ensure that this limit is not exceeded.
  - The number of full cancellations shall be monitored by the rail control put in place by the tenderers to generate the operational condition based on timings points spread along the line in connection with the train describer.

BRIDGE ENGINEERING C.D.G

- Part cancellation and significant lateness: A train is considered to be a part cancelled if it covers more than half the scheduled mileage and either fails to run the whole journey or fails to stop at any station on the way.
  - Trains completing their scheduled journey but arriving at their final destination late by 60 minutes or more also count as part cancelled. These statistics shall be monitored by the rail control put in place by the tenderers.
  - According to best international practice, this level is set at 95% which means that less than one (1) out of twenty (20) trains will miss one or several stations on its trip.

### 5.3.2 Requirements on Punctuality

This will analyse the proportion of trains on schedule compared to the timetable. The delay is defined as the scheduled stopping stations and arrival of passenger trains up to five (5) minutes after the scheduled arrival time, according to UIC 450-2 standard.

According to best international practice, the level is set to 98% for passenger trains, which means less than one (1) trip is delayed in fifty (50) trips made, according to the timetable.

For freight trains, the analysis is carried out at final arrival with trains having a delay of more than 15 minutes.

For freight trains the level is set to 85%.

These statistics shall be monitored by the rail control put in place by the tenderers to generate the operational condition based on timings points spread along the line (mainly at stations and junctions) in connection with the train describer.

## 5.4 REQUIREMENTS ON INFRASTRUCTURE PERFORMANCE

The controlling authority shall be responsible for safekeeping the infrastructure assets during the operation of the railway, ensuring that these are maintained in good condition and ready for use.

Infrastructure quality and performance measurements are essential data for finding out the quality level of the HSR. Such conditions should assure the users that the comfort levels are adequate and without perceptible lateral movement, acceleration or excessive vibration.

The controlling authority will conduct objective supervision of the infrastructure through regular audit of system assets in custody.

The track quality indicator shall be represented by the Comfort Index per UIC 513 standard, which adopts a 0-10 (zero-ten) scale, considering the medium and maximum acceleration levels. This index is measured on the lateral, vertical and longitudinal parameters for the acceleration levels to produce a general comfort index as defined in UIC513.

BRIDGE ENGINEERING
D G

Comfort Index (N) = 6√ (□xp95)2 + (□yp95)2 + (□zp95)2

Where: □xp is the longitudinal acceleration; □yp is the lateral acceleration; and □zp is the vertical acceleration, in m/s2.

According to best international practice and UIC 513 standard, measurements of this indicator shall be made every three months and at the end of the year, and the average of the measurements should result in a comfort index N < 2.

Reference levels for individual components of the comfort index are as follows:

- Maximum lateral acceleration (m/s2): 0.30;
- Maximum vertical acceleration (m/s2): 0.25;
- Average lateral acceleration (m/s2): 0.15; and
- Average vertical acceleration (m/s2): 0.15.

For all operating conditions, instantaneous accelerations measured using a 0.50-10 Hz band-pass filter shall not exceed:

Peak lateral acceleration (m/s2): 2.50; and

Peak vertical acceleration (m/s2): 2.50.

The UIC approach for measuring and estimating the comfort index (based on the vehicle acceleration limits) takes the measured values of vertical, lateral and longitudinal accelerations weighted with appropriate filters. The root mean square of accelerations measured in blocks of five seconds is calculated for a period of five minutes. The point corresponding to the distribution percentile 95 of each event is then used to calculate a single parameter.

This process will also monitor the track geometry, allow the planning of maintenance activities such as ballast re-compaction, and provide preliminary data on the track quality indicator.

Assets Conditions: Weighted index of asset condition scores on a 0-10 (zero-ten) scale, including the scores for signalling, power supply, civil works, including tunnels. The proposed formula for calculating this index weights the condition scores of each asset category, according to the established importance criterion. The weights established for computation of the scores of asset conditions are as follows:

- Signalling: 30%;
- Power supply: 30%; and
- Civil works (including tunnels): 40%.

The index of Assets Conditions shall be calculated as follows:

$$Assets\ Conditions = \frac{\sum_{assets}(Asset\ Weight \times Asset\ Condition\ Score)}{\sum Asset\ Weight}$$

Based on results obtained in other railroads, the established rule is an Assets Conditions index greater or equal to nine (9) each year.

The scores assigned to the conditions of each asset category, using a 0-10 scale per asset will be based on an annual independent audit.

Asset Reliability and Maintainability: The following shall be implemented for the high speed line:

- A full lifecycle cost and RAMS oriented approach to design, installation and maintenance shall be applied to eliminate operational failure;
- A route Failure Modes, Effects and Criticality Analysis (FMECA) shall be undertaken throughout all stages of the design, development and implementation to identify high risk or high value locations and to eliminate or mitigate the probability and severity of failure modes;
- Infrastructure design shall optimize reliability, reduce the need for maintenance inspections, facilitate remote monitoring, where possible, and enable easy access for maintenance;
- An asset database shall be developed through design and construction based around a geodetic control grid to locate and identify all asset components;
- The monitoring and maintenance of fixed assets shall be undertaken without disruption to the operational railway;
- High speed infrastructure recording and monitoring shall be undertaken in conjunction with the use of remote condition monitoring. Visual inspection shall be restricted to key assets and undertaken only when trains are not running;
- Infrastructure condition degradation shall be detected through routine inspection and monitoring and rectified before causing an infrastructure failure;
- Achievement of the specified system punctuality/reliability will require infrastructure assets and configurations to have high levels of reliability and maintainability. The specific numerical requirements will be detailed in the technical specifications.

- Network availability requirement (99.59%) is given in the Maintenance Specification.

## 5.5 REQUIREMENTS FOR ROLLING STOCK

Rolling Stock proper maintenance throughout its life cycle is essential for system operation according to the established standards. Experience in other railways show that rolling stock failures are the main cause of delays. Maintenance programs, including train cleaning shall be provided.

The most important rolling stock reliability and availability indicators is the failure rate of the trains.

The trainsets shall achieve the following specific RAM performance targets:

- Mean Time between Service Interruptions (MTBSI): 2000 hrs. (>5 min delay entering or leaving a station)
- Mean Time between Component Failures (MTBCF): 278 hrs.
- MDBF - < 15 events/Million kilometers (>5 min delay entering or leaving a station)
- Mean Time to Restore Service (MTTRS): 0.9 hrs.
- Mean Time to Repair (MTTR): 2 hrs.
- Trainset Availability: 95%.
- Availability at Fleet Roll-Out : 85%.
- Availablility during warrantee period:90%

MTBSI is the combined allowance for Mean Time between Failures (MTBF) for Significant (MTBFI) and Major (MTBFS) failures in EN 50126-3, and is equal to the inverse of the sum of all Trainset service interrupting failure rates.

MTTRS is the mean time in man-hours to restore regularly scheduled service after a service interrupting failure, including time to identify and bypass the failure, or to bring a gap Train into service. For the Trainset, MTTRS is the sum of all failure mode Maintenance Ratios divided by the sum of all service interrupting failure rates. Each failure mode Maintenance Ratio is equal to the failure rate for that mode times the MTTRS for that mode. The Maintenance Ratio for an item is the number of man-hours of restoration time per hour of item operation.

MTBCF is the mean time in Trainset revenue service hours between failures that require Corrective Maintenance (CM), but do not cause a service interruption. MTBCF is equivalent to MTBF for Minor failures (MTBFM) in EN 50126-3.

BRIDGE ENGINEERING

The tenderers shall develop a management system which will form integral part of its maintenance procedures. This system should record the incidents and delays in centralized form, classified by cause.

## 5.6 REQUIREMENTS ON STATIONS AND SHOP YARDS

The operational and maintenance conditions of stations (facilities and environment) are very important for users. Moreover, delays in railway systems can occur due to deficiencies in the operation of the Stations, causing problems in the rolling stock availability to meet the schedule. Service delays in out-of-order shop yards can reach the entire operation of the HSR considering that the trains will not be available to operate on schedule. Consequently, the effective and structured use of shop yard facilities is also a key element in maintaining a fleet free of problems.

The indicator shall include elements that reflect the availability conditions for use of Stations and repair shops to provide an indication of the quality and long-term performance of assets, such as platforms, circulation areas in Stations and information to users at the stations, waiting areas for users, access to shop yards; and washing machines for cars.

## 5.7 COMPLAINTS FROM USERS

It is expected that the HSR operates with high quality level compared to competitive transport means, and surveys to identify the degree of User satisfaction will be applied to assess their perception of service quality. For this purpose, the controlling authority shall carry out independent surveys that include questions on a variety of aspects related to the services provided to identify the level of satisfaction of HSR users (general service, cleanliness of trains and stations, level of facilities on trains and at stations, availability of information).

The number of complaints received by the controlling authority shall also be taken into account.

## 5.8 ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS

Environmental impact of the HSR can be significant because of the project size. As a least requirement it is expected that the HSR is developed according to the Egyptian environmental legislation.

Noise and vibrations measurement: The noise and vibrations produced by the rolling stock must be set out and measured in several points within the train. Noise measurements shall be made according to EN ISO 3095:2001.

Energy consumption: The controlling authority shall develop a measurement system to monitor the energy consumption of the traction system energy consumption of every train.

# 6. OTHER PERFORMANCE REQUIREMENTS

## 6.1 CLIMATE CONDITIONS

The Contractor shall take into account the particular climate of Egypt (extreme heat, wind and dust) to implement the RAMS criteria in the execution of its Design and Build Contract. This should lead to meet the performance criteria on availability and to facilitate maintenance of the assets.

The Contractor shall propose detectors functionality and location after its own risk assessment in relation with the assessed risks given in the Environmental Impact Assessment (river flooding, excessive precipitation, high winds, seismic...) to be implemented, if any, through Variations issued by the Engineer.

All arrangements for protection against climate or seismic activities shall as a minimum meet the requirements of the relevant authorities. The cost of protection against climate or seismic activities is deemed integrated into the Contract price.

If the Contractor decides to use detectors, a link shall be made between these detector to the signalling and operation in order to send alarm (reduced speed or stop).

## 6.2 ERGONOMY

Ergonomics and human factor consideration shall be given to all foreseeable operating conditions including normal , degraded and emergency operating conditions, this apply but not limited to control room, workshops and track side environment.

Ergonomic design studies covering the ergonomics and human factor shall be conducted in detailed design.

Ergonomy and human factor shall be implemented according to relevant standards.

## 6.3 SUSTAINABILITY

The Contractor shall ensure that sustainability features are incorporated into the Design of rail infrastructure projects where feasible.

The Contractor shall develop and submit a specific Sustainability Awareness Strategy for the Works.

## 6.4 ENERGY REQUIREMENTS

The project shall be designed as high-quality, world class integrated system with high-performance, energy-efficient facilities that are carefully integrated into the surrounding land use. Extensive use of energy saving and efficient systems, water efficient and recycling systems, low-embodied energy materials, and the application of renewable energy techniques shall be incorporated into the Design.

## 6.5 ENERGY CONSUMPTION

The Contractor shall review all potential sources of energy and a sustainable energy strategy shall be determined.

The design of the buildings (stations, ancillary buildings and depots) shall incorporate energy efficiency measures.

## 6.6 GREENHOUSE GAS EMISSIONS

Within the Management Plan, the Contractor shall state how he shall minimize fuel consumption and vehicle emissions during construction as far as possible through the use of efficient and well-maintained vehicles and effective planning to minimize the concurrent use of plant and equipment in various areas of the site.

The Contractor shall specify ultra-low sulphur fuel where practical for construction vehicles and equipment onsite.

The Contractor shall specify construction materials within Egypt where practical to minimise Greenhouse gas emissions.

## 6.7 INNOVATIVE PRACTICE

The Contractor shall propose innovative and relevant ideas for the rail infrastructure which provide environmental or sustainability benefits to the local community. Maximizing the usage of products which comply with the required specifications and procedures and which are available on the Egyptian market is required. Such ideas may be determined through partnerships with local and international universities and agreed by the Employer.

The Contractor shall propose, consider the benefits of and adopt sustainability initiatives to apply to the Project.

## 6.8 LOCAL INDUSTRY PARTICIPATION

The Contractor shall preferably work with local suppliers for materials, components, equipment, etc.

## 6.9 EMC/EMI

The EMC shall be in accordance with EN61000.

The Contractor shall adopt any relevant measure to guarantee that the project meets the requirements for electromagnetic compatibility, earthing, bonding, straight current and lighting protection whatsoever the phase involved (Design, Construction, T&C ...).

The Contractor shall submit an EMI/EMC Plan to cover the Electro-Magnetic Interference (EMI) generated by the HSR, the Electro-Magnetic Compatibility (EMC) of the pieces of

equipment installed on the HSR and the efficiency of the immunization works carried out on the close existing infrastructure in order to ensure that the operation of the HSR will not export risks to neighbouring networks.

EMC design system documentation shall include, where appropriate, EMC modelling report, EMC analysis report, EMC design drawings, EMC design review and the project specific earthing and bonding design review.

The principle is as follows:

EMI: The contractor will take the necessary measurements to show that the EMI generated by the infrastructure is under a level specified by the relevant regulation. Electro-magnetic and electrical field will be measured as well as the voltage induced in a cable laid in parallel to the track specially for this test.

EMC: The Contractor is required to ensure that what they install on the High speed line is compliant with the relevant regulation, making their systems capable of withstanding the EMI up to the level specified by the relevant either Governing Law or on-Site law.

Emi/Emc Testing Program : Once the list and description of tests and measurements have been produced at the end of the Design, they will be put in accordance with the energisation sequence and dynamic testing.

Measurements shall be undertaken by the Contractor at particular occasions:

- During integrated factory tests
- During on-site tests
- During the first energisation of the OCS
- During the short circuit test that follows the first energisation
- During all other sub system test
- During the first run of an HSR train set on the HSR
- During the "Heavy Load" test carried out with several HSR train sets

Test shall be the subject of detailed planning and coordination with the result uses for refining the onsite testing to ensure that all systems are fully integrated into the overall operating environment.

## 6.10SECURITY

The security goal is two-fold with the Safeguard the life of passengers, employees, contractors, vendors, emergency response staff and the public and the protection of the assets of the rail transport system.

The strategy to achieve this goal shall the following requirements:

| | | |
|---|---|---|
| Tel | NMC | Network Management Centre |
| Tel | NMS | Network Management System |
| Tel | NSS | Network Switching Subsystem |
| Tel | NTP | Network Time Protocol |
| Ops/Tel | OCC | Operation Control Centre |
| PS | OCS | Overhead Contact System |
| PS | OHLE | Overhead Line |
| All | O&M | Operations & Maintenance |
| Tel | PAS | Public Address System |
| AFC | PCD | Portable Control Device |
| AFC | PDA | Portable Digital assistant |
| Tel | PIDS | Public Information Display |
| Tel | PIS | Public Information System |
| Tel/PS | PMC | Plan Monitoring & Control System |
| AFC | POP | Proof of Payment |
| AFC | POS | Post of Sale |
| Tel | PSTN | Public Switched Telephone Network |
| Ops | PSR | Permanent Speed Restrictions |
| AFC | QR | Code Generator |
| Saf | RAMS | Reliability, Availability, Maintainability, Safety |
| Tel/Sig | RBC | Radio Block Centre |
| AFC/Tel | RFID | Radio Frequency Identification |
| Sig Ops | ROT | Revenue Operation Time |
| All | RS | Rolling Stock |
| AFC | SAM | Security Access Module |
| Tel/PS | SCADA | Supervisory Control and Data Acquisition |
| Tel | SCR | Station Control Room |
| AFC | SCU | Station Controller Unit |
| Tel | SDH | Synchronous Digital Hierarchy |
| Sig | SER | Signalling Equipment Room |

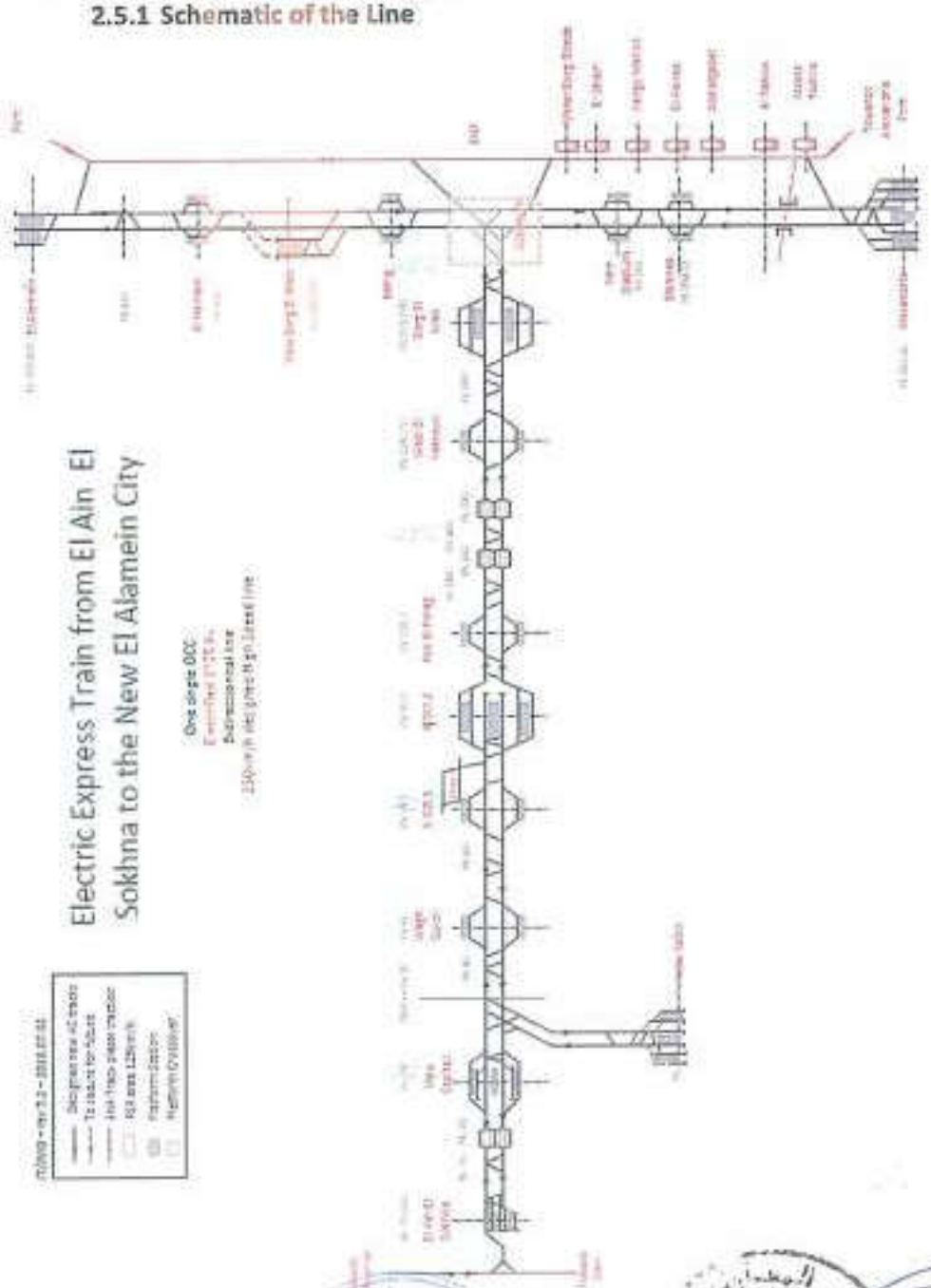
SILGA BRIDGE ENGINEERING CDG

| | | |
|---|---|---|
| Tel | SIM | Subscriber Identity Module |
| Tel | SMS | Short Message Service |
| Tel | SMS-C | Short Message Service Centre |
| Tel | STN | Switched Telephone Network |
| Sig/Tel | TCMS | Traffic Control Management System |
| Sig/Tel | TDS | Train Describer System |
| Sig/Tel | TETRA | Terrestrial Trunked Radio |
| Tel | TDS | Time Distribution |
| Tr | Tg | Tangent |
| AFC | TOM | Ticket Office Machine |
| Ops | tph | train per hour |
| Sig | TPPS | Track Possession Protection System |
| AFC | TPU | Ticket Processing Unit |
| Tel | TRX | Transceiver/receiver |
| Sig | TSI | Technical Specifications of Interoperability |
| Sig | TSR | Temporary Speed Restrictions |
| Sig | TSP | Track Safety Protection |
| Sig | TSPS | Track Safety Protection Switches |
| Sig | TVM | Transmission- voie - Machine |
| Sig | UIC | Union Internationale des Chemins de Fer (International Union of Railways) |
| SPS, telecom | UPS | Uninterruptible Power Supply |
| Saf | UrEDAS | Urgent Earthquake Detection and Alarm System |
| Tel/Ops | VDU | Video Display Unit |
| Tel | VRS | Voice Recording System |
| PS | VHS | Very High Speed Rolling Stock (>250km/h) |
| Tel | WLAN | Wireless LAN |

SLGA BRIDGE ENGINEERING CDG

## 2.5 MAIN OPERATIONAL REQUIREMENTS

### 2.5.1 Schematic of the Line




EGYPT BRIDGE ENGINEERING CDG

### 2.5.2 Main Operational Requirements

The goal of the project is to first design and build the superstructure and the infrastructure and to provide the rolling stock for the Southern Corridor High Speed Rail project.

The use of degraded mode on one section of line shall never lead to oblige the Infrastructure Manager to use the degraded mode on the whole HSR network. The contractor shall propose an ad hoc system architecture.

The following paragraphs provide the main line characteristics of the Project that are common to all the Contractors, whatever their scope of work may be. Among these characteristics, some are mandatory when the others may be challenged during bid phase or during design phase. The main characteristics of the project to reach are:

A design speed allowing to operate a 200-230 km/h maximum commercial speed at the handover (M) on a 250 km/h designed infrastructure;

Tight curves or profiles leading to speed restrictions according to these reference speed shall be agreed by the Employer. Whatever the speed issued from the design, the contractor will have to demonstrate the respect of the requested total and partial travel times.

A technically proven signalling system such as ERTMS2 allowing interoperability with the ENR existing network;

All high speed lines are bi-directional and double track workable in both direction allowing trains to operate at full speed, irrespective of the direction, on either tracks. This arrangement will facilitate possession and works and track.

Double track is required on the core section (New Cairo to Alexandria, El Ain Sokhna to El Alamein with a 4.5 meter between centers of the tracks;

Junctions between the future high speed line and the single track Alexandria and El Alamein shall be taken into consideration in the design and procurement (civil and systems). Safe interfaces between ENR signalling system and the HSR signalling system shall be designed and implemented. Same approach is required at El Ain El Sokhna between HSL and the ST line towards Suez and Sokhna port.

Depending of the maximum speed for the relevant section, the contractor will propose the optimum distance between track center line. This distance will be defined according existing high speed technical standards. In case of value engineering proposed by the contractor, this proposal shall be supported by aerodynamic studies concerning the effects on rolling stock (car body, windscreen and lateral windows) and also the effects on maintenance personnel or tools located on adjacent track.

EGYPTIAN LINKS FOR GENERAL CONTRACTING
BRIDGE ENGINEERING
C D G

The maximum value of cant and deficiency cant are given in the PR Alignment in accordance with international High speed rail standards (M).

According to the 250km/h designed infrastructure, the ballasted track is preferred. Nevertheless, a mix of both, ballast when at grade or on swampy soils and slab for elevated structures.

A 1.435 m rail gauged network;

An aerial clearance allowing both European standard bodies (TSI standards with 2.95 m wide rolling stock - GC clearance) and wide bodies (3.38 wide rolling stock);

Vertical forces of less than 25 tons/axle for freight trains and less than 20t/axle for passenger train-set.

The railroad alignment shall be designed to have the smoothest practical profile while optimizing earthwork, structures, tunnels and drainage. Grades shall be as low as practical. Where grades do occur, they should be of the same slope from bottom to top.

The absolute maximum grade shall not exceed 15 ‰.

Low points and very flat grades should not be used in cuts or tunnels (including cut-and-cover) due to drainage considerations. A minimum 2.5 ‰ is requested in cuts or tunnel. Due to catenary and signalling constraints, it is desirable to limit grades to 6 ‰ for 600 m on each side of a phase break.

A 2 x 25kV 50Hz electrified is required. A 1 x 25kV without or with boosters could be accepted on some short sections of lines if the contractor provides evidence that an increased frequency could be supported by such an equipment.

All equipment shall be able to fit with 400 meter long passenger trains as well as with 660 meter long freight trains

All turnouts on main lines shall provide the required speed on both direct and diverted routes.

## 2.6 OPERATIONAL PLAN AND DEFINITION OF SERVICES

### 2.6.1 Revenue Operation Time

The HSR shall be designed, delivered, operated and maintained to provide the capacity for the HSR superior or equal to the capacity to meet the various levels of HSR train services.

The HSR and regional train services shall operate 365 days per year.

Following time slots are required:

- 05:00 - 23:59 Saturday to Thursday
- 06:00 - 23:59 Friday

BRIDGE ENGINEERING
C D G

The conditions and process for the modification of the ROT shall be specified by the tenderers;

During the ROT, train services shall be operated as well as necessary engineering trains and non-revenue trains, including those operated for the purpose of testing and inspection under the monitoring and control of the signalling and train Control System.

### 2.6.2 Maintenance working time

The HSR shall be designed and operated in such a manner as to provide the optimum efficiency for carrying out its required maintenance during the limited period of Maintenance Working Time (MWT).

The efficient operation of high speed railways requires a very high level of comfort and safety. To minimize planned and casualty maintenance, a high level of performance for the rolling stock, superstructures, civil and structures and earthworks is mandatory. Since it will be forbidden to carry out track maintenance work during high speed operations, track inspections and on-site track interventions shall be carried out on a daily basis in regular cycles, outside of traffic hours.

A five hour traffic ban for engineering maintenance (during which no traffic is permitted to run on the infrastructure) will be instituted from 00:00 to 05:00 am. During this time no train paths will be set or become available. A partial traffic ban for one hour on one track with train running on the other one (single line working) may be planned for inspections and for maintenance of equipment.

Following timeslots for maintenance are reserved for carrying out the maintenance activities:

- 00:00 - 05:00 Saturday to Thursday
- 00:00 - 06:00 Friday

The conditions for performing the inspections and corrective maintenance activities as well as operating engineering vehicles during the ROT shall be detailed by the tenderers.

The conditions and processes for the modification of the MWT shall be detailed by the tenderers.

