دفتر المواصفات الفنية

لمشروع إعادة تأهيل آبار في الحسكة
البئر رقم /٦/ في مشروع النفاشة (ريف الحسكة)

إدارة المياه والاعمار في الهلال الأحمر العربي السوري

تشرين الأول ٢٠٢٠

فهرس

دفتر المواصفات الفنية

لمشروع إعادة تأهيل آبار في الحسكة
البئر رقم /٦/ في مشروع النفاشة (ريف الحسكة)

آ: المقدمة:

ب: المواصفات الفنية للأعمال المطلوبة:

أولا" : أعمال إنشائية ومدنية

ثانيا" : تجهيز أعمال الطاقة الكهربائية والأعمال الميكانيكية

ثالثا" : أعمال تقديم وتركيب وتوصيل نظام توليد الطاقة الكهربائية
باستخدام الخلايا الشمسية الكهرضوئية مع كافة ملحقاتها لزوم البئر

رابعا": توريدات تجهيزات الطاقة الكهربائية والتجهيزات الميكانيكية

خامسا": التشغيل التجريبي للمشروع

ج: جدول الكميات التقديرية:

تتضمن أعمال المشروع مايلي:

أولا": الأعمال الإنشائية والمدنية:

١- جمع الأنقاض مهما كان نوعها والأحجار الموجودة في مواقع مختلفة داخل الموقع بمساحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ مع تنظيف الموقع العام و كذلك المزروعات اليابسة وبقايا الكتل البيتونية والبلوك والردميات وتنظيف جميع الريغارات بأنواعها في المواقع المختلفة مع تسليك خطوطها مع الترحيل مع كل مايطلبه فريق المراقبة مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية:/م٣/
٢- أعمال الحفريات من جميع الأنواع (ترابية- صخرية- بيتونية- خندقية واستكشافية وضمن الماء-يدوية -وآلية حتى لو كانت بالنقار) حفر وترحيل أوحفر وإعادة الردم من نفس تربة الموقع مع التسوية وفق المواصفات الفنية:/م٣/
٣-تقديم وفرش البحص العدسي والردميات المنتقاة وبقايا المقالع مع كل مايلزم وفق المواصفات الفنية:/م٣/

٤- أعمال البيتون من مختلف الأنواع وفق المواصفات الفنية:
٤-١- بيتون نظافة عيار ١٥٠كغ/م٣:/م٣/
٤-٢- بيتون عادي عيار ٢٥٠كغ/م٣ بالقالب: /م٣/
٤-٣- بيتون عيار ٢٥٠كغ/م٣ بالقالب مسلح بشبكة تسليح خفيفة: /م٣/
٥- تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع لزوم الأعمال المعدنية اللازمة لحوامل الطاقة الشمسية وللتدعيم وقضبان الحديد بدل التالف مع لحامها مع الدهان مع الصفائح والقضبان والوصلات واللحام اللازم من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /كغ/
٦-استعادة السطوح من كافة الأنواع بما فيه تقديم وتنفيذ بلاط ارصفة واطاريف مع الطبقات اللازمة تحتها مع كافة ملحقاتها حسب المخططات وحسب مايطلبه فريق المراقبة: /م٢/
٧- تقديم ونقل وتركيب قساطل upvc قطر ٤ انش من فئة ٦ بار: /م.ط/

٨- تقديم وتركيب أغطية بلاستيكية مقواه بألياف زجاجية (الفيبر غلاس) ٨٠*٨٠ سم مع كافة ملحقاتها: /عدد/

ثانيا":تجهيز أعمال الطاقة الكهربائية والأعمال الميكانيكية:

آ -تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية

١-نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل لوحات تغذية كهربائية رئيسية جدارية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " - كهروضوئية) وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " - كهروضوئية) لزوم تغذية لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

ب- تجهيز الأعمال الميكانيكية:

١- نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة لرأس البئر بقطر (٣" = PN10/16bar (80mm (عداد غزارة وسكرفراشة وسكر عدم رجوع ومصفاة) مع البراغي والعزقات والجوانات وكل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢-أعمال الدهان بالإيبوكسي الغذائي أو العادي بسماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /م٢/

ثالثا": أعمال تقديم وتركيب وتوصيل نظام توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الخلايا الشمسية الكهروضوئية لزوم البئر: /عدد/

1- أعمال تقديم وتركيب وتوصيل وتشغيل نظام الألواح الشمسية مع كافة ملحقاتها مع كافة الكابلات اللازمة للوصول للمعرجات مع كل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

2- أعمال تقديم وتركيب وتوصيل وتشغيل المعرج (الإنفيرتر) وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٣- أعمال تقديم وتركيب وتوصيل وشحن وتشغيل المدخرات وفق المواصفات الفنية:/عدد/

٤- أعمال تقديم وتركيب وتوصيل الإكسسوارات الملحقة بمنظومة الطاقة الشمسية مع كافة ملحقاتها وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٥- تقديم وتنفيذ وتوصيل نظام شبكة تأريض مع كل ما يلزم مع تقديم وتركيب أمراس وكابلات وأوتاد وفق المواصفات الفنية والمخططات: /عدد/.

٦- تقديم وتركيب وتوصيل شبكة مانعات الصواعق مع تقديم وتركيب أمراس وكابلات وأوتاد مع كل مايلزم: /مقطوع

رابعا": توريدات تجهيزات الطاقة الكهربائية والتجهيزات الميكانيكية:

آ- توريد تجهيزات الطاقة الكهربائية:

❖ **اللوحات:**

١-تقديم لوحة تغذية كهربائية رئيسية جدارية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " - كهروضوئية) مزودة بقواطع تبادلية حرارية مغناطيسية عيارية التيار الاسمي لها (٦٠ أمبير) وذلك عن طريق كونتاكتورات تبديل يدوي / آلي (ATS) مزودة بمخرج عبارة عن قاطع حراري مغناطيسي عياري بتيار اسمي (٥٠ أمبير عدد /١/) وبشدة قطع (١٨ ك.أ) ومزودة بقواطع خدمة ومحلل شبكة ولمبات إشارة .....إلخ وفق المواصفات الفنية لزوم تغذية اللوحة الثانوية الخاصة بالبئر رقم /٦/ في مشروع النفاشة.

❖ **الكابلات:**

١-تقديم كبل تغذية رباعي مبروم NYY شعري لزوم تأمين التغذية الكهربائية للوحة الرئيسية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " - كهروضوئية) وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

١-١-بمقطع (4×١٦ مم٢) لزوم تأمين التغذية الكهربائية من المخرج الخاص ضمن اللوحة الرئيسية القائمة (شبكة – مجموعة) إلى اللوحة الرئيسية المقدمة.

٣-٢-بمقطع (4×١٦ مم٢) لزوم تأمين التغذية الكهربائية من الإنفيرتر إلى اللوحة الرئيسية المقدمة.

٣-٣-بمقطع (4× ١٦مم٢) لزوم تأمين التغذية الكهربائية من المخرج المشترك إلى اللوحة الثانوية الخاصة بالبئر.

ب - توريد التجهيزات الميكانيكية

١- تقديم التجهيزات الخاصة لرأس البئر بقطر (٣" = 80mm) PN10/16bar (عداد غزارة وسكرفراشة وسكر عدم رجوع ومصفاة) مع البراغي والعزقات والجوانات وكل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

١-١-تقديم سكر عدم رجوع قطر (٨٠ مم) مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

١-٢-تقديم مصفاية قطر (٨٠ مم) مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة مع فلتر اضافي وفق المواصفات الفنية: /عدد/

١-٣-تقديم عداد توربيني قطر (٨٠ مم) مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

١-٤-تقديم سكر جارور قطر (٨٠ مم) مع كل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

خامسا"- التشغيل التجريبي للمشروع:

1-التشغيل التجريبي لمنظومة الطاقة الشمسية مع كافة ملحقاتها لمدة ٨ ساعات عمل متواصلة: / يوم/

❖ المواصفات الفنية:

أولا": الأعمال الانشائية والمدنية:

١- جمع اللأنقاض مهما كان نوعها وألاحجار الموجودة حول البئر وفي مواقع مختلفة بمساحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ مع تنظيف الموقع العام وكذلك المزروعات اليابسة وبقايا الكتل البيتونية والبلوك والردميات الموجودة وتنظيف جميع الريغارات بأنواعها في المواقع المختلفة مع تسليك خطوطها مع الترحيل مع كل مايطلبه فريق المراقبة مع كل ما يلزم: /مقطوع/

- يشمل العمل جمع ألانقاض مهما كان نوعها الموجودة وإزالة جميع ألأوساخ وأينما وجدت والتربة المفروشة والمزروعات اليابسة والكتل البيتونية المتهدمة والبلوك المتهشم أينما وجدت وتنظيف الموقع حول البئر المراد تجهيزها وجميع ريكارات الكهرباء والصرف وأينما وجدت وتسليكها من داخل الخدمات والموقع مهما بلغ قطرها إلى خط الصرف الرئيسي مع الترحيل مع كافة الأعمال المتممة الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة مع تقديم كل مايلزم لتسليك الخط بأحدث ألادوات والتجهيزات الموجودة ونقل وترحيل الردميات. وكذلك يتضمن العمل ترحيل ألانقاض وألأوساخ من حول البئر بمساحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ .
- يتضـــمن العمل كل مايلزم للقيام بالعمل بشـــكل فني جيد بدون اســـتخدام ألات تخريبية وبما يلزم من عدة وأكياس جمع الأنقاض إذا تطلب ألامر وتعبئتها وتحميلها وترحيلها خارج الموقع وكل مايلزم من ســـقائل ويد عاملة وأدوات ومعدات و آليات والتنظيف وغيرها بما فيه تسليم الموقع بالشكل اللذي يقبله فريق المراقبة.
- يشمل العمل كل ما ذكر أعلاه وكل ما يلزم لتقديم العمل بالشكل ألامثل وفق لتوجيهات فريق المراقبة.
- يقدر جمع ألانقاض مهما كان نوعها وألاحجار الموجودة في مواقع مختلفة وحول البئر الأخرى بمســـاحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ مع تنظيف الموقع العام وكذلك المزروعات اليابســـة وبقايا الكتل البيتونية والبلوك والردميات وتنظيف جميع الريغارات بأنواعها في موقع المشروع مع تسليك خطوطها مع الترحيل مع كل مايطلبه فريق المراقبة مع كل ما يلزم بالمتر المكعب ألواحد.

