دفتر شروط فنية لتوريد وتركيب واختبار وتشغيل نظام حماية مهبطية لخطوط الشركة السورية لنقل النفط

١ – مقدمة :

تعلن الشركة السورية لنقل النفط عن رغبتها لاستدراج عروض أسعار لتوريد و تركيب و اختبار و تشغيل نظام حماية مهبطية لخطوط الشركة السورية لنقل النفط من حمص الميل /٤٨٢/ إلى الميل /٥٥٤/ - بانياس عن طريق إجراء صيانة لنظام الحماية المهبطية الحالي (باستخدام التيار القسري المؤمن عن طريق شبكة الكهرباء) مع استخدام الأنودات المضحية عند التقاطعات .

٢ – وصف العمل:

- مسح الموقع : و يتضمن التالي :
  - قياس مقاومة التربة الحالية عند الحاجة
  - إجراء مسح لكامل المسار وتحديد (التقاطع مع الطرق، الأنهار ، الجسور ، خطوط الكهرباء ، ...الخ)
  - سبر فعالية العزل الحالي
  - تقييم واقع نظام الحماية المهبطية الحالي
- تقديم بروسيجرات (إجرائيات) التنفيذ والتركيب مع المخططات اللازمة وأخذ الموافقة عليها.
- توريد كافة متطلبات المشروع
- التركيب
- الاختبار
- التشغيل
- تقديم مخططات نهائية.
- تدريب عناصر الشركة على التشغيل والصيانة.

الغاية من المشروع هي تنفيذ أعمال الصيانة و إعادة التأهيل اللازمة لنظام الحماية المهبطية القائم بالتيار القسري ، بما يضمن جاهزية و كفاءة جميع مكونات النظام و تحقيق مستويات الحماية المطلوبة للخطوط المذكورة (وذلك عند توفر التغذية الكهربائية من الشبكة العامة) بدءاً من الميل/482/ حمص وحتى بداية دخول الخطوط لمركز الشركة في بانياس عند الميل 554 .

- إن خطوط الشركة الممتدة من حمص الميل ٤٨٢–إلى بانياس الميل ٥٥٤ على الشكل التالي:

من الميل إلى الميل	نظام الحماية المقترح
٤٨٢حمص – (اللويبدة)٤٩٤ ثلاثة خطوط ٣٠" +٢٤" + ٢٦"	الحماية بنظام الأقطاب المضحية + التيار القسري
(اللويبدة)٤٩٤ -٥٣٤ ثلاثة خطوط ٢٤" +٢٤" + ٢٦"	الحماية بنظام الأقطاب المضحية + التيار القسري
٥٣٤ –(بانياس)٥٥٤ أربعة خطوط ٢٤" +٢٤" + ٢٤" + ٢٦"	الحماية بنظام الأقطاب المضحية + التيار القسري

- المساحة الكلية لجميع الأنابيب المراد حمايتها من حمص وحتى بانياس ≈ 754720 متر مربع

في نظام الحماية المهبطية المطلوب سيتم الاعتماد على :

١- نظام الحماية المهبطية باستخدام التيار القسري (ICCP:Impressed Current Cathodic Protection) المؤمن عن طريق الشبكة والمطلوب إجراء صيانة له وفق التالي : في مواقع المحولات القديمة (وحدات ال TRU) في كل مركز حماية مهبطيه من حمص إلى بانياس وعددها ٨ يجب أن تنفذ الأعمال التالية:

- حفر وتجهيز (بئر أو حوض أرضي) خاص للحماية المهبطية وفق المواصفات العالمية مع كافة مستلزماته.
- (صيانة أو تركيب) ومعايرة وحدات ال TRU .
- تقديم وتركيب علب وصل الكابلات وكافة مستلزماتها.
- الكشف على نقاط قياس الحماية المهبطية ونقاط التقاطع مع الخطوط الأخرى على كامل مسار الخطوط من حمص وحتى بانياس وإصلاح العاطل منها وتركيب نقاط قياس جديدة ونقطة قياس واحدة كل ميل وعند كل مركز حماية مهبطيه.
- توريد كافة متطلبات المشروع وعلى سبيل المثال لا الحصر أنودات وكابلات وكل ما يلزم لإنشاء (الآبار أو الأحواض الأرضية) وفق المواصفات العالمية وتوصيات الشركات المصنعة .
- عزل (فصل) حماية الخطوط غير العاملة – والتي هي خارج الخدمة حالياً- بالطرق المناسبة.
- إصلاح الغرف مسبقة الصنع إن لزم لتركيب تجهيزات الحماية المهبطية ضمنها و اختيار مكان (الآبار – الأحواض الأرضية) بالاتفاق مع الشركة و تزويد الغرف بالإنارة اللازمة و كل ما يلزم للتشغيل الآمن والسلس .

٢- يتم دعم النظام باستخدام أنودات مضحية (Sacrificial Anodes) من المغنزيوم أو الزنك في المواقع الحرجة ، بما في ذلك التقاطعات ، نقاط العزل ، و مناطق التداخل بهدف تأمين حماية موضعية إضافية و تحسين توزيع التيار . و يتم تحديد نوع و عدد و مواقع الأنودات بناءً على مقاومة التربة وظروف التشغيل و نتائج المسوحات الحقلية .

٣- يجب تصميم النظام بحيث يتم تحقيق التوافق الكامل بين نظام التيار القسري و الأنودات المضحية دون حدوث تعارض أو استنزاف غير مرغوب للتيار، مع ضمان إمكانية المراقبة و الفصل عند الحاجة

٣ – المواصفات الفنية:

٣- ١ مسح الموقع:

قبل البدء بتركيب نظام الحماية المهبطية للأنابيب يجب إجراء مسح لكامل مسار الخطوط من حمص الميل ٤٨٢ وحتى الميل ٥٥٤ في بانياس ويجب تقديم تقرير المسح وفق ما يلي :

وصف عام للمسار و يتضمن ما يلي:

- نوعية المسار والتربة (أراضي صحراوية – زراعية – أنهار – أراضي مفتوحة)
- جميع التقاطعات (أنهار – أقنية – سلك حديد – طرق رئيسية – خطوط توتر كهربائي أكبر من ٢٠ ك ف– خطوط نفط وغاز متقاطعة مع خطوط الشركة ...الخ).
- قياسات مقاومة التربة: يجب أخذ قياسات لمقاومة التربة عند الحاجة و عند وجود تغيرات في نوعية التربة ولكل نوع من التربة يجب أخذ قياسين على الأقل في موقعين مختلفين على الأقل و الطريقة المقبولة لقياس مقاومة التربة هي طريقة الأربع أقطاب Four terminal resistivity Method (wenner) عند تحديد موقع (الآبار - الأحواض الأرضية).(في حال وجود طرق أخرى لقياس مقاومة التربة يجب الحصول على موافقة الشركة قبل البدء بتنفيذها)

٣- ٢ تقييم نظام الحماية المهبطية الحالي :

على المتعهد القيام بتقييم شامل للنظام الحالي للحماية المهبطية قبل البدء بتصميم وتنفيذ النظام الجديد، وذلك بهدف تحديد إمكانية إعادة استخدام أي معدات أو بنى تحتية قائمة ، يشمل التقييم قياس الأداء الكهربائي للمنظومة الحالية ، تقييم وحدات التقويم والكابلات و نقاط الفحص، إضافة إلى تقييم فعالية العزل الحالي للخط . يجب تقديم تقرير فني مفصل يتضمن العناصر القابلة لإعادة الاستخدام و العناصر الغير صالحة وتبرير الاستبعاد أو إعادة الاستخدام .