### 2.6.3 Requirements on Passenger Services

The transportation study impact is required from the contractor.

The patronage shall take into consideration the passenger demand during the various periods throughout the year (Ramadan period, summer period, etc) as well as the peak week days (increased demand before and after the weekend). Planned events that require additional service (such as civic, sport or religious events) should be included in the schedule of HSR services as "Special".

EGYPTIAN LINKS FOR BRIDGE ENGINEERING

According to ridership and exceptionally during "special events days" with heavy demand, operating trains could start earlier or finish later but a mandatory 4 hour traffic ban for maintenance activities with 2 simultaneous hours on both tracks shall be kept in all cases.

Peak hours shall be considered inside every day between 07:00to 09:30 in the morning and between 17:00 to19:30 in the evening.

Flank peak hours shall be considered in accordance with ridership.

During every peak hour (morning and evening), there is a need to provide at least 10% of the daily service to match the expected increase of demand.

#### 2.6.3.1 Average Number of Trips

Based on the above services it is expected that at different time horizons, 50 to 300 services will be operated per day per direction (potentially including double unit trains). Additionally, there is the potential to add 12 freight paths.

The Contractor shall take into account for all rail services, full distribution of available seats, so that no less than seventy-five percent (75 %)-of seats per train is available during off-peak hours and not more than ninety percent (90%) of seats per train during the peak hour timeslot.

For the passenger distribution, typical week is based on 5 normal days and 2 peak days, both with peak hour periods. The service shall be provided seven days a week from 05:00 (first departure) to 24:00 (last arrival) in order to provide daily traffic bans for maintenance purposes.

On the core section of the route between New Cairo Junction and Borg El Arab a maximum of 12 services per direction per hour is currently planned. However, this shall be verified as being sufficient and adjusted, as necessary, by the tenderers following the completion of their transportation study and the derivation of their ridership figures.

#### 2.6.3.2 Passenger Services to be Provided:

The contractor shall specify the trip frequency of Rail Services provided in its operating schedule, showing a train timetable by service type that meets the demands considered in its Functional Design, considering that these services must be provided according to a predictable and regular time, every day of the week, from Monday to Sunday. Regular interval service is requested.

It is noted that normal operation timetabling shall not integrate the possibility of operating train on the reverse side (bi-directional signalling) as thus function is mainly dedicated for the OCC to cope with perturbations and disruptions in order to recover normal running as soon as possible or with extended traffic bans for maintenance purposes (track renewals etc).

#### 2.6.3.3 2030 Passenger Services

Assessed trip times need to be revised after the achievement of the transportation study.

The number of trains shall be determined based on the study of the transport demand.

The expected services to be provided for this horizon are as follows:

- Three (3) high speed train services:
  - One (1) between New Cairo and Alexandria (314 km - 110 mins);
  - One (1) between New Capital and Al Alamein (353 km - 120 mins); and
  - One (1) between New Cairo and 6th Of October #2 (98 km - 35 mins).

These services stop at either one of the 6th October City stations and Borg El Arab station.

- Four (4) regional train services:
  - One (1) between El Ain El Sokhna and El Alamein calling at all intermediate stations (180 mins) between El Ain El Sokhna and Borg El Arab
  - One (1) between El Ain El Sokhna and Alexandria calling at all intermediate stations (170 mins) ) between El Ain El Sokhna and Borg El Arab;
  - One (1) between Alexandria and New Borg El Arab City with no intermediate stops (20 mins); and alternatively one (1) between Alexandria and El Alamein via the existing New Borg El Arab station (5 intermediate stops) (70 mins).

During each peak hour, the number of train services shall not be less than the above requirements even if the ridership figures lead to a lower demand.

During off-peak hours, the train services may be reduced to match the passenger demand figures but shall not be less than a train service every two hours.

In deriving the extents of the peak and off-peak services it was assumed that the build up of the traffic leading to the horizon year would follow the empirical rule that 60% would occur in the first year and 80% would occur in the second year. In addition, it was assumed that 10% of the daily train services would actually run in each of the peak hours. In developing their service patterns the tenderers are to be cognizant of these assertions and plan accordingly.

#### 2.6.3.4 2050 Passenger Services

The number of trains shall be determined based on the study of the transport demand.

The expected services to be provided for this horizon are as follows:

- Eight (8) high speed train services:
  - Two (2) between New Cairo and Alexandria (314 km - 110 mins);
  - Two (2) between New Capital and Alexandria (315 km - 110 mins);

- One (1) between New Cairo and El Alamein (352 km - 120 mins); and
- One (1) between New Capital and El Alamein (353 km - 120 mins).
- Two (2) between New Cairo and 6th Of October #2 (98 km - 35 mins).

These services stop at either of the 6th October City stations and Borg El Arab station.

- Eight (8) regional train services:
  - Two (2) between El Ain El Sokhna and El Alamein calling at all intermediate stations (180 mins); between El Ain El Sokhna and Borg El Arab
  - Two (2) between El Ain El Sokhna and Alexandria calling at all intermediate stations (170 mins);
  - One (1) between Alexandria and New Borg El Arab City with no intermediate stop (20 mins); and
  - One (1) between Alexandria and El Alamein via the existing New Borg El Arab station (1 intermediate stop) (50 mins).
  - Two (2) between El Ain El Sokhna and New Cairo –70')

During each peak hour, the number of train services shall not be less than the above requirements even if ridership figures lead to a lower demand.

During off-peak hours, the train services may be reduced to match the passenger demand but shall not be less than a service every hour for the high speed trains and not less than a train service every two hours for the regional trains.

#### 2.6.3.5 Running Trip Times

Running trip time studies shall be undertaken by the tenderers using a computer program which includes for the profile of the line (speed restrictions, curves, gradients), the station locations as well as the performance of the rolling stock to be used and the stopping patterns and dwell times at stations.

High speed and regional services shall be computed and shall include a 7% recovery margin in order for trains not to always run at the maximum possible speed and also to be able to recover normal running after perturbations.

A minimum headway of 4 minutes between two following trains on the same route and 5 minutes between two following trains on diverging routes shall be provided.

Dwell times used in timetables shall be based on the patronage requirements. For the purpose of reliability of the service, the contractor shall assume a "not less than" 3 minute dwell time at intermediate stations;

Reversing time at station shall not be less than 30' for HS services and 20' for regional services for cleaning and routine checks. Reversing time for ECS moves becoming commercial services (or ad reverse) could be reduced to 15 minutes;

Trip times diagrams shall be provided by the tenderers for each service with the types of rolling stock and consists (with diagrams and graphs).

The following maximum trip times and stopping patterns shall be met:

- 110 minutes between New Cairo/New Capital and Alexandria (HS services) with intermediate calls at 6th of October (#1 or #2), Borg El Arab;
- 120 minutes between New Cairo/New Capital and El Alamein (HS services) with intermediate calls at 6th of October (#1 or #2), Borg El Arab;
- 40 minutes between New Cairo and 6th of October #2 (HS direct service)
- 45 minutes between El Ain El Sokhna and New Cairo (Regional service with one stop at New Capital);
- 170 minutes between El Ain EL Sokhna and Alexandria (Regional services) calling at New Capital, Wagh Quibli, 6th October #1, 6th October #2, Rod El Farag, Wadi El Natroun, Borg El Arab;
- 180 minutes between El Ain El Sokhna and El Alamein (Regional services) calling at New Capital, Wagh Quibli, 6th October #1, 6th October #2, Rod El Farag, Wadi El Natroun, Borg El Arab;;
- 70 minutes between Alexandria and El Alamein call ing at El Amrea, New Stadium, Bahig, New Borg El Arab and El Hamam (Regional service); and
- 20 minutes between Alexandria and New Borg El Arab City (direct regional services).

### 2.6.4 Requirements on freight services

Additional diesel operated freight train services (single ) between El Ain El Sokhna port and those at Alexandria and El Alamein (future) could be operated during off-peak hours inside the Railway Operation Time (ROT) from 05:00 and 00:00 Saturday to Thursday and 06:00 to 00:00 on Friday.

Five 120 km/h speed paths (2 paths from El Ain El Sokhna port to El Al Alamein port and 3 paths from El Ain El Sohkna port to Alexandria port) per direction are expected with the necessary additional infrastructure loops (trip time around 220 minutes between El Ain El Sokhna and Alexandria or El Alamein). Other freight trains between Alexandria and El Alamein harbours will be operated inside the ENR network

Freight services will use exclusively the ENR single track section of line on the Mediterranean corridor and junctions are to be provided around Borg el Arab to allow these trains to enter/exit on the HS network.

ENR shall also continue to provide a commuter service on Alexandria-El Alamein using its dedicated single track alongside the HSR corridor.

The two HSR tracks and the single ENR track shall be accommodated within the current ENR right-of-way which shall be fenced and made safe for the passage of high speed trains.

The ENR on-network works shall be kept to a minimum, particularly at the existing stations. However, the resulting infrastructure shall be upgraded and enhanced to meet international modern standards for commuter services by the tenderers as part of the HSR works.

The Electronic Interlocked ENR single track in the corridor Alexandria-El Alamein shall be capable of accommodating freight trains in addition to passenger trains.

### 2.6.5 Passenger Rolling Stock Specifications

25kV-50hz powered EMUs shall be provided. Units shall be 1,435 mm UIC gauge, 200m long and interoperable. The maximum speed shall be 200/230 km/h for both the HSR and the regional type of units for trains to cope with required maximum trip time. Every unit shall be fitted with a driving cab at both end.

Trainsets shall be fitted with ERTMS Level 2 system (or equivalent) to allow for their monitoring and their controls. This includes on-board radio (GSMR or LTE) to transfer both data and voice communications on-board but also with the ground.

Passenger Announcement (PA) and Passenger Information System (PIS), Passenger Emergency Alarm and CCTV systems shall be installed on-board.

Trains shall be capable of being operated in either single unit or multi-unit configurations whereby individual trains are coupled to form a two-unit trainset that is able to be operated from the front driving cab.

Automatic coupling/uncoupling procedures shall be performed safety and reliably at any station from the adjacent driving cab conducted by one single driver. The operation shall not last more than five minutes during a dwell time. Trainsets shall be able to operate safely and provide the same passenger functionalities as single trainset.

Trainset shall be capable of being coupled with rescue diesel locomotives. Three diesel locomotives shall be planned for rescue purposes.

Platform stepping distance from platform to doorway shall not exceed 75 mm horizontally and shall not exceed 50 mm vertically in order to facilitate access/egress of passengers including persons with reduced mobility.

BRIDGE ENGINEERING
C D G

### 2.6.6 Passenger Rolling stock - Fleet Sizing

The Project recommends a high speed train capacity of circa 500 seated passengers per train with a regional train variant capable of carrying a maximum of 600 passengers (including tip-up seats and standing passengers) per unit. Distribution between business and standard class shall follow the ridership figures but, in any case, shall not be less than 20% for the business class.

Train consist could be formed with either one or two units to reduce the number of paths. The required assumption is to promote frequency up to 50 services per day per Origin/Destination and then to promote capacity above 50 daily services in planning double unit consists.

The number of units required will be calculated to match both the daily demand and the peak hour demand with a 90% loading capacity during peak hours and a 75% seat allowance during off-peak hours.

Rolling stock calculations - expected fleet: Based on proposed services for years 2030 and 2050 and on the choice of having one single fleet or two sub-fleets, preliminary rolling stock diagrams shall be computed to calculate the expected fleet that is necessary to operate all trains using single or multiple units during off-peak or peak timeslots.

First approach on diagrammed fleet sizing gives the need to diagram 12 HS units and 18 regional units in 2030.

Some "hot service spares" train shall be kept on standby in the event that an in-service train becomes defective or a disruption to the service leaves a gap in the headway which needs to be filled temporarily.

Extra units to cover maintenance requirements are also foreseen (between 10 and 15%) depending on the size of the fleet (worldwide agreed standards). They shall be calculated and explained by the contractor.

A global mileage per year (with distribution between revenue trains and empty coach services) as well as consequent operating costs shall be provided.

On board service: The Bidder should indicate in its Design how the on-board service will be provided aboard. This include the expected staff (train masters, train attendants, restaurant staff and waiters, cleaners, trolley and at-seat-restaurant service could be proposed. In relation with rolling stock manufacturer, restaurant coach can be proposed.

### 2.6.7 Freight Rolling Stock Specifications

The project shall study the freight requirements of the line between El Ain El Sokhna port and El Alamein (future) and Alexandria ports following the completion of the transportation study in order to assess the level of service to be provided.

The design of the route's horizontal and vertical geometry plus the civil engineering support structures shall be to values which do not preclude conventional freight services operating on the line.

Considerations shall also be given to making passive provision for future freight requirements so that the impact of their implementation does not materially affect the existing services at that time. The project shall assume that the main freight movements will take place during the off-peak hours.

Impact of the length of freight trains (660 m long) shall be taken into account on station loops, freight and emergency loops in order to be able to stable one freight train for being overtaken by a passenger service.

The locomotive of the freight trains shall be equipped with ERTMS2 to match with the cab-signalling.

Diesel operated freight trains shall be able to be operated on the HSR route at a maximum speed of 120 km/h. Maximum load shall be 1,200tons and maximum length shall be 660 meters long. Whatever the type of train, train axle load shall not exceed 25 tons.

A benchmarking of potential diesel locomotives and wagons capable of being operated at 120 km/h on this network shall be provided by the tenderers. A sizing of the fleet and types of wagons is also required.

### 2.6.8 Transportation Studies

The railway infrastructure and systems shall be designed for their ultimate capacity commensurate with the demand figures generated by the tenderers and developed in phases through its lifecycle;

High speed train services shall pick-up the main centers of business and population including New Cairo, New Capital, 6th October City, Alexandria and New El Alamein City.

A transportation study shall be undertaken by the tenderers to assess the number of passengers boarding and alighting at every station as well as the detail of their journey (origin and destination patronage data). This will enable the definition of the average yearly number of passenger per section of line as well as the most populated sections of line per type of service to assess daily figures for peak days, off-peak days and Fridays during several periods

of the year. A day shall consist of two peak periods (morning and evening) and off-peak periods. The peak periods shall be assumed to be 2½ hours long, each.

The high speed and regional service frequencies shall be developed by the tenderers and phased commensurately with the increase in demand between the target years 2025, 2030, 2040 and 2050.

The service patterns for peak and off-peak regional services shall be developed by the tenderers in accordance with the demand figures forecast as part of the transportation study.

The high speed and regional train service patterns shall be adjusted to suit the increase in passenger demand forecast for the target years 2025, 2030, 2040 and 2050.

It shall be noted that the existing station at New Borg El Arab City will have to be rehabilitated in order to reflect the level of service provided by the regional trains and to accommodate the forecast passenger flow in an environmentally pleasing environment.

Regular interval services have been defined for the Project at a standard that makes best use of the infrastructure and complies perfectly with the international standards. "Clock-faced" services are those for which the interval between departures of successive trains from a specified origin or intermediate station is the same throughout the day although the interval may be longer during off-peak periods for capacity reasons.

Timetables shall be worked out by the tenderers using internationally recognized computer programs such as Railsys, TPS (Hacon) and Opentrack as these integrate:

- The horizontal and vertical profile of the line and the characteristics of the rolling stock;
- the signalling (ERTMS Level 2 signalling system), the infrastructure with permanent and temporary speed restrictions as well as speeds on diverted routes; and
- the constraints on headways between following trains, the rerouting time for conflicting moves (sectional release + point move + setting the route) in order to issue a "clean" railway planning.

The software shall be able to calculate the running times in accordance with the infrastructure constraints, to analyze the capacity on line and at stations to confirm the infrastructure proposals, to build a timetable and to analyze its robustness as well as the effects of system failures with consequent delays.

The tenderers shall also provide calculation of power and energy consumption for all train services.

BRIDGE ENGINEERING

### 2.6.8.1 Preliminary Timetables

Preliminary timetable shall be provided. Matching with demand, number of daily peak and off-peak services shall be defined with adequate composition of one or two unit-trains. Preliminary timetables shall be provided for the morning peak and off-peak period to check the capacity of the line. Empty coach moves from depot or stabling areas shall be taken into consideration. Space time graphs shall be provided by the tenderers for both the 2030 and 2050 horizons.

The proposed timetables shall incorporate three (3) daily freight paths per direction from El Ain El Sokhna port to Alexandria port and two (2) daily freight paths per direction from El Ain El Sokhna to El Alamein.

Terminal Occupation at Termini

Capacity at stations shall be studied in order to detect any conflict occurring between the preliminary timetable and the number of platform tracks at termini and at intermediate stations paying particular attention to New Capital, New Cairo and Borg El Arab stations.

The reversing time for a high speed service shall be set up at not less than 30 minutes in order to provide a consistent customer service. For regional trains 20 minutes shall be considered as the minimum time for reversing.

Track occupancy graphs shall be provided for terminus stations for the two horizons of 2030 and 2050.

Robustness: Based on the UIC406 reference document, used and remaining capacities of the HSR at several horizons 2025, 2030, 2040 and 2050 shall be provided for the peak hours (with timetables and platform track occupancies). The "Compression Method" shall be used to provide a level of confidence in the robustness of the timetable.

Maximum capacity of the line: The Bidder shall demonstrate the ability for the railway infrastructure and systems to safely deliver the 2050 transportation as well as the 12 tph on the core section with 8HS & 4 regional per hour on the core section between Cairo Junction and Alexandria. This requirement includes the two junctions at Cairo and Borg El Arab where the conflicting should be analysed to clarify if at-grade or fly overs are necessary.

### 2.6.8.2 Degraded modes

A description of how the proposed HSR configuration and assets (turnout, OHLE, etc) will be able to reduce the occurrence of failure and how it will support normal degraded and emergency mode, if required;

The strategy to put in place emergency recovery plans and procedures able to mitigate any incident/accident shall be detailed and provided by the tenderers;

BRIDGE ENGINEERING

The strategy to put in place contingency plans able to face any long term blockade shall be detailed and provided by the tenderers; and

The procedures to allow temporary repairs during the ROT shall be detailed and provided by the tenderers.

Two diesel locomotives shall be planned and stored in the depot for emergency purposes. Coupling these diesel locomotives and the units shall be possible (hauling and pushing units).

# 3. INFRASTRUCTURE AND SYSTEMS

## 3.1 CONCEPT DESIGN

Whilst a concept design will be provided to the tenderers for information only, it is expected that they will firm up on the services to be provided, the track configuration to be adopted bearing in mind the potential for mixed traffic and the timetabling of the trains to meet the forecast demands.

## 3.2 EQUIPMENT OF THE LINE

The following section summarizes the key characteristics of the equipment required. It highlights the equipment that needs to be taken into consideration for the operation studies and shall not be less than what is specified in the technical requirements.

## 3.3 STAGED CAPACITY

The HSR shall be designed and implemented to support the ridership expected capacity at several horizons with at least 8 services per peak hours on the core section New Cairo-Alexandria in 2025-30 and 12 services at the 2050 horizons. Sufficient number of trainsets shall be provided to support the required services.

## 3.4 LINE OF ROUTE FOOTPRINT:

The project shall assume a two track fence-to-fence trace width of up to 22m for an at-grade railway.

Where space is restricted, the minimum two track fence-to-fence width may be reduced from 22m to 15m. This reduction shall only be accepted exceptionally for short distances where no other solution is viable.

The corridor reserve, however, shall be assumed to be up to 50m wide except at stations, ancillary buildings, maintenance depots and stabling facilities where it is likely to be wider.

Where the HSR route abuts the ENR track between Wagh Quibli and Rod El Farag the cross section detailed in Appendix A shall be adopted.

BRIDGE ENGINEERING

The headroom above top of rail level shall be a minimum of 6.60m for all structures crossing the railway.

### 3.4.1 Fencing and Access

The Right-of-Way (ROW) shall be fenced along all its length with adequate 2.5m high fences forbidding any unwanted trespass. Pedestrian and road accesses shall be planned in accordance with Egyptian legislation on emergency access and rescues services together with the maintenance requirements. An interval of not less than 2.5 km between two road (public or private) accesses to the ROW shall be provided with the need to alternate access on the right and left side of the ROW.

The project shall assume a two track fence-to-fence trace width of up to 22m for an at-grade railway. Where space is restricted, the minimum two track fence-to-fence width may be reduced from 22m to 15m. This reduction shall only be accepted exceptionally for short distances where no other solution is viable. The corridor reserve, however, shall be assumed to be up to 50m wide except at stations, ancillary buildings, maintenance depots and stabling facilities where it is likely to be wider.

### 3.4.2 Track

The project shall assume the minimum number of tracks to be two between New Capital/New Cairo - Borg El Arab - Alexandria. The freight connections from the termini stations to the three ports shall be a single track (El Alamein, Alexandria and El Ain El Sokhna).

The new network shall be formed with on line double tracks and trains crossing on the right-hand side. All tracks from El Ain El Sokhna station to Alexandria and El Alamein stations and shall be capable of accommodating trains running at 200/230 km/h.

The alignment design line speed shall be based on a track configuration that meets the service patterns as well as the operation constraints (speed, minimum reversing times etc).

Concrete sleepers on ballasted infrastructure are required except on viaducts or bridges where a slab track will be used. Transition area shall be provided between ballasted and slab tracks.

The spacing between the track centers shall not be less than 4.5m.

Typical gradients shall be less than or equal to 15‰.

### 3.4.3 Civil and Structures

Structures shall provide the required right of way for the operation of the Rail System and shall support the track structures and forecast loads throughout the design life of the structure. They shall be designed in accordance with the requirements of the technical specifications, allowing for 25 ton axles to be carried on freight trains and up-to 20 tons for High speed train axle load.

BRIDGE ENGINEERING

Surface and ground water drainage shall be provided and the route shall be designed to ensure the safe operation of trains during a 1 in 200 year flood event.

Civil and structures design should:

- Minimise the dangers to which persons are exposed particularly in the areas of stability, fire, access and evacuation;
- Be based on standards which apply the semi-probabilistic safety concept which considers the probability of loads on structures caused by permanent loads as well as loads due to hazard cases;
- Consider costs in all areas to prevent over engineering; and
- Provide for derailment protection.

The Trackwork design should provide a safe, resilient and durable permanent way for the Rail System in accordance with the forecasted design load configurations, operating characteristics and design speeds.

The Trackwork design should be based upon proven design and components which have demonstrated high reliability and low maintenance in service.

The gauge of Trackwork should be standard gauge at 1435mm.

- The design of the Trackwork should provide optimal comfort in using continuously welded rail and long welded rail to the maximum length possible;

The project shall seek to locate switches and crossings away from structural piers.

Fly overs at Borg El Arab junction and at New Cairo Junction shall be regarded in accordance with expected traffic.

### 3.4.4 Level Crossings (road and footpath)

Road and pedestrian level crossings shall not be proposed for any part of the high speed route. Providing grade separated passages to replace the existing road and pedestrian at-grade passage is required.

### 3.4.5 Speed on Line

The new network shall be formed with on line double tracks and trains crossing on the right-hand side. All tracks from El Ain El Sokhna station to Alexandria and El Alamein stations shall be capable of accommodating trains running at 200/230 km/h. However, some permanent speed restrictions will be admitted with justification.

### 3.4.6 Speeds on Turnouts

According to the speed, swing nose crossings are required to be installed on the high speed section of the line.

New Cairo-Borg El Arab (2 directions) and Borg El Arab-El Alamein (2 directions) routes shall be 130km/h speed limited at New Cairo and New Borg junctions (diverted routes).

Turnouts at intermediate stations shall be used at the maximum commercial speed of 200/230 km/h on the straight. For trains leaving the main tracks for loops a minimum turnout speed of 130 km/h to serve station platforms shall be used.

The speed for diverted routes at crossovers areas shall be 100 km/h.

Turnouts at station termini shall accommodate a speed of 80 km/h.

Turnouts inside depot and sidings are 30 km/h speed limited.

### 3.4.7 Stations

The passenger demand for the year 2050 shall be assessed in terms of numbers entering, leaving and interchanging and shall be used as the basis to develop the station design and the safety case. Phasing following the numbers of services at different horizons is permitted.

Platforms at intermediate stations shall be located off the main line thereby allowing non-stop services to pass through at high speed and calling services to be diverted onto the loops at speeds of 130 km/h.

The stations shall be designed and constructed to accommodate persons of reduced mobility.

Specific emergency evacuation requirements shall be discussed and agreed with the concerned authorities and incorporated into the designs. Assumptions in respect of station facilities, train servicing, ticketing, lifts and escalators, concourse and retail areas are to be clearly defined by the tenderers in order to calculate the footprint for each of the stations. Intermediate stations.

#### 3.4.7.1 Intermediate Stations

All intermediate stations except Borg El Arab and New Capital shall be designed with two passing through tracks to allow non-stopping trains to run at the maximum speed limit and two loops with platform tracks that are only used by trains servicing the stations. Maximum speed on turnouts shall not exceed 130 km/h on the diverted routes.

High speed tracks shall be efficiently isolated from the rest of the station by sufficient distance (not less than 6.5m to the stopping tracks) or with a protection wall to limit sound, ballast stone projections and derailment impact.

Crossovers shall be located in close proximity before and after the station to allow two-way working of tracks in case of maintenance or an incident on one track. They shall permit crossings at speeds of 100 km/h.

This design provides the advantage of not having passengers standing on a platform where trains can pass through at 200/230 km/h with the dangerous well-known wind effect as well as allowing the train calling at stations to be overtaken by non-stopping trains.

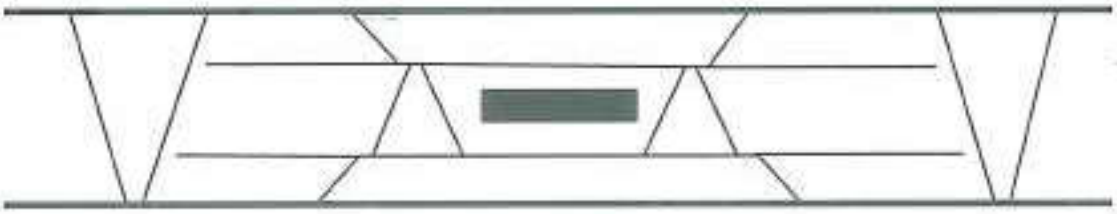
Station shall be fully designed by the tenderers on a symmetrical basis to provide the same ease of operation when trains are running in the reverse direction.

#### 3.4.7.2 Intermediate Stations with T/O Services

Frequent termination of trains with the need to reverse at New Capital, 6th of October #2 and at Borg el Arab leads to the placement of the loops between the two high speed tracks in order to facilitate operations. The below schematic is indicative and the number of reversing platform tracks shall match the needs for reversing the number of trains required to serve the forecast ridership.