٢- أعمال الحفريات من جميع الأنواع (ترابية – صخرية – بيتونية - خندقية واستكشافية وضمن الماء – يدوية - وآلية حتى لو كانت بالنقار) حفر وترحيل أو حفر وإعادة الردم من نفس تربة الموقع مع التسوية: /م٣/.

٣- تقديم وفرش البحص العدسي والردميات المنتقاة وبقايا المقالع مع كل مايلزم: /م٣/.

١.المقدمة:

على المتعهد أن يقدم كافة ألايدي العاملة والمواد والمعدات والتجهيزات وعليه أن يقوم بتنفيذ كافة أعمال التنظيف والتمهيد والأعمال **الترابية بما فيها الحفريات والردميات وعمليات قص سطوح الرصف مهما كان نوعها بالمنشار أو المقص ألالي ووضع الصفائح والتدعيم وعمليات** الضخ وإزالة المياه ونزحها وكافة الأعمال الأخرى الضرورية لا تمام وإنجاز العمل.

٢.تعريفات:

تعرف أعمال الحفريات بأنها إزالة كافة المواد الصلبة للسماح بتركيب القساطل والقطع الخاصة ووصلات الخدمة والمنشآت وكافة الأعمال الأخرى المطلوبة حسب ما يطلبه فريق المراقبة وعندما تكون المواد المحفورة غير صالحة للردم فإن أعمال الحفريات تتضمن أيضاً التخلص من المواد المحفورة الفائضة أوغير الصالحة للإستعمال وتتضمن الحفريات إزالة الطين والرمل والبحص والرمل الطيني والصخور والحجارة وكافة الجلاميد والكتل الصخرية وطبقات بيتون الأرصفة والتوضعات والتي لايمكن إزالتها بدون استعمال أجهزة حفر آلية أو وسائل أخرى وكافة الكتل الصخرية والطبقات ألأسفلتية ولايسمح باستعمال المتفجرات في إزالة الحفريات الصخرية وإزالة كافة المنشآت الحجرية والبيتونية أن وجدت
وتشمل أعمال الحفريات من أي نوع كانت إزالة التربة الزراعية أو العادية أو الصخرية أو كتل الصخور وكذلك البيتون والطبقات ألأسفلتية وفقاً لما يلي:

آ - على المتعهد أن يقوم بتنفيذ كافة أعمال الحفريات وبكافة المواصفات ولكافة أنواع المواد الأرضية وبالأعمال والأستقامات المطلوبة كما هومحدد في دفتر الشروط والمخططات أوحسب توجيهات فريق المراقبة ويجب نقل كافة المواد المحفورة وغير الصالحة للإستعمال والتخلص منها أو التصرف بها حسب التعليمات والتوجيهات.

ب - على المتعهد حين حفر الخنادق في شوارع المدينة والطرقات والأوتوسترادات، التقيد بشروط وتحفظات وأنظمة السلطات المختصة والتقيد بهذه الشروط وخاصة من حيث تأمين حركة المرور للسيارت والمشاة والدخول إلى ألاملاك العامة والخاصة وتركيب الشواخص الخاصة بحركة السير وقص السطوح بواسطة المنشار ألالي.

ج - حين حفر الخنادق في الممتلكات العامة أو عبر الممتلكات الخاصة التي تضمن الإدارة حق المرور فيها على المتعهد أن يستخدم كافة الوسائل لحماية المرافق وألاملاك العامة والخاصة من أي أذى أو ضرر. كافة المنشآت والمصارف و الأرصفة وحفر التفتيش والحواجز وألاعمدة وألاشارات وألاشجار والمروج وألاسيجة الخضراء وصناديق البريد وألابنية والجدران والطرق ومسالك المياه وجميع المعالم الأخرى يجب القيام بحمايتها بشكل جيد وإذا تعرض أي منها للتلف فيجب على المتعهد القيام بإصلاحها وإعادتها إلى حالتها الأصلية

حسب تعليمات فريق المراقبة وتقوم المنظمة بألاصلاحات على نفقته في حال ثبوت اهماله لوضعها والتعليمات المعطاة له لتجنب اتلافها.

د - يتم إزالة و ترحيل نواتج الحفر بشكل فوري في المناطق المزدحمة أوفي الطرقات العامة الهامة أوفي الشوارع الضيقة أوفي الأماكن الأخرى التي يقوم فريق المراقبة بتعيينها وذلك في كافة المناطق.

هـ - يجب على المتعهد تنسيق أعمال الحفريات وفق تعليمات السلطات المحلية في محافظة الحسكة.

١/٢ - التنظيف والتمهيد:

يتضمن العمل تقديم اليد العاملة وجميع المواد والمعدات اللازمة لتنظيف وإزالة المواد التالفة والنفايات بما فيها بقايا النباتات والجذور ضمن المساحة التي سيتم العمل فيها ويتضمن العمل أيضاً القيام بأعمال الردم للأجزاء المنخفضة للوصول إلى المستوى الأصلي للأرض بالتربة الصالحة للردم ويجب اتخاذ احتياطات مسبقة للمحافظة على ألاشجار والشجيرات الأخرى وعدم اتلافها وأن المواد التالفة تتضمن ألالواح أوألاشجار والشجيرات المقطوعة وجذوع ألاشجار والجذور وألاعشاب البرية والنفايات والمواد العضوية الأخرى التي توجد فوق سطح الأرض وغيرها باستثناء المرج أوالتربة العلوية التي يمكن أن تتم إزالة أقسام من المرج والتربة في حالة ارتباطها مع مواد أخرى. ثم ويتم التخلص منها بطريقة مقبولة لدى فريق المراقبة ولدى السلطات المختصة.

٢/٢ - إزالة وحفظ التربة السطحية:

في المساحات التي يجب زرعها بالعشب والمرج أوتسويتها بعد أنهاء الأعمال يجب إزالة التربة السطحية وحفظها في مكان مناسب للإستعمال في المستقبل. وإذا كانت غير صالحة للإستعمال فيجب طرحها في المكبات العامة التي يحددها فريق المراقبة بالتنسيق مع السلطات المحلية.

أن عملية تنظيف الشوارع وتأمين معابر المرور وألاشارات الضوئية والحواجز بشكل نظامي محملة على العمل.

٣.خنادق الحفريات:

١/٣ - حفريات الخنادق:

على المتعهد أن يقوم بأعمال الحفر والحماية والردم لكافة الخنادق الضرورية لإتمام العمل وتكون كافة الحفريات خندقية وحسب ضرورات العمل أو حسب ما يطلبه فريق المراقبة. ويتم السماح باستعمال آليات الحفر في الأماكن التي لايتسبب فيها استعمال هذه الآليات أية أضرار في ألاشجار أوألابنية أو المنشآت الموجودة فوق أو أسفل الأرض ومن المحظور حفر أية أنفاق أوجسور كبيرة دون ألاخذ بموافقة فريق المراقبة والسلطات المختصة ويجب تجميع نواتج الحفر بحيث لاتتخطى الأملاك الخاصة ولاتشكل عائقاً في طريق سير العمل أو الحركة على الأرصفة الجأنبية والمرور ولاتتداخل مع مصارف الماء. وبشكل عام بالإمكان حفر الخنادق وردمها بواسطة الآليات أو بواسطة اليد العاملة حسبما يختار المتعهد ويحق لفريق المراقبة الزام المتعهد بالحفر اليدوي

حسب ضرورات العمل دون أن يطالب بأية تعويضات إضافية في حال القيام بالحفر اليدوي بدلاً عن الحفر الآلي.

٢/٣ - على المتعهد إزالة كافة الأرصفة وسطوح الطرقات وأحجار الرصيف والبلاطات و الأطاريف وطرق المركبات والممرات الجأنبية وأية مواد أخرى ويجب إزالة البيتون أو الأرصفة المشابهة أو ألأسفلت بواسطة النشر ألالي ويجب إزالة الأرصفة المشابهة بواسطة القطع بألات فتح أقنية أوبأدوات يدوية تعمل على ضغط الهواء أو بوسائل أخرى تؤمن قطعاً نظيفاً في الطبقة المرصوفة والقاعدة دون حصول أية تفتتات لالزوم لها. ويجب على المتعهد القيام بإزالة كافة ألاطاريف أوالممرات الجأنبية العديمة الاستعمال التي تقع ضمن خطوط الحفريات مهما كانت نوعية المواد المشكلة لها وعليه القيام بنقل كافة الأعمال المذكورة أعلاه ويجب القيام بها على نفقة المتعهد الخاصة حسب قواعد وأنظمة السلطات المختصة. ولايسمح باستعمال طريقة التكسير عن طريق اسقاط أثقال ألا بموافقة خطية من السلطات المختصة.

٣/٣ - على المتعهد تنظيف السطوح فوق خط الحفر ويجب عليه القيام بفصل وتصنيف المواد المزالة لحين ضرورة استعمالها في أعمال الردم أوإعادة السطوح أولغايات أخرى وأن مواد السطوح المحفورة والقابلة للإستعمال مرة ثأنية وكافة المواد الأخرى الناتجة عن الحفريات يجب القيام بتخزينها في أقسام من الشارع أو الطريق أو في مكان مناسب وبطريقة يوافق عليها أويوصي بها فريق المراقبة والمتعهد يعتبر مسؤولاً عن أي فقدأن أوأي ضرر يلحق بمواد الرصيف أو تأسيسات الجهات الأخرى ويكون ناتجاً عن إهمال من قبل مستخدميه حين إزالة المواد أونتيجة التخزين السيء.

٤/٣ - على المتعهد أن يزيل الطبقات المرصوفة والمعبدة فقط بالعرض اللازم لأعمال الحفر وهو العرض المبين على المخططات وفي حال قيام المتعهد بإزالة الطبقات المرصوفة بعرض أكثر من العرض اللازم أوفي حالة قيامه بإزالة أو تخريب أي طبقات مرصوفة للقيام بأعمال تسوية أو أنحدارات أوكهوف داخلية أوفي حال قيامه بحفريات خارج المساحات المسموحة له فعليه إعادة سطوحها بدون طلب خطي من فريق المراقبة ويحق للمنظمة إذا لم يقم المتعهد بأعمال إعادة السطوح أن تحجز على أية مبالغ مستحقة أو سوف تستحق للمتعهد وضمن التكلفة المطلوبة للإعادة الدائمة لهذه الطبقات المرصوفة التي تمت ازالتها وفق ما ورد.