٣-٣ تقديم بروسيجرات (إجرائيات) التنفيذ:على المتعهد تقديم بروسيجرات التنفيذ و تتضمن على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

أ- تغطية كامل الخطوط المطلوب حمايتها بتيار حماية مناسب بحيث يتم تغطية كامل التداخلات والنقاط التي يلاحظ فيها انخفاض الحماية لضمان الحماية الكاملة وإثبات ذلك عن طريق الحسابات وتنفيذها بعد اعتماد الحلول أصولا من قبل الشركة.

ب- تدقيق وضع كافة التقاطعات والتدخلات بين خطوط الشركة وباقي الخطوط القريبة من خطوطنا والمتداخلة معه ودراسة تأثيرها على نظام الحماية المطبق ووضع الحلول المناسبة لضمان وجود تيار حماية كامل وفعال وتنفيذ هذه الحلول بعد اعتمادها أصولا .

ج- كل ما يلزم لتشغيل نظام الحماية المهبطية المختلط السهل والآمن سواءً ذكر أم لم يذكر في دفتر الشروط الفنية.

ملاحظة: يجب أخذ موافقة الشركة على كامل البروسيجرات المقدمة من قبل المتعهد و المعتمدة من قبل طرف ثالث مختص (جامعة معتمدة على سبيل المثال لا الحصر) قبل التنفيذ.

٣-٤ - صيانة نظام الحماية المهبطية باستخدام التيار القسري وذلك للمواقع التالية :

يطلب تنفيذ أعمال صيانة وإعادة تأهيل لنظام الحماية المهبطية بالتيار القسري القائم بما يضمن استعادته لكفاءته التشغيلية الكاملة و رفع مستوى الأداء إلى الحالة التصميمية المعتمدة ، تشمل الصيانة كل مراكز الحماية المهبطية من حمص وحتى بانياس وعددها ثمانية وهي:

شلوح ٢٣/٤٨٢ - دنحة ١٣/٤٨٧- خربة الحمام ٥/٤٩٢- اللويبدة ١/٤٩٤- الزارة ٥٠٥- الشيخ سعد ١٧/٥٣٠-

الباصية ١٧/٥٤٨- مصفاة بانياس ١٧/٥٥٣

٣-٤-١ وحدة محول مقوم TRU (Transformer Rectifier Unit):

عند الحاجة إلى استبدال وحدات ال TRU أثناء أعمال الصيانة ، يتم تقديمها من قبل الشركة من مستودعات حمص

٣-٤-٢ زيت المحولة : تقوم الشركة بتقديم زيت وحدات ال TRU من مستودعات حمص في حال الحاجة لاستخدامها

٣-٤-٣ الأنودات (الأقطاب) :

- يجب أن تكون جميع أنودات نظام الحماية المهبطية بالتيار القسري مزودة بكبل كهربائي موصول من منتصف القطب و اسطواني الشكل ومفرغة TUBULAR .
- يجب ألا يقل الوزن الصافي للأنود الواحد دون وزن الكبل أو مواد التغليف عن 20.9 كغ .
- أبعاد الأنود 56 mm*2133 حد أدنى
- جميع الأنودات من نوع حديد الزهر عالي السيليكون و المضاف إليه كروم High silicon chromium cast iron (Fe Si Cr) و متوافقة مع المعيار ASTM A-518 , Grade 3 .
- التركيب الكيميائي :

- سيليكون ١٤,٢ ــ ١٤,٧٥ %

- مغنيزيوم ١,٥ % حد أعلى
- كربون ٠,٧٥ – ١,١٥ %
- كروميوم ٣,٢٥ % - ٥%
- مولبيديوم ٠,٢ % حد أعلى
- الباقي حديد

- جميع الانودات يجب أن تكون خالية من العيوب أو الثقوب والكابلات الكهربائية يجب أن تكون معزولة و مثبتة جيداً.

٣-٤-٤ كابلات التيار المستمر:

- يجب دفن كابلات التيار المستمر على عمق لا يقل عن 50 cm تحت سطح الأرض ، ما لم يُنص على خلاف ذلك في مناطق العبور (الطرق ، السكك الحديدية أو أي خدمات أخرى) حيث يجب زيادة عمق الدفن وتوفير حماية ميكانيكية إضافية
- يجب تركيب شريط تحذيري فوق مسار الكابلات
- يجب تقديم مخططات تفصيلية منفصلة لمسارات الكابلات لكل محطة حماية مهبطية ولكل موقع تركيب على حدة .
- يجب تنفيذ جميع أعمال تمديد و تركيب الكابلات من قبل فنيين كهرباء مؤهلين وذوي خبرة في أنظمة الحماية المهبطية
- تكون كابلات التيار المستمر بقطر 16 مم^2 من وحدة ال TRU إلى الأنودات و الخطوط و بقطر 10 مم^2 من علب القياس إلى الخط
- كابلات التيار الموجب : تكون مصنوعة من النحاس المجدول ، معزولة بمادة البولي إيتيلين العالي الكثافة HDPE ، من اللون الأبيض، معزول ، يمنع وجود أي وصلة من وحدة الTRU إلى الحوض الأرضي للأنودات، وبحيث يتم توصيل الأنودات كهربائياً بالخرج الموجب لل TRU وفق الأصول الفنية المعتمدة .
- كابلات التيار السالب مصنوعة من النحاس المجدول و معزولة بمادة البولي إيتيلين، اللون أسود ويمنع وجود أي وصلة حتى مكان الوصل على الأنبوب. وتوصل هذه الكابلات مع الأنبوب باستخدام اللحام الحراري Cad weld بالقساوة و الكمية المناسبة من مادة اللحام وبما يتناسب مع مقطع الكبل المستخدم ، كما توصل الكابلات الموصولة للأنابيب إلى مأخذ التيار السالب لوحدة ال TRU وفق الأصول الفنية المعتمدة .

٣-٤- ٥ - علبة تجميع الكابلات الموجبة Positive Cable Junction Box :

توصل كابلات التيار المستمر الموجبة الخارجة من كل أنود إلى علبة تجميع Positive Cable Junction Box مثبتة بالقرب من بئر الأنود ، على أن تكون العلبة مناسبة للاستخدام الخارجي و محكمة الإغلاق و بدرجة حماية لا تقل عن IP 54 و مصنعة من مادة مقاومة للعوامل الجوية و التآكل ، ويتم تنفيذ جميع الوصلات داخلها باستخدام وسائل ربط و عزل معتمدة تضمن الاستمرارية الكهربائية وسلامة العزل وتكون جميع الوصلات سهلة الفحص و الصيانة .

٣-٤-٦ - مواد التعبئة ضمن الحوض الأرضي (Ground bed backfill) :

يجب أن تكون من نوع فحم بترولي مجروش Petroleum coke breeze وفق المواصفات المعتمدة في الشركة و هي:

- يتألف الفحم من حبيبات فحمية تتراوح أبعادها بين (١,٨ – ١٢) مم.
- نسبة الكربون لا تقل عن ٩٠ %.
- المقاومة أقل من ٥٠ أوم/سم.

- خالي من هيدروكسيد الكالسيوم أو أي ملوثات قلوية تؤثر على توصيل التيار
- معبأ بأكياس عالية الجودة وزن الكيس الواحد لا يتجاوز /٢٥/ كغ.
- يجب الأخذ بعين الاعتبار توفير كمية إضافية لا تقل عن 25% من مادة الفحم الناعم لتغطية أي زيادة ناتجة عن عدم انتظام أبعاد الحفر أو تغير ظروف التربة أثناء التنفيذ .