#### 3.4.7.3 Terminus Stations

In order to facilitate train departures and arrivals at termini, a double ladder allowing parallel moves shall be provided.



#### 3.4.7.4 Platforming of Trains

The project shall make provision for an appropriate number of platform faces at terminal and other intermediate stations served on the basis of a minimum of one platform face per two trains per hour.

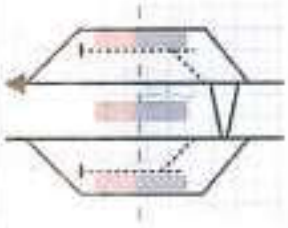
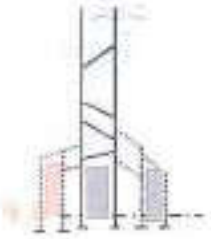
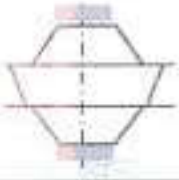
It should be recognized that future platform faces may not necessarily be constructed in the initial operating phase and that sufficient provision should be made for them to be implemented with the minimum disruption to the train services in the future.

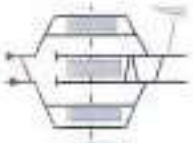
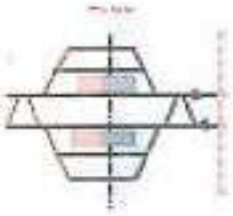
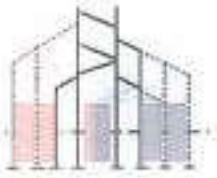
Platform shall not be obstructed by ancillary activities inside premises located on platforms in order to secure the passenger circulation.

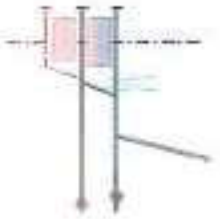
The project shall provision for accommodating two 200m long train units coupled together with the platforms equipped to permit joining and splitting trains within the platform.

### 3.4.7.5 Schematic of Stations

(Dotted line means the need to secure space for future implementation following the increase of the traffic)

| Stations to be Served | Line Layout | Comments |
|---|---|---|
| New Capital |  | • Half of the high speed train services shall originate from or terminate at this station;<br>• The service growth beyond the initial opening phase is to be considered in the development of the station footprint due to the high likelihood of subsequent development and extreme access and land constraints; and<br>• A dedicated connection shall be established with the LRT station to enable passengers to interchange between the services in less than 5 minutes. |
| New Cairo Terminus |  | • Half of the high speed train services shall originate from or terminate at this station;<br>• The service growth beyond the initial opening phase is to be considered in the development of the station footprint due to the high likelihood of subsequent development and extreme access and land constraints; and<br>• A dedicated connection shall be established with the Monorail station to enable passengers to interchange between the services. |
| 6th October City #1 |  | • Half of the high speed and all regional train services will stop at this station;<br>• For the safety of passengers on the platform consideration is to be given to placing platform faces away from the fast through lines; |

| Stations to be Served | Line Layout | Comments |
|---|---|---|
| | | • A dedicated connection shall be established with the L4 metro line to enable passengers to interchange between the services in less than 5 minutes; and<br>• Provision shall be made for a dedicated connection to the future Cairo-Aswan high speed train service. |
| 6th October City #2 |  | • Half of the high speed and all regional train services shall stop at this station;<br>• For the safety of passengers on the platform consideration is to be given to placing platform faces away from the fast through lines; and<br>• A dedicated connection shall be established with the Monorail station to enable passengers to interchange between the services. |
| Borg El Arab |  | • All high speed and all regional train services shall stop at this station;<br>• Provision shall be made on the site of the station for a future shuttle bus service connecting the station with the Borg El Arab airport and New Borg El Arab City. |
| Alexandria Terminus |  | • High speed and regional train services shall originate from or terminate at this station; and<br>• The service growth beyond the initial opening phase is to be considered in the development of the station footprint due to the high likelihood of subsequent development and extreme access and land constraints. |

| Stations to be Served | Line Layout | Comments |
|---|---|---|
| El Alamein Terminus |  | • High speed and regional train services shall originate from or terminate at this station; and<br>• The service growth beyond the initial opening phase is to be considered in the development of the station footprint due to the high likelihood of subsequent development and extreme access and land constraints. |

### 3.4.7.6 Platform Criteria

The length of the platforms shall allow for passenger access and egress through all doors of trains to which they may have access, in normal commercial operation and shall be at least 420m long. The height of the platform shall be consistent with the rolling stock in order to provide easy at grade access and exit with the train floor. The platform width shall be planned to be between 8.00m and 10.00m for an island platform and 6.00m to 9.00m for side platforms. The distance between adjacent platform tracks shall be sufficient to provide a minimum clearance of 1.2m measured in between two rolling trains.

Platform height shall be 760 or 550 mm to cope with HS standards (TSI. LOC & PAS – TSI PMR) in order to open the tender to numerous manufacturers.

Platform stepping distance from platform to doorway shall not exceed 75mm horizontally and shall not exceed 50mm vertically in order to facilitate access/egress of passengers including persons with reduced mobility.

As tolerance on HSR is very tight, periodic mechanical maintenance shall be conducted to check the value of the vertical doorway distance and keep it in the admissible vertical and horizontal clearances

Necessary provision for passengers with reduced mobility shall be made for an easy access to the platforms and trains by disabled persons, and, as far as reasonably practicable, without special assistance.

Curves at platform shall be avoided for safety reasons and to reduce the gap to the platform edge.

BRIDGE ENGINEERING

Boarding door marker points on the platforms shall be used to accelerate the boarding and alighting of passenger at intermediate stations.

#### 3.4.7.7 Passenger Stations and Freight Trains

Platform distance from center of the track shall also take into consideration ENR passing freight trains and their aero-dynamical gauge.

The stations are not expected to accommodate freight trains under normal operating modes. However, provision shall be made for enabling freight trains to stop at stations during degraded or emergency operating modes. Passenger loops shall therefore be provided at stations to accommodate 660 m long freight trains.

ENR services: It shall be noted that the existing stations between Matar Borg El Arab Gdeda and Msakn Toshka shall continue to be served by the ENR services. Also, consideration shall be given to enhancing the station at El Salam in order to better serve the National Stadium.

Borg El Arab City station: It shall be noted that the existing station at New Borg El Arab City will have to be rehabilitated in order to reflect the level of service provided by the regional trains and to accommodate the forecast passenger flow in an environmentally pleasing environment.

### 3.4.8 Depot and Stabling

For all the HSR and regional rolling stock, there will be one main depot facility located in the vicinity of 6th October City stations at a place that has yet to be defined. The facility shall be capable of accommodating around 100 to 150 units and shall be designed to provide all levels of maintenance for one or two types of rolling stock. Staging in accordance with the size of the fleet is required.

The Project shall assume the provision of one main rolling stock maintenance depot to service the rolling stock required for the operation of the high speed and the regional train fleet sizes for the initial operating phase. The project shall, however, reserve the land required for the future expansion of the rolling stock maintenance depots when the train fleet size has expanded to cater for the 2050 target year services. The main depots shall be located close to a main station and at not more than a 10 minute journey time from the route. The project shall also determine the requirement for additional rolling stock stabling and servicing facilities necessary to support all the train services on the line.

Depots shall be connected to the network and allow direct rail access to both northbound and southbound directions. Light facilities at terminus stations may be proposed to facilitate the maintenance of the rolling stock.

### 3.4.9 Infrastructure Maintenance

The Project shall assume the provision of infrastructure maintenance bases in order to support all necessary maintenance activities and to be able to intervene and to be on site in less than 45 minutes after a failure occurring wherever on the network.

Maintenance bases shall be connected to the network and allow direct rail access to both northbound and southbound directions. Road access to these bases is also mandatory.

The permanent way and infrastructure maintenance shall be planned, managed and monitored from one heavy maintenance base monitoring and controlling some light maintenance bases. The bases shall be capable of stabling on track plant and all necessary spares to enable all maintenance activities to be undertaken. The project shall also determine the requirement for any additional heavy and light maintenance tools as well as the on track stabling facilities.

Maintenance facilities may be located inside stations but shall be away from areas accessible by the public.

### 3.4.10 Crossovers and Freight Loops

The Project shall assume provision of open-route crossovers for operational flexibility and engineering access requirements nominally at every 20km along the route where crossovers are not already provided for other operational reasons.

Not usually served by trains, these crossovers will be used for trains to take a route diversion in case of failure of either a train or an equipment ahead on the tracks and can also be used in case of traffic bans for the maintenance of tracks.

The need for recess loops for freight train services, operational flexibility and engineering access requirements is to be assessed as part of the operational strategy and mix of services on the lines. Connections to ENR services at discrete locations is to be determined by business needs or infrastructure maintenance practicality.

Crossovers will be unstaffed and remotely controlled from the OCC.

### 3.4.11 Emergency Sidings

Emergency siding tracks shall be planned along the line at every 50km in order to be able to stop a train, alight its passengers, stable the train and bring another train to board passengers with the minimum of traffic disruption. Connection with buses shall also be enabled in providing a route access.

These emergency sidings shall be of a usable length of 660 and located between the two main tracks with two roughly finished platforms that embed the central track to facilitate the transfer of passengers. Such sidings can also be used for overtaking freight trains.

SYSTRA BRIDGE ENGINEERING D G

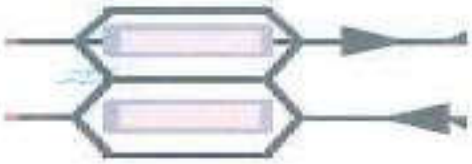


Figure 1: 660 meter long usable length for freight loops

### 3.4.12 Infrastructure at New Cairo and Borg El Arab Junction

The timetabling simulation study shall demonstrate the possibility to operate the New Cairo junction (Flows from New Cairo to Borg El Arab conflicting with flows from Borg El Arab to El Ain El Sokhna) with or without a flyover. The same study shall be conducted for the New Borg junction with flows Cairo-Alexandria conflicting with flows Al Alamein-Cairo as well as with flows Alexandria-El Alamein.

## 3.5 SIGNALLING AND CAB-SIGNALLING

### 3.5.1 On line Signalling

The signalling and Train Control System shall comprise train-control (lineside and train borne), interlocking and Traffic Management System.

A line insurance is required in the case of broken rail.

As trains are expected to run at 200/230 km/h, the drivers are not able to see a sign on the side of the tracks. A computerized in-cab signalling system shall therefore be provided.

Equipment and products (including software) shall have been proven in high-speed passenger rail service (at operating speeds consistent with the design objectives) for 5 years and shall be demonstrated to meet the Reliability, Availability, Maintainability, and Safety (RAMS) requirements in a similar high-speed rail application and in the range of climates similar to the Egyptian environment.

The signalling system shall be used to provide a "commercial" 4 minute headway between on-line following trains (integrating the minimum technical headway and a 33% recovery margin) and 5 minutes in case for skip-stop at intermediate stations. Departures one minute after overtaking shall be allowed.

For the passenger services the Project shall assume a maximum utilization commensurate with the ultimate demand figures for the year 2050. The capacity of operating at least 12 trains per hour per direction in the peak on the core section is required. This maximum utilization includes for the high speed and regional services where it is safe and appropriate to run a mixed traffic configuration.

BRIDGE ENGINEERING

In accordance with the forecast traffic results, phasing the implementation of equipment/systems at stations and equipment is permitted.

The maximum utilization of the line shall be increased accordingly in the event that freight services are made to run on the same tracks.

### 3.5.2 Bi-Directional Signalling

All high speed lines shall be double track workable in both directions. This is to allow trains to operate at full speed, irrespective of direction, on either track. This will also allow the services to operate even during a block on one track and to quickly recover the service after an incident. This arrangement also facilitates possessions and maintenance works on the tracks.

### 3.5.3 Automatic Route Setting

Is required to provide the automatic setting of the proper route when a train approaches a signal according to the planned timetables. Signalmen could manually divert trains from their planned route for operation matters, but once the train finds itself back on route the ARS shall return automatically.

Manual intervention shall be provided to set routes where a train is due to turn into a siding or requires routing from a siding onto the main line.

Manual intervention shall be provided to set routes where a train is due to turn into a siding or requires routing from a siding onto the main line.

### 3.5.4 Yard Signalling

It includes the facilities inside the depot and stabling areas and consists of the signals, switch machines, train detection, and shall be safe and reliable, as defined by the RAMS requirements and designed to a Safety Integrity Level (SIL)-2 level of safety.

The Yard signal System shall incorporate route setting and locking by means of route logic control functions, signal aspects which are determined by switch position, route locking, and track occupancy status.

Yard tracks shall be equipped with a signal system that includes a combination of axle counters for routes connecting the yard with the main line.

A single yard maximum speed limit shall also be enforced by the onboard system.

## 3.6 OPERATION CONTROL STRATEGY

The contractor shall propose an organization based on the following items:

- One primary Operation Control Center (OCC) shall monitor and control the whole main line operations as well as the connections to and from the facilities. It shall monitor and control all the rail assets with efficient communications. A specially

equipped "Crisis Room" capable of managing and coordinating the recovery of incident/accident, emergency events as well as natural disasters shall be provided and it shall also be equipped with efficient communication means.

- Ten (10) workstations are expected in the OCC to monitor and control operations (CTC operators and supervisor, rolling stock diagrams, staff diagrams, PA, PIS) and to supervise railways maintenance activities (control of the Maintenance Management System).
- Traction power and power supply will be monitored in another PS OCC located in the same building and separated from the Ops OCC by a window wall to facilitate common work with OCC Ops. Three workstations are expected.
- Security OCC will manage the security of the line and will be located in the same building. Five workstations are expected with the adequate tools (camera control, raising of alarms + video connection,etc...). Five workstations are expected;
- A back-up OCC with the same equipment than the primary OCC will be provided for security reasons and will be located in the depot area. It shall have the same number of workstations with the same characteristics than the primary OCC. The back-up OCC may be located inside the depot area and shall be capable of taking the lead in case of failure of the primary OCC. Procedures shall be developed by the contractors to ensure complete and full safety during the transfer between the primary and back-up OCC.
- Inside Station Master Office, a back-up control shall also be provided from any control room equipped with integrated operating facilities (Universal Workstations) using a secure handover protocol utilizing dual redundant or fault tolerant central servers interconnected with multiple redundant and spatially diverse data communications links. It shall be equipped with a Local Control Panel enabling the trained staff to locally take the lead on the signalling system and on the PA and PIS systems. Station BMS supervision will be installed inside these premises.

## 3.7 NORMAL, DEGRADED AND EMERGENCY OPERATIONS

### 3.7.1 Normal Operations

The normal mode of operation of a railway is the day to day working of the systems and subsystems in the manner they were designed to be used and maintained.

Normal mode operations should be deemed to include the management of minor problems experienced day to day on the HSR Northern Line such as cancellations and delays caused by a possible multitude of causes including but not limited to:

BRIDGE ENGINEERING
C D G

- Equipment unavailability;
- Passenger actions;
- Personnel shortages;
- Unauthorised access etc; and
- The consequent effects thereof.

The safety of a railway system throughout all modes of operation should be ensured by competent staff strictly applying authorised operating and technical procedures in a manner appropriate to each situation.

Many of the practices and procedures used to manage normal mode operations are equally applicable to maintenance, degraded and emergency mode operations. Wherever possible, clear common practices and procedures should be used to:

- Reduce repetitive documentation;
- Reduce training volume; and
- Minimise the likelihood of errors by personnel thus assisting in the retention of competence.

Normal mode operations should therefore have additional significance in respect of both maintenance, degraded and emergency mode operations and effectively form the baseline for these other modes of operation.

A Normal Operations Plan will need to be developed to detail the following subjects:

- Operations and service planning;
- Managing Train Operations;
- Managing Station Operations;
- Managing Maintenance.

### 3.7.2 Degraded Operations

This degraded operations description in the context of this is provided as guidance for development by the contractor.

Degraded mode operations are the managed procedures which should be undertaken in the event of technical failure. These procedures should be an extension of those to be applied in normal mode operations and therefore should not expose passengers or personnel to additional or unnecessary risks.

If it is not possible to run the train service, the retention of trains in stations or the use of trains to move people to stations should be the first preferences in managing the likely consequences of degraded mode operations.

The underlying assumption should be that apart from the specific failure(s) the HSR Egyptian Line remains fundamentally safe and operable in a restricted format under management control.

Technical failures are not emergencies and therefore emergency responses are not required. However, it is recognized that in the climatic conditions in Egypt coupled with the environment, certain types of technical failure could lead to life threatening situations if appropriate responses are not effectively and promptly implemented.

When degraded mode operations are required to be put into effect the priority should be to ensure the safety, comfort and convenience of passengers and the safety of personnel. In so far as is practicable, this should be carried out on the basis of common procedures which may be applied irrespective of the type of technical failure. These procedures may be required to be carried out either on a system wide basis and/or in respect of an individual location or locations and/or train or trains.

While detrainment from a train to the track way or emergency walkway should generally be considered to be a last resort response to degraded mode operations, the limited time of passenger tolerance on a disabled vehicle possibly without power and in extreme environments needs to be considered. Additionally Once passengers have been detrained and therefore exposed the option of moving passengers by train in the affected area needs to be undertaken with extreme care and is often difficult in uncontrolled situations.

The degraded mode operations plan should recognize the importance of the pro-active management of technical failures and the need to avoid any unnecessary escalation effects. Clear procedures, training and the ability of those in charge of degraded mode operations to fully understand the overall implications of the possible options will assist the decision making process and ensure that the most appropriate response to each situation is made promptly.

A Degraded Operations Plan will need to be developed by the contractor to detail the following subjects:

- Passenger information and customer care during degraded operations;
- Degraded train operations;
- Degraded station operations; and
- Degraded operations control operations.

### 3.7.3 Emergency Operations

This emergency operations description in the context of this is provided as guidance for development by the contractor.

BRIDGE ENGINEERING
C.D.G

An accident is defined as an unplanned, uncontrolled and unintended event giving rise to death, ill health, injury or other loss.

An incident is defined as an unplanned or uncontrolled event which under different circumstances may have resulted in an accident.

An emergency is defined as an unforeseen or unplanned event which has life threatening or extreme loss implications and requires immediate attention.

For the purpose of this document the definition of incident includes accident and emergency.

The Emergency Operations Plan consists of four primary streams:

- Incident Preparedness being the systems and plans in place to identify, detect, prevent and train for situations;
- Incident Response being the plans, procedures and processes to be followed in responding a situation;
- Incident Management being the procedures and processes to be followed in dealing with and recovery from a situation; and
- Incident investigation being the procedures and processes to be followed when investigating.

The HSR Line should be equipped with a number of systems that can be used to either alert personnel of an impending situation or be used to manage a situation, isolate or move others away from the danger of the situation.

The procedures to be followed in such situations as well as the tools with the Authorities with technical review by equipment suppliers to ensure that the procedures match the technology and correct operation of the equipment.

## 3.8 CENTRALIZED TRAIN CONTROL SYSTEM

The railway operation shall be managed from the Centralized Train Control (CTC) system that shall be located in the OCC and that is in charge of managing real time traffic, ensuring the safety of moves, managing the rolling stock and the on-board staffing and planning the work maintenance. Locating the OCC close to the power supply management room is desirable for reactivity purposes.

The CTC shall be interfaced with signalling devices set along the railway line allow the operator to access different functionalities for traffic management with a man-machine interface (MMI). This MMI shall allow the command acquisition, alarms display and the viewing of control images. The main functions shall include but not be limited to:

- To command local signalling rooms (routes, protections);

BRIDGE ENGINEERING

- To display all information to control;
- To locate and to follow train traffic; and
- To load, manually or automatically, from files, programmed route sets.

From a technical point, all signalling systems are fail safe designed and a full redundancy is securing all wires and equipment to provide the highest level of reliability. With GSM-R (or equivalent) and RBCs being fully built up with redundancy, under no circumstances the signalling system will be fully down, except during the switchover time.

The Project requires the following in respect of the control and command and the signalling requirements:

- Class A unified command-control and signalling functions, interfaces and performances to be used (as specified by TSI CCS);
- Level 2 ERTMS for the initial service; and
- Appropriate additional functionality required to enable the ultimate line capacity to be achieved in the longer term.

CTC & subsystems: The CTC will require supporting subsystems to monitor and control efficiently the HSR operation such as a Traffic Control Management System to provide automated supporting functions, an Automatic Route Setting system, an Automatic Diagram System and display facilities (VDU and mimic panel).

CTC & interfaces: Considering that the Signalling system is of fundamental importance to train operations, the telecom system, and mainly the transmission backbone, shall be designed to satisfy the needs of the CTC

The CTC will not remotely control the depot but will only control access to and egress from the depot(s).

## 3.9 THE DEPOT CONTROL ROOM (DCR) AND THE STATION CONTROL ROOMS (SCR)

It shall control all moves inside the depot. DCR shall be located in the depot area and shall control areas in and around the depot together with access to/from the main line (dual signalling). Control and indication arrangements shall be provided such that the mode of operation shall be possible by a single train controller.

The back-up OCC (Ops and PS) shall be located close to or inside the DCR.

Locally equipped Station Control Room shall be proposed to the client to enable Station masters to take the lead in operations and signalling on their own zone in case of failure of the remotely controls.

BRIDGE ENGINEERING
D G

## 3.10POWER SUPPLY AND OCS SYSTEM

The line shall operate with a 2 x 25 kV AC-50 Hz system with overhead catenary capable of accommodating speeds up to 250km/h. It shall be capable of supporting a minimum of 12 tph in each direction on the core section. The core wire height shall be defined in the technical specification and the AC energy supply shall be designed to permit the use of regenerative braking as a service brake able to exchange power seamlessly with other trains or with the primary network supplier.

The traction power supply shall enable the operation under normal and single failure conditions with at least 20% spare capacity. It shall also cater for the other systems and functions such as track systems, signalling cabinets, stations, SCADA etc. Sufficient redundancy shall be provided.

The Project shall confirm with the Ministry of Electricity the source of the electric supply necessary to power HSR and regional lines.

Provision shall be made for fixed lighting at junctions and viaducts. Additionally, power supplies for the operation of portable maintenance equipment shall be provided along the route.

The traction power for the freight trains shall be diesel. However, passive provision should be made where reasonably practicable for a switch to electric power in the future.

## 3.11TELECOMMUNICATIONS

The design of the information and communication systems shall result of a comprehensive assessment of the end users' needs and the level of data to be transmitted.

HSL shall be controlled from a primary OCC (and back-up OCC or Local Control Centers) which requires high level of telecommunications means.

The telecoms system shall be designed to allow operators to manage efficiently train operation and maintenance works.

The Communications System shall provide the medium for the delivery of voice, video and data signals throughout the HSR and a transmission network shall be provided to serve the OCC (primary and back-up), the maintenance bases offices, the stations and the Depots.

The Data Transmission System shall provide a carrier for data, audio and video signals associated with the following Systems:

- Automatic and Direct Line Telephones, radio and intercom;
- Public Address (PA) and Passenger Information System (PIS);

- Station and on-board Closed Circuit Television (CCTV);
- Time Distribution (TDS);
- Signalling;
- Power Supply and OCS (SCADA);
- Station Equipment (Building Management System);
- Plant Monitoring and Control System (PMC);
- Security, Access Control and Intrusion alarms;
- Billing system;
- Ticketing and Automatic Fare Collection System (AFC); and
- Management Information System (MIS).

## 3.12MAINTENANCE

The maintenance of the HSR trainsets and of the infrastructure is essential to guarantee that the System will continue to work properly, remain safe and provide passengers with a high degree of comfort and safety.

All designs shall be developed in a manner that will result in a rail system that will be capable of achieving the operational requirements.

Designs shall be supported by a performance and failure management analysis to demonstrate through simulation that operational requirements can be achieved with a reasonable degree of confidence and that adequate provisions have been included to mitigate the effects of predictable failure scenarios.

The design should make provision for the on-going maintenance of all delivered assets in accordance with the following strategy:

- Provision of adequate facilities, tools and equipment for the light maintenance (cleaning, servicing, minor repair), heavy maintenance (major repair, overhaul) and replacement of Rail System components including Rolling Stock;
- Supporting a maintenance regime capable of undertaking preventative maintenance during operational hours;
- Supporting the rapid intervention and replacement of components; and
- Provision of easy and safe access to equipment locations both for maintenance and exchange of equipment.

To ensure an efficient maintenance the principles applied on existing HSL as well as by norms such as the European standard called EN13306 – Maintenance terminology shall be followed.

BRIDGE ENGINEERING

Adequate maintenance procedures must be adopted for each component of the HSR in order to guarantee a very high performance for the HSR system during its whole life. These procedures have to be extended to cover also non-specific railway subsystems like surrounding roads, accesses, fences, etc.

The people responsible for design, construction (upgrading) and maintenance of a HSR have to satisfy various requirements concerning reliability, availability, maintainability, safety and security by seeking:

- To minimize coincidental defaults by the design of the infrastructure and taking into account the results of the RAMS studies,
- To minimize systematic defaults by applying a strong Quality System,
- To maximize safety by developing a risk management system,
- To maximize the performance of the system by reducing train delays,
- To maximize the availability of the system by reducing the number of hours of possession of the line,
- Methods to permit rapid recovery from disruption.

Preference will be given to incremental/evolutionary improvements rather than revolutionary improvements.

These objectives can be reached by effectively managing maintenance through a Maintenance Management System and implementing clearly identified procedures:

- To guarantee the safety of the system and the reliability and availability of its infrastructure,
- To ensure highly adequate maintenance with a brief response time at an optimal cost,
- For establishing an extended data base to ensure accurate analyses to assist in the planning and selection of a specific type of maintenance be it on a short, middle or long term basis,
- For asset management issues/requirements.

## 3.13FIRE AND LIFE SAFETY

The Fire and Life Safety goal is to safeguard the lives of passengers, employees, contractors, vendors, emergency response personnel and the public at large when using or being associated in any way with the HSR.

The strategy to achieve this goal requires will include requirements:

BRIDGE ENGINEERING

- Elimination or reduction in fire and other risks to the safety of persons using or working on the transport system;
- The timely detection and intervention to mitigate the risks in the event of any incident;
- Timely emergency evacuation for occupants from any part of the HSR facilities including the rolling stock in an emergency;
- Timely emergency response to the incident scene by emergency services;
- Timely and effective access for response by emergency services;
- Minimising property damage and the time required for operations recovery and business continuity;
- Control of the spread of fire and hot combustion products;
- The removal of hot combustion products to maintain visibility and provide tenable egress routes to facilitate safe evacuation;
- The purging of cold smoke after a fire to allow for reopening of the facility and restoration of normal operations as soon as possible; and
- The protection of the environment in the design, construction and maintenance of the fire and life safety provisions.