٥/٣ - على المتعهد أن يزيل كافة الطبقات الكتلية بالحجوم التي تحددها طبيعة الموقع وفريق المراقبة وحسب المخططات المرفقة وباستخدام الآليات الكبيرة بجميع أنواعها ومهما بلغت نسبة الصخر في هذه الكتل.

٤.عرض وعمق الخنادق:

١/٤ - يجب أن تكون حواف الخنادق عمودية قدر ألامكان وأبعادها كما هو موضح في المخططات.

٢/٤ - يحدد عمق حفرية الخندق بحيث يكون ارتفاع الردم فوق أعلى القسطل /١/ م للأقطار أقل من/٤٠٠/ مم كحد أدنى و/١,٢/ م للأقطار من /٤٠٠/ مم فما فوق كحد أدنى أو كما هو وارد بالمخططات الخاصة بالمشروع أو حسب توجيه فريق المراقبة في حال وجود عوائق أو اشغالات تعترض مسار الخط بعد العودة إلى الجهة الدارسة.

ويكون عرض الخندق هو قطر الخط مضافاً له /٥٠/ سم على ألا يقل العرض الكلي عن /٦٠/ سم بكل الأحوال.

٣/٤ - تترك مسافة لا تقل عن ١٠ سم في التربة الرملية و٢٠ سم في الصخر والبيتون بين قاع الحفرية و أسفل القسطل المنفذ ويجب عدم زيادة الحفر عن هذه القيم ومن ثم تتم عملية التسوية لقاع الخندق بوسادة من بحص عدسي ليرتكز القسطل على كامل طوله على هذه الوسادة ويمنع وضع أية حوامل صلبة تحت القساطل وتستخدم مخدات من البحص العدسي فقط.

٤/٤ -إذا تطلب العمل وضع دعمات فيجب أن تكون الأبعاد المذكورة لحفرياتها كما ورد في المخططات.

٥/٤ - في حال استخدام ألانحراف المسموح للقساطل لتنفيذ منحنيات أفقية فيتم زيادة عرض الحفرية بمقدار /٢٠/ سم بشكل إضافي على العرض النظامي في المنحنيات فقط.

مادة القسطل		عمق الخندق H (m)		عرض الخندق B (m)
	القطر الاسمي(mm)	أرضية الخندق ترابية	أرضية الخندق صخرية	
بولي ايتيلين (PE)	٦٣ من دون	٠,٧	٠,٧	٠,٦
فونت مرن أو فولاذ أو بلاستيك أو بولي اتيلين عالي الكثافة (DIP) HDPE GS	٨٠	١,٢	١,٣	٠,٦
	١٠٠	١,٢٢	١,٣٢	٠,٦
	١٥٠	١,٢٧	١,٣٧	٠,٦٥
	٢٠٠	١,٣٢	١,٤٢	٠,٧
	٢٥٠	١,٣٧	١,٤٧	٠,٧٥
	٣٠٠	١,٤٣	١,٥٣	٠,٨
	٤٠٠	١,٧٣	١,٨٣	٠,٩
	٥٠٠	١,٨٣	١,٩٣	١,٠

الأبعاد النموذجية لحفريات خطوط شبكات المياه

ملاحظة:

- **تتم زيادة عرض الحفرية وسطياً بمقدار ٢٠ سم عند اللجوء إلى تنفيذ المنحنيات ألافقية باستخدام إمكانية الدوران النظامية للوصلات المرنة.**
- **يمكن زيادة أو أنقاص عمق الخندق ضمن حدود يقبلها فريق المراقبة وذلك لضرورات عملية التنفيذ وواقع توضع الخطوط القائمة.**
- **لحالة تنفيذ خط قائم مع خط (جديد أو قائم) فتراجع تعليما ت فريق المراقبة.**

٥.حفريات أسفل الأرض:

١/٥ ـ عندما يتم إجراء أية حفريات أسفل المستوى المطلوب أو كما هومحدد هنا وبدون توجيهات فريق المراقبة فيجب إعادة مستوى الأرضية الطبيعية بواسطة الرمل النظيف عند حدوث هذا في أرض ترابية أو بيتونية أو صخرية بالطريقة التي يقبل بها فريق المراقبة بدون تحميل الإدارة أية نفقات إضافية.

٢/٥ ـ إذا قام المتعهد بالحفر إلى المستوى المطلوب أو كما هومحدد هنا ووجد فريق المراقبة عند فحصه للأرضية بأنها غير مناسبة أو اكتشف وجود تربة رطبة غير مستقرة في الخندق فبإمكانه اعطاء التوجيه بإجراء حفريات إضافية أو ردميات بالرمل أو بالبيتون لغاية مستوى الأرضيات.

٣/٥ ـ عندما يعطى فريق المراقبة تعليماته بإجراء حفريات إضافية أو تنفيذ ردميات (بالبيتون أو الرمل) إضافية لضرورات العمل يتم دفع مبالغ للمتعهد عن هذا ضمن أسعار وحدات العقد الخاصة بحفريات الخنادق الترابية أوالصخرية والردم بالرمل أوصب بالبيتون.

٦ ـ طول الخندق المحفور:

١/٦ لفريق المراقبة الحق بتحديد طول الخندق مسبقاً قبل تركيب القساطل وكذلك فأن له الحق بتحديد طول القسطل المركب مسبقاً قبل الردم على ألا يزيد الطول الأعظمي للخندق المحفورعن ١٢٠ م في أي مكان وأحد من الخط مسبقاً قبل اتمام تركيب خط المياه.

وعلى المتعهد أنهاء حفر الخندق إلى الأعماق المطلوبة ويراعى تحديد مسافة لا تقل عن ستة أمتار من نهأية خط تركيب القساطل خالية من العوائق وجاهزة لمتابعة التركيب. ويراعى عند نهأية التمديد تجهيز مسافة ١,٥م إلى نهأية الخندق المفتوح لأغراض التجارب الهيدروستاتيكية كما يجب ألا يزيد طول خط القساطل المكشوفة المركبة قبل ردمها عن ٦٠ م.

٢/٦ ـ لفريق المراقبة الحق أن يطلب في أي وقت من ألأوقات القيام بعمليات ردم للخنادق المفتوحة والمركبة فيها الخطوط وذلك بهدف الاختبارأو للتعقيم إذا وجد أن هذا العمل ضروري وعلى المتعهد أن لا يطالب بأية تعويضات إضافية تترتب على هذه الأعمال حتى إذا اضطر كي يقوم بها بتوقيف الحفريات أو الأعمال الأخرى بشكل مؤقت.

٣/٦ ـ إذا توقف العمل في أي خندق ولأي سبب من الأسباب باستثناء وجود طلب بذلك من فريق المراقبة وترك المتعهد خنادقه مفتوحه لفترة زمنية غير معقولة (حسب رأي فريق المراقبة) قبل القيام بالتركيب فعليه حين صدور توجيه من فريق المراقبة أن يردم هذه الخنادق المفتوحة والمتروكة وعلى نفقته الخاصة ويجب ألا يقوم مرة ثأنية بفتح هذه الخنادق ألا بعد أن يكون مستعد لاتمام تركيب القساطل فيها.

٤/٦ ـ باستثناء ما يتم السماح به من قبل فريق المراقبة فإن الطول ألاقصى لخندق مفتوح في أي مكان وأحد يتطلب وجود منشآت بيتونية يجب أن يكون بالطول الضروري الذي يسمح بالتقدم المتواصل في العمل.

٥/٦ ـ أن فشل المتعهد في تحقيق ما هو وارد هنا أو ما يتم توجيهه من قبل فريق المراقبة ربما ينتج عنه قرار بالتوقف عن العمل لفترة زمنية غير مبررة حتى يتم توافق عمل المتعهد مع هذه المادة بحيث يسير العمل بشكل منتظم ومرتب.

٧.الحفريات الاستكشافية:

خلال عمليات المسح للحصول على معلومات من أجل المخططات التمهيدية على المتعهد أن يقوم بحفريات استكشافية ضرورية لتحديد الظروف الأرضية الموجودة ومواقع المرافق وألاشياء المعترضة الأخرى وقبل القيام بمثل هذه الحفريات يجب أن يقوم المتعهد بتعليم أماكن الحفريات الاستكشافية المقترحة في موقع العمل وعليه أن يحصل على موافقة فريق المراقبة والسلطات المختصة وسيكون المتعهد مسؤولاً عن حماية الحفريات وألاشخاص والموجودات الطبيعية أوالمصنوعة من قبل ألانسأن أو التأسيسات العائدة للمرافق الأخرى وكما هومذكور في دفتر المواصفات وسيتم القيام بالحفريات الاستكشافية في الممتلكات العامة أو في الممتلكات الخاصة التي تضمن الإدارة حرية العمل فيها وسيتضمن العمل القيام بالحفريات الكاملة التي يجدها المتعهد ضرورية لتحديد الظروف الأرضية.

ويتوجب على المتعهد تقديم مخطط يبين عليه مواقع هذه الحفريات والمقاطع العرضية لها محملاً عليها أية تأسيسات أو معلومات مفيدة مع أبعادها وتوضعها بالنسبة لحدود الطريق ومنسوبه.

٨.المسؤولية تجاه وضعية وحماية الحفريات:

١/٨ ـ سيكون المتعهد مسؤولاً عن حالة وحماية كافة الحفريات التي يقوم بها.

٢/٨ـ حيثما توجد ضرورة لتجنب الكهوف الداخلية و الانحدارات يجب على المتعهد أن يقوم بدعم الحفريات التي تتم في الرمل أو البحص أو التربة الرملية أو في مواد غير مستقرة. عند القيام بأعمال التدعيم في الخنادق يجب زيادة عرض الخندق وفقاً لذلك كما هومذكور في دفتر الشروط و المواصفات الفنية ويجب الحفاظ على الدعمات في مكانها حتى يتم تمديد القسطل ورص التربة حوله لعمق ٠,٦م أعلى القسطل أعمال التدعيم لحفريات المنشآت والخنادق والحفريات الاستكشافية مشمولة في أسعار وحدات العقد للحفريات الاستكشافية وحفريات الخنادق والمنشآت.