٣-٤- ٧- مواصفات وصلات العزل (Isolation joints):

- يتم توريد و تركيب وصلات العزل الكهربائي المستخدمة ضمن نظام الحماية المهبطية بحيث تحقق عزلاً كهربائياً كاملاً ضمن مواقع الفصل المحددة ،و يُستخدم كل من النوعين Isolation Flange Kits(IFK) أو Monolithic Isolation joints (MIJ) وفق متطلبات التصميم و موقع التركيب .
- يجب أن تحقق جميع مكونات العزل الكهربائي المستخدمة المتطلبات اللازمة لضمان الفصل الكهربائي الكامل و الحماية من التيارات الشاردة ، بما يضمن استمرارية أداء نظام الحماية المهبطية .
- بالنسبة ل Isolation Flange Kits(IFK) : يجب أن تتكون ال IFK من جميع عناصر العزل اللازمة بما فيها Insulating gasket / Insulating sleeves / Insulating washers / Steel washers بحيث تشكل منظومة عزل متكاملة . ال insulating gasket يجب أن تكون مصممة خصيصاً لتأمين عزل كهربائي كامل بين وجهي الفلانج ، ومصنوعة من مواد عازلة عالية الأداء مثل Phenolic /PTFE/G10 أو ما يعادلها ، على أن تتمتع بمقاومة عالية للانضغاط و الرطوبة و درجات الحرارة و المواد الكيميائية و تحافظ على خصائصها العازلة طوال العمر التشغيلي دون تدهور
- يجب أن تتحمل مجموعة العزل ظروف التشغيل المختلفة و الأحمال الميكانيكية و الاهتزازات دون فقدان العزل أو حدوث تدهور في الأداء .
- بالنسبة ل Monolithic Isolation joints (MIJ) : يجب أن تكون مصنعة كوحدة متكاملة مؤمنة للعزل الكهربائي الكامل مع المحافظة على الاستمرارية الميكانيكية وضغط التشغيل التصميمي
- يجب أن تكون ال MIJ مناسبة لضغوط التشغيل و درجات الحرارة التصميمية للخط ، وأن تتحمل الأحمال المحورية و الإجهادات الناتجة عن التشغيل دون التأثير على خصائص العزل الكهربائي . كما يجب أن تكون مصنعة و مختبرة Factory tested لضمان عدم وجود أي تسرب كهربائي أو فشل ضمن ظروف التشغيل التصميمية .
- يجب أن تكون جميع الوصلات العازلة متوافقة مع أبعاد الفلنجات و الأنابيب المعتمدة وأن تكون مناسبة للدفن المباشر عند الحاجة
- بالنسبة لأجهزة الحماية من الجهد العابر / Spark Gap : يتم تركيب جهاز Spark Gap أو ما يعادله من أجهزة الحماية من الجهد العابر (Surge Protection Device) عند الحاجة ، لحماية وصلات العزل من تأثيرات الجهود الكهربائية العابرة ويجب أن يحقق الجهاز ما يلي :
  - أن يكون مصمماً للسماح بمرور الجهود العابرة العالية فقط مع الحفاظ على العزل تحت ظروف التشغيل الطبيعية
  - أن يتحمل تيارات الصاعقة أو الأعطال الكهربائية دون تدهور في الأداء
  - أن يكون مقاوم للبيئة الخارجية و مطابقاً للمعايير الدولية ذات الصلة
- يتم حماية منطقة الوصلات بعد التركيب باستخدام أنظمة عزل و حماية مناسبة لضمان مقاومتها للرطوبة والتربة و التآكل
- يتم إجراء اختبار العزل الكهربائي بعد التركيب وقبل وضع النظام بالخدمة .

٣- ٤- ٨ - مواصفات باتش العزل Heat Shrink Repair Patches :

- يلتزم المتعهد بتوريد وتركيب Heat Shrink Repair Patches لحماية الوصلات العازلة واستعادة استمرارية نظام العزل في مناطق الضرر أو إزالة العزل الناتجة عن أعمال التنفيذ والتركيب.

- يجب أن تكون الـ Patches مناسبة للاستخدام مع الأنابيب المدفونة ومتوافقة مع نظام العزل المستخدم على الخط
- يجب أن تؤمن الـ Patches حماية فعالة ضد الرطوبة والمياه والملوثات الخارجية مع الحفاظ على استمرارية نظام الحماية.
- يجب تحضير السطح وتنفيذ أعمال التركيب وفق تعليمات الشركة الصانعة.
- يجب أن تكون الـ Patches المركبة خالية من الفراغات والانفصالات والعيوب وأن تحقق التصاقاً جيداً مع السطح والعزل القائم.
- يجب أن تتحمل الـ Patches ظروف التشغيل والردم والإجهادات الميكانيكية دون فقدان الالتصاق أو حدوث تلف.

٣-٤-٩ مواصفات أقطاب الدول الزنك المزدوجة Dual Zinc :

- يلتزم المتعهد بتوريد أقطاب زنك مزدوجة Dual Zinc (مصنعة من الزنك عالي النقاوة مطابق لمتطلبات المواصفة ASTM B418 وبنفس التركيب الكيميائي المعتمد لأقطاب الزنك التقليدية)
- تتألف كل وحدة من قطبين منفصلين من الزنك موضوعين بشكل متوازٍ وتكون المسافة الفاصلة بينهما لا تقل عن 25 سم
- تكون أبعاد كل قطب 1524*35*35 مم ، وبوزن صافي لا يقل عن 27 كغ للقطب الواحد
- يُزوَد كل قطب بكابل نحاسي معزول و بمقطع عرضي لا يقل عن 10 مم^2 ، وبطول لا يقل عن 5 أمتار لكل كابل

٣-٤-١٠- خلايا القياس المرجعية :

يجب توريد و تركيب خلايا القياس المرجعية لنظام الحماية المهبطية وفق ما يلي :

- الخلايا المرجعية الدائمة Permanent Reference Electrodes :
  - تكون من نوع نحاس / كبريتات النحاس copper / copper sulfate
  - تُزوَد بكبل نحاسي معزول مناسب للدفن المباشر و ممتد إلى نقطة القياس
  - تُركب بجانب كل مركز حماية مهبطية
  - يجب تنفيذ تركيب هذه الخلايا بطريقة تضمن تحقيق تلامس كهربائي مستقر مع التربة المحيطة ، وبحيث تكون محمية من العوامل الميكانيكية والعبث ، باستخدام وسائل حماية مناسبة وفق ممارسات أنظمة الحماية المهبطية المعتمدة
- الخلايا المرجعية المتنقلة Portable Reference Electrodes :
  - تكون من نوع نحاس / كبريتات النحاس (نصف خلية) copper /copper sulfate half cell
  - مخصصة للاستخدام الحقلي والمسح الدوري وفحوص الاستلام والتشغيل
  - مزوَدة بكبل نحاسي مرن و غير مصفح لايقل عن 5 متر ، عزل XLPE/PVC مقطع 6 *1 mm^2

٣-٤-١١ - علب القياس:

٣-٤-١١-١ :صيانة كاملة لجميع علب القياس على طول مسار الخط من حمص حتى بانياس:

يجب على المتعهد تنفيذ صيانة كاملة لجميع علب القياس على طول مسار الخط و تشمل الأعمال - على سبيل المثال وليس الحصر – مايلي :