The fire and life safety design for the HSR (excluding Rolling Stock) should be based on the requirements established in NFPA 130 - Guidelines for Fixed Guide Way Transit and Passenger Rail Systems of the National Fire Protection Association, United States and in association with other related NFPA Standards as quoted in NFPA 130.

The fire and life safety design should be established in close cooperation with the responsible local, and/or national authorities having jurisdiction, and should follow any applicable laws and regulations, codes and standards being subject to the consent of the municipalities and/or any other relevant authorities.

The fire and life safety design for the Rolling Stock should be based on the requirements established in EN 45545 Railway Applications Fire Protection on Railway Vehicles.

Stations and ancillary buildings should be considered as multiple occupancy buildings, with public areas used for passenger transit and retail classified as assembly occupancies, and the separated areas with technical rooms classified as special-purpose industrial occupancy, in accordance with the definitions of NFPA 101.

Emergency equipment for the use of passengers should be of consistent design, operating function and location across the different elements of the HSR Northern Line.

BRIDGE ENGINEERING

## 3.14SECURITY

Each area of the HSR Line should be made secure against intrusion, malicious damage and theft. All measures necessary should be established in close cooperation with the responsible local, and/or national authorities having jurisdiction, and should follow any applicable laws and regulations, codes and standards being subject to the consent of the municipalities and/or any other relevant authority.

The design should support the safety of users through the provision of modern monitoring and communication systems in addition to incorporating the most up to date initiatives in transport safety and security comparable with other leading international high speed railway undertakings.

The security planning and design should follow a comprehensive approach integrating the project system design, technology, and operations:

- Design includes architecture, engineering, site planning, landscape design, and interior design;
- Technology refers to the electronic devices that are installed in and around buildings and sites; and
- Operations are the operator's policies and procedures for running the system.

The security planning and design should consider transparent security strategies for the project system including but not limited to:

- Design of stations should incorporate architectural planning for clear circulation and visibility, Crime Prevention through Environmental Design principles, and accommodate the needs of first responders inside and outside stations.
- Utilize blast resistant design and materials where possible, to minimize flying glass shards and building debris during and after a blast.
- Site planning should maximize building setbacks from the street, to mitigate the impact of vehicle bombs. Distance equals safety.
- Develop a layered defense for site planning and architectural building design, with attention to the site perimeter, the first line of defense.
- Use street furniture engineered to stop speeding vehicles, plantings, level changes, public art, and water features at public spaces facing roadways, to prevent vehicles from ramming a facility. Where space allows, these elements may be installed instead of rows of bollards and concrete barriers.
- Design structural engineering systems to avoid progressive collapse in the event of a blast.

BRIDGE ENGINEERING

- Design mechanical and electrical systems to mitigate airborne threats and minimize air distribution of hazardous materials in ventilation systems.
- Provide redundancy for all major building systems and utilities in the event one power or water source is unavailable or taken out. Locate sources remotely from each other.
- Incorporate access control systems including master key and key watch systems.
- Incorporate biological and chemical sensor technology, explosive detection devices, video, wireless communications, and computer software to simulate the spread of potential contaminants.
- Plan for an all-hazards emergency response approach to disasters and worst-case scenarios, such as simulated explosions on vehicles, or simultaneous explosions at several stations.

A threat, vulnerability, and risk analysis should be incorporated throughout the design process to provide the data to be used in developing security design countermeasures to mitigate damage and loss. The threat, vulnerability, and risk analysis should identify the cause and effect of security risks and categorize and track mitigations through design or procedure.

## 3.15ACCESS

Access to the HSR Line will be sympathetic to "access for all" principles and should comply with applicable Egyptian laws and regulations, standards and codes.

The design of facilities should take into account aspects such as baggage, strollers, mothers with prams, children etc.

Sufficient numbers of stairs, ramps, lifts and escalators should be provided to meet the forecast loads, operation concept, fire evacuation and architectural requirements. The intended purpose of stairs, ramps, lifts and escalators should be to move users including mobility impaired users, equipment and baggage between different levels of buildings or along connecting structures of significant distance.

Issues related to accessibility should be addressed in close co-operation with customer associations to make sure the measures and investments proposed meet their requirements and create a climate of confidence and trust between producers and consumers.

## 3.16COMFORT

The HSR Line should deliver a high level of comfort.

Comfort should be considered to be a function of:

BRIDGE ENGINEERING
D G

- Vehicle ride, including vertical and lateral accelerations and jerks:
- The ride quality of vehicles should be comfortable at all times and not create an unsafe environment for passengers. This includes the potential for injury due to the acceleration and or deceleration of vehicles.

Noise and vibration measurements as well as control and mitigation of noise and vibration levels from the HSR I Line shall be in accordance with the criteria given in European Standards (EN) and local Environmental Protection Standards. Where a conflict exists the higher criteria should apply.

Temperatures in trains and stations should be maintained at a level defined inside Particular requirements and equipment rooms should be maintained in accordance with the equipment manufacturer's specification.

Space allocations is given inside Rolling Stock particular requirements.

Passenger amenities:

- Retail outlets will be provided in stations where space permits;
- Toilets will provided in stations where space permits;
- First aid facilities will be provided in stations;
- Seating should be provided for users in stations including platforms;
- The station design should incorporate features to provide adequate protection from the extreme weather conditions experienced in Egypt.

Finishes should be attractive, durable, easy to clean and resistant to vandalism.

## 3.17DESIGN LIFE

The Design Life of the HSR Line should minimize the life cycle cost of operations while supporting the requirements for reliability and availability. Where it is known that technological changes will have caused the obsolescence of equipment (for example electronics) within the design life, the design should support future upgrading.

Specific minimum requirements for Design Life for major components valid for the intended level of operation should be as follows unless other LCC is specified in the Particular requirements:

- Civil and structures 120 years;
- Buildings 50 years;
- Rolling Stock 40 years;
- MEP Systems 30 years;

BRIDGE ENGINEERING

- Signalling Systems 30 years;
- Trackwork 25 years; and
- IT and electronic systems 15 years

An obsolescence plan shall be provided by the Contractor to become able to plan all renewals and necessary improvements.

## 4. STAFFING AND ORGANIZATION

The organization to be proposed by the tenderers shall integrate the institutional and regulatory choices as well as the future operating contract arrangements selected. The proposed organization shall be based on an authority heading up the HSR network and overseeing a group of functional departments.

The organization and the staffing shall mainly stem from:

- The technical knowledge, skills and degrees required by staff, leading to staff trained in the various specialties (drivers, inspectors; station staff, infrastructure and rolling stock maintenance staff);
- The volume of work to be performed in each location and in each field;
- The number of yearly working days per type of operation jobs (shifts, etc) for sedentary staff (station, platform staff, depot, OCC, OHLE, security) as well as for infrastructure, systems and rolling stocks maintenance sites; and
- On-board staff (drivers and train attendant figures based on the operated hours and mileage).

Tables: Detailed tables explaining and providing manpower per function, per location and per type at the four horizons shall be provided by the tenderers.

Training plans: The tenderers shall provide consistent training plans, meaning identifying competencies per position, then developing initial and regular programs inside training facilities to assess and maintain competencies, to ensure that staff are competent and qualified.

Training premise: The tenderer shall provide the necessary premises for all types of training. Best location will be inside the depot.

At least 80% of the operation and maintenance staff shall be ensured by Egyptian native people.

The use and the implementation of driving simulators is mandated.

# 5. PERFORMANCE CRITERIA AND AVAILABILITY OF THE LINE

## 5.1 PERFORMANCE MANAGEMENT SYSTEM

As part of its compliance and conformance demonstration, the tenderers shall provide an HSR performance report detailing the expected service level that will be achieved in compliance with our requirements. For developing this Performance Management System (PMS), the rules and standards of the International Union of Railways (UIC) as well as the best international practices shall be considered in order to ensure a performance level comparable to the international excellence standards. The PMS shall integrate a list of Performance Indicators (PI) that shall be formally agreed by the controlling authority prior to handover. Each indicator shall be clearly detailed with its definition, the measurement units, the applied rules, the measurement methodology and the pecuniary penalty.

The performance indicators shall be measured at the start of the commercial operations and the operator shall provide regular performance reports as required by the controlling authority. The data required to estimate these indicators shall be provided by the rail control systems that is linked to the TMS inside the OCC.

The controlling authority shall have direct access to the system with workstations belonging to the system which shall be installed in their premises to be able to monitor and record events in real time.

## 5.2 REQUIREMENTS ON SAFETY

The safety of people working on or near the HSR (users, employees, agreed third party and others) is very important and shall always be the tenderers' primary concern. To that end all designs, construction and installations shall permit the HSR to be operated in accordance with the highest international safety levels.

Current Egyptian legislation and technical laws and procedures shall establish all the safety requirements to ensure its commitment to all safety aspects involved in the system operation under the relevant legal instruments.

The tenderers shall reduce the safety risk level as low as reasonably practicable and shall prepare a rail safety manual (Railway Safety Case including a Safety Management System) for approval by the controlling authority.

If serious injury or death to users or employees on the railway results from non-natural causes, these will be treated as a breach of the relevant legislation and the tenderers could be fined in the event that they are found to be responsible.

Injuries to employees, including contractors due to incidents on trains, stations, repair shops, yards, track, or adjacent facilities under the responsibility of the tenderers shall be classified by severity level (death or permanent disability, serious injury, slight injury).

The tenderers shall develop a Safety Management System (SMS) as part of their Safety Manual. This system should record any incidents reported centrally.

Injuries to users, arising out from incidents on trains, in stations, repair shops, yards, track, or adjacent facilities under the responsibility of the controlling authority shall be classified by level of severity (deaths or permanent disability, serious injury, slight injury).

The tenderers shall develop a SMS as part of their Safety Manual to record these events. This system shall record any incidents reported centrally.

## 5.3 REQUIREMENTS ON OPERATION PERFORMANCE

The required Service Level Commitment which is given in this document shall be met at the different horizons by developing an operation plan and the rail operation performance of the tenderers shall be measured against the proposed timetable.

Two performance indicators of railway operation are related to the availability and timeliness of services related to the timetable proposed by the tenderers, in order to ensure that all trains are operating on schedule and that punctuality goals will be met. The maximum travel times to be met by the controlling authority shall be established on a peer-to-peer basis (Station-to-Station) and for the total travel time of the path (the time from the starting station to the end Station, including the stops).

### 5.3.1 Requirements on Service Availability

A cancellation is defined as the termination of a train prior to reaching its destination or the failure of a train to depart from its point of departure for which it was scheduled to run in the applicable timetable. There are two types of cancellations:

- Full cancellation shall define the proportion of "missing" operated trains when compared to the timetable.
  - According to best international practice, the level is set at 99% (ninety nine percent), which means that less than one (1) out of a hundred (100) trains will be cancelled. The design of the infrastructure and rail systems shall ensure that this limit is not exceeded.
  - The number of full cancellations shall be monitored by the rail control put in place by the tenderers to generate the operational condition based on timings points spread along the line in connection with the train describer.

- Part cancellation and significant lateness: A train is considered to be a part cancelled if it covers more than half the scheduled mileage and either fails to run the whole journey or fails to stop at any station on the way.
  - Trains completing their scheduled journey but arriving at their final destination late by 60 minutes or more also count as part cancelled. These statistics shall be monitored by the rail control put in place by the tenderers.
  - According to best international practice, this level is set at 95% which means that less than one (1) out of twenty (20) trains will miss one or several stations on its trip.

### 5.3.2 Requirements on Punctuality

This will analyse the proportion of trains on schedule compared to the timetable. The delay is defined as the scheduled stopping stations and arrival of passenger trains up to five (5) minutes after the scheduled arrival time, according to UIC 450-2 standard.

According to best international practice, the level is set to 98% for passenger trains, which means less than one (1) trip is delayed in fifty (50) trips made, according to the timetable.

For freight trains, the analysis is carried out at final arrival with trains having a delay of more than 15 minutes.

For freight trains the level is set to 85%.

These statistics shall be monitored by the rail control put in place by the tenderers to generate the operational condition based on timings points spread along the line (mainly at stations and junctions) in connection with the train describer.

## 5.4 REQUIREMENTS ON INFRASTRUCTURE PERFORMANCE

The controlling authority shall be responsible for safekeeping the infrastructure assets during the operation of the railway, ensuring that these are maintained in good condition and ready for use.

Infrastructure quality and performance measurements are essential data for finding out the quality level of the HSR. Such conditions should assure the users that the comfort levels are adequate and without perceptible lateral movement, acceleration or excessive vibration.

The controlling authority will conduct objective supervision of the infrastructure through regular audit of system assets in custody.

The track quality indicator shall be represented by the Comfort Index per UIC 513 standard, which adopts a 0-10 (zero-ten) scale, considering the medium and maximum acceleration levels. This index is measured on the lateral, vertical and longitudinal parameters for the acceleration levels to produce a general comfort index as defined in UIC513.

Comfort Index (N) = 6√ (□xp95)2 + (□yp95)2 + (□zp95)2

Where: □xp is the longitudinal acceleration; □yp is the lateral acceleration; and □zp is the vertical acceleration, in m/s2.

According to best international practice and UIC 513 standard, measurements of this indicator shall be made every three months and at the end of the year, and the average of the measurements should result in a comfort index N < 2.

Reference levels for individual components of the comfort index are as follows:

- Maximum lateral acceleration (m/s2): 0.30;
- Maximum vertical acceleration (m/s2): 0.25;
- Average lateral acceleration (m/s2): 0.15; and
- Average vertical acceleration (m/s2): 0.15.

For all operating conditions, instantaneous accelerations measured using a 0.50-10 Hz band-pass filter shall not exceed:

Peak lateral acceleration (m/s2): 2.50; and

Peak vertical acceleration (m/s2): 2.50.

The UIC approach for measuring and estimating the comfort index (based on the vehicle acceleration limits) takes the measured values of vertical, lateral and longitudinal accelerations weighted with appropriate filters. The root mean square of accelerations measured in blocks of five seconds is calculated for a period of five minutes. The point corresponding to the distribution percentile 95 of each event is then used to calculate a single parameter.

This process will also monitor the track geometry, allow the planning of maintenance activities such as ballast re-compaction, and provide preliminary data on the track quality indicator.

Assets Conditions: Weighted index of asset condition scores on a 0-10 (zero-ten) scale, including the scores for signalling, power supply, civil works, including tunnels. The proposed formula for calculating this index weights the condition scores of each asset category, according to the established importance criterion. The weights established for computation of the scores of asset conditions are as follows:

- Signalling: 30%;
- Power supply: 30%; and
- Civil works (including tunnels): 40%.

The index of Assets Conditions shall be calculated as follows:

$$Assets\ Conditions = \frac{\sum_{assets}(Asset\ Weight \times Asset\ Condition\ Score)}{\sum Asset\ Weight}$$

Based on results obtained in other railroads, the established rule is an Assets Conditions index greater or equal to nine (9) each year.

The scores assigned to the conditions of each asset category, using a 0-10 scale per asset will be based on an annual independent audit.

Asset Reliability and Maintainability: The following shall be implemented for the high speed line:

- A full lifecycle cost and RAMS oriented approach to design, installation and maintenance shall be applied to eliminate operational failure;
- A route Failure Modes, Effects and Criticality Analysis (FMECA) shall be undertaken throughout all stages of the design, development and implementation to identify high risk or high value locations and to eliminate or mitigate the probability and severity of failure modes;
- Infrastructure design shall optimize reliability, reduce the need for maintenance inspections, facilitate remote monitoring, where possible, and enable easy access for maintenance;
- An asset database shall be developed through design and construction based around a geodetic control grid to locate and identify all asset components;
- The monitoring and maintenance of fixed assets shall be undertaken without disruption to the operational railway;
- High speed infrastructure recording and monitoring shall be undertaken in conjunction with the use of remote condition monitoring. Visual inspection shall be restricted to key assets and undertaken only when trains are not running;
- Infrastructure condition degradation shall be detected through routine inspection and monitoring and rectified before causing an infrastructure failure;
- Achievement of the specified system punctuality/reliability will require infrastructure assets and configurations to have high levels of reliability and maintainability. The specific numerical requirements will be detailed in the technical specifications.

- Network availability requirement (99.59%) is given in the Maintenance Specification.

## 5.5 REQUIREMENTS FOR ROLLING STOCK

Rolling Stock proper maintenance throughout its life cycle is essential for system operation according to the established standards. Experience in other railways show that rolling stock failures are the main cause of delays. Maintenance programs, including train cleaning shall be provided.

The most important rolling stock reliability and availability indicators is the failure rate of the trains.

The trainsets shall achieve the following specific RAM performance targets:

- Mean Time between Service Interruptions (MTBSI): 2000 hrs. (>5 min delay entering or leaving a station)
- Mean Time between Component Failures (MTBCF): 278 hrs.
- MDBF - < 15 events/Million kilometers (>5 min delay entering or leaving a station)
- Mean Time to Restore Service (MTTRS): 0.9 hrs.
- Mean Time to Repair (MTTR): 2 hrs.
- Trainset Availability: 95%.
- Availability at Fleet Roll-Out : 85%.
- Availablility during warrantee period:90%

MTBSI is the combined allowance for Mean Time between Failures (MTBF) for Significant (MTBFI) and Major (MTBFS) failures in EN 50126-3, and is equal to the inverse of the sum of all Trainset service interrupting failure rates.

MTTRS is the mean time in man-hours to restore regularly scheduled service after a service interrupting failure, including time to identify and bypass the failure, or to bring a gap Train into service. For the Trainset, MTTRS is the sum of all failure mode Maintenance Ratios divided by the sum of all service interrupting failure rates. Each failure mode Maintenance Ratio is equal to the failure rate for that mode times the MTTRS for that mode. The Maintenance Ratio for an item is the number of man-hours of restoration time per hour of item operation.

MTBCF is the mean time in Trainset revenue service hours between failures that require Corrective Maintenance (CM), but do not cause a service interruption. MTBCF is equivalent to MTBF for Minor failures (MTBFM) in EN 50126-3.

The tenderers shall develop a management system which will form integral part of its maintenance procedures. This system should record the incidents and delays in centralized form, classified by cause.

## 5.6 REQUIREMENTS ON STATIONS AND SHOP YARDS

The operational and maintenance conditions of stations (facilities and environment) are very important for users. Moreover, delays in railway systems can occur due to deficiencies in the operation of the Stations, causing problems in the rolling stock availability to meet the schedule. Service delays in out-of-order shop yards can reach the entire operation of the HSR considering that the trains will not be available to operate on schedule. Consequently, the effective and structured use of shop yard facilities is also a key element in maintaining a fleet free of problems.

The indicator shall include elements that reflect the availability conditions for use of Stations and repair shops to provide an indication of the quality and long-term performance of assets, such as platforms, circulation areas in Stations and information to users at the stations, waiting areas for users, access to shop yards; and washing machines for cars.

## 5.7 COMPLAINTS FROM USERS

It is expected that the HSR operates with high quality level compared to competitive transport means, and surveys to identify the degree of User satisfaction will be applied to assess their perception of service quality. For this purpose, the controlling authority shall carry out independent surveys that include questions on a variety of aspects related to the services provided to identify the level of satisfaction of HSR users (general service, cleanliness of trains and stations, level of facilities on trains and at stations, availability of information).

The number of complaints received by the controlling authority shall also be taken into account.

## 5.8 ENVIRONMENTAL REQUIREMENTS

Environmental impact of the HSR can be significant because of the project size. As a least requirement it is expected that the HSR is developed according to the Egyptian environmental legislation.

Noise and vibrations measurement: The noise and vibrations produced by the rolling stock must be set out and measured in several points within the train. Noise measurements shall be made according to EN ISO 3095:2001.

Energy consumption: The controlling authority shall develop a measurement system to monitor the energy consumption of the traction system energy consumption of every train.

# 6. OTHER PERFORMANCE REQUIREMENTS

## 6.1 CLIMATE CONDITIONS

The Contractor shall take into account the particular climate of Egypt (extreme heat, wind and dust) to implement the RAMS criteria in the execution of its Design and Build Contract. This should lead to meet the performance criteria on availability and to facilitate maintenance of the assets.

The Contractor shall propose detectors functionality and location after its own risk assessment in relation with the assessed risks given in the Environmental Impact Assessment (river flooding, excessive precipitation, high winds, seismic...) to be implemented, if any, through Variations issued by the Engineer.

All arrangements for protection against climate or seismic activities shall as a minimum meet the requirements of the relevant authorities. The cost of protection against climate or seismic activities is deemed integrated into the Contract price.

If the Contractor decides to use detectors, a link shall be made between these detector to the signalling and operation in order to send alarm (reduced speed or stop).

## 6.2 ERGONOMY

Ergonomics and human factor consideration shall be given to all foreseeable operating conditions including normal , degraded and emergency operating conditions, this apply but not limited to control room, workshops and track side environment.

Ergonomic design studies covering the ergonomics and human factor shall be conducted in detailed design.

Ergonomy and human factor shall be implemented according to relevant standards.

## 6.3 SUSTAINABILITY

The Contractor shall ensure that sustainability features are incorporated into the Design of rail infrastructure projects where feasible.

The Contractor shall develop and submit a specific Sustainability Awareness Strategy for the Works.

## 6.4 ENERGY REQUIREMENTS

The project shall be designed as high-quality, world class integrated system with high-performance, energy-efficient facilities that are carefully integrated into the surrounding land use. Extensive use of energy saving and efficient systems, water efficient and recycling systems, low-embodied energy materials, and the application of renewable energy techniques shall be incorporated into the Design.

## 6.5 ENERGY CONSUMPTION

The Contractor shall review all potential sources of energy and a sustainable energy strategy shall be determined.

The design of the buildings (stations, ancillary buildings and depots) shall incorporate energy efficiency measures.

## 6.6 GREENHOUSE GAS EMISSIONS

Within the Management Plan, the Contractor shall state how he shall minimize fuel consumption and vehicle emissions during construction as far as possible through the use of efficient and well-maintained vehicles and effective planning to minimize the concurrent use of plant and equipment in various areas of the site.

The Contractor shall specify ultra-low sulphur fuel where practical for construction vehicles and equipment onsite.

The Contractor shall specify construction materials within Egypt where practical to minimise Greenhouse gas emissions.

## 6.7 INNOVATIVE PRACTICE

The Contractor shall propose innovative and relevant ideas for the rail infrastructure which provide environmental or sustainability benefits to the local community. Maximizing the usage of products which comply with the required specifications and procedures and which are available on the Egyptian market is required. Such ideas may be determined through partnerships with local and international universities and agreed by the Employer.

The Contractor shall propose, consider the benefits of and adopt sustainability initiatives to apply to the Project.

## 6.8 LOCAL INDUSTRY PARTICIPATION

The Contractor shall preferably work with local suppliers for materials, components, equipment, etc.

## 6.9 EMC/EMI

The EMC shall be in accordance with EN61000.

The Contractor shall adopt any relevant measure to guarantee that the project meets the requirements for electromagnetic compatibility, earthing, bonding, straight current and lighting protection whatsoever the phase involved (Design, Construction, T&C ...).

The Contractor shall submit an EMI/EMC Plan to cover the Electro-Magnetic Interference (EMI) generated by the HSR, the Electro-Magnetic Compatibility (EMC) of the pieces of

equipment installed on the HSR and the efficiency of the immunization works carried out on the close existing infrastructure in order to ensure that the operation of the HSR will not export risks to neighbouring networks.

EMC design system documentation shall include, where appropriate, EMC modelling report, EMC analysis report, EMC design drawings, EMC design review and the project specific earthing and bonding design review.

The principle is as follows:

EMI: The contractor will take the necessary measurements to show that the EMI generated by the infrastructure is under a level specified by the relevant regulation. Electro-magnetic and electrical field will be measured as well as the voltage induced in a cable laid in parallel to the track specially for this test.

EMC: The Contractor is required to ensure that what they install on the High speed line is compliant with the relevant regulation, making their systems capable of withstanding the EMI up to the level specified by the relevant either Governing Law or on-Site law.

Emi/Emc Testing Program : Once the list and description of tests and measurements have been produced at the end of the Design, they will be put in accordance with the energisation sequence and dynamic testing.

Measurements shall be undertaken by the Contractor at particular occasions:

- During integrated factory tests
- During on-site tests
- During the first energisation of the OCS
- During the short circuit test that follows the first energisation
- During all other sub system test
- During the first run of an HSR train set on the HSR
- During the "Heavy Load" test carried out with several HSR train sets

Test shall be the subject of detailed planning and coordination with the result uses for refining the onsite testing to ensure that all systems are fully integrated into the overall operating environment.

## 6.10SECURITY

The security goal is two-fold with the Safeguard the life of passengers, employees, contractors, vendors, emergency response staff and the public and the protection of the assets of the rail transport system.

The strategy to achieve this goal shall the following requirements:

- Corrective maintenance manuals for the first step of maintenance. This includes fault finding instructions to the lowest line replaceable unit;
- Workshop maintenance manuals for second step maintenance;
- Equipment illustrated parts catalogues down to bottom level components and Software system manuals including full instructions for reinstallation of all executable code from back-up copies.

### 7.6.1 Consumables and Spares

A list of Consumables and Non-consumable Spares shall be provided. Based on service history calculations with evidence of their sufficiency (theoretical predictions, system failure rates), the calculated quantities to be provided shall take into account the minimum order quantities and the lead times as well as the impact of their failure on normal running of services and the maintenance plan. The list of spare parts shall take into account the obligations for the reliability, availability and maintainability of the Works.

### 7.6.2 Maintenance Accessories

A list of all tools and accessories that are necessary for the safe and efficient maintenance of the Works shall also be provided including as well as all such tools and accessories identified as being necessary to carry out the procedures in the maintenance manuals.

## 7.7 TRAINING OF FUTURE OPERATORS AND MAINTAINERS

### 7.7.1 Training Plan

An integrated Training Plan shall be coordinated with the Operator and with the Infrastructure Manager to ensure that training related to the works is integrated into an overall training plan. It shall be prepared with them taking into account the specification and configuration of the works to be provided (managers, drivers, engineering staff, signalmen, supervisors, technicians...); Training shall be provided for a sufficient number of the Operator's staff at all grades.

Training plan shall be submitted to the Client for agreement.