٣/٨ ـ يعتبر المتعهد مسؤولاً عن أي ضرر ينجم عن عدم كفأية الدعائم أو سوء تنفيذها بما فيها إزالة كافة التكهفات و الانحدارات بدون تحميل الإدارة أية نفقات إضافية ويبقى المتعهد هو المسؤول الأول والأخير عن ضرورة التدعيم أو عدمه والوسائل المستخدمة للتدعيم وأن حدوث أي تأخير سواء كان سببه المتعهد أو فريق المراقبة أو مستخدميهم ونتج عن هذا التأخير ابقاء الحفريات مكشوفة لفترة أطول من اللازم لن يعفى المتعهد من ضرورة تأمين الحماية الكافية لها من ألانهدامات و الانحدارات أو التزاماته المذكورة في هذاالعقد والتي تضمن منع أذى ألاشخاص أو الملكيات ولا يحق له المطالبة بأية تعويضات إضافية لقاء هذا.

٤/٨ ـ على المتعهد أن يقوم بتسوية المنطقة المجأورة للحفريات وإعطاءها ميلاً مناسباً لمنع الماء من الدخول إلى المساحات المحفورة.

٥/٨ ـ على المتعهد أن يقوم بضخ وإزالة الماء في حال وجوده في الحفريات وعليه أن يستعمل المصارف السفلية والسدود والأقنية الخاصة لابقاء الحفريات خالية تماماً من الماء عند وضع وتركيب ألاساسات والقساطل ويجب حماية الأعمال المركبة حديثاً من الماء بواسطة طرق ووسائل تحوز على موافقة فريق المراقبة وأن التكاليف الخاصة بالضخ مشمولة في أسعار وحدات العقد الخاصة بحفريات الخنادق والمنشآت.

٦/٨ ـ في الأقنية المكشوفة أوالخنادق أوحين مصادفة قساطل خلال تقدم العمل على المتعهد أن يقوم وعلى نفقته الخاصة بتقديم الحماية أواستمرارية التدفق التام في مثل هذه الأقنية أوالقساطل وعليه أن يقوم بإصلاح أي ضرر يلحق بها من جراء أعماله.

٧/٨ ـ على المتعهد أن يقوم بالحماية التامة لقواعد الحفريات وذلك لضمان وجود قواعد متينة للمنشآت والقساطل التي ستقام على هذه القواعد وعليه أن يستخدم الوسائل الانشائية التي لا تسبب أي ضرر للقواعد الطبيعية وسيكون مسؤولاً عن ذلك وسيتحمل أية نفقات إضافية تنجم عن اتخاذه إجراءات ووسائل انشائية غير كافية وغير سليمة.

٨/٨ ـ أن الأنظمة الخاصة بالأشخاص وحماية أرواحهم وأملاكهم في عمليات التدعيم يجب التقيد بها وتطبيقها بشكل كامل.

٩.الردميات:

١/٩ ـ يتم الردم بالبحص العدسي (المقاس الاعتباري الأعظمي للبحص العدسي /٠,٥/ أنش ولاتزيد نسبة المار من المهزة رقم/١٠/ عن ٥%) وذلك أسفل وحول الأنبوب مهما كان نوعه ويتم استبدال التربة الموجودة من أسفل القسطل بمسافة ١٠سم على ألاقل ولغاية ارتفاع لايقل عن٢٥ سم عن ظهر القسطل بالبحص العدسي ويتم إعادة الردم حتى منسوب استعادة السطوح بنواتج الحفر الصالحة للردم وذلك لتمديد شبكات المياه في شوارع **البلدات** وسيتم القياس كما هومذكور في هذه المواصفات وأن تكاليف فرش ودحل وترطيب طبقة البحص العدسي أو الردميات منتقاة (حجر مكسر) ستحسب بالمتر المكعب وحسب أسعار وحدات العقد. ويتم الردم على كامل ارتفاع الحفرية ولمنسوب استعادة السطوح بالبحص العدسي وذلك لتمديد شبكات المياه في الشوارع **الرئيسية** وفي الأماكن التي يراها فريق المراقبة مناسبة.

٢/٩ – رص و اختبار الردميات:

- يجب وضع مواد الردم بشكل طبقات أفقية تعتبر مناسبة للمواد الموضوعة و مناسبة لنموذج المعدات المستخدمة ويجب فرش كل طبقة بشكل مستوي وترطيبها بالماء ومن ثم ترص وتدحل الطبقة الأخيرة حتى بلوغ الكثافة النسبة المئوية المطلوبة.

٣/٩ ـ التحكم بالنفايات والتنظيف:

آ_ يعتبر المتعهد مسؤولاً عن نظافة الطرقات والأملاك الخاصة أو العامة والمحافظة عليها خالية من النفايات والأتربة التي يكون مصدرها قيامه بتنفيذ أعماله المحددة في هذا العقد.

وعليه أن يحافظ على هذه الساحات خالية من الأوساخ والأتربة الناعمة ويقوم بشطفها بعد كنسها بشكل يوافق عليه فريق المراقبة مع ترحيل المواد الفائضة. وأن لا يقوم بتحميل الشاحنات أحمالاً فوق الحد الاعتيادي ولدى عدم قيام المتعهد بالتزاماته المبينة أعلاه تقوم الإدارة بتنفيذ هذه الأعمال والزامه بدفع النفقات المترتبة.

ب ـ حين ضرورة نقل مواد ناعمة أورطبة في الشوارع يجب على المتعهد تقديم عربات محكمة الأغلاق ومناسبة وتحوز على موافقة فريق المراقبة للقيام بهذا العمل.

١٠.قياس الحفريات والردميات:

١/١٠ ـ قياس الحفريات:

_ تعتبر جوانب الحفريات عمودية دوماً وتقاس حجوم الحفريات والردميات بالمتر المكعب.

_ يتم حساب الحجوم حسب الأبعاد الواردة بالمخططات أو حسب الأبعاد الفعلية أيهما أقل.

_ يكون عمق الطبقة تحت الوجه السفلي للقسطل حسب الوارد في دفتر الشروط والمخططات مضافاً اليها العمق فوق القسطل والذي يحدد بـ (١م) للأقطار دون (٤٠٠) مم كحد ادنى وحسب ما يطلبه فريق المراقبة وبـ (١,٢م) للأقطار فوق ٤٠٠ مم كحد أدنى.

_ بخصوص الدعمات للقطع الخاصة فيتم حساب حجم حفريتها بعد خصم ما يقابله من حجم حفرية الخندق (الحجم المشترك).

_ بالنسبة للأعمال الصناعية للمنشآت سيتم قياس الجوانب بشكل عمودي من نقطة بعدها ٣٠ سم خارج حدود الدعامة (المسند) أو الركيزة وبالعمق لغاية منسوب تاسيس المنشأة وبالنسبة للبلاطات على الأرض يتم القياس لغاية المنسوب السفلي لأي طبقة حجر أوطبقة رمل أو أي قاعدة أخرى أسفل البلاط.

١٠/٢ ـ قياس الردميات:

نخص في حساب كميات الردم فقط التي ستوضع في خنادق القساطل البحص العدسي وأينما وجدت حسب توجيهات فريق المراقبة.

تعامل الردميات بشكل مماثل لكافة أنواع الحفريات (خنادق، استكشافية)

وفي قياس الردميات للخنادق ولفرش المواقع بافتراض الجوانب في وضعية عمودية مع حسم كافة حجوم القساطل والقطع الخاصة و الاكسسوارات والدعمات والمنشآت الموجودة داخل الردمية ووحدة القياس هي المتر المكعب.

لن يتم حساب كميات خاصة بالردميات الترابية أن وجدت لحفريات القساطل والقطع الخاصة والتوابع الأخرى والدعمات وردميات المنشآت باعتبار أن إعادة الردم الترابي لجميع هذه الأعمال هي مشمولة في أسعار أعمال الحفريات.

١١.المحافظة على الشوارع والطرقات العامة:

١/١١ ـ على المتعهد أن يتعاون وينسق عمله مع السلطات المختصة لتسهيل حركة المرور أثناء قيامه بأعمال الحفريات مع إجراء التحويلات اللازمة في الطرق وعلى نفقته الخاصة وبالاتفاق مع هذه السلطات.

٢/١١ ـ يجب نصب ممرات عبر الخنادق المفتوحة لمرور المشاة وفي حال الضرورة وحسب رأي فريق المراقبة يتوجب على المتعهد وعلى نفقته الخاصة تركيب مسالك مؤقتة لمرور العربات.

٣/١١ ـ على المتعهد عدم وضع عوائق أمام سكورة الحريق.

٤/١١ ـ يجب إبقاء الطريق مفتوحاً دائماً من أحد جوانب خط العمل.

٥/١١ ـ يجب ابقاء ممر سير مستقيم وخالي من العقبات.

٦/١١ ـ يقع على عاتق المتعهد تأمين الحماية اللازمة للمارة والعربات والآليات في أماكن الحفريات بوضع الحواجز الكافية والمناسبة مع وضع نقاط ضوئية ليلاً وفق تعليمات فريق المراقبة.

٧/١١ ـ سيتحمل المتعهد كافة التكاليف للمحافظة على الطرق والشوارع وكافة معدات الأمان والحواجز ونقاط الأضاءة والممرات والمعابرعبر الخنادق.

ـ أسس الدفع:

تتضمن الحفريات من جميع الأنواع أعمال الحفريات للخنادق والمنشآت والجور والاستكشافية والدعمات وغيرها وإزالة التربة الطبيعية والرمل والبحص والطبقات الطينية الصلبة والرمل اللين وكتل الأحجار المفككة وأن كلفة الحفريات ألأسفلتية والصخرية و الأرصفة و الأطاريف والبيتون وغيرها هي متضمنة في سعر العقد الخاصة بالحفريات من جميع الأنواع وتتضمن أعمال تنفيذ المتر المكعب فيها كافة اجور وتكاليف اليد العاملة وألادوات والمعدات والكنس والتنظيفات وإزالة التربة السطحية وطبقات الرصف **وقص الزفت** بالمنشار الآلي أوأي مواد سطحية أخرى ونزح الماء والتجفيف والمحافظة على الطرقات والشوارع وإزالة كافة العقبات وتقديم وتركيب كل ما يلزم من تجهيزات الخدمة والتدعيم وحواجز الخنادق والأنارة وتتضمن أعمال تنفيذ المتر المكعب من الحفريات أيضا إعادة الردم الترابي فوق طبقات الرمل في الخنادق وحول المنشآت والجور الاستكشافية والدعمات وغيرها **مع إعادة الردم بنواتج الحفر الصالحة للردم أو جلبها من خارج الموقع** والتربة السطحية واستعادة المساحات غير المعبدة والرص والترطيب بالماء واختبارات الكثافة وكافة الأعمال الضرورية الأخرى لاتمام الردم وتتضمن أعمال تنفيذ المتر المكعب من الحفريات ترحيل فائض الحفر وجميع نواتج الحفر إلى المكبات العامة حسب توجيهات فريق المراقبة.