- فحص علب القياس والكابلات و التأكد من سلامتها الميكانيكية و الكهربائية
- استبدال أو إصلاح أي كابل تالف أو مفقود و يتضمن ذلك :
  أ- الحفر الموضعي وكشف الأنبوب
  ب- إزالة العزل القديم
  ت- لحام كابل القياس على الأنبوب بطريقة cad weld
  ث- إعادة عزل نقطة اللحام و فق النظام المعتمد
- ضمان استمرارية الكابل دون أي وصلات من الأنبوب و حتى علبة القياس
- إعادة تنظيم توصيل الكابلات داخل العلبة باستخدام نقاط توصيل مناسبة
- إعادة تثبيت أو استبدال علب القياس المتضررة بما يضمن سهولة القياس و أمان التشغيل

٣-٤-١١-٢ – الشروط الفنية لعلب القياس الجديدة : عند تركيب علب قياس جديدة يجب الالتزام بما يلي :

- نوع العلبة : علب قياس مخصصة لأنظمة الحماية المهبطية ، مصنوعة من مادة غير معدنية (HDPE/GRP-FRP/PVC) أو مواد مكافئة معتمدة ذات مقاومة عالية للعوامل البيئية و لا تؤثر على دقة قياسات نظام الحماية المهبطية (في حال استخدام علب معدنية يجب أن تكون معزولة كهربائياً بالكامل عن التربة و الأنبوب و مثبتة على قاعدة عازلة مع منع أي تماس كهربائي قد يؤدي إلى تداخل أو يؤثر على دقة القياسات و يجب أن تكون جميع التوصيلات وال Terminals داخل العلبة معزولة و مثبتة بشكل يمنع أي تيارات شاردة)
- مكونات العلبة الداخلية :
  أ- شريحة تثبيت داخلية من مادة عازلة insulating plate (FRP/Fiber plate)
  ب- نقاط توصيل (جنكسيونات) مخصصة للتيار المستمر
  ت- يُمنع أي تماس مباشر بين الكابلات و جسم العلبة
- توصيل الكابلات :
  أ- توصيل الكابلات داخل العلبة يتم فقط عبر نقاط التوصيل
  ب- ترتيب نقاط التوصيل و الكابلات بشكل موازٍ لمسار الأنبوب
  ت- يُمنع لف الكابلات أو ربطها مباشرةً بجسم العلبة
- تثبيت العلبة :
  أ- تُثبت العلبة على قاعدة خرسانية بأبعاد مناسبة (صبة بيتونية عيار لا يقل عن 300 كغ/م^3 إسمنت)
  ب- يجب ضمان ثبات العلبة و منع حركتها أو هبوطها مستقبلاً
- الترقيم و التعريف : تُزوَد كل علبة بلوحة تعريفية واضحة تبين :
  أ- رقم العلبة
  ب- رقم الخط أو الخطوط المرتبطة بها
  ت- نوع القياسات المتاحة

٣-٤-١٢- علب الوصل Junction Box:

- متطلبات عامة لعلب الوصل :

- تُصنع علب الوصل من مواد غير معدنية عازلة كهربائياً مثل (HDPE/PVC/FRP) أو ما يعادلها ، أو من الحديد غير القابل للصدأ المدهون حرارياً بسماكة لا تقل عن 2 مم
- مقاومة للتآكل ، الرطوبة والعوامل البيئية
- محكمة الإغلاق و مقاومة لتسرب المياه والغبار ، و أغطيتها تؤمن سهولة الفتح و الصيانة
- مزودة بفتحات إدخال الكابلات مع حشوات مانعة للتسرب
- تحقق العزل الكهربائي الكامل بين الكابلات و الأجزاء الخارجية

- مطابقة للمواصفات و المعايير المعتمدة في أنظمة الحماية المهبطية

- علب الوصل الموجبة Positive junction box :

- تحتوي على بار نحاسي رئيسي copper Busbar مثبت على لوح فايبرعازل (بحيث يكون معزولاً كهربائياً عن جسم العلبة) ، وشنتات قياس التيار shunts بعدد مناسب لعدد الأنودات بمواصفات (50mv – 50 A)
- يتم وصل كل أنود إلى بار التجميع عبر shunt مستقل
- تكون جميع نقاط التوصيل قابلة للفك والصيانة و القياس و مرقمة ومعرفة بوضوح
- يمكن تزويد علب التوصيل الموجبة بمقاومات أومية أو وسائل تحكم بالتيار حسب متطلبات التصميم لضمان توزيع التيار بين دوائر الأنودات

- علب الوصل السالبة Negative junction box :

- توصيل جميع الكابلات القادمة من خط الأنابيب إلى العلبة عبر وصلات محكمة التثبيت
- تُجمع هذه التوصيلات على بار نحاسي Copper Busbar معزول كهربائياً عن جسم العلبة ،
- تكون جميع نقاط التوصيل مرقمة و معرفة بوضوح لضمان التتبع و الصيانة
- تجهز العلبة بنقاط قياس ومراقبة مخصصة للأنابيب بما يسمح بإجراء قياسات الجهد و التأكد من استمرارية الاتصال الكهربائي

- التركيب و التثبيت : تُثبت علب الوصل على قواعد خرسانية أو حوامل مناسبة ، مع تأمين سهولة الوصول وإجراء عمليات الوصل و القياس ، و توفير وسائل حماية ميكانيكية عند الحاجة مثل الحواجز أو الأسوار الواقية أو ما يماثلها، وفقاً لطبيعة الموقع و متطلبات الأمان التشغيلي

٣-٤-١٣- أنابيب التهوية Vent pipe:

- تُركب أنابيب تهوية عالية الضغط مصنعة من البولي ايتيلين عالي الكثافة HDPE (أو من مادة غير معدنية معتمدة مقاومة للتآكل والرطوبة)
- تكون بقطر اسمي لا يقل عن 25 مم
- تُركب بحيث تمتد فوق سطح الأرض ويكون الجزء الظاهر منها محمياً ميكانيكياً و مثبتاً بشكل يمنع العبث والكسر أو الانسداد أثناء الردم
- تُزوَد نهاياتها بغطاء مناسب يمنع دخول المياه والأتربة و الحشرات مع السماح بخروج الغازات
- يكون لكل بئر أنبوب تهوية واحد على الأقل .

٣-٤-١٤ – المقاومات الأومية المتغيرة (Slide Resistors) :

يتم توريد و تركيب مقاومات أومية متغيرة بقيمة اسمية 5 Ohm و 10 Ohm حسب المخططات التنفيذية و متطلبات التشغيل ، مناسبة للاستخدام ضمن منظومة الحماية المهبطية و تكون من النوع الصناعي المصمم للعمل المستمر في الظروف الخارجية . و يجب أن تحقق الشروط التالية :

- أن تكون المقاومة الاسمية 5 Ohm أو 10 Ohm حسب متطلبات الموقع.
- أن تكون من نوع Wire Wound Industrial Duty
- أن تتحمل التشغيل المستمر و درجات الحرارة والرطوبة و الاهتزازات
- أن تكون مزودة بمنزلق (Slider) قابل للضبط و التثبيت بإحكام
- أن تكون الأطراف و التوصيلات مقاومة للتآكل و مناسبة للبيئات الصناعية الخارجية
- أن تكون استطاعة المقاومة مناسبة للحمل التشغيلي المطلوب وبما لا يقل عن 50 watt ما لم يُحدد خلاف ذلك بالمخططات التنفيذية
- أن تكون مناسبة للتركيب داخل صناديق التوصيل أو نقاط الربط حسب متطلبات الموقع
- تخضع جميع المقاومات للفحص و المعاينة من قبل الجهة المشرفة قبل التركيب