The training plan shall clearly define the training programs dedicated to key instructors for them to be able to train others at a later stage. Updates shall be integrated. This training shall lead these staff to:

- Operate safely and efficiently all works;
- Maintain, repair, replace and reconfigure all equipment associated with the Works and modify or alter it
- Passing on this information to others.

Training courses shall include safety matters in the theoretical and practical studies in close relation with the staff expected jobs.

- to eliminate or reduce security risk to the safety of person using or working on the transport system
- To eliminate or reduce security risk to the damage of asset using material or physical effects that provide resistance to extreme threat consequence o enable timely detection and intervention to mitigates the risks in case of any incidents
- To ensure timely emergency response and to allow effective access for response by emergency services.
- To minimize the time for operation recovery

The Contractor shall submit a Security Plan (or Safety Plan) within the specified schedule. The Engineer will review and check the Contractor's Security Plan and shall have the right to require the Contractor to make amendments (if any) accordingly to suit. The Contractor shall submit a detailed revised plan within 56 days of the review and checking of the Engineer.

The Contractor shall be advised by Egyptian Police in his Security Plan at his own costs.

The Contractor shall be responsible for the security of the Works areas, including storage areas for Rolling Stock, systems equipment, cables, cabinets, energization areas, electrical equipment, etc., from the Commencement Date to the hand over to the Employer.

The Contractor shall set up and operate a security system whereby only those persons entitled to be in such areas can enter.

Security Design Criteria: The security planning and design shall encompass the latest industry standards, innovations, emerging design trends, and technology developments impacting security in transportation systems and the building industry. They shall follow the directives of the Egyptian Police; they are deemed integrated into the Contract Price.

Scope: The Contractor shall provide an overall security strategy report that covers the whole security strategy to implement in this project. This report shall provide:

- A risk evaluation (combination of the celerity and the probability of occurrence of a hazardous events)
- The security evaluation shall describe the design approach to systematically identify all security risks introduce in the design of the station, ancillary buildings and in depots.
- Risk mitigation based on ALARP standards

This report shall be communicated to the Engineer for acceptance subject to the previous acceptance by the Egyptian authorities.

Minimum requirements: The security strategy shall be based on a prescriptive approach applying codes and standards and a performance base approach and based security engineering and management processes.

At stations, the Contractor shall implement a policy of security risks by Design through the following measures as a minimum:

- Central monitoring of station systems;
- Fire detection,
- alarm and CCTV equipment both internal and external to the station;
- Communications equipment allowing passengers to contact the station operator or control centre;
- Alarm systems to the station operator or BMS
- Intrusion alarm systems;
- Access control and master key systems;
- Cash management systems;
- BMS room equipment with screening facilities and recording.
- The provision for a security control room with screening and recording facilities.

For rail System Alignment Including Ancillary Buildings, the Contractor shall take all necessary measures to guarantee absence of risks and shall implement as a minimum the following measures:

- Perimeter fencing (Civil works) or walls;
- CCTV equipment along perimeter fencing at exit points and risk sensitive areas;
- Communications equipment allowing staff and passengers/members of the public to contact the BMS;
- Intrusion alarm systems
- Access control and intrusion alarm system
- Public address systems.

For depots and depot buildings, the Contractor shall take all necessary measures to guarantee absence of risks and shall implement as a minimum the following measures:

- Perimeter fencing or walls;
- CCTV equipment along perimeter fencing and at all egress points
- Communications equipment allowing staff to contact the control centre;
- Intrusion alarm systems

- Access control and master key systems;
- Railway
- Systems
- The provision for a security control room with screening and recording facilities.
- Public address systems.

## 6.11HEALTH & SAFETY

The Contractor shall in line with the International (BS 8800/OHSAS 18001) or its equivalent H&S requirements and standards, comply with all safety and industrial health legislation including, without limitation, all applicable local rules and regulations. Certifications shall be provided to the client.

Within 42 days from the Commencement Date, the Contractor shall transfer to the Engineer its proposal of Health and Safety Management Plan as per the Employer's requirements.

Notwithstanding any other legal or contractual requirement, the Contractor shall implement a safety enforcement program to be administered under a qualified and experienced health & safety officer.

Details of the program and resume of the health & safety officer shall be submitted to The Employer who will review and check, and will report and approve within thirty (30) days of the Commencement Date.

The Contractor shall provide evidence that these clauses are transferred to its Sub-Contractors and sub-consultants.

The Contractor is to ensure and comply with the wearing of efficient safety helmets and work shoes and, where necessary, eye goggles, ear protectors, safety harnesses and other personal protection equipment for all personnel. And provide First Aid Kit in all areas of works as deemed necessary in accordance with International Standards.

## 6.12ENVIRONMENT MANAGEMENT STANDARD

In addition to the provisions of the Governing Law, the Contractor shall fulfill the International standards (ISO 14001).

The Contractor shall take all reasonable precautions and select appropriate tools, equipment and installation methods to avoid causing a nuisance arising from its operations and shall minimise inconvenience to the public.

The Contractor shall comply with the following:

- Noise Management,

- Water Quality Management,
- Liquid Waste Management,
- Refuse Management,
- Hazardous Substance Management,
- Chemical Management,
- Public Hygiene Management,
- Waste Discharge,
- Site Cleanliness,
- And the alike.

The Contractor shall provide evidence that these clauses are transferred to its Sub-Contractors and sub-consultants.

The design of the buildings (stations, ancillary buildings and depots) shall incorporate a high level of recyclable material, an architectural study for site/landscape insertion.

The design of the buildings (stations, ancillary buildings and depots) shall also consider very low energy consumption buildings and all means of producing more energy than necessitate by the building by itself.

# 7. OPERATION AND MAINTENANCE DOCUMENTATION

## 7.1 LANGUAGE AND SUBMISSIONS

Both operations and maintenance manuals shall be provided covering all items provided as part of the Works.

Based on manufacturers' documentation, state of the art documents shall be provided in both Arabic and English language and they shall be sufficient to provide the Employer with adequate guidance to conduct operations and maintenance.

All documentation shall be submitted in both hard and electronic format in English and in Arabic language. In case of discrepancy, the English version shall prevail and the translation shall be certified by an accredited translator before submission to the Employer.

A second complete revised draft set of operating and maintenance manuals incorporating feedback from training up to this date and suitable for use during T&C phase 4 (dynamic integration tests) shall be submitted for review at the latest four months before the commencement of T&C phase 4.

A first draft complete set (operation and maintenance) shall be submitted at the latest one year before the phase four of the Testing & Commissioning procedures (dynamic integration tests).

The complete final set of operating, maintenance and training documentation updated as required with feedback from the trial running, including 5 sets in original and an editable electronic format version, shall be submitted at the latest one month prior to the commencement of phase 5 of the TC (trial runs).

If any modification to the Works is needed during the defect liability period that warrant a change in operating or maintenance practice, updated relevant approved manuals and corresponding training documentation shall be provided in original editable electronic format.

## 7.2 OPERATION DOCUMENTATION

The Contractor shall be responsible for the preparation of the operating Rule Book and the other operation procedures manuals, regulations and any other documents necessary for the management and operation of the Project in accordance with the existing Egyptian Railways documents and in close cooperation with ENR Safety and Operations officers to ensure technical correctness and to confirm that all input has been correctly interpreted and incorporated.

## 7.3 OPERATING RULE BOOK

Technical input associated with the Works shall be provided to the Employer for incorporation into the 'Operating Rule Book'.

The 'Operating Rule Book' shall contain all rules pertaining to the conduct of personnel, the safety of passengers and personnel, the interpretation of signs and the Operator's obligations to third parties.

The 'Operating Rule Book" shall contain references to the rules to be applied to protect maintenance functions.

The "Operating Rule Book" shall cover the actions required to ensure safety for the restoration to normal operation of maintenance activities.

## 7.4 EQUIPMENT OPERATING PROCEDURE MANUALS

Equipment operating procedure manuals shall be provided in sufficient detail to enable the Operator to daily operate the system.

These manuals shall be produced specifically for each group of users with due regard to the qualifications of personnel who shall be required to refer to them.

The information contained within the various equipment operating manuals shall include, but not be limited to the following:

- General functional description of the equipment
- Principle of operation with illustrations
- Detail of operation
- depicting equipment layouts
- detailed operation instructions
- description of operator adjustable parameters
- description of fault alarm and error codes with recovery procedures

The information provided in the equipment operating procedure manuals will come from the maintenance documentation and will be closely link with the operating rule book.

## 7.5 OPERATION ACCESSORIES

Advice and assistance shall be provided to the Operator in the listing and specification of all operations accessories to be provided and shall specify all furniture and operations accessories that are defined in the rule book.

Operations accessories may include, first aid equipment. stretchers, torches, hand signal lamps, flags, personal protective equipment, megaphones, temporary barriers, warning notices and incident management kits for use in normal, degraded and emergency operating conditions.

## 7.6 MAINTENANCE DOCUMENTATION

Maintenance manuals shall be provided for all equipment and software supplied as part of the Works.

A complete list of all equipment and devices shall be provided inside a database that could be easily transferred to the Maintenance Management System for upload and building of the maintenance documentation

Maintenance manuals shall be provided in sufficient detail to enable the Employer to operate, test, maintain, overhaul, and repair the Works to meet the specified maintainability, reliability, and availability requirements.

The manuals required for maintenance shall be complete and shall at least includes the following:

- Preventive maintenance manuals;

As associated costs of training, rent of premises, travel and accommodations of trainees or inspection committee will be borne by the contractor.

### 7.7.2 Training Manuals and documentation

Training manuals and training aids shall be provided covering all items provided as part of the Works for operations and maintenance in accordance with the operations and maintenance manuals.

The complete set of training manuals shall be issued four months before the start of T&C phase 4 in order to get approved by the Employer, the infraco and the opco and the final version shall be issued at the latest one month before the T&C phase 4.

### 7.7.3 Training Centers

One training center is required close to Bang Sue station with classrooms, tools, simulator equipment that are identical to those on site and all life facilities for the staff in order to train both operation and maintenance staff. These centers will be managed by the contractor in the future.

A driving cab simulator is required and clarified in the RS PR.

## 8. FUTURE PROOFING

The Project shall evaluate the potential for future proofing through comparison of the cost of providing future capabilities now versus retrofitting in the future. The Project shall also evaluate the passive provision of four tracking the route.

It is also recommended that the implementation of minimal asset management and condition based maintenance capabilities for the core track, signalling, civils, and rolling stock assets is undertaken. The vast distances present on the rail corridors, as well as rapidly decreasing costs for remote monitoring installations and rapidly evolving lower power connectivity options (Sigfox, LoRa) mean that this opportunity must be identified early and requirements must be integrated at the design phase. The resultant data should be centralized and managed reactively and intelligently with a big-data approach, in order to best optimize asset maintenance and life cycle costs of the system as a whole.

## 9. SUSTAINABLE DESIGN

The Project shall, through the design process, seek to avoid adverse impacts through the application of international sustainable guidance. In particular, consideration shall be given to the energy efficiency of the operation of the trains and the rail infrastructure as well as the energy requirements of construction and materials, as a means of establishing low energy priorities within the scheme as a whole.

Consideration shall also be given to ensure that there is no increase in flood risk as a result of the project. This can be achieved by maintaining overall flood storage capacity and avoiding disruption of flood flows.

The Project shall seek to avoid direct or indirect harm to historic cultural resources, landscape, water and ecological resources, to mitigate adverse impacts where necessary, and to enhance such resources where practicable.

Measures to achieve this should be commensurate with the sensitivity of the resource and will reflect the level of protection afforded through relevant laws and policies. The recommendation of the EIA shall be incorporated in to the designs particularly those for controlling noise and vibrations.

It is assumed that the route is for the use of electric and diesel trains with non-polluting cargos. It is also assumed that the Project shall seek to avoid or, where this is not practicable, to minimize demolition of properties and, in particular to minimize residential land-take and demolition.

The Project shall seek to maintain the health and amenity of residential communities potentially affected by the route. This shall include, where practicable, maintenance of access to shops and services and maintenance of environmental conditions such that significant adverse effects on health and amenity are mitigated.

## 10. SCOPE OF WORK

The Contractor shall deliver a High speed rail System, designed and built upon the performance specifications and dedicated RAMS requirements, within the set deadlines and the prescribed quality.

The Contractor shall execute the Works in such a way that they will contribute to ensure a safe, efficient, reliable, attractive, clean, comfortable, and quiet and user friendly service for the travelling public, and will assure the safety and security of the personnel who work on this project.

The Contractor must ensure that the design and the construction shall take into consideration, and be accessible to, physically challenged people and shall be an environmental friendly installation.

# 11. DESIGN SUBMISSIONS

## 11.1GENERAL REQUIREMENTS

The Contractor shall design the Works on the basis of the Basic Design accepted by the Employer in the bid phase.

The Design of each parts of the Works must be fit for their intended purpose indicated into the Employer's Requirements.

During and after construction, the Works shall be safe both, robust, reliable and durable.

Acceptance of the Design by the Engineer shall not relieve the Contractor of its liabilities under the Contract and under Governing Law.

## 11.2 TEAM LEADER REQUIRED EXPERIENCE

As a minimum the following positions need to be addressed with ad hoc curriculum vitae:

| | | |
|---|---|---|
| Design manager | 20 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR design system |
| Signalling design lead Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR Signalling system |
| Power supply design lead Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR Power supply System |
| Catenaries design lead Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR Catenaries system |
| Telecommunication design lead Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR Telecommunication system |

| | | |
|---|---|---|
| AFC design lead Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR AFC system |
| Maintenance Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR Maintenance system |
| OCC Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR OCC system |
| Rolling Stock Engineer | 15 years in the field | Various documented experiences in design and construction of HSR Rolling Stock system |

## 11.3DELIVERABLES FOR DETAILED DESIGN

The Contractor shall submit three (3) sets of hard and soft copy of all drawings and data and record and submit such documents in the agreed format, to the Engineer.

Each design submittal shall be supported appropriately by:

- System block diagrams
- Calculations
- Functional descriptions
- Technical descriptions
- Construction drawings showing equipment locations
- Foundations, fixing, mounting and cabling arrangements
- Electrical diagrams
- Plumbing diagrams
- Utilities layouts
- Catalogues
- Samples
- Other necessary information, etc.

Each design submittal shall include cross-references to the Employer's Requirements of the Technical Specification relating to the Works and the standards on which the design is based.

All drawings shall be accurate, to scale and be fully dimensioned.

No hand-drafted drawings will be permitted.

# 12. TESTING AND COMMISSIONING

## 12.1 SCOPE

All materials, goods, equipment and manufacturing processes for the Works shall be subject to inspection and the witnessing of tests in accordance with the Conditions of Contract and as stated in this Clause.

The Contractor shall perform all inspections and tests applicable to the Works and provide all associated documentary records.

The inspections and tests shall include in particular:

- Type testing of materials or components Factory acceptance tests carried out before shipping of manufactured materials and equipment;
- On-Site testing during construction and installation, including verification of surveys and set-outs, technical verification, etc;
- On site functional testing
- On site static integrated testing
- On site dynamic testing,
- Trial runs

Unless agreed in writing by the Engineer, key personnel engaged on testing shall be qualified and independent of those directly engaged in the construction and installation of the Works.

The Contractor shall present for the approval of the Engineer a Testing & Commissioning Plan a describing all test and commissioning activities and sequencing of tests up to the beginning of Trial Runs phase.

The T&C plan may include tests description per systems as separate documents for convenience.

All costs associated with testing shall be borne by the Contractor, including power supply, equipment's (diesel generator, apparatus, etc.), devices and specific tools, the services of any specialized personnel or independent assessors, and integrated testing phases with Sub-Contractors and Relevant Authorities.

BRIDGE ENGINEERING

Equipment, apparatus and materials for in situ tests and laboratory compliance tests shall be provided by the Contractor.

The equipment and apparatus shall be properly maintained by qualified staff and shall be calibrated before testing starts and at regular intervals as agreed by the Employer.

All appropriate laboratory tests shall be carried out in laboratories/ facilities selected by the Contractor, provided that they are accredited for the relevant work according to ISO 9001 standards and Quality Management Regulations or other standard acceptable to the Employer, and that particulars of the proposed laboratory are submitted to, and approved by, the Employer.

If it is found as a result of inspection records and test reports issued by the Contractor or by agreement between the Parties to this Contract or by independent technical advisers engaged as aforesaid, that the quality of the Works is not in conformity with the International standards and local regulations, then the Contractor shall undertake remedial or corrective actions regarding the Works.

The Contractor shall provide access for the Engineer and/or local authority representatives to monitor all tests and give access to all test records.

The objective of the Testing and Commissioning process is to progressively set to work the elementary systems, sub-systems and Commissioning Lots of the HSR. This shall be carried out in a manner which ensures safe operation at all times, and demonstrates that the HSR meets the Employer's Requirements, requirements of the statutory regulations, and such conditions shall enable the Employer to obtain the Permit to Use.

The Testing and Commissioning Process is structured in such a way as to allow each subcontractor or contractor to progress without being impeded by the other subcontractors or contractors until their systems are being integrated with others. Connection between elements are established only when they have been satisfactorily tested.

## 12.2PARTIES INVOLVED IN THE T&C PROCESS

These include the following, noting that the Client will facilitate the integrated test with Other Contractors and/or authorities:

- Systems Contractor
- Civil Work Contractors
- Rolling Stock Contractor
- Energy providers
- Egyptian National Railways

- Non Railway Facility Networks
- Independent Verification & Validation Checker
- Egyptian H&S Authority
- Independent Safety Assessor (CENELEC 50128)
- Safety Authority (Permit to use)

## 12.3ELEMENTARY SYSTEMS

The elementary systems which are included in the Testing and Commissioning of the HSR are:

- Civil works,
- Track works,
- Power Supply,
- Overhead Catenary System ("OCS"),
- Mechanical & Electrical ("M&E"),
- Signalling,
- Telecommunication system,
- AFC,
- Rolling Stock (Signalling train borne equipment),
- OCC: The Contractor breaks down his systems into functional units, commission each of these, and then commission between these units to enable the whole Transportation System to be brought into service (including SCADA),
- The Sub-Systems are functional divisions of the Elementary Systems which can be tested separately from the others. For example the Cab Secure Radio may be considered as a Sub-System of the telecommunication systems.

The Commissioning Lots are a further division of the Sub-Systems. Taking into account the geographical extent and the significant volume of the plant and materials representing a sub-system, it will be necessary for the purposes of Commissioning by the Contractor to divide it up into a certain number of functional sub divisions called "Commissioning Lots ".

The following criteria will be used to establish the Commissioning Lots:

- Functional sizing of a Commissioning Lot;
- Synchronization with construction/installation;
- Progression in commissioning a system.

## 12.4TESTING AND COMMISSIONING STRATEGY

### 12.4.1 Overview

A "structured management" is the major principle applied to the Testing and Commissioning of the HSR. To minimize the duration of debugging on site and to reduce the interdependency of the Contractors' programs during the early stages of the process, all items are extensively tested, simulators, before being connected together.

### 12.4.2 General Requirements

The five Testing and Commissioning process phases are described below. Throughout this process, the following general principles apply:

Tested plant and materials, infrastructure and systems remain the responsibility of the Contractor who installed and tested them. The integrity of all plant and materials, infrastructure and systems previously tested by the relevant contractor (or member within the contractors 'organisation) is verified by him before he or any contractor or member within the contractors 'organisation proceeds with subsequent phases or sub-phases of Testing and Commissioning. Throughout Testing and Commissioning, access shall be controlled by the relevant contractor for the areas for which he is responsible to prevent any unauthorised alteration or damage to any part of the HSR.

The contractor inform on a timely basis other Contractors , the Engineer, the external railway networks and the external facility networks of their Testing and Commissioning interface requirements.

All Test Procedures must be submitted to and accepted in advance by the Engineer and also the relevant affected parties.

The contractor provide a Contractor's Testing and Commissioning Plan detailing all tests they will carry out during Phases 1 to 4.

The Contractors' Testing and Commissioning Plans take proper account of:

- the other "Contractor's Testing and Commissioning Plans
- the conditions necessary to enable the Employer to obtain the Permit to use
- the requirements of the on railway facility networks; HSE Authorities

The Contractor develops detailed programs (including the Commissioning Logic and Commissioning Schedules) for the Testing and Commissioning process and co-ordinates and manages proactively the interface with the Engineer and others.

The Contractor provides such assistance, documents and information as are necessary or appropriate to enable the Engineer to produce his Project Safety Case in order that the Client may subsequently produce the Infrastructure Controller's Safety Case.

The Engineer and his representatives, the Client, the Independent Checker and HSE Authorities are entitled at all reasonable times during manufacture to inspect, examine and test on the Contractors' premises or elsewhere the materials, manufacture, workmanship and performance of all Plant and Materials.

The Engineer and his representatives, the Client, the Independent Checker and the HSE Authorities may witness at any time any tests carried out by the Contractor.

The Engineer may specify to the Contractor Witness and Hold Points for any of the testing activities , for tests and particular events he would like to attend.

### 12.4.3 Phase 1: Factory Acceptance Tests

Factory Acceptance Tests are carried out by the Contractor to provide the evidence that an item and its components are fit for its or their intended use and otherwise comply with the relevant Employer's Requirements.

When a component is not an "off the shelf product", and there is no suitable or existing standard or certificate to demonstrate fitness for its intended use on the HSR, the Contractor shall carry out a Qualification Test to demonstrate that this type of component is fit for purpose, of the appropriate standard and quality and otherwise complies with the requirements.

When a component is already certified by another reputable organisation, this test is not compulsory if suitable certificates which verify compliance of the component with the Works Information are provided and the certificates are accepted by the Engineer. Before accepting such certificates, it shall be ensured that the certificates relate to an equivalent application of the equipment concerned

For all components to be installed on Site (including collections of identical ones), the Contractor shall carry out Routine Tests to demonstrate the compliance with the qualified type.

### 12.4.4 Phase 2: Static Tests Per System

Static Tests are carried out by the Contractor. In addition to testing systems themselves, interfaces between the Contractor's systems and those of Others will be tested.

In addition to testing systems, interfaces between the Contractor's systems and those of others, if any, are tested by simulation. Further, the Contractor supplies the necessary level of simulation of his own systems to Others on a timely basis.

The Static Tests are undertaken in the following three sub-phases:

- Technical Verification: During technical verification sub-phase, neither the systems nor their components are energized. The objective of the Tests is to verify that the

Commissioning Lots have been constructed and installed in accordance with the requirements and that the next sub-phase of Testing can start without damaging any part of the HSR or the external facility networks. For example, circuit continuity and insulation resistance are tested during this sub-phase. This sub- stage include also verification of evidences related to construction and installation quality inspections. An Installation Release Notice will formalise the transfer of responsibility for a Commissioning Lot from the Contractor's Installation Team to its Testing and Commissioning Team.

- Pre-Commissioning Static Tests are undertaken when the elementary components are energized (LV). The objectives of these tests are to verify that the equipment part of the Commissioning Lots function in accordance with the requirements.
- System Static Tests are undertaken when all sub-systems that comprise a system are connected in order to verify that the sub-systems work on an integrated basis. The Contractor carries out these tests for each relevant system.
- Interfaces between the different systems involved are tested by simulation only.
- In carrying out the System Static Tests, the Contractor takes into account the interface of the relevant systems with the systems of Others including other contractors, the external railway networks and external facility networks.

### 12.4.5 Phase 3: Static Integration Tests

Static Integration Tests are undertaken when the interfaces between the systems are fully connected. The Contractor tests systems which he constructed or installed and operates them as required for testing the interfaces and integration with other systems.

The Contractor includes operational constraints in the Contractor's Testing and Commissioning Plan. In particular, permission must be obtained before the OCS can be energized.

Static integration test are implemented between systems included in the scope of works of the Contractor and between systems included in the scope of works of the Contractor, and other systems such as OCC and rolling stock.

### 12.4.6 Phase 4: Dynamic Integration Tests

The purpose of the tests is to verify that the Overall System operates properly and safely at the appropriate standard and in accordance with the requirements, with trains running up to the maximum commercial speed + 10%.

The Contractor carries out the Dynamic Integration Tests with Test Trains. The Contractor provides and runs all the Equipment that is necessary to carry out the required tests under Phase 4.

For this phase, Rolling Stock and efficient crew are supplied by the designated Rolling stock contractor. This rolling stock is instrumented by the Contractor under the supervision of the Rolling stock contractor.

The stability of the Overall System will be demonstrated during the last part of Phase 4.

The independent checker, and the independent safety assessor may attend the tests and will have the right to require all tests to be re-run if the deficiency has serious consequence in their own opinion.

The Contractor operates the Overall System until the Commissioning Hand Over to the Client.

The signalling system is formally put into service during this phase and, from this point of time, used for implementation of subsequent tests. Throughout phase 4, the Client's staff will be trained to operate his systems in order that they are able to operate the Overall System for Phase 5. Client's operators will help with the operating of the transportation system under the Contractor's responsibility. The Client's staff used at the beginning of phase 4 will have been adequately trained before the end of phase 3.

Operation Manuals will be used during phase 4, Dynamic Integration Tests as though the HSR were in full commercial operation in order to validate their use.

The intentional disruption of the service, including simulation of a wide range of technical failures such as various vehicle failures, power systems outage, Signalling failure, communication systems failures, point failure and train detection failures in order to check operational stability, the safety of the Works and the effectiveness of technical back up facilities and degraded operation procedure.

Successful completion of Phase 4, and acceptance by the Client of Dynamic Integration Tests is a prerequisite for Commissioning Hand Over. At this point of time, the satisfactory functioning of the Overall System has been demonstrated.

All activities on the HSR will then be carried out under the Client's HSR Operating Rule Book and associated procedures and instructions.

### 12.4.7 Phase 5: Trial Runs

The purpose is to demonstrate the adequacy of operating procedures (Client's HSR Operating Rulebook) and the ability of the Client's staff to operate the system in normal and degraded mode, including emergency situations.

During this phase, drivers will be trained with regard to route knowledge.

The Client operates the Overall System and conducts the necessary tests in accordance with the Client's HSR Operating Rulebook; The operation of a range of timetables up to and

including a full complement of trains as required for maximum scheduled service, including periods of peak demand and periods of maintenance;

The intentional disruption of the service, including simulation of a range of non-technical events such as extended dwell times, unavailability of staff (absent or unfit for duty on booking on) and station overcrowding in order to check operational stability, the safety of the Works and the effectiveness of technical back up facilities and degraded operating procedures;

The simulation of emergency scenarios such as derailment of a train, fire in a station or security incident in order to check the effectiveness of incident response procedures technical back up facilities and emergency operating procedures;

The tests will be conducted with support of the Contractor and from other Contractors.