ـ فيما يخص أعمال الحفريات من جميع الأنواع سيتم الدفع لقاء ذلك استناداً إلى سعرالعقد للحفريات وسيتم قياسها بالمتر المكعب في مكانه الطبيعي وضمن حدود وأبعاد الخندق أوالمنشأة ولن يتم أي دفع مقابل الحفريات التي تتم خارج هذه الحدود والأبعاد وأن الدفع لقاء الحفريات سيتضمن كافة الأعمال المذكورة سابقاً مع إعادة الردم الترابي وكل ما ذكر سابقا".

ـ سيتم الدفع عن مواد الردم لخنادق القساطل والمنشآت الأخرى وغيرها من الأماكن على اساس سعر المتر المكعب وتتضمن أعمال التنفيذ هذه كل ما يلزم من مواد وأدوات ويد عاملة و آليات لتنفيذ هذا العمل على الوجه المطلوب مع ترحيل فائض الحفر وغيرها من نواتج الحفريات إلى المكبات العامة ويجب أن تحوز نوعية الرمل أوالبحص المستعمل على موافقة فريق المراقبة.

ـ سيتم الدفع عن تكسيروإزالة البيتون والصخروأحجار البناء مهما كانت سماكتها وأينما وجدت تحت منسوب الأرض الطبيعية ضمن أعمال الحفريات من جميع الأنواع والتي تعيق الحفر أثناء العمل بما فيه كل ما يلزم من أدوات و آليات يد عاملة لازالتها وترحيلها حسب أسعار وحدات العقد وسيتم قياس هذه الأعمال بالمتر المكعب في مكانها الطبيعي.

سيتم الدفع عن تكسير من مختلف الأنواع مهما كانت سماكتها وأينما وجدت فوق منسوب الأرض الطبيعية مع كل ما يلزم من أدوات و آليات و يد عاملة لازالتها وترحيلها بالمتر المكعب.

٤ ـ أعمال البيتون من مختلف الأنواع م٣:

٤-١- بيتون نظافة عيار ١٥٠ كغ/م٣: /م٣/
٤-٢- بيتون عادي عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب: /م٣/
٤-٣- بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب مسلح بشبكة تسليح خفيفة: /م٣/.

١. مجال العمل:

يتضمن العمل الواجب تنفيذه كلاً من اليد العاملة والمواد والأدوات والمعدات والنقل والخدمات المطلوبة لتنفيذ المنشآت والأعمال البيتونية المختلفة والطينة الإسمنتية حسب المطلوب في هذا البند وباقي البنود.

٢.عموميات:

١/٢ـ تتضمن أعمال البيتون في هذا المشروع الأعمال التالية:

آ ـ الدعامات البيتونية للقطع الخاصة والقساطل.

ب ـ غرف السكورة بمختلف أنواعها.

ج ـ منشآت التقاطع مع الشوارع الرئيسية والعبارات والأنهار...الخ.

د ـ منشأة أخرى يتطلبها المشروع.

ه – أعمال التدعيم للمنشآت المتضررة

٢/٢ ـ تتضمن إضبارة المشروع **مخططات نموذجية** لهذه المنشآت والدعامات وتقوم المنظمة بتزويد المتعهد بأية مخططات أو تعليمات فنية خاصة بالتعديلات على هذه التصاميم النموذجية وفقاً لمتطلبات واقع العمل.

٣/٢ ـ تم تصميم كافة المنشآت وفق المتطلبات الدنيا التالية:

آ ـ تزويد غرف السكورة بإطار وغطاء بقطر ٦٠ سم على الأقل مع درجات أو سلم نزول معدني.

ب ـ تأمين بلاطات علوية مسبقة الصنع حصراً مع مراعاة الدقة القصوى في استوائها, قابلة للحركة وذات وصلات مانعة للماء.

جـ ـ تركيب الوصلات الجدارية للقساطل في أماكنها قبل صب البيتون.

د ـ تقديم وتركيب مواد عازلة للماء للجدران المطمورة والأساسات.

هـ ـ تأمين المصارف المناسبة للمياه المتجمعة بالراحة أو بواسطة الضخ.

٣ ـ المواصفات الفنية لاعمال البيتون

. أعمال القوالب:

١/٣ ـ يجب أن يكون كل البيتون الموضوع في حقل العمل بقالب بما فيه بيتون الدعمات والبنود الأخرى باستثناء ما يتم توجيهه بخلاف ذلك من قبل فريق المراقبة أو ما يتم تحديده هنا لاحقاً.

٢/٣ ـ على المتعهد أن يقدم ويركب القوالب الكافية والدعامات والأطواق المعدنية بحيث يمكن القيام بالعمل بالسرعة اللازمة وبشكل مستمر وان كافة أعمال القوالب المقدمة يجب ان تدعم بشكل مناسب تحوز على موافقة فريق المراقبة .

٣/٣ ـ يجب أن تكون ألواح القوالب جيدة وبالإمكان استعمالها في مختلف أجزاء العمل.

٤/٣ ـ يجب أن تكون القوالب مستقيمة ومستمرة بشكل مستوي وأن تكون سطوح الاتصال مستوية.

٥/٣ـ يجب تركيب كافة القوالب بشكل صحيح ومطابق لأبعاد وقياسات البيتون وأن تكون الوصلات محكمة بشكل كاف لمنع تسرب الروبة الإسمنتية وأن تكون أجزاء القالب مثبتة بأحكام وكافية لتحمل البيتون المصبوب والحمولات الأخرى بدون ان ينتج عن هذا أية انحرافات.

٦/٣ ـ يجب تنظيف القوالب تنظيفاً جيداً بعد كل استعمال.

٧/٣ ـ يجب تنظيف القوالب من النشارة ومن الحطام الصغير وذلك قبل صب البيتون وأن يكون للقوالب العميقة فتحات دخول مناسبة لتنظيفها من الأسفل في حالة عدم التمكن من تنظيفها من الأعلى وأن يكون من السهل عمل التعديلات اللازمة للتسليح فيها وفحصها جيداً قبل صب البيتون.

٨/٣ ـ المثبتات المستعملة يجب أن تحوز على موافقة فريق المراقبة ولن يسمح باستعمال الربطات السلكية الحلقية ولا المباعدات الخشبية إلا إذا سمح فريق المراقبة بذلك ويجب أن تكون المقامط والبراغي ذات قوة كافية وعدد كاف لتمنع حدوث أي تباعد في القوالب.

٩/٣ ـ يجب تنفيذ الشروط التالية عند وضع القوالب:

آ ـ يجب وضع حديد التسليح بشكل صحيح وأحكامه جيداً في موضعه حسب القياسات والفراغات المبينة في المخططات التفصيلية المصدقة للمتعهد.

ب ـ إن أعمال البيتون الموجودة خارج الحدود المبينة في المخططات التفصيلية والتي يتم وضعها لتسهيل عمل المتعهد تتم على حسابه ولا يحق له المطالبة بأية تعويضات من جراء ذلك ومنها البيتون التابع لتجارب الضغط.

جـ ـ سيكون المتعهد مسؤولاً عن كافة الأضرار التي تطرأ على العمل أوعن التعديلات الموجودة والناتجة عن أي سبب يعود إلى وسائل الإنشاء المستخدمة.

.الفواصل:

إن فواصل الإنشاء المختلفة سواء كانت فواصل تمدد أو هبوط أو فواصل صب يجب أن يتم تنفيذها وفق المخططات وحسب توجيهات فريق المراقبة ويراعى في فواصل الصب تنظيف السطح الفاصل الموضوع فيه بيتون سابقاً من الزيت والشحم والأوساخ ثم يرطب هذا السطح ويطلى بالروبة الاسمنتية مباشرة مع تقويم حديد التسليح حسب المخططات والتأكد من متانة القالب قبل المباشرة بالصب.

.حديد التسليح:

١ ـ يستعمل في البيتون المسلح الحديد المبروم المطابق للمواصفات السورية SNS:1642/P1/1996للقضبان الملساء وSNS:1642/P1/1996 للقضبان المحلزنة ويكون من احد النوعين:

اسم النوع	درجة الفولاذ	الحد للمرونة(اجهاد الخضوع) كغ/سم٢	حدالانقطاع الادنى على الشدكغ/سم٢	النسبة المئوية الدنيا للاستطالة القصوى
أملس طري	2400PB	٢٤٠٠	لايقل عن٣٧٠٠	٢٠
محلزن	4000RP	٤٠٠٠	لايقل عن ٥٠٠٠	١٤

٢ ـــ إن خواص حديد التسليح المستعمل في أعمال البيتون المسلح يجب مطابقته من حيث المقاومة والمواصفات مع ما ورد في الكود العربي السوري لتصميم وتنفيذ المنشآت بالخرسانة المسلحة.

٣ـ يجب أن يكون حديد التسليح حين صب البيتون خالياً من الصدأ أو المواد الغريبة الأخرى وبحيث يوضع بشكل صحيح كما هو مبين في المخططات التفصيلية الموافق عليها من قبل فريق المراقبة مع التثبيت بشكل جيد بواسطة أسلاك التربيط ويجب المحافظة على سماكة التغليف البيتوني بحديد التسليح بواسطة كراسي معدنية أو بيتونية.