٣-٥ نظام الحماية المهبطية باستخدام الأقطاب المضحية في الأماكن الحرجة و التقاطعات:

- تُستخدم الأنودات من نوع المغنزيوم بشكل موضعي في المواقع الحرجة المحددة مسبقاً (التقاطعات مع سكك حديدية أو أنهار ، نقاط العزل) ، وفي حالة التقاطعات مع خطوط التوتر الكهربائي يتم استخدام أقطاب مضحية الزنك للخطوط المطلوب حمايتها ، بهدف الحد من تأثير التداخل الكهربائي ، وذلك وفق متطلبات التصميم و التعليمات الفنية المعتمدة .
- يجب التحقق من ملائمة استخدام الأنودات المضحية في هذه المواقع من خلال قياسات مقاومة التربة ، والظروف البيئية المحيطة ، بما يضمن قدرة الأنود على توفير تيار حماية فعال ومستقر.
- في حال وجود ظروف موقعية خاصة ضمن مناطق استخدام الأنودات المضحية ، مثل انخفاض أو تباين مقاومة التربة ، أو وجود مناطق رطبة (أنهار ، مستنقعات ، سبخات) أو تأيرات تيارات شاردة (stray currents) ، أو وجود خطوط توتر كهربائي يجب إجراء تقييم هندسي للتحقق من كفاية فعالية الأنودات و ضمان تحقيق تيار الحماية المطلوب ، مع اتخاذ أي تدابير إضافية ضرورية ضمن نطاق الحماية المهبطية الهجينة لمنع التآكل الموضعي .

٣-٥-١ مواصفات أنودات المغنيزيوم :

- يتم استخدام أنودات مغنزيوم من نوع High Potential Magnesium Anode فقط ومطابقة لمعايير تصنيع معتمدة دولياً (ASTM أو ما يعادلها) وذلك لضمان تحقيق متطلبات الحماية المهبطية في ظروف مقاومة التربة المتوسطة إلى المرتفعة ، وبما يضمن التوافق مع نظام الحماية المهبطية بالتيار القسري دون التسبب بفرط استقطاب (overprotection) .
- يتم اعتماد أنودات مغنزيوم قياسية بوزن اسمي (14.5كغ) ، على أن يتم تحديد العدد النهائي و مواقع التركيب بناءً على متطلبات التصميم التفصيلي والتحليل الهندسي لظروف الموقع الفعلية وبما يضمن تحقيق تيار حماية كافٍ و مستقر خلال فترة تصميمية لا تقل عن 10 سنوات في ظروف التشغيل و التربة المتوقعة .

- يجب دفن القطب المضحي ضمن مادة تعبئة محمية منخفضة المقاومة للحفاظ على خرج تيار مستقر ويجب على الشركة المصنعة للقطب أن تضمن نوع القطب – مادة القطب – اسم العلامة التجارية - وزن القطب بدون الحشوة ومع الحشوة.
- تكون جميع الأنودات مغلفة مسبقاً prepackaged
- يتم تزويد كل أنود بكبل نحاسي معزول مثبت مصنعياً (Factory – attached cable) ، طول الكبل لا يقل عن 5 أمتار و يُمنع إجراء أي توصيل أو لحام ميداني على جسم الأنود، كما يجب تأمين نقطة خروج الكبل بعزل محكم لمنع دخول الرطوبة .
- توصل أنودات المغنزيوم مع الخط المراد حمايته عبر علبة القياس فوق الأرض
- يتم دفن الأنودات وفق الممارسات الهندسية المعتمدة مع ضمان عدم حدوث ضرر ميكانيكي أثناء النقل أو التركيب وبحيث لا تتأثر بأعمال الصيانة على الأنابيب .
- يتم فحص الأنودات والكابلات قبل التركيب
- يجب تقديم شهادات المصنع و التي توضح : نوع السبيكة و وزنها ومواصفاتها الفنية و مطابقتها للمعايير الدولية المعتمدة

٣-٥-٢- مواصفات أقطاب الزنك :

على المتعهد توريد أقطاب الزنك وفق المواصفات التالية:

Single Zinc Cell 13.6 kg recommended net/prepackaged (>20 kg)

التركيب الكيميائي لأقطاب الزنك:

Cd	AL	Pb	Fe	Si	Cu	Zn
0.025-0.07 max %	0.01-0.15 max %	0.006 max %	0.005 max %	0.125 max %	0.005 max %	remainder

٣-٥-٣- مواصفات الحشوة الكيميائية حول الأقطاب:

الحشوة الكيميائية يجب أن تحوي مزيج من الجبسيوم والبنتونيت وسلفات الصوديوم ونسبة المواد يجب أن تؤمن نتائج مثالية لمقاومة وترطيب التربة، كما يجب أن تكون النشرة الفنية لمكونات الحشوة الكيميائية موجودة في مواصفات القطب كما يلي:

Gypsum 75 % - Bentonite clay 20 % and sodium sulphat 5 %.

٣-٥-٤- مواصفات الكابلات:

- جميع الكابلات يجب أن تكون مصنوعة من معدن النحاس الصافي ، أحادي النواة ، مجدول و مناسبة لاستخدامات التيار المستمر مع تغليف جيد للحماية من العوامل الكيميائية والميكانيكية.
- مقاطع الكابلات يجب أن تؤمن عدم وجود تهريب للتيار والذي يمكن أن يؤدي لانخفاض كفاءة النظام.
- مقاومة كابلات الأنود يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند تصميم النظام.
- يجب دفن الكابلات في تربة ناعمة رملية على مستوى الأنبوب وبجب وضع شريط تحذيري على طول مسار الكبل
- يمنع وجود وصلات في الكبل (يجب أن يكون مستمراً).

٣-٥-٥- مقطع كبل الأنود و وصلاته :

- يجب أن يكون مقطع كابلات الأنود 10 مم^2
- في حال تنفيذ أي وصلات كابل مصرح بها ، يجب عزل الوصلات عزلاً كاملاً ومحكماً باستخدام كول تار إيبوكسي (coal tar epoxy) أو باستخدام وصلات عزل حراري (Heat shrink sleeve) معتمدة ومناسبة للدفن المباشر في التربة
- يجب أن يؤمن العزل حماية كاملة ضد الرطوبة و العوامل الكيميائية و التأيرات الميكانيكية وأن يضمن استمرارية كهربائية دائمة

٣-٥-٦- طريقة وصل الكابلات مع الأنابيب (Cad Weld):

- تنفذ جميع وصلات كابلات الأنودات باستخدام طريقة الكادويلد (Cad Weld)
- يجب الالتزام بالمعايير الفنية التالية لكل وصلة :
  اختراق النحاس للأنبوب ليس أكثر من /١/ مم
  كمية مادة اللحام /١٥/ غرام
  قساوة اللحام يجب أن تضمن الاستقرار الميكانيكي والكهربائي

٣-٥-٧- نقاط القياس وعلب الوصل (Test Points & Junction box) :

- يتم تركيب جميع نقاط القياس وعلب الوصل فوق سطح الأرض (وفق النموذج المعتمد في الشركة أو تقديم نموذج مناسب)
- يجب أن تكون محكمة ضد مياه الأمطار وعوامل الطقس بدرجة حماية لا تقل عن (IP 54) و مصنعة من مواد مقاومة للتكل و الوامل البيئية و مناسبة للاستخدام الخارجي طويل الأمد

- يُوضح على علب القياس عدد الأقطاب المضحية و نوعها
- يتم إدراج تصاميم نقاط القياس و علب الوصل ضمن إجراءات التنفيذ (Procedure) المقدمة من قبل المتعهد والحصول على موافقة الإدارة قبل البدء بأعمال التركيب .