A number of runs will "burn-in" the Overall System allowing for correction and maintenance training. When all the necessary tests have been carried out, a period of "blank tests / start-up" demonstrate that quality, safety and continuity of commercial-type operations can be achieved over a continuous period.

## 12.5COMMISSIONING DOCUMENTATION

The Contractor will establish or adapt his own Document Control procedures as per in the Management Protocol. These procedures must comply with the Employer's Requirements.

### 12.5.1 Commissioning General Documents

The Contractor shall develop Testing and Commissioning Plan which will describe all tests to be carried out and the sequencing of these tests. The Contractor's shall develop the "Commissioning Manual" and a set of associated implementation procedures in order to regulate the site activities during the on-site Testing and Commissioning process. The Commissioning Manual includes the Construction Railway Rulebook to cover train operation.

The Commissioning Manual and associated implementation procedures are to be accepted by the Engineer, and by the necessary external authorities via the Engineer. The Contractor have to comply at all times with the Commissioning Manual and associated implementation procedures. Rules applicable to the external railways networks are to be complied with for works at the interfaces with such networks.

The Construction Railway Rulebook will be in use from the time that the first piece of track is laid until the client's HSR Operating Rulebook comes into force after hand over.

The Construction rule book will evolve as the construction site progresses in particular after energization of the catenary, at the start of dynamic tests and when the signalling system is put in service.

## XPS Print Error

| | |
|---|---|
| Job name: | (none) |
| Document name: | (none) |
| Page number: | 95 |
| Error: | XPS format error (19,4,330) |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| بنود عامة : أعمال تكسير ونقل المخلفات | | | | | |
| ١ | بالمتر المسطح تطهير الموقع من المزروعات والمخلفات ونقل المخلفات للمقالب العمومية والفئة تشمل كل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ألف وخمسمائة متر مسطح ). | م٢ | ١,٥٠٠,٠٠ | ٥,٧٠ | ٨,٥٥٠,٠٠ |
| ٢ | بالمتر المكعب فك تكاسي الدبش بالمواقع المختلفة والفئة تشمل نقلها إلى المقالب العمومية أو أي مكان تحدده الجهة المالكة في حدود مسافة لاتزيد عن ١٠ كم والبند يشمل جميع المعدات المستخدمة في الفك والنقل والتشوينات يتم قياس الكميات هندسيا من واقع مسطح وتقاطعات التدبيش على الطبيعة وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ستمائة متر مكعب ) | م٣ | ٦٠٠,٠٠ | ١٤٣,٤٥ | ٨٦,٠٧٠,٠٠ |
| ٣ | بالمتر المكعب تكسير وازالة خرسانة مسلحة لزوم العوائق المعترضة لمسار الكوبري والبند يشمل جميع معدات التكسيرونقل المخلفات إلى المقالب العمومية وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ألف وخمسمائة متر مكعب ) | م٣ | ١,٥٠٠,٠٠ | ١٥٦,٧٥ | ٢٣٥,١٢٥,٠٠ |
| ٤ | بالمتر المكعب تكسير وازالة خرسانة عادية أو نيوجيرسي أو مباني طوب غير مسلح لزوم العوائق المعترضة لمسار الكوبري والبند يشمل جميع معدات التكسيرونقل المخلفات إلى المقالب العمومية وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ستمائة متر مكعب ) | م٣ | ٦٠٠,٠٠ | ٨٠,٧٥ | ٤٨,٤٥٠,٠٠ |
| ٥ | بالمتر المكعب تكسير وازالة خرسانة مسلحة يدويا أو باستخدام المعدات الخفيفة والبند يشمل المعدات اللازمة للتكسيرونقل المخلفات إلى المقالب العمومية وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ستمائة متر مكعب ) | م٣ | ٦٠٠,٠٠ | ١٧١,٠٠ | ١٠٢,٦٠٠,٠٠ |
| ٦ | بالمتر الطولي تكسير وازالة بردورات لزوم العوائق المعترضة لمسار الكوبري والبند يشمل جميع معدات التكسير ونقل المخلفات إلى المقالب العمومية وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها تسعمائة متر طولي ). | م.ط | ٩٠٠,٠٠ | ١٤,٢٥ | ١٢,٨٢٥,٠٠ |
| ٧ | بالمتر المسطح تكسير وازالة بلاط ارصفة او انترلوك لزوم العوائق المعترضة لمسار الكوبري والبند يشمل جميع المعدات اللازمة للتكسيرونقل المخلفات إلى المقالب العمومية وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ألف وخمسمائة متر مسطح ). | م٢ | ١,٥٠٠,٠٠ | ٧٦,٠٠ | ١١٤,٠٠٠,٠٠ |
| ٨ | بالعدد فك وازالة اعمدة الانارة المتعارضة لمسار الكوبري وتسليمها للجهة المالكة وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ستمائة عمود بالعدد ). | عدد | ٦٠٠,٠٠ | ١,٤٢٥,٠٠ | ٨٥٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٩ | بالمتر المكعب تكسير و إزالة طبقات أسفلت والاساس اسفل الاسفلت المتعارض مع مسار الكوبري والبند يشمل جميع المعدات اللازمة للتكسير ونقل المخلفات إلى المقالب العمومية وكل ما يلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ثلاثة آلاف متر مكعب ). | م٣ | ٣,٠٠٠,٠٠ | ١١٤,٠٠ | ٣٤٢,٠٠٠,٠٠ |
| ١٠ | بالمتر المكعب نقل الاتربة الزائدة أو أي مخلفات أخرى تعوق حركة المعدات والعمل الى المقالب العمومية أو أي مكان تحدده الجهة المالكة .<br>( الكمية فقط وقدرها ستة آلاف متر مكعب ). | م٣ | ٦,٠٠٠,٠٠ | ٨١,٧٠ | ٤٩٠,٢٠٠,٠٠ |
| ١١ | بالطن فك ونقل هياكل معدنية تشمل على (مظلات وحوامل اعمدة - إعلانات - لوحات استرشادية .....الخ) وتسليمها للمكان المحدد من الجهة المالكة للمشروع وذلك طبقا لمتطلبات المالك وحاجة العمل والبند يشمل الأوناش والمعدات وكل مايلزم لنهو العمل كاملا طبقا للشروط والمواصفات واصول الصناعه وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ستون طن ). | طن | ٦٠,٠٠ | ٣,٠٤٠,٠٠ | ١٨٢,٤٠٠,٠٠ |
| | الإجمالي | | | | ٢,٤٧٧,٢٢٠,٠٠ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| | المقايسة الخاصة باعمال انشاء طريق خدمة Access Road | | | | |
| ١٢ | بالمتر المكعب أعمال توريد وتشغيل التربة صالحة للردم ومطابقة للمواصفات والتشغيل باستخدام المعدات بسمك لايزيد ٢٥ سم لاستكمال المنسوب التصميمي لتشكيل الجسر والاكتاف (نسبة تحمل كاليفورنيا لا تقل عن ١٠ % ) ورشها بالمياه الأصولية للوصول الي نسبة الرطوبة المطلوبة والدمك الجيد بالهراسات للوصول الي اقصي كثافة جافة ( ٩٥ % من الكثافة الجافة الكمبوي ) ويتم التنفيذ طبقا للمناسيب التصميمية والقطاعات العرضية النموذجية والرسومات التفصيلية المعتمدة والبند بجميع مشتملاته طبقا لاصول الصناعة ومواصفات الهيئة العامة للطرق والكباري وتعليمات المهندس المشرف وطبقا لمسافات النقل .<br>- مسافة النقل ٢ كم<br>- يتم احتساب علاوة ١,٢٠ جنيه لكل ١ كم بالزيادة أو النقصان.<br>( الكمية فقط وقدرها خمسة عشر ألف متر مكعب ). | م٣ | ١٥,٠٠٠,٠٠ | ٢٨,٥٠ | ٤٢٧,٥٠٠,٠٠ |
| ١٣ | بالمتر المكعب اعمال توريد وفرش طبقة أساس من الأحجار الصلبة المتدرجة ناتج تكسير الكسارات والمطابقة للمواصفات والتدرج الوارد بالاشتراطات العامة والخاصة بالمشروع لا تقل نسبة تحمل كاليفورنيا عن ٨٠ % ولايزيد نسبة الفاقد بجهاز لوس انجلوس عن ٤٠ % وألا يزيد الامتصاص عن ١٠ % وقردها علي طبقتين باستخدام الات التسوية الحديثة علي أن لا يزيد سمك الطبقة بعد تمام الدمك عن ٢٠ سم ورشها بالمياه الاصولية للوصول الي نسبة الرطوبة المطلوبة والدمك الجيد بالهراسات للوصول الي اقصي كثافة جافة قصوي ( لا تقل عن ٩٥ % ) من الكثافة المعملية والقذ تشمل اجراء التجارب المعملية والحقلية ويتم التنفيذ طبقا لاصول الصناعة والرسومات التفصيلية المعتمدة والبند بجميع مشتملاته طبقا لمواصفات الهيئة العامة للطرق والكباري وتعليمات المهندس المشرف .<br>-مسافة النقل ١٩٠ كم<br>- يتم احتساب علاوة ١ جنيه لكل ١ كم زيادة أو نقصان.<br>( الكمية فقط وقدرها تسعة الاف متر مكعب ). | م٣ | ٩,٠٠٠,٠٠ | ٣١٨,٢٥ | ٢,٨٦٤,٢٥٠,٠٠ |
| ١٤ | بالمتر المسطح اعمال توريد و رش و اختبار طبقة تشريب من البيتومين السائل متوسط التطاير (M.C. 30) بمعدل ١,٢ كجم/م٢ ترش فوق طبقة الاساس بعد تمام دمكها و تنظيفها جيدا و يتم التنفيذ طبقا للقطاعات العرضية النموذجية و الرسومات التفصيلية المعتمدة و البند بجميع مشتملاته طبقا لاصول الصناعة و مواصفات الهيئة العامة للطرق و الكباري و تعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها ثلاثون ألف متر مسطح ). | م٢ | ٣٠,٠٠٠,٠٠ | ٢٤,٧٠ | ٧٤١,٠٠٠,٠٠ |
| ١٥ | بالمتر المسطح اعمال توريد و فرش طبقة لصق من البيتومين السائل متوسط التطاير R.C.3000 بمعدل ٠,٤كجم/ م٢ ترش فوق الطبقة الاسفلتية بعد تمام دمكها و تنظيفها جيدا ويتم التنفيذ طبقا للمناسيب التصميميه والقطاعات العرضية النموذجية والرسومات التفصيلية المعتمدة وكل ما يلزم لتهو العمل كاملا طبقاً للشروط والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها ثلاثون ألف متر مسطح ). | م٢ | ٣٠,٠٠٠,٠٠ | ٧,٩٢ | ٢٣٧,٩٠٠,٠٠ |
| ١٦ | بالمتر المسطح توريد و فرش طبقة رابطة من الخرسانة الاسفلتية سمك ٦ سم بعد الدمك باستخدام الزن الصلب ناتج الكسارات و البيتومين الصلب ٧٠/٦٠ المطابق للمواصفات وارد شركة النصر بالسويس او ما يماثلها والقذ تشمل اجراء التجارب المعملية والحقلية على المخلوط وعلى المواد المستخدمة ويتم التنفيذ طبقا للمناسيب التصميميه والقطاعات العرضية النموذجية والرسومات التفصيلية المعتمدة وكل ما يلزم لتهو العمل كاملا طبقاً للشروط والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها ثلاثون ألف متر مسطح ). | م٢ | ٣٠,٠٠٠,٠٠ | ١٢٤,٤٥ | ٣,٧٣٣,٥٠٠,٠٠ |
| ١٧ | بالمتر المسطح توريد و فرش طبقة سطحية من الخرسانة الاسفلتية سمك ٥ سم بعد الدمك باستخدام الزن الصلب ناتج الكسارات و البيتومين الصلب ٧٠/٦٠ المطابق للمواصفات وارد شركة النصر بالسويس او ما يماثلها والقذ تشمل اجراء التجارب المعملية والحقلية على المخلوط وعلى المواد المستخدمة ويتم التنفيذ طبقا للمناسيب التصميميه والقطاعات العرضية النموذجية والرسومات التفصيلية المعتمدة وكل ما يلزم لتهو العمل كاملا طبقاً للشروط والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها ثلاثون ألف متر مسطح ). | م٢ | ٣٠,٠٠٠,٠٠ | ١١٨,٧٥ | ٣,٥٦٢,٥٠٠,٠٠ |
| ١٨ | بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاط انترلوك بسمك ٦ سم والبند يشمل توريد وتجهيز طبقة الرمل اسفل الانترلوك بسمك ٨ سم والبند يشمل تجهيز دكة من الخرسانة العادية بسمك ١٠سم اسفل الرمل .<br>( الكمية فقط وقدرها ثلاثة الاف متر مسطح ). | م٢ | ٣,٠٠٠,٠٠ | ١٧١,٠٠ | ٥١٣,٠٠٠,٠٠ |
| ١٩ | بالمتر الطولى توريد تركيب بردورة ارصفة متوسطة مقاس ١٥ / ١٢ + ٣٠ وذلك طبقا للمواصفات الفنية واصول الصناعة وتعليمات جهة الإشراف مما جميعه . ( الكمية فقط وقدرها ثلاثة آلاف متر مسطح ). | م.ط | ٣,٠٠٠,٠٠ | ١١٤,٠٠ | ٣٤٢,٠٠٠,٠٠ |
| ٢٠ | بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاطات اسمنتية ٣٠×٣٠×٤ سم تشمل ٣ سم مونة بمحتوي اسمنتي ٣٠٠ كجم لكل متر مكعب رمل . ( الكمية فقط وقدرها ألف وخمسمائة متر مسطح ). | م٢ | ١,٥٠٠,٠٠ | ٢٠٩,٠٠ | ٣١٣,٥٠٠,٠٠ |
| ٢١ | بالمتر المسطح توريد وتركيب بلاطات اسمنتية ملونة ٣٠×٣٠×٤ سم تشمل ٣ سم مونة بمحتوي اسمنتي ٣٠٠ كجم لكل متر مكعب رمل . ( الكمية فقط وقدرها ألف وخمسمائة متر مسطح ). | م٢ | ١,٥٠٠,٠٠ | ٢٣٧,٥٠ | ٣٥٦,٢٥٠,٠٠ |
| | الإجمالي | | | | ١٣,٠٩١,٤٠٠,٠٠ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان احمد عثمان وشركاه)<br>ادارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| | أعمال كباري البر | | | | |
| | أعمال الجسات والحفر والردم | | | | |
| ٢٢ | بالمتر الطولى لتنفيذ جسات فى جميع انواع التربة عدا الصخرية مع عمل دراسة وافية للتربة ومراجعة وتأكيد كافة المتطلبات اللازمه للتصميمات الخاصة بالأساسات بالمشروع وتحديد Q unconfined لكل طبقة واللدة تشمل اجراء الاختبارات المعملية وعمل التقرير الفنى ونقل ماكينة الجسات واعتماد كافة التقارير من الجهات المعنية | | | | |
| ٢٢أ | اجهاد تربة أقل من ١٢٥ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها تسعة عشر ألف متر طولى ) | م.ط | ١٩,٠٠٠,٠٠ | ٧٦٠,٠٠ | ١٤,٤٤٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٢٢ب | علاوة اجهاد تربة أكبر من ١٢٥ كجم/سم٢ وأقل من ٤٠٠ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها ألفان وثمانمائة وخمسون متر طولى ) | م.ط | ٢,٨٥٠,٠٠ | ٧١٢,٥٠ | ٢,٠٣٠,٦٢٥,٠٠ |
| ٢٢جـ | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٤٠٠ كجم/سم٢ وأقل من ٦٠٠ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها ألف ومائة وأربعون متر طولى ) | م.ط | ١,١٤٠,٠٠ | ١,٠٤٥,٠٠ | ١,١٩١,٣٠٠,٠٠ |
| ٢٣ | بالمتر المكعب أعمال الحفر فى جميع انواع التربة ماعدا الصخرية تزوم أعمال الكباري وطريق الخدمة طبقا للمناسيب الموضحة بالرسومات والفئة تشمل أعمال التقليب والرش بالمياه مع الدمك للأماكن المحفورة للوصول الى نسبة الدمك المطلوبة مع عمل التجارب المعملية اللازمة . ( الكمية فقط وقدرها خمسة آلاف متر مكعب ) | م٣ | ٥,٠٠٠,٠٠ | ٤٧,٥٠ | ٢٣٧,٥٠٠,٠٠ |
| ٢٤ | بالمتر المكعب حفر استكشافى بعمالة يدوية قبل تنفيذ الاعمال و الفئة تشمل كل ما يلزم لنهو العمل طبقا للشروط و المواصفات و تعليمات المهندس المباشر .(الكمية فقط وقدرها خمسة وعشرون ألف وستمائة وعشرون متر مكعب). | م٣ | ٢٥,٦٢٠,٠٠ | ٩٥,٠٠ | ٢,٤٣٣,٩٠٠,٠٠ |
| ٢٥ | بالمتر المكعب حفر ميكانيكى بين الخوازيق المصبوبة للقواعد المسلحة بالعمق المطلوب فى جميع انواع التربة عدا الصخرية لزوم الاساسات ونقلها خارج الموقع حيث يصل عمق الحفر الى المنسوب الصالح للتأسيس حسب الابعاد والمقاسات الموضحه بالرسومات التنفيذيه والسعر يشمل سند جوانب الحفر وازالة اى عوائق تعترضه ونزح مياة الرشح والبند شامل مما جميعه طبقا لاصول الصناعه والرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف. | | | | |
| ٢٥أ | اجهاد تربة أقل من ١٢٥ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها مائة وخمسة وثلاثون ألف متر مكعب ) | م٣ | ١٣٥,٠٠٠,٠٠ | ٩٥,٠٠ | ١٢,٨٢٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٢٥ب | علاوة اجهاد تربة أكبر من ١٢٥ كجم/سم٢ وأقل من ٢٥٠ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها عشرون ألف ومائتان وخمسون متر مكعب ) | م٣ | ٢٠,٢٥٠,٠٠ | ١١٤,٠٠ | ٢,٣٠٨,٥٠٠,٠٠ |
| ٢٥جـ | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٢٥٠ كجم/سم٢ وأقل من ٥٠٠ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها ثمانية آلاف ومائة متر مكعب ) | م٣ | ٨,١٠٠,٠٠ | ٢٠٩,٠٠ | ١,٦٩٢,٩٠٠,٠٠ |
| ٢٦ | بالمتر المكعب حفر ميكانيكى بين الخوازيق المصبوبة للقواعد المسلحة بالعمق المطلوب فى جميع انواع التربة عدا الصخرية لزوم الاساسات وتشوينها داخل الموقع لاعادة الردم بها داخل الموقع حيث يصل عمق الحفر الى المنسوب الصالح للتأسيس حسب الابعاد والمقاسات الموضحه بالرسومات التنفيذيه والسعر يشمل سند جوانب الحفر وازالة اى عوائق تعترضه ونزح مياة الرشح والبند شامل مما جميعه طبقا لاصول الصناعه والرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف. | | | | |
| ٢٦أ | اجهاد تربة أقل من ١٢٥ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها خمسة عشر ألف متر مكعب ) | م٣ | ١٥,٠٠٠,٠٠ | ٧٩,٠٠ | ١,١٤٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٢٦ب | علاوة اجهاد تربة أكبر من ١٢٥ كجم/سم٢ وأقل من ٢٥٠ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها خمسون متر مكعب ) | م٣ | ٥٠,٠٠ | ١١٤,٠٠ | ٥,٧٠٠,٠٠ |
| ٢٦جـ | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٢٥٠كجم/سم٢ وأقل من ٥٠٠ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها خمسون متر مكعب ) | م٣ | ٥٠,٠٠ | ٢٠٩,٠٠ | ١٠,٤٥٠,٠٠ |
| ٢٧ | بالمتر المكعب توريد وردم رمال نظيفه مورده من خارج الموقع حول الاساسات وحول جسم الكوبري طبقا للرسومات التنفيذية وحسب تعليمات المهندس المشرف من خارج الموقع والسعر يشمل الردم على طبقات لا يزيد سمك الطبقه عن ٢٥ سم مع الرش بالمياه والدمك جيدا باستخدام الات الدمك الميكانيكيه للوصول الى اقصى كثافة جافة والسعر يشمل عمل الاختبارات الازمه طبقا لتعليمات المهندس المشرف ونهو السطح العلوى للردم طبقا للرسومات التنفيذيه وكل ما يلزم لنهو العمل نهوا كاملا طبقا لاصول الصناعه والرسومات وتعليمات المهندس المشرف.مسافة نقل ٤٠ كم .<br>( الكمية فقط وقدرها أربعون ألف متر مكعب ) | م٣ | ٤٠,٠٠٠,٠٠ | ١٩٠,٠٠ | ٧,٦٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٢٨ | بالمتر المكعب ردم من ناتج الحفر طبقا لاختبارات الصلاحية حول الاساسات وحول جسم الكوبري طبقا للرسومات التنفيذية وحسب تعليمات المهندس المشرف والسعر يشمل الردم على طبقات لا يزيد سمك الطبقه عن ٢٥ سم مع الرش بالمياه والدمك جيدا باستخدام الات الدمك الميكانيكيه للوصول الى اقصى كثافة جافة والسعر يشمل عمل الاختبارات الازمه طبقا لتعليمات المهندس المشرف ونهو السطح العلوى للردم طبقا للرسومات التنفيذيه وكل ما يلزم لنهو العمل نهوا كاملا طبقا لاصول الصناعه والرسومات وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها خمسة عشر ألف متر مكعب ) | م٣ | ١٥,٠٠٠,٠٠ | ٤٧,٥٠ | ٧١٢,٥٠٠,٠٠ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن استشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالعصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| | اعمال الخوازيق | | | | |
| ٢٩ | بالمتر المكعب توريد وعمل طبقة إحلال سن ورمل بنسبة (١:١) موردة من خارج الموقع طبقا للرسومات التنفيذية وحسب تعليمات المهندس المشرف والسعر يشمل الردم على طبقات لا يزيد سمك الطبقه عن ٢٥ سم مع الرش بالمياه والدمك جيدا باستخدام الات الدمك الميكانيكيه للوصول الى اقصى كثافة جافة والسعر يشمل عمل الاختبارات اللازمه طبقا لتعليمات المهندس المشرف ونهو السطح العلوى للردم طبقا للرسومات التنفيذيه وكل ما يلزم لنهو العمل نهوا كاملا طبقا لاصول الصناعه والرسومات وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها أربعة آلاف متر مكعب ). | م٣ | ٤,٠٠٠,٠٠ | ١٤٧,٢٥ | ٥٨٩,٠٠٠,٠٠ |
| ٣٠ | بالعدد نقل خارجي وتركيب وفك ماكينة الخوازيق الى الموقع ثم فكها ونقلها (خارج الموقع) بعد الانتهاء من كافة الاعمال والسعر يشمل المعدات والاوناش اللازمة للفك والتركيب بالموقع وتكلفة النقل وكارتات الطريق والبند شامل مما جميعه طبقا لأصول الصناعة والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها عشرة ماكينة بالعدد ). | عدد | ١٠,٠٠ | ١٤٢,٥٠٠,٠٠ | ١,٤٢٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٣١ | بالعدد نقل داخلي وتركيب وفك ماكينة الخوازيق داخل الموقع والسعر يشمل المعدات والاوناش اللازمة للفك والتركيب بالموقع وتكلفة النقل والبند شامل مما جميعه طبقا لأصول الصناعة والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها عشرة ماكينة بالعدد ). | عدد | ١٠,٠٠ | ٤٧,٩٧٥,٠٠ | ٤٧٩,٧٥٠,٠٠ |
| ٣٢ | بالطن توريد تركيب قايسونات دائمة معدنية للخوازيق بأقطار وسماكات مختلفة وإختبارات اللحامات طبقا للتصميم المعتمد من الإستشاري والفئة تشمل توريد ودهان مقاوم للصداء بالكامل بالمواد المعالجة ضد الصدأ على أن يتم القياس من منسوب اسفل المخدة وطبقا لأصول الصناعة و للرسومات التنفيذية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ثلاثون طن ). | طن | ٣٠,٠٠ | ٣٠,٤٠٠,٠٠ | ٩١٢,٠٠٠,٠٠ |
| ٣٣ | بالمتر الطولى أعمال خوازيق بقطر ١٢٠ سم بالغ في جميع انواع التربة عدا الصخرية محفورة ومصبوبة في مواقعها على الأرض الطبيعية وتصب بفرسالة مسلحة ويتم تصميم الخلطة الخرسانية والخط والدمك الميكانيكى على الاقل إجهاد الكسر عن ٤٠٠ كجم / سم٢ بعد ٢٨ يوم من الصب ومحتوى اسمنت بورتلاندي عادي لا يقل عن ٤٠٠ كجم / م٣ واستخدام اضافات خاصة (CORROSION INHIBITOR) واضافة السيليكا والحفر بنظام الحفر بالتفريغ (Bored Piles) باستخدام سائل البنتونايت لمنع جوانب الحفر واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول على (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر واتباع كل المواصفات المقيدة لمثل هذه المشاريع والقيود المتبعة عالميا للوصول بالخازوق الى متطلبات الاحمال بالقطار السريع والفئة لا تشمل صلب التسليح والقيسونات الدائمة والبند شامل نقل نتائج الحفر الى المقالب العمومية و تشمل تكسير رؤوس الخوازيق واجراء اختبار تكامل لجسم الخازوق بطريقة الدق و الصدى ( Echo test ) و اعداد تقرير التجربة ( والقياس من منسوب الارض الطبيعية حتى منسوب نهاية الخازوق) على ان تتم الاعمال طبقا لاصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف. | | | | |
| ٣٣أ | اجهاد تربة أقل من ١٢٥ كجم/سم٢ .<br>( الكمية فقط وقدرها ثمانون الف متر طولى ). | م.ط | ٨٠,٠٠٠,٠٠ | ٥,٧١٠,٠٠ | ٤٥٦,٠٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٣٣ب | علاوة اجهاد تربة أكبر من ١٢٥ كجم/سم٢ وأقل من ٤٠٠ كجم/سم٢ و RQD أقل من ٢٠ % .<br>( الكمية فقط وقدرها اثنا عشر ألف متر طولى ). | م.ط | ١٢,٠٠٠,٠٠ | ٢,٨٥٠,٠٠ | ٣٤,٢٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٣٣جـ | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٤٠٠ كجم/سم٢ وأقل من ٦٠٠ كجم/سم٢ و RQD أقل من ٢٠ % .<br>( الكمية فقط وقدرها أربعة آلاف وثمانمائة متر طولى ). | م.ط | ٤,٨٠٠,٠٠ | ٤,٧٥٠,٠٠ | ٢٢,٨٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٣٣د | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٦٠١ كجم/سم٢ وحتى ٨٠٠ كجم /سم٢ و RQD أقل من ٢٠ % .<br>( الكمية فقط وقدرها أربعة آلاف وثمانمائة متر طولى ). | م.ط | ٤,٨٠٠,٠٠ | ٨,٥٥٠,٠٠ | ٤١,٠٤٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٣٣هـ | علاوة استخدام اسمنت CEM III .<br>( الكمية فقط وقدرها واحد متر طولى ). | م.ط | ١,٠٠ | ٥٣٦,٧٥ | ٥٣٦,٧٥ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| ٢٤ | بالمتر الطولي أعمال خوازيق بقطر ١٥٠ سم بالبر في جميع انواع التربة عدا الصخرية محفورة ومصبوبة في مواقعها على الأرض الطبيعية وتصب بخرسانة مسلحة ويتم تصميم الخلطة الخرسانية والخلط والدمك الميكانيكي على الايلق إجهاد الكسر عن ٤٠٠ كجم / سم٢ بعد ٢٨ يوم من الصب ومحتوى اسمنت بورتلاندي عادي لا يقل عن ٤٠٠ كجم / م٣ واستخدام اضافات خاصة (CORROSION INHIBITOR) واضافة السيليكا والحفر بنظام الحفر بالتفريغ (Bored Piles) باستخدام سائل البنتونايت لسند جوانب الحفر واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول على (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر واتباع كل المواصفات المقيدة لمثل هذه المشاريع والقيود المتبعة عالميا للوصول بالخازوق الى متطلبات الاحمال بالقطار السريع والفئة لا تشمل صلب التسليح والقيسونات الدائمة والبند شامل نقل نواتج الحفر الى المقالب العمومية و تشمل تكسير رؤوس الخوازيق واجراء اختبار تكامل لجسم الخازوق بطريقة الدق و الصدى ( Echo test ) و اعداد تقرير التجربة ( والقياس من منسوب الارض الطبيعية حتى منسوب نهاية الخازوق) على ان تتم الاعمال طبقا لاصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف. | | | | |
| ٢٤أ | اجهاد تربة اقل من ١٢٥ كجم/سم٢. ( الكمية فقط وقدرها واحد متر طولي ). | م.ط | ١,٠٠ | ٧,٤١٠ | ٧,٤١٠ |
| ٢٤ب | علاوة اجهاد تربة أكبر من ١٢٥ كجم/سم٢ واقل من ٤٠٠ كجم/سم٢ و RQD اقل من ٢٠ % . ( الكمية فقط وقدرها واحد متر طولي ). | م.ط | ١,٠٠ | ٣,٨٠٠ | ٣,٨٠٠ |
| ٢٤جـ | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٤٠٠ كجم/سم٢ واقل من ٦٠٠ كجم/سم٢ و RQD اقل من ٢٠ % . ( الكمية فقط وقدرها واحد متر طولي ). | م.ط | ١,٠٠ | ٦,٦٥٠ | ٦,٦٥٠ |
| ٢٤د | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٦٠١ كجم/سم٢ و حتى ٨٠٠ كجم /سم٢ و RQD اقل من ٢٠ % . ( الكمية فقط وقدرها واحد متر طولي ). | م.ط | ١,٠٠ | ٩,٥٠٠ | ٩,٥٠٠ |
| ٢٤هـ | علاوة استخدام اسمنت CEM III . ( الكمية فقط وقدرها واحد متر طولي ). | م.ط | ١,٠٠ | ٨٣٦ | ٨٣٦ |
| ٢٥ | بالمتر الطولي أعمال خوازيق بقطر ٢٠٠ سم بالبر في جميع انواع التربة عدا الصخرية محفورة ومصبوبة في مواقعها على الأرض الطبيعية وتصب بخرسانة مسلحة ويتم تصميم الخلطة الخرسانية والخلط والدمك الميكانيكي على الايلق إجهاد الكسر عن ٤٠٠ كجم / سم٢ بعد ٢٨ يوم من الصب ومحتوى اسمنت بورتلاندي عادي لا يقل عن ٤٠٠ كجم / م٣ واستخدام اضافات خاصة (CORROSION INHIBITOR) واضافة السيليكا والحفر بنظام الحفر بالتفريغ (Bored Piles) باستخدام سائل البنتونايت لسند جوانب الحفر واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول على (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر واتباع كل المواصفات المقيدة لمثل هذه المشاريع والقيود المتبعة عالميا للوصول بالخازوق الى متطلبات الاحمال بالقطار السريع والفئة لا تشمل صلب التسليح والقيسونات الدائمة والبند شامل نقل نواتج الحفر الى المقالب العمومية و تشمل تكسير رؤوس الخوازيق واجراء اختبار تكامل لجسم الخازوق بطريقة الدق و الصدى ( Echo test ) و اعداد تقرير التجربة ( والقياس من منسوب الارض الطبيعية حتى منسوب نهاية الخازوق) على ان تتم الاعمال طبقا لاصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف. | | | | |
| ٢٥أ | اجهاد تربة اقل من ١٢٥ كجم/سم٢ . ( الكمية فقط وقدرها ستة آلاف وخمسمائة متر طولي ). | م.ط | ٦,٥٠٠,٠٠ | ١٠,٤٥٠ | ٦٧,٩٢٥,٠٠٠ |
| ٢٥ب | علاوة اجهاد تربة أكبر من ١٢٥ كجم/سم٢ واقل من ٤٠٠ كجم/سم٢ و RQD اقل من ٢٠ % . ( الكمية فقط وقدرها تسعمائة وخمسة وسبعون متر طولي ). | م.ط | ٩٧٥,٠٠ | ٦,٦٥٠ | ٦,٤٨٣,٧٥٠ |
| ٢٥جـ | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٤٠٠ كجم/سم٢ واقل من ٦٠٠ كجم/سم٢ و RQD اقل من ٢٠ % . ( الكمية فقط وقدرها ثلاثمائة وتسعون متر طولي ). | م.ط | ٣٩٠,٠٠ | ٩,٥٠٠ | ٣,٧٠٥,٠٠٠ |
| ٢٥د | علاوة اجهاد تربة أكبر من ٦٠١ كجم/سم٢ و حتى ٨٠٠ كجم /سم٢ و RQD اقل من ٢٠ % . ( الكمية فقط وقدرها ثلاثمائة وتسعون متر طولي ). | م.ط | ٣٩٠,٠٠ | ١٢,٣٥٠ | ٤,٨١٦,٥٠٠ |
| ٢٥هـ | علاوة استخدام اسمنت CEM III . ( الكمية فقط وقدرها واحد متر طولي ). | م.ط | ١,٠٠ | ١,٤٩١,٥ | ١,٤٩١,٥ |
| ٢٦ | بالعدد عمل اختبار على خازوق غير عامل مفرد وحمل التجربة ٢٠٠% من حمل التشغيل باستخدام الجاكات والوايرات وخلافه والفئة لا تشمل سعر خازوق التجربه ولا يشمل حديد التسليح والبند شامل مما جميعه طبقا لاصول الصناعة والرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف | | | | |
| ٢٦أ | قطر ١٢٠ سم ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ١,١٤٠,٠٠٠ | ١,١٤٠,٠٠٠ |
| ٢٦ب | قطر ١٥٠ سم ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ١,٩٠٠,٠٠٠ | ١,٩٠٠,٠٠٠ |
| ٢٦جـ | قطر ٢٠٠ سم ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ٢,٦٦٠,٠٠٠ | ٢,٦٦٠,٠٠٠ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه) إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن استشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| ٣٧ | بالعدد عمل تجربة تحميل على خازوق غير عامل ويضعف الحمل التصميمي ( ٢٠٠% ) والفئة تشمل الالواح المعدنية المؤقتة واجهزة القياس والمعدات و الردم اوالبلوكات الخرسانية أو اى وسيلة تحميل اخرى اعلى تجربة التحميل للوصول الى حمل التجربة المطلوب وازالته مرة اخرى بعد الانتهاء من تجربة التحميل باستخدام المعدات اللازمة والسعر يشمل دفع جميع الكارتات اللازمة لزوم اعمال الردم وتوريد الاجهزة اللازمة لاجراء التجربة واعداد التقارير واعتمادها من جهاز الاشراف وكل ما يلزم لنهو الاعمال نهوا تاما طبقا لاصول الصناعة والشروط والمواصفات الفنية وطبقا وتعليمات المهندس المشرف. البند غير شامل خازوق التجربة وغير شامل حديد التسليح | | | | |
| ٣٧.أ | قطر ١٢٠ سم. ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ) | عدد | ١ | ٧٦٠,٠٠٠ | ٧٦٠,٠٠٠ |
| ٣٧.ب | قطر ١٥٠ سم. ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ١,٦٠٦,٥٠٠ | ١,٦٠٦,٥٠٠ |
| ٣٧.ج | قطر ٢٠٠ سم. ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ٢,٤٥٣,٠٠٠ | ٢,٤٥٣,٠٠٠ |
| ٣٨ | بالعدد عمل اختبار خازوق عامل مفرد وحمل التجربة ١٥٠% من الحموله التشغيليه باستخدام الجاكات والوايرات والبند شامل مما جميعه طبقا لاصول الصناعة والرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف | | | | |
| ٣٨.أ | قطر ١٢٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ١,٠٤٥,٠٠٠ | ١,٠٤٥,٠٠٠ |
| ٣٨.ب | قطر ١٥٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ١,٧٠١,٠٠٠ | ١,٧٠١,٠٠٠ |
| ٣٨.ج | قطر ٢٠٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ٢,٣٥٧,٠٠٠ | ٢,٣٥٧,٠٠٠ |
| ٣٩ | بالعدد عمل تجربة تحميل على خازوق عامل حمل التجربة ( ١٥٠ % ) من الحمل التصميمي والفئة تشمل الالواح المعدنية المؤقتة واجهزة القياس والمعدات والردم أو البلوكات الخرسانية أو اى وسيلة تحميل اخرى اعلى تجربة التحميل للوصول الى حمل التجربة المطلوب وازالته مرة اخرى بعد الانتهاء من تجربة التحميل باستخدام المعدات اللازمة والسعر يشمل دفع جميع الكارتات اللازمة لزوم اعمال الردم وتوريد الاجهزة اللازمة لاجراء التجربة واعداد التقارير واعتمادها من جهاز الاشراف وكل ما يلزم لنهو الاعمال نهوا تاما طبقا لاصول الصناعة والشروط والمواصفات الفنية وطبقا وتعليمات المهندس المشرف. | | | | |
| ٣٩.أ | قطر ١٢٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها سبعة وعشرون اختبار بالعدد ). | عدد | ٢٧ | ٦١٧,٥٠٠ | ١٦,٦٧٢,٥٠٠ |
| ٣٩.ب | قطر ١٥٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ١,٤٢٥,٠٠٠ | ١,٤٢٥,٠٠٠ |
| ٣٩.ج | قطر ٢٠٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها اربعة اختبار بالعدد ). | عدد | ٤ | ٢,٢١٧,٥٠٠ | ٨,٨٧٠,٠٠٠ |
| ٤٠ | بالعدد تنفيذ اختبار Lateral load للخوازيق بحمل ٢٠٠% من حمل التشغيل الافقي والبند يشمل اجهزة القياس واعداد التقارير المطلوبة كما ان البند لا يشمل خازوق التجربة ولا الخازوق المساعد (Reaction Pile ) وغير شامل حديد التسليح وذلك طبقا للرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف ونهو العمل نهوا كاملا | | | | |
| ٤٠.أ | قطر ١٢٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ٤٧٥,٠٠٠ | ٤٧٥,٠٠٠ |
| ٤٠.ب | قطر ١٥٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ٦١٧,٥٠٠ | ٦١٧,٥٠٠ |
| ٤٠.ج | قطر ٢٠٠ سم . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ٧٥٣,٥٠٠ | ٧٥٣,٥٠٠ |
| ٤١ | بالعدد عمل اختبار "Sonic Coring Tests" على طول الخازوق بنسبة ١٠ % من اجمالي عدد الخوازيق والفئة تشمل كل ما يلزم لنهو الاختبار كاملاً من مواسير بكامل طول الخازوق بأقطار مختلفة واعداد التقارير طبقاً للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف . | | | | |
| ٤١.أ | قطر ١٢٠ سم باستخدام مواسير مجلفنة . ( الكمية فقط وقدرها مائة اختبار بالعدد ). | عدد | ١٠٠ | ١٠٠,٢٠٠ | ١٠,٠٢٠,٠٠٠ |
| ٤١.ب | قطر ١٥٠ سم باستخدام مواسير مجلفنة . ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ). | عدد | ١ | ١٤٩,١٥٠ | ١٤٩,١٥٠ |
| ٤١.ج | قطر ٢٠٠ سم باستخدام مواسير مجلفنة . ( الكمية فقط وقدرها خمسة اختبار بالعدد ). | عدد | ٥ | ٢٠٣,١٧٥ | ١,٠١٥,٨٧٥ |
| ٤١.د | قطر ١٢٠ سم باستخدام مواسير Black Steel شامل الدهان بمادة مقاومة للصدأ. ( الكمية فقط وقدرها مائتان وسبعون اختبار بالعدد ) | عدد | ٢٧٠ | ٣٨,٠٠٠ | ١٠,٢٦٠,٠٠٠ |
| ٤١.ه | قطر ١٥٠ سم باستخدام مواسير Black Steel شامل الدهان بمادة مقاومة للصدأ. ( الكمية فقط وقدرها واحد اختبار بالعدد ) | عدد | ١ | ٥٧,٠٠٠ | ٥٧,٠٠٠ |
| ٤١.و | قطر ٢٠٠ سم باستخدام مواسير Black Steel شامل الدهان بمادة مقاومة للصدأ. ( الكمية فقط وقدرها خمسة وعشرون اختبار بالعدد ). | عدد | ٢٥ | ٨٥,٠٥٠ | ٢,١٢٦,٢٥٠ |