٤ـ إذا اقتضى الأمر عمل وصلات في قضبان الحديد وجب أخذ موافقة فريق المراقبة على ذلك وعلى مواقع الوصل على أنه بصورة عامة يجب تحاشي وصل القضبان في مواقع الجهود القصوى كما أنه لا يجوز وصل القضبان المتجأورة في أي مقطع وعلى طول مترين على الأقل اعتباراً من هذا المقطع لأكثر من ٣٠% من مجموع القضبان ويكون الوصل في القضبان المعرضة للشد بتراكب طوله ٧٠ مرة قطر القضيب المحلزن بدون عكفة وللقضبان المعرضة للضغط بتراكب طوله ٤٠ مرة قطر القضيب ولا لزوم لعمل العكفات ويمكن عمل الوصلات بواسطة اللحام شريطة أن يتم اللحام بصورة فنية على أن تجري تجارب الشد المخبرية حتى الكسر لنماذج من القضبان الملحومة لا تقل عن ثلاثة وان تعطي هذه التجارب نتائج مقبولة.

٥ـ إذا تعذر على المتعهد تأمين بعض قضبان الحديد فلا يجوز له استبدالها بما يعادلها من أقطار أخرى إلا بموافقة فريق المراقبة وإذا أدى هذا التبديل إلى زيادة في وزن الحديد المستعمل فيكون ذلك على عاتق المتعهد.

.الإسمنت:

١ ـ يكون الاسمنت المستعمل في أعمال البيتون من نوع الاسمنت الصناعي (بورتلاندي) وصنع معامل معروفة ومقبولة لدى فريق المراقبة على أن يفي هذا الاسمنت من حيث النوع والمقاومة بالاشتراطات والمواصفات القياسية الواردة في الكود العربي السوري، ويورد ضمن أكياس متينة مغلقة جيداً وبحالة سليمة وخالي من أية رطوبة أو برغلة ويجب ان يكون مبيناً على كل كيس اسم الصانع ونوع الاسمنت وتاريخ الصنع. عندما يرى فريق المراقبة ولأسباب خاصة اللجوء إلى استعمال أنواع خاصة من الاسمنت يعرض المتعهد النوع والمواصفات لأخذ موافقة فريق المراقبة على ذلك.

٢ ـ يخزن الاسمنت ضمن مستودعات مسقوفة ومحفوظة من الرطوبة وتعزل عن الأرض بواسطة دفوف خشبية أو أية مادة أخرى عازلة للرطوبة بحيث تكون مرتفعة عن سطح الأرض المحيطة بها بمقدار ١٠ سم ويرفض كل كيس رطب أو طرأ عليه عطل بسب الرطوبة ويعود تقدير ذلك لفريق المراقبة.

ويجب ألا يخزن الاسمنت لمدة تزيد عن /٣/ أشهر.

الأوصاف الكيمأوية:

يجب أن لا تزيد نسبة الكبريت عن٠,٠٣ ونسبة المغنزيوم عن ٠,٠٥ ونسبة الالومين عن٠,١١ ونسبة السيليس عن٠,٠٢ وأن لاتزيد الخياس على درجة حرارة (١١٠٠) مئوية عن ٠,٠٤.

الأوصاف الفيزيائية:

يجب أن تكون نعومة الاسمنت بحيث لا تزيد بقايا بعد إمراره في منخل ذي ٣٢٤ ثقب في السم^{٢} عن نسبة واحد بالمئة.

يجب أن لا يزيد التمدد بالحرارة (١١٠) مئوية بعد ثلاث ساعات عن ١١مم الثقل النوعي ١١١٠غ لكل ليتر

ج- المقاومة:

يجب أن لا تقل نتائج اختبار عينات مونة الاسمنت ١:٣ والمحضرة طبقا للمواصفات السورية عن الحدود التالية:

نوع الأجهاد	بعد ٧ أيام	بعد ٢٨ يوم
على الشد	٢٠كغ/سم٢	٢٥كغ/سم٢
على الضغط	٢٥٠كغ/سم٢	٣١٥كغ/سم٢

كما يجب ان يحقق الاسمنت المواصفات القياسية السورية

يلزم استعمال اسمنت **مقاوم للكبريتات** في جميع أنواع البيتون العادي والمسلح المجأور **للتربة فقط** مثل الاساسات حيث يجب ان يكون الاسمنت مقاوم للكبريتات.

.الرمل والبحص:

١ ـ تستعمل في البيتون خليطة الرمل والبحص من المواد المتوفرة في المنطقة والتي تتوفر فيها المواصفات الفنية المطلوبة لهاتين المادتين وفق الكود العربي السوري.

ويجب أن يكون الرمل والبحص نظيفاً وخالياً من المواد الغريبة المختلفة كالمواد العضوية والغبار.

٢ ـ يمكن لفريق المراقبة ان يطلب إرسال عينات من الرمل والبحص إلى المختبر لإجراء التجارب اللازمة (التركيب الحبي ـ تحديد نسبة الغبار ـ كشف المواد العضوية...الخ) ولا يحق للمتعهد استعمال هذه المواد إلا بعد موافقة فريق المراقبة عليها وان أجور هذه التجارب مشمولة في وحدات أسعار مادة البيتون بمختلف أنواعه ولا يحق للمتعهد المطالبة بأي تعويض عن ذلك.

.الماء:

يجب ان يكون الماء المستخدم في مزج البيتون نظيفاً وخالياً من المواد الغضارية والمؤذية ومن الزيوت والحموض والقلويات... الخ.

ـ أنواع البيتون:

آ ـ تقديم وتنفيذ بيتون نظافة عيار ١٥٠ كغ/م^{٣}: /م^{٣}/

وهو بيتون من عيار /١٥٠/ كغ اسمنت لكل متر مكعب من البيتون، ويستعمل هذا النوع كبيتون نظافة تحت الأساسات المسلحة وتحت الأرصفة إن لزم وفي الأماكن الأخرى التي يتطلبها المشروع وحسب وتوجيهات فريق المراقبة و يجب ألا تقل المقاومة الإسطوانية لهذا النوع من البيتون على الكسر بعد ٢٨ يوماً عن /٩٠/ كغ/سم^{٢}

ب ـ تقديم وتنفيذ بيتون عادي عيار ٢٥٠ كغ/م^{٣} بالقالب: /م^{٣}/

وهو بيتون من عيار /٢٥٠/كغ اسمنت للمتر المكعب، وينفذ بالقالب في الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة فقط، على أن يكون القالب جديد ويستعمل هذا البيتون كبيتون لدعمات القساطل إن لزم ولمجاري الكابلات الكهربائيه والقطع الخاصة وجدران وأرضيات الريكارات غير المسلحة إن لزم وحسب متطلبات العمل و المخططات وتوجيهات فريق المراقبة.

يجب ألا تقل المقاومة الاسطوانية لهذا النوع من البيتون على الكسر بعد ٢٨ يوماً عن /١٣٠/ كغ/سم^{٢}

ج- تقديم وتنفيذ بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب مسلح بشبكة تسليح خفيفة: /م٣/

وهو بيتون من عيار (٢٥٠) كغ اسمنت / م٣ مع شبكة تسليح خفيفة لا تزيد عن ٥٠ كغ /م٣ للقواعد البيتونية أو في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وحسب تعليماته .

ويشترط أن لا تقل المقأومة المميزة لهذا البيتون على الكسر بعد (٢٨) يوما" عن (١٦٠) كغ على السنتيمتر المربع وذلك على عينات أسطوانية قطرها (١٥) سم وارتفاعها (٣٠) سم.

.اختبار البيتون:

/١ ـ التجارب قبل التنفيذ:

يحق لفريق المراقبة أن تطلب من المتعهد:

آ ـ إجراء تجارب على البيتون قبل المباشرة بالعمل على نفقته وفي المخبر الذي يوافق عليه فريق المراقبة وذلك لتقرير نسب الخلط اللازمة لإعطاء البيتون المقأومة المطلوبة حسب المواصفات المعتمدة.

ب ـ ترسل نتائج التجارب إلى فريق المراقبة لتصديقها وذلك قبل مدة لا تزيد عن أسبوعين من البدء بصب البيتون في موقع العمل.

جـ ـ للمهندس الحق بإدخال تعديلات على نسب خلط البيتون حين الضرورة.

/٢ ـ التجارب الحقلية:

آ ـ تخصص مجموعة مؤلفة من ست مكعبات لكل صنف من البيتون لتحضير عينات البيتون حسب النظم المتبعة ومن ثم تحسب على مقأومة الضغط لثلاث عينات بعمر ٧ أيام وثلاث عينات بعمر ٢٨ يوماً قياس (٢٠×٢٠×٢٠) سم. ولا تقل المقأومة المكعبية لعينات البيتون عيار ٣٥٠كغ/م٣ عن ٢٠٠كغ/سم٢.

ب ـ يحق للمهندس في حال اجراء التجارب لتحقيق متطلبات المواصفات ان يقوم بالتالي وعلى نفقة المتعهد المطالبة بتعديل نسب الخلط.

المطالبة بإجراء تجارب إضافية على العينات المتصلة بشكل كامل تحت ظروف العمل.

المطالبة باتخاذ الإجراءات اللازمة لحماية البيتون أثناء التصلب.

جـ ـ اذا فشلت هذه الاختبارات أيضاً فيتعين على المتعهد استبدال أعمال البيتون هذه حسب توجيهات فريق المراقبة دون تحميل الإدارة أية نفقات إضافية.

د ـ في حال صب البيتون في ظروف جوية استثنائية فيجب أخذ مكعب إضافي لكل مجموعة يتم صبها تحت ذات الظروف التي تتعرض لها المنشأة التي يمثلها هذا المكعب.

يحق للإدارة ان تطلب من المتعهد إجراء تجارب خاصة على البيتون حسب ضرورات العمل والقوى التي تتعرض لها المنشأة وعلى نفقته الخاصة.

.صنع البيتون:

١ ـ لا يبدأ بصنع وصب البيتون بدون اذن خطي من فريق المراقبة وللمهندس الحق بكسر وهدم كل قسم صب دون اذنه وعلى نفقة المتعهد.

٢ ـ يصنع البيتون بالمزج ضمن جبالات ميكانيكية ويمكن السماح بالجبل اليدوي في حالة الجبلات الصغيرة وبموافقة فريق المراقبة ويجب في هذه الحالة زيادة عيار الاسمنت بنسبة ١٠% وعلى نفقة المتعهد.