٤- تركيب نظام الحماية المهبطية المطلوب :

- يتم تركيب نظام الحماية المهبطية وفق المخططات التنفيذية (IFC Drawings) و المواصفات الفنية المعتمدة
- تقديم مخططات نهائية لكل موقع على حدا
- تركيب جميع مكونات النظام ، بما في ذلك وحدات ال TRU ، الأنودات ، الكابلات ، نقاط القياس ، والأعمال المدنية المرتبطة بها بحذر مع الالتزام الكامل بتعليمات السلامة و منع أي أضرار محتملة للمعدات أوالكابلات أو المكونات المرتبطة بالنظام
- يجب الحصول على موافقة الإدارة على أماكن تركيب الآبار أو الأحواض الأرضية الجديدة قبل التنفيذ ، و يتم تنفيذ أعمال الحفر باستخدام الماء النقي و يُمنع الحفر الجاف
- يتم تنفيذ جميع التوصيلات الكهربائية بين مكونات النظام والأنابيب وفق الأصول الفنية المعتمدة ، بعد اعتماد جميع البروسيجرات و المخططات التنفيذية من قبل الجهة المشرفة

٥- دهان الصمامات والأنابيب :

٥-١ دهان الصمامات و الأنابيب الظاهرة فوق الأرض:

جميع الصمامات و الأنابيب الظاهرة فوق الأرض في مجمعات الصمامات على طول الخط من حمص الميل /٤٨٢/ إلى الميل /٥٥٤/ عند مدخل الشركة في بانياس يجب تحضيرها و دهانها وفق مايلي :

- تحضير السطح : إجراء سفع رملي لكامل الأسطح المعدنية للوصول إلى درجة خشونة و درجة نظافة لا تقل عن Sa 2 1/2 وفق المواصفة السويدية
- نظام الدهان :
  - تطبيق طبقة أساس Primer من نوع (Zinc – Rich Primer) بسماكة لا تقل عن 100 ميكرون (DFT)
  - تطبيق دهان إيبوكسي خارجي مناسب بسماكة جافة نهائية لا تقل عن /200/ ميكرون ، على طبقتين سماكة كل طبقة /100/ ميكرون.
- شروط التنفيذ :
  - قبل البدء بعملية الدهان يجب التأكد من جميع المعطيات من مطابقة درجة الخشونة و درجة الحرارة و درجة نقطة الندى للمواصفات العالمية قبل الدهان
  - يجب أن يتم تنفيذ الدهان في كل موقع بنفس يوم السفع بالرمل (٤ ساعات حد أقصى بعد السفع)
  - يتم الدهان بطريقة Airless spray
- الفحوصات وضبط الجودة : يجب إجراء الفحوصات التالية بعد الانتهاء :
  - قياس سماكة الدهان الجاف (DFT)
  - اختبار الالتصاق Adhesion Test
  - اختبار القساوة Hardness Test
- على العارض تقديم نشرات فنية (Technical Data sheets) لكل من البرايمر و دهان الإيبوكسي ضمن عرضه الفني .

٥- ٢ دهان و عزل الأنابيب المدفونة:

في حال اكتشاف تهتك العزل أو انخفاض كمون الحماية على الأنابيب المدفونة أثناء التشغيل أو التفتيش ، يجب معالجة هذه النقاط وفق الآتي:

- الحفر على الخط المعني و تحديد موقع تهتك العزل في الخط و تجهيز الموقع للسفع بالرمل إلى الدرجة Sa 2 1/2 وفق المواصفة السويدية
- تنفيذ دهان من نوع Coal tar epoxy بسماكة نهائية جافة (150) ميكرون.
- عزل الموقع بعد جفاف الدهان بطبقتين من لفائف البوليكان (Pulycan wrap) مع مراعاة التراكب المناسب.
- اختبار العزل بواسطة جهازHoliday Detector قبل إعادة الردم

٦- الوثائق و التقارير :

- يلتزم المتعهد بتقديم جميع الوثائق الفنية والحسابات و التقارير الخاصة بنظام الحماية المهبطية قبل البدء بالتنفيذ ، على أن تشمل حسابات التصميم قيم التيارات المطلوبة ، عدد و أنواع الأقطاب المضحية، معاملات التصحيح ، و دراسات أداء النظام ، وذلك وفق المواصفات و المعايير الدولية المعتمدة . كما يجب تقديم جميع إجراءات التنفيذ (procedures) و المخططات التنفيذية للحصول على موافقة الإدارة قبل المباشرة بالأعمال .
- يجب أن تتضمن الوثائق المقدمة جداول المواد موضحاً فيها النوع ، المواصفات الفنية ، اسم الشركة الصانعة و بلد المنشأ ، بالإضافة إلى قوائم قطع الغيار اللازمة لتشغيل و صيانة النظام لمدة لا تقل عن خمس سنوات
- يلتزم المتعهد بتقديم المخططات التنفيذية و النهائية (As-built Drawings) لجميع مكونات النظام ، بما يشمل مواقع الأنودات ، مسار الكابلات ، نقاط القياس ، مخططات التوصيلات الكهربائية و التحكم ، و تفاصيل الربط مع الخطوط و الأنابيب .
- يجب تقديم النشرات الفنية (Catalogues/Data sheets) و التعليمات الخاصة بالتشغيل والصيانة لجميع تجهيزات المشروع ، بما في ذلك الأنودات المضحية ، الكابلات ، اللوحات الكهربائية ، وأجهزة القياس و التحكم .
- يلتزم المتعهد بتقديم شهادات المنشأ و التصنيع و الاختبار لجميع المواد و التجهيزات الموردة ، بما في ذلك التحليل الكيميائي للأقطاب المضحية ، وشهادات الاختبار الصادرة عن جهة مستقلة (Third Party Inspection Certificates) للتجهيزات المستوردة الخاصة بنظام الحماية المهبطية .
- بعد الانتهاء من التنفيذ ، يجب تقديم تقارير الاختبارات و التشغيل الأولي (Testing &Commissioning Reports) و إثبات مطابقة النظام لمتطلبات الأداء التصميمية و المواصفات الفنية المعتمدة ، و تسليم خمس نسخ مطبوعة وثلاث نسخ إلكترونية من كامل الوثائق الفنية و المخططات و التقارير الخاصة بالمشروع.

٧- الستاندرات المتبعة في المشروع:

على المتعهد الالتزام بتصميم و تنفيذ كافة أعمال المشروع و تجهيزاته و فقاً للستاندرات العالمية ذات الصلة و لا سيما :

- Technical book of conditions
- British Standard BS – 3900
- IEE Standard for Underground Cables
- ASTM Cable Standards and appropriate NACE Standards.
- IEC 61213 – IEC 61730
- AFBC (CP – BL) and FF.
- Etc .....

ملاحظة: في حال التعارض أو الاختلاف في المواصفات تعتبر المواصفات الأقسى هي المعتمدة.

٨- واجبات العارض:

- زيارة موقع المشروع و يعتبر بمجرد تقديم عرضه أنه قد قام بهذه الزيارة الهامة.

- يحق للعارض الاستفسار عن أي شيء يراه ضرورياً قبل تقديم عرضه.

- تحديد المواصفات الفنية و الكميات بدقة لكافة تجهيزات المشروع.

- تحديد اسم المصنع و بلد المنشأ لكافة تجهيزات المشروع.