تحت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| اصال الخرسانات | | | | | |
| ٤٢ | بالمتر المكعب خرسانة عاديه للاساسات طبقا للنسب الخلطة التصميمية المعتمدة من المهندس المشرف على الا يقل اجهاد الخرسانة بعد ٢٨ يوم عن ٢٥٠ كجم /سم٢ و لا يقل محتوي الأسمنت ٣٠٠ كجم/م٣ والفئة تشمل كل ما يلزم لنهو العمل كاملاً طبقاً للشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف .<br>( الكمية فقط وقدرها ثمانية الاف وخمسمائة متر مكعب ). | م٣ | ٨,٥٠٠ | ١,٥٢٠ | ١٢,٩٢٠,٠٠٠ |
| ٤٣ | بالمتر المكعب توريد وعمل خرسانه مسلحة لزوم الاساسات بالير حسب الرسومات التنفيذيه والخرسانه ذات محتوى اسمنتى لا يقل عن ٤٢٠ كجم/م٣ اسمنت بورتلاندى عادى واستخدام اضافات خاصة (CORROSION INHIBITOR) واضافة السيلكا مع الدمك الميكانيكى جيدا وتسوية السطح العلوى اللازمه للحصول على سطح املس للاسطح الظاهره وكل التقويات اللازمه ومعالجته وعلى ان تحقق الخرسانه رتبه لا تقل عن ٤٥٠ كجم/سم٢ ( على ان يحقق الرمل والركام والخرسانه الناتجه حدود المواصفات القياسيه المصريه والكود المصرى ) واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول على (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر واستخدام شدات معدنية خاصة للحصول على اقصى جساءة سطح والسعر لا يشمل حديد التسليح وكل ما يلزم لنهو العمل نهوا كاملا طبقا لاصول الصناعه والرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها تسعون الف متر مكعب ). | م٣ | ٩٠,٠٠٠ | ٢,٨٥٠,٠٠ | ٢٥٦,٥٠٠,٠٠٠ |
| ٤٣أ | علاوة استخدام خرسانة كتلية Large Pour باستخدام اسمنت CEM III شامل عزل الفرم المعدنية من الخارج و استخدام الثلج و المياه الباردة اثناء انتاج الخرسانة للتحكم فى درجة حرارة الخرسانة اثناء الصب و تركيب حساسات مراقبة درجة حرارة الخرسانة الداخلية بعد الصب و التصلد لمدة ٧ ايام من تاريخ الصب و معالجة الخرسانة بالمواد الكيماوية المعتمدة.<br>( الكمية فقط وقدرها تسعون ألف متر مكعب ). | م٣ | ٩٠,٠٠٠,٠٠ | ٤٧٥,٠٠ | ٤٢,٧٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٤ | بالمتر المكعب اعمال توريد وتفيذ وصب خرسانة جاهزة لزوم الاعمده و الكيجان و الاكتاف بإستخدام فرم معدنه مع استخدام الشده المعدنيه والاوناش اللازمه باجهاد لايقل عن ٤٥٠ كجم/سم٢ ومحتوى اسمنتى لايقل عن ٤٢٠ كجم/م٣ اسمنت بورتلاندي عادى واستخدام اضافات خاصة ( CORROSION INHIBITOR ) واضافة السيليكا فيوم واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر على ان يتم صب العمود مرة و احدة بدون وصلات والبند يشمل عمل جميع مايلزم لنهو العمل حسب اصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف والبند لايشمل حديد التسليح. | | | | |
| ٤٤أ | ارتفاع حتى ٦ م من منسوب ظهر المخدة.<br>( الكمية فقط وقدرها ألف وتسعمائة متر مكعب ). | م٣ | ١,٩٠٠,٠٠ | ٣,٥١٥,٠٠ | ٦,٦٧٨,٥٠٠,٠٠ |
| ٤٤ب | ارتفاع من ٦,٠١ م حتي ٩ م .<br>( الكمية فقط وقدرها عشرة آلاف متر مكعب ). | م٣ | ١٠,٠٠٠,٠٠ | ٣,٧٠٥,٠٠ | ٣٧,٠٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٤جـ | ارتفاع من ٩,٠١ حتي ١٢ م .<br>( الكمية فقط وقدرها واحد وثلاثون ألف وخمسمائة متر مكعب ). | م٣ | ٣١,٥٠٠,٠٠ | ٣,٨٩٥,٠٠ | ١٢٢,٦٩٢,٥٠٠,٠٠ |
| ٤٤د | ارتفاع من ١٢,٠١ م حتي ١٥ م .<br>( الكمية فقط وقدرها ستة آلاف وستمائة متر مكعب ). | م٣ | ٦,٦٠٠,٠٠ | ٤,٠٨٥,٠٠ | ٢٦,٩٩١,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٤هـ | ارتفاع اعلي من ١٥ م حتي منسوب اعلي نقطة بالتاج .<br>( الكمية فقط وقدرها خمسة عشر ألف متر مكعب ). | م٣ | ١٥,٠٠٠,٠٠ | ٤,٢٧٥,٠٠ | ٦٤,١٢٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٤و | علاوة استخدام خرسانة كتلية Large Pour باستخدام اسمنت CEM III شامل عزل الفرم المعدنية من الخارج و استخدام الثلج و المياه الباردة اثناء انتاج الخرسانة للتحكم فى درجة حرارة الخرسانة اثناء الصب و تركيب حساسات مراقبة درجة حرارة الخرسانة الداخلية بعد الصب و التصلد لمدة ٧ ايام من تاريخ الصب و معالجة الخرسانة بالمواد الكيماوية المعتمدة.<br>( الكمية فقط وقدرها واحد متر مكعب ). | م٣ | ١,٠٠ | ٤٧٢,٥٠ | ٤٧٢,٥٠ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | اللفة | الاجمالي بالمصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤٤ | بالمتر المكعب توريد وتنفيذ وتركيب خرسانة مسلحة لزوم الكمرات سابقة الصب ومسابقة الاجهاد U-SECTION بالبر مع تصميم الخلطة الخرسانية على أن يكون الخلط و الدمك ميكانيكي وعلى ألا تقل المقاومة المميزة للمكعب القياسي للخرسانة المسلحة عن ٥٥٠ كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوم من الصب بالطبيعة وألا يقل محتوى الأسمنت عن ٤٤٠ كجم/م٣ اسمنت بورتلاندي عادي على ان تكون الخرسانة ذات سطح املس (Fair Face) واستخدام اضافات خاصة ( CORROSION INHIBITOR ) واضافة السيلكا واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر والسعر يشمل تصميم الخلطة وعمل الشدات والفرم وعمل الشدات الخاصة وجميع المعدات والاوناش والتجهيزات اللازمة لرفع الكمر ومعالجة الخرسانة بعد الصب واستخدام الطرق المناسبة الامنة لرفع الكمرات بأحمالها الكبيرة على الاطارات وتثبيت البلنات السفلية للركائز ذات الجوابط داخل الكمر وضبطها مسلحيا قبل الصب وكذلك ضبط الركائز الجانبية اثناء التركيب طبقا للرسومات ومتطلبات التنفيذ المعقدة لذلك وما يتطلب لذلك من معدات ثقيلة خاصة على ان يتم التركيب باستخدام الاوناش باي حمولة طبقا لظروف الموقع وذلك طبقاً للشروط والمواصفات الفنية و الرسومات وحسب أصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف والفئة لا تشمل توريد وتشغيل وتركيب حديد التسليح ولا متطلبات سطح الاجهاد من الكابلات عالية الاجهاد والاكسسوارات | م٣ | | | |
| ٤٤أ | ارتفاع حتي ٩ م من منسوب الارض الطبيعية . ( الكمية فقط وقدرها عشرة آلاف متر مكعب ). | م٣ | ١٠,٠٠٠,٠٠ | ٨,٠٧٥,٠٠ | ٨٠,٧٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٤ب | ارتفاع اعلي من ٩ م حتي منسوب أعلي الكمرات .<br>( الكمية فقط وقدرها خمسة وعشرون ألف وخمسمائة متر مكعب ). | م٣ | ٢٥,٥٠٠,٠٠ | ٨,٥٥٠,٠٠ | ٢١٨,٠٢٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٤جـ | علاوة استخدام خرسانة مسلحة ذاتية الدمك SELF COMPACTED .<br>( الكمية فقط وقدرها مائة متر مكعب ). | م٣ | ١٠٠,٠٠ | ٣٨٠,٠٠ | ٣٨,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٦ | بالمتر المكعب خرسانة مسلحة لزوم القطاعات الصندوقية CAST IN SITU بالبر مع تصميم الخلطة الخرسانية على أن يكون الخلط و الدمك ميكانيكي وعلى ألا تقل المقاومة المميزة للمكعب القياسي للخرسانة المسلحة عن ٥٥٠ كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوم من الصب بالطبيعة وألا يقل محتوى الأسمنت عن ٤٤٠ كجم/م٣ اسمنت بورتلاندي عادي على ان تكون الخرسانة ذات سطح املس (Fair Face) واستخدام اضافات خاصة ( CORROSION INHIBITOR ) واضافة السيلكا واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر والسعر يشمل تصميم الخلطة وعمل الشدات والفرم وعمل الشدات الخاصة ومعالجة الخرسانة بعد الصب وذلك طبقاً للشروط والمواصفات الفنية و الرسومات وحسب أصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف والفئة لا تشمل توريد وتشغيل وتركيب حديد التسليح . | م٣ | | | |
| ٤٦أ | ارتفاع حتي ٩ م من منسوب الارض الطبيعية . ( الكمية فقط وقدرها ألف متر مكعب ). | م٣ | ١,٠٠٠,٠٠ | ٤,٨٩٠,٠٠ | ٤,٨٩٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٦ب | ارتفاع اعلي من ٩ م حتي منسوب أعلي الكمرات .<br>(-الكمية فقط وقدرها عشرة آلاف متر مكعب ). | م٣ | ١٠,٠٠٠,٠٠ | ٥,٠٩٠,٠٠ | ٥٠,٩٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٦جـ | علاوة استخدام خرسانة مسلحة ذاتية الدمك SELF COMPACTED .<br>( الكمية فقط وقدرها مائة متر مكعب ). | م٣ | ١٠٠,٠٠ | ٣٨٠,٠٠ | ٣٨,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٧ | بالمتر المكعب خرسانة مسلحة لزوم البلاطات CAST IN SITU SLABS مع تصميم الخلطة الخرسانية على أن يكون الخلط و الدمك ميكانيكي وعلى ألا تقل المقاومة المميزة للمكعب القياسي للخرسانة المسلحة عن ٥٥٠ كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوم من الصب بالطبيعة وألا يقل محتوى الأسمنت عن ٤٤٠ كجم/م٣ اسمنت بورتلاندي عادي على ان تكون الخرسانة ذات سطح املس (Fair Face) واستخدام اضافات خاصة ( CORROSION INHIBITOR ) واضافة السيلكا واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر والسعر يشمل تصميم الخلطة وعمل الشدات والفرم وعمل الشدات الخاصة ومعالجة الخرسانة بعد الصب وذلك طبقاً للشروط والمواصفات الفنية و الرسومات وحسب أصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف والفئة لا تشمل توريد وتشغيل وتركيب حديد التسليح . | | | | |
| ٤٧أ | ارتفاع حتي ٩ م من منسوب الارض الطبيعية . ( الكمية فقط وقدرها خمسة عشر ألف متر مكعب ). | م٣ | ١٥,٠٠٠,٠٠ | ٣,٤٢٠,٠٠ | ٥١,٣٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٧ب | ارتفاع اعلي من ٩م حتي منسوب أعلي البلاطات.(الكمية فقط وقدرها خمسة وعشرون الف متر مكعب). | م٣ | ٢٥,٠٠٠,٠٠ | ٣,٦١٠,٠٠ | ٩٠,٢٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٨ | بالمتر الطولي خرسانة مسلحة سابقة الصب لزوم PRECAST PARAPET بالبر مع تصميم الخلطة الخرسانية على أن يكون الخلط و الدمك ميكانيكي وعلى ألا تقل المقاومة المميزة للمكعب القياسي للخرسانة المسلحة عن ٥٥٠ كجم/سم٢ بعد ٢٨ يوم من الصب بالطبيعة وألا يقل محتوى الأسمنت عن ٤٤٠ كجم/م٣ على ان تكون الخرسانة ذات سطح املس (Fair Face) واستخدام اضافات خاصة ( CORROSION INHIBITOR ) واضافة السيلكا واستخدام مواد الإضافات المعتمدة للحصول (duarabilty) لا تقل عن ١٢٠ سنة للعنصر والسعر يشمل تصميم الخلطة وعمل الشدات والفرم وعمل الشدات الخاصة وجميع المعدات والاوناش والتجهيزات اللازمة لرفع الحواجز ومعالجة الخرسانة بعد الصب وذلك طبقاً للشروط والمواصفات الفنية و الرسومات وحسب أصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف والفئة لا تشمل توريد وتشغيل وتركيب حديد التسليح . | | | | |