الخلط المركزي:

يفضل خلط البيتون في مصانع مركزية موافق عليها وحسب المواصفات القياسية وبحيث يتم نقل البيتون إلى موقع العمل وضمن فترة لا تزيد عن ساعة ونصف ابتداء من مزج مركبات البيتون أو قبل ان تتم الحأوية الدوارة /٣٠٠/ دورة (أيهما أقل) وفي الجو الحار يمكن لفريق المراقبة تخفيض هذه الفترة.

.التحضير للصب:

١ـ عند صب البيتون على الأرضيات الطبيعية يجب القيام أولاً بتسوية هذه الأرضيات وتنظيفها من الحطام والمواد العضوية الغريبة كما يجب رص هذه الأرضيات لدرجة كثافة ٩٥% من الكثافة القصوى حسب تجربة بروكتور المعدلة ويجب ترطيب الأرضيات قبل صب البيتون مباشرة.

٢ ـ يجب على المتعهد تنظيف القوالب قبل الصب من قطع الخشب وسائر النفايات والأنقاض التي تكون عليها مع رشها بالماء الغزير قبل الصب.

.صب البيتون:

١ ـ يجب التحقق من الأبعاد المقررة للقوالب وكذلك حديد التسليح قبل إعطاء الأمر بالبدء بجبل البيتون.

٢ ـ يجب تنـزيل البيتون من الجبالة إلى مواقع الصب بأقل وقت ممكن مع مراعاة الطرق الملائمة لمنع انفصال مركبات البيتون ويتم الصب على طبقات أفقية قدر الإمكان ومن ثم تجري عمليات الرص بواسطة قضيب معدني أو رجاجات كهربائية ويراعى في الأخيرة المراقبة الخبيرة لمنع انفصال مركبات البيتون نتيجة زيادة الرج عن النسب الصحيحة.

٣ ـ يسمح بإسقاط البيتون ضمن ظروف تمنع حدوث أي انفصال في مركباته وبواسطة مجاري لا يزيد انحدارها عن ٢:١ كما يوضع قمع عند نقطة الصب كي يكون الصب عمودياً ولا يسمح بإسقاط البيتون بشكل حر من ارتفاع يزيد عن ٢,٥م بأي حال من الأحوال.

٤ ـ يمنع صب البيتون في الأمطار الغزيرة أو الطقس البارد (دون ٤ درجات مئوية) إلا اذا اتخذت تدابير خاصة يوافق عليها فريق المراقبة وعلى مسؤولية المتعهد.

٥ ـ يجب تشكيل كافة الثقوب المطلوبة بقالب الجدران والأسقف قبل الصب ويجب تركيب قطع القساطل المطلوبة والدعمات الجدارية وتثبيتها جيداً بشكل يمنعها من الحركة أثناء الصب.

.العناية بالبيتون بعد الصب:

يجب أن تتم العناية بالبيتون لإكسابه درجة المتانة المطلوبة ضمن الشرط التالي:
المحافظة على البيتون في حالة الرطوبة وذلك برشه بالماء يومياً مرتان وخاصة خلال الأيام الخمسة الأولى بعد الصب يغطى السطح بالخيش والحصير أو بطبقة من الرمل بسماكة ٢,٥سم ترطب بالماء.

.صقل البيتون:

يحق للإدارة ان تطلب من المتعهد إجراء عمليات صقل البيتون المصبوب حسب ضرورات العمل بحيث يفرش الاسمنت على سطح البيتون بمعدل /١,٥/ كيلوغرام لكل متر مربع ويصقل جيداً. وتعتبر أعمال صقل البيتون مشمولة ضمن أعمال البيتون بمختلف أنواعه ولا يحق للمتعهد المطالبة بأية نفقة إضافية لقاء عمليات الصقل هذه.

.أسس الدفع:

تقدر كميات البيتون من جميع الأنواع بالمتر المكعب للكميات المنفذة بما يتفق مع المخططات أو مع تعليمات فريق المراقبة أو حسب الكميات المنفذة فعلاً أيها أقل مع حسم حجوم كافة الثقوب والفجوات وغيرها الموجودة داخل جسم البيتون والتي يزيد حجمها عن ١٠٠٠سم^{3}.

يتضمن العمل المواد و اليد العاملة والمعدات والأدوات و المواد المضافة (ملدنات – زيت كوفراج - مواد مسرعة للتصلب – مواد لاصقة- تشييش للكهرباء-حديد التسليح.....) والمزج والنقل وتقديم وتركيب القوالب وازالتها والتدعيم والصقل وكافة المواد والأعمال الأخرى اللازمة لإتمام العمل على وجهه الكامل والمطلوب حسب المواصفات الفنية. وإن الدعمات المؤقتة المصبوبة من اجل تجربة الضغط غير مشمولة بهذا البند بل تعتبر محملة على سعر تقديم وتركيب القساطل والقطع الخاصة. وتقع تكاليف موادها وصبها وتكسيرها على عاتق المتعهد.

يقدر العمل بالمتر المكعب الواحد.

<u>٥ ـ تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع لزوم هيكل حامل لالواح الطاقة الشمسية أينما وجدت مع الدهان من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت وفي جميع الاماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم: /كغ/</u>

–يتم تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع لزوم حوامل لألواح الطاقة الشمسية أينما وجدت مع الدهان وللتدعيم وقضبان الحديد بدل التالف مع لحامها مع الصفائح والقضبان والوصلات واللحام اللازم من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت مع كافة الأعمال الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة.
ـ يجب أن تكون جميع المقاطع الحديدية المستعملة في هذه الأشغال من أحسن أنواع الفولاذ المسحوب، وجديدة ومرنة وقابلة للي والثني على البارد والحامي دون تشقق وقابلة للحام بسرعة دون أن يترتب على ذلك ثقبها أو احداث أي التواء أو عيب فيها وتخضع في مواصفاتها لإحدى المواصفات العالمية المشهورة.
ـ يجب أن تكون كافة القطع مقطوعة بشكل صحيح وفقاً للأشكال والقياسات المحددة في المصورات وأن تكون مستقيمة خالية من أي التواء أو اعوجاج.
ـ يجب أن ينفذ اللحام بعناية ودقة وأن يؤمن اللحام ترابطاً تاماً بين القطع المتلاحمة بحيث تؤدي وظيفتها وكأنها قطعة واحدة.
كما يجب إزالة الخبث تماماً في المحلات الظاهرة وتقطع كافة النتوءات وتسوى جيداً ببردها وجلخها.
ـ يجب أن تكون الأعمال الحديدية بعد التركيب متطابقة مع عناصر البناء المجاور لها وصحيحة الشاقولية والأفقية وسهلة الحركة ومتينة لا تعطي أي اهتزاز أو ضجة أثناء الحركة.
ـ تدهن جميع الأشغال الحديدية قبل التركيب بوجهين من السيرقون بعد تنظيفها وحفها بالفراشي الحديدية والسنباذج لإزالة جميع آثار البرادة واللحام والزيوت وبعد التركيب تدهن بثلاثة وجوه دهان زياتي باللون المحدد من قبل فريق المراقبة (الزيتي) ويتم تحميل أعمال

الدهان على سعر الكغ الواحد.
ـ تركب كافة اللوازم المعدنية من مفصلات وسبنيولات ودقورة ومسكات من أحسن الأنواع التي يوافق عليها **فريق المراقبة**.
ـ تركب للأبواب غالات من نوع (سيزا أو يونيون أو يال) أو مايعادلها ويطلب من المتعهد تقديم ثلاثة مفاتيح إضافية مع كل غال.
ـ يراعى تثبيت جميع الأشغال المعدنية وأينما وجدت بدقة تامة وبشكل مقبول وبواسطة اللحام مع حديد التسليح بالبيتون المسلح إن وجد أو بواسطة شرمات معدنية مشرومة ومثبتة بالبلوك بواسطة مونة ذات عيار عالي **أو بواسطة براغي تثبيت خاصة.**
-يتضمن العمل تقديم لوحات لكل البئر المتعلقة بالمشروع محفورة معدنية مدهونة معالجة حراريا" يذكر فيها اسم كل بئر بلون احمرأو أزرق وكل مايطلبه فريق المراقبة.
-يتضمن العمل أغطية الأقنية المعدنية للريكارات إن وجدت.
-يتضمن العمل ان لزم وضع وصلات معدنية مناسبة في أماكن قضبان الحديد القديم المحنب أو الملتوي أو المقطوع ولحامه بشكل كامل بحيث تكون هذه الوصلات بوصلات معدنية مناسبة من تسليح محلزن عالي المقاومة لا يقل المقاومة على الشد ٤٠٠٠ كغ/سم^2 بالنسبة للقضبان الطولية وكذلك وصل الأسأور بتسليح عادي لا تقل المقاومة على الشد عن ٢٤٠٠ كغ/سم^2 بحيث تؤمن الوصل مع الحديد القديم ومع الزوايا والصفائح المعدنية المراد تركيبها للتدعيم فيما بعد والمحملة على هذا البند بما فيه معالجة القضبان المتصدئة بالمواد المناسبة والأدوات غير الإتلافية للوصول للحديد الأم، ويجب اختيار مواد دهان القضبان من الصدأ بحيث لا تؤثر على التصاق قضيب الحديد مع الغرأوت المراد صبه فيما بعد ويكون قطر الوصلات بقطر أكبر درجة من القضيب القديم المراد وصله باللحام ويجب أن يؤمن اللحام ترابطاً تاماً بين القطع المتلاحمة بحيث تؤدي وظيفتها كأنها قطعة واحدة وأن يكون اللحام من أجود الأنواع ويحقق الشروط المذكورة في هذه المواصفات وحسب ما يطلبه فريق المراقبة أو حسب المخططات.
- يقدرأعمال تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع لزوم حوامل لالواح الطاقة الشمسية أينما وجدت للتدعيم وقضبان الحديد بدل التالف مع لحامها مع الدهان مع الصفائح والقضبان والوصلات واللحام اللازم من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت وفي جميع الاماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم بالكغ الواحد.