- أن يرفق بعرضه كافة النشرات الفنية الخاصة بتجهيزات المشروع.

- على العارض أن يرفق بعرضه وثائق تثبت تأهيله و قيامه بتنفيذ مشاريع كهرباء صناعية مشابهة منفذة و مستلمة استلاماً أولياً.
- على العارض أن يرفق في عرضه المالي جدول تحليل الأسعار (وذلك للبنود التي تحتاج تحليل سعر) و الكميات وفق البنود الموجودة في الجدول المرفق بدفتر الشروط الفنية.

٩- واجبات المتعهد:

- تقديم برنامج عمل زمني لإنجاز المشروع خلال عشرة أيام من تاريخ أمر المباشرة.

- تأمين حراسة لمواقع العمل.

- تقديم الإجراءات (Procedures) اللازمة لإنجاز العمل و الحصول على موافقة الإدارة عليها قبل البدء بتنفيذ المشروع.

- الالتزام بتوريد تجهيزات المشروع وفقاً للمواصفات المطلوبة و توصيات الشركات المصنعة.

- الالتزام بمتطلبات الأمن و السلامة عند الحفر على الخطوط و عمليات لحام الكابلات مع الأنابيب في مواقع العمل كافة وعدم إلحاق الأذى بالخطوط و يتم العمل بحضور ممثلي الإدارة (الإشراف) و يتحمل المتعهد كافة الأضرار في حال حصول أي آذى أو ضرر لمنشآت الشركة و يتولى إصلاحه مباشرة على نفقته دون تأخير .

- تركيب الأنودات المضحية و الكابلات بما لا يؤثر على أعمال الصيانة على الخطوط (إصلاح التسربات – استبدال مقاطع من الخطوط ...الخ) و بموافقة ممثلي الإدارة في المشروع.

- تقديم نسخة أصلية من كتيبات التشغيل و التركيب و النشرات الفنية لكافة تجهيزات المشروع.

- الكادر الفني للمتعهد يجب أن يكون من الفنيين المهرة و من ذوي الخبرة في مثل هذه الأعمال (الميكانيك – الكهرباء – التحكم – الخطوط . الحماية المهبطية ..الخ).

- يتقدم المتعهد بلائحة اسمية باسم كل مهندسيه وعماله و مستخدميه و وظيفة كل منهم ، إضافة إلى لائحة بآلياته.

- على المتعهد أخذ الحيطة و الحذر أثناء الحفر على الخطوط و عليه التقيد التام بتوجيهات ممثلي الإدارة (لجنة الإشراف) أثناء الحفر الآلي و في بعض الحالات يطلب الحفر اليدوي.

- الحفاظ على موقع العمل بشكل دائم نظيفاً و مرضياً من قبل ممثلي الإدارة (لجنة الإشراف).

- إنجاز كل الأعمال الضرورية و تأمين جميع المواد اللازمة من أجل تشغيل المشروع بشكل آمن و سليم و هذا يجب أن يتم فيما إذا كان ذلك مذكوراً في دفتر الشروط أم لم يذكر دون الحاجة لإجراء أي تعديل في العقد بحيث يتم

استلام المشروع بشكل كامل و جاهز للتشغيل دون أن يحق للمتعهد المطالبة بأي تعويض لقاء ذلك (بمعنى أن المشروع هو مفتاح باليد)

- تأمين كل ما يلزم لتنفيذ المشروع من عدد ، أدوات، آليات، روافع، معدات لحام، معدات حفر، يد عاملة ...الخ.

- تسليم المواد الفائضة عن المشروع المدفوعة القيمة و قطع التبديل إلى الشركة عبر ممثليها في المشروع بموجب محضرموقع أصولاً.

- على المتعهد بعد الانتهاء من تنفيذ كافة الأعمال وقبل الدعوة للاستلام الأولي أن يقوم بإزالة كافة المنشآت المؤقتة وترحيل الأنقاض وتنظيف جميع أمكنة العمل وتلافي جميع الملاحظات مهما كانت.

- على المتعهد تقديم المخططات النهائية (As Built) و تحديد أماكن تركيب الأنودات، الأحواض، الآبار ، و أماكن نقاط القياس و الكابلات على المخططات الخاصة بالشركة.

- إن إشراف ممثلي الإدارة في الموقع على تنفيذ الأعمال لا يعفي المتعهد من مسؤولياته عن سلامة التنفيذ و بالتالي في حال ظهور أية ملاحظة على الأعمال خلال مدة التنفيذ أو فترة الضمان على المتعهد تلافيها وفق توجيهات و قبول ممثلي الإدارة (لجنة الأشراف) و على نفقته الخاصة.

- إنجاز كافة الأعمال الميكانيكية اللازمة لفصل الحماية المهبطية عن الخطوط غير العاملة مهما كانت و تفريغ النفط من الخطوط و تسليمه للشركة أصولا" بالتنسيق مع ممثلي الشركة.

- يجب أن تكون جميع البروسيجرات و شهادات الاختبار للتجهيزات الموردة في بلد الصنع معتمدة من طرف ثالث معتمد من قبلنا (جامعة حكومية مثلا) قبل تقديمها للشركة وبعدها يتم الحصول على موافقة الشركة.

١٠- مدة تنفيذ المشروع:

المدة الزمنية اللازمة لتنفيذ المشروع هي / 365 / يوماً تقويمياً بدءاً من اليوم التالي لأمر المباشرة أو تسليم موقع العمل أيهما أبعد و تعتبر فترة التوقف بسبب سوء الأحوال الجوية و أعمال الإدارة مبررة و تدون في سجل الورشة.

١١- فترة الضمان:

فترة الضمان سنة ميلادية كاملة اعتباراً من تاريخ محضر الاستلام الأولي المعتمد للمشروع أصولا .

١٢- الاستلام المؤقت للمشروع:

المشروع متكامل و غير قابل للتجزئة و يتم الاستلام المؤقت للمشروع بعد الانتهاء من كافة أعمال التركيب والاختبار والتشغيل بشكل متكامل لمدة /١٥/ خمسة عشر يوماً متواصلة تشغيل طبيعي بدون توقف لتيار الحماية للخطوط كافة.

رئيس اللجنة	عضواً	عضواً
م. رائـد عبـود	م. ياسمين ونوس	م. رامي خضور

معتمد

مدير الهندسة	رئيس دائرة الكهرباء
م. ماهر حاج محمد	م. منير إبراهيم

صدق

نائب الرئيس التنفيذي للشركة السورية للبترول

م. أحمد قبه جي

جدول الكميات و الأسعار و الأعمال اللازمة لتوريد وتركيب وتشغيل واختبار نظام حماية مهبطيه لخطوط الشركة السورية لنقل النفط