ثبت مراجعة البنود والكميات

| | |
|---|---|
| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | الفئة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| ٤٨.أ | ارتفاع حتي ٩ م من منسوب الارض الطبيعية . ( الكمية فقط وقدرها ستة آلاف متر طولي ) | م.ط | ٦,٠٠٠,٠٠ | ٤,٧٥٠,٠٠ | ٢٨,٥٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٨.ب | ارتفاع اعلي من ٩ م حتي منسوب أعلي البلاطات . ( الكمية فقط وقدرها احدا عشر الف متر طولي ) | م.ط | ١١,٠٠٠,٠٠ | ٥,٧٠٠,٠٠ | ٦٢,٧٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٩ | بالمتر المكعب خرسانة مسلحة للحوائط الساندة حتي ارتفاع ٦ متر مع استخدام اسمنت بورتلاندي عادي والمقاومة المميزة للمكعب القياسي للخرسانة المسلحة بعد ٢٨ يوم من الصب بالطبيعة لاتقل عن ٣٥٠كجم/سم٢ وإلا يقل محتوي الأسمنت عن ٤٥٠كجم/م٣ مع معالجة الخرسانة بعد الصب طبقا للمواصفات وكل ما يلزم لنهو الأعمال طبقاً للمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المباشر والفئة لا تشمل توريد وتشغيل وتركيب حديد التسليح | م٣ | ١٥,٥٠٠,٠٠ | ٣,٠٠٠,٠٠ | ٤٦,٥٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٤٩.أ | ارتفاع من ٦-٩ متر . ( الكمية فقط وقدرها خمسمائة متر مكعب ) | م٣ | ٥٠٠,٠٠ | ٣,٢٠٠,٠٠ | ١,٦٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| الحديد بجميع انواعه | | | | | |
| ٥٠ | بالطن توريد وتربيط ورص حديد تسليح B500 DWR لزيادة المرونة ( Ductility ) في الحديد المستخدم لمقاومة الاهتزازات الناتجة عن السرعات العالية للقطار لزوم جميع العناصر الانشائية للكوبري اطوال حتي ١٢م بأنواعه والسعر يشمل التقطيع طبقا للوحات والرسومات التنفيذية "As Built" والاختبارات وكل المعدات اللازمة لنقل الحديد والحديد المشكل داخل الموقع والمعدات اللازمة لتوضيب وقطع وتشكيل ورفع الحديد والسعر يشمل كل ما يلزم لنهو العمل نهوا كاملا طبقا لاصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها سبعة وستون ألف طن ) | طن | ٦٧,٠٠٠,٠٠ | ٢٥,١٧٥,٠٠ | ١,٦٨٦,٧٢٥,٠٠٠ |
| ٥١ | بالطن توريد وتربيط ورص حديد تسليح B500 DWR لزيادة المرونة ( Ductility ) في الحديد المستخدم لمقاومة الاهتزازات الناتجة عن السرعات العالية للقطار وحسب المتطلبات والواصفات الخاصه بالمشروع وذلك لزوم جميع العناصر الانشائية للكوبري اطوال اعلي من ١٢م بأنواعه والسعر يشمل التقطيع طبقا للوحات والرسومات التنفيذية "As Built" والاختبارات وكل المعدات اللازمة لنقل الحديد والحديد المشكل داخل الموقع والمعدات اللازمة لتوضيب وقطع وتشكيل ورفع الحديد والسعر يشمل كل ما يلزم لنهو العمل نهوا كاملا طبقا لاصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف . ( الكمية فقط وقدرها واحد طن ) | طن | ١,٠٠ | ٢٥,٦٥٠,٠٠ | ٢٥,٦٥٠,٠٠ |
| ٥٢ | بالطن توريد وتشغيل وتركيب وشد وحقن حديد كابلات عالية الاجهاد من اسلاك مجدولة لزوم الهيكل العلوي للكوبري بالبر Low Relaxation ASTM Grade 270 strength 1860 MPA with diameter ١٥.٧mm والفئة تشمل جميع الاكسسوارات طبقا لاصول الصناعة واللوحات المعتمدة وتعليمات المهندس المشرف وكل مايلزم لانهاء الاعمال حسب المخططات التنفيذية المعتمدة والمواصفات الفنية . ( الكمية فقط وقدرها ألفان وتسعمائة طن ) | طن | ٢,٩٠٠,٠٠ | ٦٦,٥٠٠,٠٠ | ١٩٢,٨٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٥٣ | بالمتر الطولي توريد وتركيب وشد Threaded permanent PT bars (Macalloy bars or Similar ) كابلات عالية الاجهاد قطر ٤٠ مم (Grade 835/1030 RH) والبند يشمل التركيب والحقن بجراوت وال Nuts - washer - plates-ducts وذلك طبقا للوحات المعتمدة والمواصفات الفنية ونهو العمل نهوا كاملا حسب اصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها أربعة وثلاثون ألف طن ) | جـط | ٣٤,٠٠٠,٠٠ | ٢,٣٧٥,٠٠ | ٨٠,٧٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٥٤ | بالطن الواح من الصاج المجلفن طبقا للمواصفات والسمك المطلوب تستخدم للبلاطة الخرسانية اعلي الكمرات سابقة الصب والاجهاد علي ان تتحمل الخرسانة المسلحة للبلاطة العلوية و عدم حدوث اي انبعاجات لها اثناء التنفيذ والبند يشمل توريد وتركيب جميع الاكسسوارات والملحقات اللازمة لتثبيت الالواح في اماكنها طبقا للوحات المعتمدة والمواصفات الفنية ونهو العمل نهوا كاملا حسب اصول الصناعة وتعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها ألفان وماءة طن ) | طن | ٢,١٠٠,٠٠ | ٣٨,٠٠٠,٠٠ | ٧٩,٨٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| اعمال العزل | | | | | |
| ٥٥ | بالمتر المربع عمل طبقه عازله من البيوتومين والدهان وجهان على البارد والسعر يشمل كل مايلزم لنهو العمل نهوا كاملا وذلك طبقا لاصول الصناعه وتعليمات المهندس المشرف وعلى المقاول اعتماد كافة المواد قبل التنفيذ وكل مايلزم لنهو العمل نهوا كاملا والقياس هندسي وطبقا لاصول الصناعه وتعليمات المهندس المشرف. ( الكمية فقط وقدرها ثمانية وسبعون ألف متر مسطح ) | م٢ | ٧٨,٠٠٠,٠٠ | ٥٧,٠٠ | ٤,٤٤٦,٠٠٠,٠٠ |
| ٥٦ | بالمتر المربع توريد وعمل دهانات مقاوم للكربنة ذات اساس اكريلك Anticarbonation ومواد مقاومه للأبخره والعوامل الجويه لحماية الاجزاء المكشوفة من جسم الكوبري بأنواعه على الا يقل عن عدد ٢ وجه بالاضافة الي وجه تحضيري وعمل كل ما يلزم لنهو العمل نهوا كاملا والبند شامل مما جميعه طبقا لاصول الصناعه والرسومات والمواصفات وتعليمات المهندس المشرف على ان يتم اعتماد الخامات وعمل الاختبارات اللازمة قبل التنفيذ . ( الكمية فقط وقدرها مائتان وأربعون ألف متر مسطح ) | م٢ | ٢٤٠,٠٠٠,٠٠ | ١٩٠,٠٠ | ٤٥,٦٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| | الإجمالي | | | | ٤,٠٥٠,٤١٣,٩٩٦,٧٥ |

تحت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه) | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | اللدة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| | **بنود أخرى لأعمال الكباري** | | | | |
| | Cable trench: | | | | |
| ٥٧ | بالمتر الطولي توريد وتركيب Cable trench من الخرسانة سابقة الصب او مصبوبة بالموقع فوق بلاطة الكوبري العلوية لاحتواء الكابلات الكهربائية اللازمة لتشغيل القطار السريع من الخرسانة ذات جهد ٥٥٠ كجم/ سم٢ والتركيب يشمل الصب او التثبيت بالبلاطة العلوية بمسامير غير قابلة للصدأ وطبقا للرسومات وتعليمات المهندس المشرف .<br>( الكمية فقط وقدرها سبعة عشر الف متر طولي ). | م.ط | ١٧,٠٠٠,٠٠ | ١,٩٠٠,٠٠ | ٣٢,٣٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| | الركائز (Bearings) : | | | | |
| ٥٨ | بالعدد توريد وتركيب ركائز من النيوبرين حمولة ٧٥٠ طن طبقا للمواصفات والاشتراطات الموضحة بالجداول والرسومات والسعر يشمل الحفر واعداد الاسطح اسفل الركائز وتكون الركائز من النوع المكونة من رقائق النيوليمرات المرنة والمتداخل مع رقائق المعدن مثل الانواع المركبة بين طبقات النيوبرين والصلب العالي المقاومة وتكون الركائز طبقا لما هو موضح بالرسومات ويجب ان تطابق الركائز المواصفات الاوربية الموحدة EN1337-3 وان تكون مناسبة للعمل تحت الاحمال وفي مجال الحركة المعرضة لها الركائز ويراعي بوجه خاص ان يكون التماسك بين طبقات الصلب العالي المقاومة والنيوبرين بدرجة كافية بحيث لا يسمح بحدوث انزلاق بين هذه الطبقات تحت الاحمال المعرضة لها الركائز ويجب ان ترفق الكتالوجات الخاصة بها موضحة خصائص المواد المكونة لها وبمقدار الانفعال تحت الاحمال وعدم تأثر خصائصها بمرور الزمن ويجب ان تورد الركائز مصحوبة بشهادات توضح مطابقتها للمواصفات العالمية والبند شامل كل ما يلزم لتهو العمل طبقا للرسومات والشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف والسعر يشمل الاختبارات المعتمدة الغير متلفة .<br>( الكمية فقط وقدرها ألف وخمسون ركيزة بالعدد ). | عدد | ١,٠٥٠,٠٠ | ٢٣,٧٥٠,٠٠ | ٢٤,٩٣٧,٥٠٠,٠٠ |
| ٥٩ | بالعدد توريد وتركيب ركائز من Spherical حتي حمولة ٧٥٠ طن طبقا للمواصفات والاشتراطات الموضحة بالجداول والرسومات والسعر يشمل الحفر واعداد الاسطح اسفل الركائز ويجب ان ترفق الكتالوجات الخاصة بها موضحة خصائص المواد المكونة لها وبمقدار الانفعال تحت الاحمال وعدم تأثر خصائصها بمرور الزمن ويجب ان تورد الركائز مصحوبة بشهادات توضح مطابقتها للمواصفات العالمية والبند شامل كل ما يلزم لتهو العمل طبقا للرسومات والشروط والمواصفات الفنية وتعليمات المهندس المشرف . | | | | |
| ٥٩أ | Fixed Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها مائتان ثلاثة وستون ركيزة بالعدد ). | عدد | ٢٦٣,٠٠ | ٤٢٢,٧٥٠,٠٠ | ١١١,١٨٣,٢٥٠,٠٠ |
| ٥٩ب | Guided Spherical Bearing .( الكمية فقط وقدرها خمسمائة واربعة وعشرون ركيزة بالعدد ). | عدد | ٥٢٤,٠٠ | ٤٠٨,٥٠٠,٠٠ | ٢١٤,٠٥٤,٠٠٠,٠٠ |
| ٥٩جـ | Free Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها مائتان ثلاثة وستون ركيزة بالعدد ). | عدد | ٢٦٣,٠٠ | ٣٨٩,٥٠٠ | ١٠٢,٤٣٨,٥٠٠,٠٠ |
| ٦٠ | بالعدد توريد وتركيب ركائز من Spherical حمولة أعلي من ٧٥٠ طن حتي ١٠٠٠ طن. | | | | |
| ٦٠أ | Fixed Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها واحد ركيزة بالعدد ). | عدد | ١,٠٠ | ٥٦٥,٢٥٠ | ٥٦٥,٢٥٠,٠٠ |
| ٦٠ب | Guided Spherical Bearing .( الكمية فقط وقدرها اثنان ركيزة بالعدد ). | عدد | ٢,٠٠ | ٥٤٦,٢٥٠ | ١,٠٩٢,٥٠٠,٠٠ |
| ٦٠جـ | Free Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها واحد ركيزة بالعدد ). | عدد | ١,٠٠ | ٥٣٦,٠٠٠ | ٥٣٦,٠٠٠,٠٠ |
| ٦١ | بالعدد توريد وتركيب ركائز من Spherical حمولة اعلي من ١١٠٠ طن حتي ٢٠٠٠ طن. | | | | |
| ٦١أ | Fixed Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها واحد ركيزة بالعدد ). | عدد | ١,٠٠ | ١,٠٤٥,٠٠٠ | ١,٠٤٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٦١ب | Guided Spherical Bearing .( الكمية فقط وقدرها اثنان ركيزة بالعدد ). | عدد | ٢,٠٠ | ٩٩٧,٥٠٠ | ١,٩٩٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٦١جـ | Free Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها واحد ركيزة بالعدد ). | عدد | ١,٠٠ | ٩٥٠,٠٠٠ | ٩٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٦٢ | بالعدد توريد وتركيب ركائز من Spherical حمولة اعلي من ٢١٠٠ طن حتي ٣٠٠٠ طن. | | | | |
| ٦٢أ | Fixed Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها واحد ركيزة بالعدد ). | عدد | ١,٠٠ | ١,٣٣٠,٠٠٠ | ١,٣٣٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٦٢ب | Guided Spherical Bearing .( الكمية فقط وقدرها اثنان ركيزة بالعدد ). | عدد | ٢,٠٠ | ١,٣٠١,٥٠٠ | ٢,٦٠٣,٠٠٠,٠٠ |
| ٦٢جـ | Free Spherical Bearings .( الكمية فقط وقدرها واحد ركيزة بالعدد ). | عدد | ١,٠٠ | ١,٢١٤,٥٠٠ | ١,٢١٤,٥٠٠,٠٠ |
| ٦٣ | بالعدد عمل اختبارات تأكيدية غير متلفة على الركائز طبقا للمواصفات في الجهة التي يوافق عليها المالك والسعر يشمل جميع ادوات القياس اللازمه وتقديم التقرير النهائي للاختبار معتمد والبند يشمل تكاليف السفر وحجز تذاكر الطيران والاقامة للمهندس المشرف على الاختبار في حالة عمل الاختبارات خارج البلاد وكل ما يلزم لتهو الاعمال طبقا للمواصفات واصول الصناعه وتعليمات المهندس المشرف .<br>( الكمية فقط وقدرها ثلاثة اختبارات بالعدد ). | عدد | ٣,٠٠ | ٩٥٠,٠٠٠ | ٢,٨٥٠,٠٠٠,٠٠ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | القنة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| | فواصل التمدد Expansion Joints : | | | | |
| ٦٤ | بالمتر الطولي توريد وتركيب فواصل تمدد بين الكمرات الصندوقية سابقة الصب غير موصلة للكهرباء من مطاط "عازل" مع حديد التسليح داخل المطاط لا تتطلب هذه الأنواع أي نوع من الحماية من التآكل لأنها مجلفنة من داخل المطاط والتي تتمتع بطبيعتها بخصائص مقاومة ممتازة للتآكل والبند يشمل المسامير اللازمة للتثبيت و الرابط المطاطي و العازل المائي وجميع الاختبارات اللازمة و يشمل حقن المواد الايبوكسية لضمان التثبيت في الوضع النهائي طبقا لطريقة التشغيل والتنفيذ المعتمدة من المهندس الاستشاري . | | | | |
| ٦٤أ | RRJ expansion joints . ( الكمية فقط وقدرها ألف وتسعمائة متر طولي ) | م.ط | ١,٩٠٠,٠٠ | ٧١,٢٥٠,٠٠ | ١٣٥,٣٧٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٦٥ | بالمتر الطولي توريد وتركيب فواصل تمدد بين الكمرات الصندوقية سابقة الصب غير موصلة للكهرباء عبر الواح حديدية مدعمة ومثبتة بمسامير معزولة و مجلفنة و مفتوحة Ω و مثبتة بالسطح الخلوي للبلاطة و تسمح بحركة ± ٢٠٠ مم والبند يشمل المسامير اللازمة للتثبيت و الرابط المطاطي و العازل المائي وجميع الاختبارات اللازمة و يشمل حقن المواد الايبوكسية لضمان التثبيت في الوضع النهائي طبقا لطريقة التشغيل والتنفيذ المعتمدة من المهندس الاستشاري | | | | |
| ٦٥أ | Steel expansion joints . ( الكمية فقط وقدرها ألف وتسعمائة متر طولي ) | م.ط | ١,٩٠٠,٠٠ | ٩,٥٠٠,٠٠ | ١٨,٠٥٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٦٦ | بالمتر الطولي توريد وتركيب فواصل تمدد بين الكمرات الصندوقية سابقة الصب غير موصلة للكهرباء معزولة و مجلفنة تقليدية والفاصل حديدي مفرغ معلوء بمادة ايلاستوبلوك متعددة الحرق تسمح بحركة ± ٢٠٠ مم البند يشمل المسامير اللازمة للتثبيت و الرابط المطاطي و العازل المائي وجميع الاختبارات اللازمة و يشمل حقن المواد الايبوكسية لضمان التثبيت في الوضع النهائي طبقا لطريقة التشغيل والتنفيذ المعتمدة من المهندس الاستشاري | | | | |
| ٦٦أ | Elastoblock expansion joints . ( الكمية فقط وقدرها خمسة وعشرون متر طولي ) | م.ط | ٢٥,٠٠ | ١٧١,٠٠٠ | ٤,٢٧٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٦٧ | بالمتر الطولي توريد وتركيب فواصل تمدد بين الكمرات الصندوقية سابقة الصب غير موصلة للكهرباء متحلق لزوم الحركة الافقية و الدوران الرأسي و الفاصل يتكون من فلانجة افقية لزوم تثبيت عازل المياه مثبت في الخرسانة عبر لوح معدني ملحوم في دوران الفاصل المدفون و كذلك من الشرائح الاليستوميرية المسلحة المحفظة للدوران الرأسي و مثبتة بمسامير الفاصل و حديد تثبيت المادة المطاطية المالئة لتفاصل و الغطاء المعدني بفراغ الفاصل تسمح بحركة ± ٥٠ مم البند يشمل المسامير اللازمة للتثبيت و الرابط المطاطي و العازل المائي وجميع الاختبارات اللازمة و يشمل حقن المواد الايبوكسية لضمان التثبيت في الوضع النهائي طبقا لطريقة التشغيل والتنفيذ المعتمدة من المهندس الاستشاري | | | | |
| ٦٧أ | Sliding expansion joints . ( الكمية فقط وقدرها خمسة وعشرون متر طولي ) | م.ط | ٢٥,٠٠ | ٩٥,٠٠٠,٠٠ | ٢,٣٧٥,٠٠٠,٠٠ |
| | اعمال العزل والحماية | | | | |
| ٦٨ | بالمتر المسطح فرش وشوية Micro Silica deck overlay تحت الزلط المستخدم لقنكات القطار السريع كبديل لنظام العزل المائي لسطح بلاطة الكوبري ويجب ان يتحمل وزن الزلط ووزن القطار دون شروخ والبند يشمل توريد المادة وعمل كل ما يلزم حسب اصول الصناعة والمواصفات الفنية والمورد يجب ان يكون له سابقة خبرة بهذه النوعية من ال Overlay ويتم اعتماد جميع المواد والاختبارات وطريقة التطبيق من استشاري المشروع قبل البدء في التنفيذ.<br>( الكمية فقط وقدرها مائة وعشرون الف متر مسطح ) | م٢ | ١٢٠,٠٠٠,٠٠ | ١,١٤٠,٠٠ | ١٣٦,٨٠٠,٠٠٠,٠٠ |
| | صرف مياه الامطار | | | | |
| ٦٩ | بالمتر الطولي توريد وتركيب أعمدة من الPVC بقطر ١٠٠ مم لأعمدة صرف المطر والسعر يشمل توريد وتركيب جميع القطع الخاصة وعلاقات التثبيت ودهان المواسير وانواع الجزمه طبقا للتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها خمسة آلاف متر طولي ) | م.ط | ٥,٠٠٠,٠٠ | ٤٢٧,٥٠ | ٢,١٣٧,٥٠٠,٠٠ |
| ٧٠ | بالعدد غرفه تجميع صرف مطر (Gutter Rain ) ابعاد ٦٠×٦٠ سم داخل بلاطة الكوبري بالأبعاد طبقا للرسومات الهندسية و السعر يشمل عزل الغرف بمواد غير قابله لتسريب المياه و توريد و تركيب غطاء من الحديد كما هو موضح بالرسومات طبقا لتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها ستمائة غرفة بالعدد ) | عدد | ٦٠٠,٠٠ | ١٩,٠٠٠,٠٠ | ١١,٤٠٠,٠٠٠,٠٠ |

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |

| م | البـــــند | الوحدة | الكمية بالحصر | اللفة | الاجمالي بالحصر بالجنية |
|---|---|---|---|---|---|
| | **Earthing** | | | | |
| ٧١ | اعمال نظام تأريض Earthing والبند شامل الاختبارات وتقديم اللوحات المعتمدة والتركيب والاعمال المساحية وعمل كل ما يلزم لنهو العمل و على المقاول اعتماد كافة المواد قبل التنفيذ والبند لا يشمل حديد التسليح طبقا لأصول الصناعة واللوحات التصميمية وتعليمات المهندس المشرف | | | | |
| ٧١أ | بالمتر الطولي كابل نحاس غير معزول قطاع ٧٠ مم٢ شامل اعمال اللحام.<br>( الكمية فقط وقدرها خمسة آلاف متر طولي ) | م.ط | ٥,٠٠٠,٠٠ | ٣٠٤,٠٠ | ١,٥٢٠,٠٠٠,٠٠ |
| ٧١ب | بالمتر الطولي كابل نحاس غير معزول قطاع ٥٠ مم٢ شامل اعمال اللحام.<br>( الكمية فقط وقدرها ثلاثة آلاف وخمسمائة متر طولي ) | م.ط | ٣,٥٠٠,٠٠ | ٢٠٩,٠٠ | ٧٣١,٥٠٠,٠٠ |
| ٧١ج | بالعدد Double plate U clamp .<br>( الكمية فقط وقدرها ألفان بالعدد ) | عدد | ٢,٠٠٠,٠٠ | ٧١٢,٥٠ | ١,٤٢٥,٠٠٠,٠٠ |
| ٧١د | بالعدد Earth point 4 hole with pig tail caple 70 mm2 for 1 L.M.<br>( الكمية فقط وقدرها ألف ومائتان بالعدد ) | عدد | ١,٢٠٠,٠٠ | ٢,٠٩٠,٠٠ | ٢,٥٠٨,٠٠٠,٠٠ |
| | **Overhead contact system OCS foundation** | | | | |
| ٧٢ | بالعدد توريد وتركيب الاجزاء المطلوبة والمدفونة في الخرسانة لتثبيت OCS والسعر يشمل Steel and anchors حسب التفاصيل الموجودة باللوح التفصيلية والإعتماد من الاستشاري ونهو العمل كاملا طبقا للمواصفات والشروط الفنية وتعليمات المهندس المشرف.<br>( الكمية فقط وقدرها سبعمائة بالعدد ) | عدد | ٧٠٠,٠٠ | ٣,٨٠٠,٠٠ | ٢,٦٦٠,٠٠٠,٠٠ |
| | الاجـــــــــــــالى | | | | ٨١٨,٣٤٧,٥٠٠,٠٠ |
| | الاجمالي الكلي للمقايسة | | | | ٤,٨٨٤,٤٣٠,١١٦,٧٥ |
| | فقط وقدره ( | | | | ) |

## ملاحظات

١- في حالة المرور علي محطات تحصيل الشركة الوطنية لانشاء وتنمية وادارة الطرق يضاف قيمة تحصيل رسوم الكارتة والموازيين طبقاً للائحة الشركة الوطنية كالتالي :-

أ- أعمال توريد الاتربة يتم أضافة مبلغ ١٣ جنيه لكل متر مكعب هندسي

ب- أعمال طبقات الاساس يتم أضافة مبلغ ٢٥ جنيه لكل متر مكعب هندسي

ج- أعمال طبقات الاسفلت يتم اضافة مبلغ ٣جنيه لكل متر مكعب هندسي

٢- اسعار البنود المذكورة عالية تقديرية لحين قيام الشركة بعمل تحليل اسعار لجميع عناصر التكلفة لبنود المشروع و المفاوضة النهائية عليها بعد اكتمال الرؤية النهائية للاستشاري العام للمشروع
ويحق للشركة صرف فروق الأسعار سواء (بالزيادة / النقصان ) للبنود المنوه عليها بالتعاقد ( الحديد بأنواعه -الأسمنت -البيتومين - السولار.....) طبقا للنشرة الأرقام القياسية للأسعار الصادرة من الجهاز المركزي للتعبئة والاحصاء طبقا لنسب التأثير المقدمة من الشركة من تاريخ أمر الاسناد

٣- يحق للشركة صرف قيمة التغيرات الناتجة لكافة بنود التعاقد التي تدخل في مكوناتها مواد محجرية بعد موافقة السلطة المختصة

٤- يتم احتساب سعر حديد التسليح ١٦٠٠٠ جنيه لطن الحديد على ارض المصنع على ان يتم أحتساب الزيادة حسب سعر السوق كفروق أسعار

٥- يتم احتساب سعرالأسمنت البورتلاندى العادى على ارض المصنع في بنود الخرسانة ١١٥٠ جنيه لطن الأسمنت على ان يتم احتساب الزيادة حسب سعر السوق كفروق أسعار

تمت مراجعة البنود والكميات

| عن شركة المقاولون العرب (عثمان أحمد عثمان وشركاه)<br>إدارة الكباري والإنشاءات التخصصية | عن إستشاري المشروع |
|---|---|
| | |