مسلسل	الوصف	الوحدة	الكمية	السعر الإفرادي ليرة سورية	السعر الإفرادي دولار	السعرالإجمالي
	أجور مسح الموقع من الميل ٤٨٢ إلى الميل ٥٥٤ مسافة ١١٨ كم و تشمل:		**118 km**			
١	أجور المسح	**مقطوع**				
٢	أجور قياس مقاومات التربة	**مقطوع**				
٣	أجورسبر فعالية العزل الحالي	**مقطوع**				
	تقييم واقع الحماية الحالي	**مقطوع**				
٥	**البروسيجرات**	**مقطوع**				
	نظام الحماية المهبطية (أقطاب التضحية-والتيار القسري)					
٦	ثمن أقطاب المغنيزيوم مع الحشوة وزن 14.5 كغ	**عدد**	**60**			
٧	أجور تركيب أقطاب المغنيزيوم مع الحشوة	**عدد**	**60**			
٨	ثمن أقطاب الزنك وزن صافي(13.6 kg) مع الحشوة > ٢٠ كغ(Single Zinc Cell)	**عدد**	**70**			
٩	أجور تركيب أقطاب الزنك	**عدد**	**70**			
١٠	ثمن أقطاب الزنك Dual Zinc	**عدد**	**15**			
١١	أجور تركيب أقطاب الزنك Dual Zinc	**عدد**	**15**			
١٢	ثمن مقاومة أوميةOhm slide resistor 5	**عدد**	**120**			
١٣	أجور تركيب مقاومة أومية 5 Ohm slide resistor	**عدد**	**120**			
١٤	ثمن مقاومة أومية 10 ohm slide resistor	**عدد**	**20**			
١٥	أجور تركيب مقاومة أومية 10 ohm slide resistor	**عدد**	**20**			
١٦	ثمن Spark Gap	**عدد**	**15**			
١٧	ثمن كابلات غير مسلحة قياس ١٦ مم^2	**متر**	**5000**			
١٨	أجور تركيب الكابلات قياس ١٦ مم^2	**متر**	**5000**			
١٩	ثمن كابلات غير مسلحة قياس ١٠ مم^2	**متر**	**5000**			
٢٠	أجور تركيب الكابلات قياس ١٠ مم^2	**متر**	**5000**			
٢١	ثمن وصلات عزل قياس ٨ بوصة Isolation Flange kit 8 inch class 600	**عدد**	**2**			
٢٢	أجور تركيب وصلات عزل قياس ٨ بوصة، Isolation Flange kit 8 inch class 600	**عدد**	**2**			
٢٣	ثمن وصلات عزل قياس ١٢ بوصة	**عدد**	**30**			

	Isolation Flange kit 12 inch class 600					
٢٤	أجور تركيب وصلات عزل قياس ١٢ بوصة، Isolation Flange kit 12 inch class 600	عدد	30			
٢٥	ثمن وصلات عزل قياس ١٦ بوصة Isolation Flange kit 16 inch class 600	عدد	12			
٢٦	أجور تركيب وصلات عزل قياس 16 بوصة، Isolation Flange kit 16 inch class 600	عدد	12			
٢٧	ثمن وصلات عزل قياس ١٨ بوصة Isolation Flange kit 18 inch class 600	عدد	1			
٢٨	أجور تركيب وصلات عزل قياس ١٨ بوصة، Isolation Flange kit 18 inch class 600	عدد	1			
٢٩	ثمن وصلات عزل قياس ٢٤ بوصة Isolation Flange kit 24 inch class 600	عدد	7			
٣٠	أجور تركيب وصلات عزل قياس ٢٤ بوصة، Isolation Flange kit 24 inch class 600	عدد	7			
٣١	ثمن وصلات عزل قياس ٢٦ بوصة Isolation Flange kit 26 inch class 600	عدد	8			
٣٢	أجور تركيب وصلات عزل قياس ٢٦ بوصة، Isolation Flange kit 26 inch class 600	عدد	8			
٣٣	ثمن وصلات عزل قياس ٣٠ بوصة Isolation Flange kit 30 inch class 600	عدد	4			
٣٤	أجور تركيب وصلات عزل قياس ٣٠ بوصة، Isolation Flange kit 30 inch class 600	عدد	4			
٣٥	ثمن Insulation joints 24 inch class 600	عدد	3			
٣٦	أجور تركيب Insulation joints 24 inch class 600	عدد	3			
٣٧	ثمن Insulation joints 26 inch class 600	عدد	2			
٣٨	أجور تركيب Insulation joints 26 inch class 600	عدد	2			
٣٩	ثمن Insulation joints 30 inch class 600	عدد	1			
٤٠	أجور تركيب Insulation joints 30 inch class 600	عدد	1			
٤١	أجورتركيب وحدات ال TRU	عدد	8			
٤٢	ثمن فحم ناعم coke breeze	طن	16			
٤٣	أجور تركيب فحم ناعم	طن	16			
٤٤	أجور حفر لزوم إنشاء غرف التفتيش لوصلات العزل Insulation joints	م٣	50			
٤٥	ثمن بيتون مسلح عيار ٣٥٠ كغ/م٣ لتركيب وصلات العزل Insulation joints	م٣	20			
٤٦	أجور إنشاء و تركيب غرف التفتيش لوصلات العزل Insulation joints		4			
٤٧	ثمن الكترودات قياس مرجعية	عدد	12			
٤٨	أجور تركيب الكترودات قياس مرجعية	عدد	12			

٤٩	ثمن دهان Coal Tar Epoxy الخاص بباتش العزل	كغ	300			
٥٠	أجور دهان Coal Tar Epoxy	كغ	300			
٥١	ثمن باتش عزل Shrink sleeves	عدد	580			
٥٢	أجور تركيب باتش عزل Shrink sleeves	عدد	580			
٥٣	ثمن شريط تحذير للكابلات المدفونة	متر	15000			
٥٤	ثمن علب الوصل Junction Boxes	عدد	8			
٥٥	ثمن أقطاب FeSiCr الاسطوانية	عدد	80			
٥٦	أجور تركيب أقطاب FeSiCr الاسطوانية	عدد	80			
	أجور التدريب					
٥٧	أجور تدريب عناصر الشركة على التشغيل والصيانة	مقطوع				
	أجور الدهان للأنابيب و الصمامات الظاهرة					
٥٨	أجور التنظيف وضرب رمل	م٢	5000			
٥٩	ثمن مع أجور دهان البرايمر	م٢	5000			
٦٠	ثمن مع أجور دهان الايبوكسي	م٢	5000			
	الخدمات المقدمة في مواقع العمل					
٦١	إزالة المواقع المؤقتة بعد الانتهاء من التنفيذ	مقطوع				
	أجور العزل و الدهان للأنابيب المدفونة					
٦٢	أجور الحفر و الكشف للموقع	موقع	50			
٦٣	أجور السفع بالرمل للدرجة Sa 2 1/2	موقع	50			
٦٤	ثمن دهان كول تار إيبوكسي بسماكة ١٥٠ ميكرون	متر طولي	75			
٦٥	أجور دهان كول تار إيبوكسي بسماكة ١٥٠ ميكرون	متر طولي	75			
٦٦	ثمن لفائف عزل بوليكان (البكرة عرض ٤ أنش)	بكرة	400			
٦٧	أجور تركيب لفائف العزل بوليكان (البكرة عرض ٤ أنش)	متر طولي	75			
٦٨	أجور اختبار جودة العزل بجهاز كاشف أعطال العزل Holiday detector	متر طولي	75			
٦٩	**أجور الأعمال الميكانيكية لعزل الخطوط الغير عاملة**	مقطوع				
٧٠	أجور تفريغ النفط	مقطوع				
٧١	أجور اختبار النظام	مقطوع				
٧٢	**خلية قياس Half Cell CU/CUSO4**	عدد	5			
	المجموع					

ملاحظة: - سيحاسب المتعهد على الأعمال المنفذة فعلياً.

رئيس اللجنة	عضواً	عضواً
م. رائـد عبـود	م. ياسمين ونوس	م. رامي خضور

معتمد

مدير الهندسة	رئيس دائرة الكهرباء
م. ماهر حاج محمد	م. منير ابراهيم

صدق

نائب الرئيس التنفيذي للشركة السورية للبترول

م. أحمد قبه جي