ملاحظات :

١- في حال السطوح المعدنية الملامسة لمياه الشرب يتم دهانها بالايبوكسي الغذائي .
٢- عند حاجة الأعمال الحديدية إلى معجنة يتم حف السطوح بعد إنهاء الوجه الأول التحضيري ثم المعجنة والحف وتعاد المعجنة والحف حتى تصبح السطوح ملساء ناعمة كما يمكن إعادة عملية المعجنة والحف بعد إنهاء كل الوجوه التالية إذا لم تكن السطوح ملساء وناعمة وذلك برأي فريق المراقبة خطياً.
يشمل العمل كل ما يلزم لتقديم العمل بالشكل الأمثل وحسب واحدة العقد بالكشف التقديري متضمناً كل ما يلزم من تقديم اليد العاملة والروافع والآليات والمعدات والمواد للفك والصيانة والدهان وإعادة تركيبها بعد التصليح والصيانة مع تركيب كل المستلزمات والإكسسوارات والأقفال أو نقلها إلى المستودعات أو أي مكان تختاره الإدارة .
يتضمن العمل فك الأعمال المعدنية التالفة وتسليمها الى المكان الذي تحدده المنظمة ذلك وبدون ان يحق له المطالبة باي سعر اضافي.
يتضمن العمل اصلاح الاشغال المعدنية من مختلف الأنواع وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

٦- استعادة السطوح من كافة الأنواع بما فية تقديم وتنفيذ بلاط ارصفة واطاريف مع الطبقات اللازمة تحتها مع كافة ملحقاتها حسب المخططات (حفر – بيتون بأنواعه – تسوية -.....الخ) وحسب مايطلبه فريق المراقبة: /م^2/

١ ـ المقدمة:

- إن الغاية من هذا البند تقديم وتركيب أرصفة و الأطاريف الحجرية بنفس الشكل وبنفس النموذج والنوعية المطابقة للوضع السابق حسب توجيهات فريق المراقبة وحسب المخططات وفي جميع الأماكن التي يطلبها.
- يتضمن العمل استعادة السطوح من كافة الأنواع بما فية تقديم وتنفيذ بلاط أرصفة وأطاريف مع الطبقات اللازمة تحتها مع كافة ملحقاتها حسب المخططات (حفر – بيتون بأنواعه – تسوية -.....الخ) وحسب مايطلبه فريق المراقبة.
- يتضمن العمل فرش تربة زراعية من الأنواع الجيدة.

٢ ـ استعادة السطوح (الأرصفة):

آ ـ يجب أن تكون القاعدة البيتونية لاستعادة الأرصفة من البيتون للأرضيات عيار /١٥٠/كغ اسمنت/م^3 وسماكة ١٠سم.

ب ـ يجب أن يكون الردم المستعمل في القاعدة أسفل بلاط الأرصفة مماثلاً للردم المستخدم في ردم الحفريات.

ج ـ تكون المونة المستعملة في رصف بلاطات الأرصفة محضرة من عيار ٣٠٠ كيلوغرام لكل متر مكعب وتوضع فوق خشانة البحص العدسي.

د ـ يجب أن تكون بلاطات الأرصفة المستعملة لاستعادة سطح الرصيف مماثلة لتلك المستعملة في الأصل من ناحية الشكل واللون أو أي نوع اخر يحوز على موافقة فريق المراقبة وتكون البلاطة مؤلفة من طبقتين طبقة علوية بسماكة ٦ مم على الأقل ومن عيار (١) حجم رمل الى (٣) حجم اسمنت وطبقة سفلية من عيار (٣) حجم رمل الى (١) حجم اسمنت.

هـ بعد انتهاء تركيب البلاط وقبل مرور /٤٨/ ساعة على التركيب يتم ترويب البلاط بواسطة روبة الاسمنت الصافي الأبيض مع الصباغ المناسب أو أسود وفقاً لوضع الرصيف الأصلي عيار ٣٠٠ كغ اسمنت للمتر المكعب الواحد ويثابرعلى رش البلاط بالماء لمدة /٥/ أيام على الأقل من التركيب.

و ـ في حالة الأرصفة المراد تنفيذها بمنطقة الحفرية يتم إزالة بلاطات الأرصفة على طول خندق بشكل مضاعف لعرض البلاطة على ألا يتجأوز زيادة العرض الإجمالي للسطح المزال من الرصيف عن /١٥/ سم من كل طرف من أطراف الخندق ويبقى المتعهد مسؤولاً عن اصلاح البلاطات البيتونية المكسورة نتيجة أعماله خارج الحدود المذكورة أعلاه وعلى نفقته الخاصة.

ز ـ يجب أن تبتعد الحفرية قدر الإمكان عن أطاريف الأرصفة الموجودة خارج مجال الحفريات بحيث لا يؤدي الحفر للأضرار بها وفي حال الإضرار بالأطاريف الموجودة فعلى المتعهد الإصلاح على حسابه ولا يدفع كلفة خاصة بذلك.

أما لحالة الأطاريف المعترضة للحفرية أو الموجودة ضمن مجال الحفرية نفسها فيتم الدفع عليها سواء بفكها وإعادة تركيبها أو بتقديم وتركيب أطاريف جديدة في حال قيام المتعهد بكسرها وذلك وفق مبدأ أن كل/١/م.ط من الأطاريف يعادل سعره /١/م^{2} من استعادة السطوح.

يتضمن العمل تقديم وتركيب وتنفيذ بلاط ارصفة واطاريف في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل مايلزم للاستلام بالشكل الأمثل.

٣ـ النموذج (ج) لإستعاده السطوح ـ (العشب):

يتضمن وضع طبقة من التربة الزراعية بسماكة لا تقل عن ٢٥ سم وبحيث يكون العشب أو الغطاء النباتي المستعمل مماثلاً للعشب أو الغطاء النباتي الأصلي وسيكون المتعهد مسؤولاً عن العناية بهذه الطبقة ووضع البذار والغرس والسماد والسقاية اللازمة لغاية تأسيس هذا الغطاء النباتي.

٤ ـ ملاحظة:

في حال عدم قيام المتعهد بتنفيذ أعمال استعادة السطوح وفق ما ورد في هذا البند ووفق توجيهات فريق المراقبة فإنه يحق للإدارة القيام بتنفيذ هذه الأعمال على نفقته بعد خمسة أيام من إرسال إنذار خطي للمتعهد بذلك.

٥ ـ أسس الدفع:

ـ سيتم الدفع عن استعادة الأرصفة و الأطاريف أو تقديم ارصفة واطاريف وتركيبها حسب سعر الوحدة في العقد للمتر المربع **ويتضمن سعر الوحدة في العقد تسوية الأرضيات وتقديم وتركيب طبقة المونة وبلاطات الأرصفة و الأطاريف والروبة الأسمنتية والرش بالماء مع تقديم كل الطبقات اللازمة تحت بلاط الأرصفة و الأطاريف من بيتون عيار ١٥٠كغ/م^{3} تحت الأرصفة ومن بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م^{3} تحت الأطاريف مع الحفر اللازم والتسوية وغيره والتركيب وسائر الموجبات من مواد ويد عاملة وآليات وغيرها** ويعتبر سعر كل ١ م.ط من الأطاريف معادل لسعر ١م^{2} من استعادة السطوح.

ـ سيتم الدفع عن النموذج /ج/ من استعادة السطوح حسب سعر الوحدة في العقد للمتر المربع ويتضمن سعر الوحدة **في العقد التربة السطحية والبذار والسماد والسقاية بالماء والغرس** وكافة الأعمال الضرورية الأخرى لاعداد وصيانة السطح لغاية تأسيس الغطاء النباتي.

٧ـ تقديم ونقل و تركيب قساطل البلاستيكية الخاصة بتسحيب الكابلات مع كافة ملحقاتها من قطر ٤ انش مع كافة ملحقاتها:

١ ـ القساطل البلاستيكية UPVC:

تستخدم القساطل البلاستيكية من نوع الUPVC والمصنع وفق الشروط العالمية ويكون قطر القساطل حسب مأورد في المخططات ويتم وصل القساطل مع بعضها عن طريق تداخل القسطل داخل الأكر وباستعمال مواد لاصقة.

كما يجب عند تنفيذ عمليات مد القساطل مع مراعاة التثبيت الجيد للقساطل والتأكد من عمليات الوصل لمنع الإنفلات لأي قسطل واستخدام مواد لاصقة بين القساطل من النوع الجيد.

يتم تنفيذ صبة بيتونية سماكة/٥/سم عيار/١٥٠/ثم تثبت عليها القساطل في أماكن التقاطع مع الشوارع خاصة وفي الأماكن التي يراها فريق المراقبة مناسبة وإذا لزم الأمر ويتم استكمال الصب فوقها بالسماكة المبينة على المخططات مع تثبيت القساطل أثناء الصب بحيث لاتتعرض للإنحناء أثناء ذلك، ويتم تنفيذ ريكارات على تفريعات أو زوايا الخطوط البلاستيكية وذلك حسب تعليمات فريق المراقبة وحسب مراعاة كون طرف الأنابيب البلاستيكية ضمن الريكارات على سوية السطح الداخلي للريكارات.

كما يجب مراعاة سلامة الأنابيب من الكسر أو الهرس أو الإنحراف أثناء تركيبها وسيتم الدفع عن هذا العمل بالمتر الطولي وبسعر وحدة العقد لهذا البند متضمناً تركيب أسلاك نوع روبان.

ـ إن قياس طول القسطل الـ **U P.V.C** بشأن الدفع سيتضمن الطول الكلي لمحور القسطل بعد التركيب حتى نهاية التداخل بجدار غرفة التفتيش لتسحيب الكابلات.

- يلتزم المتعهد باصلاح كافة الأعطال التي قد تظهر على القساطل البلاستيكية عندما يقوم بتنفيذ تسحيب الكابلات ضمن القساطل وعلى نفقته الخاصة متضمنة تبديل القساطل التي قد تظهر مغلقة واعادة السطوح كما كانت.

- مواصفات القساطل الـU. P.V.C قطر ٤" لزوم الأعمال الكهربائية والصرف الصحي:

- يصنع الأنبوب بشكل أساسي من متعدد كلور الفنيل (P.V.C) ذو (K-vatu=66) الجديد وغير المجدد ويمكن استعمال إضافات أخرى (مثبتات – مزلقات – كربونات الكالسيوم .....) بحيث لا تتجاوز (٥) % وزناً.

– يفضل ألا يزيد محتوى كربونات الكالسيوم الكلية (محتوى شوارد الكالسيوم الكلية محسوبة على أساس كربونات كالسيوم في التركيب على (٥) % وزناً.

- يفضل ألا تزيد شوارد المغنزيوم على (٠,١) % وزناً .
- يفضل ألا تزيد نسبة الرماد على (٥) % وزناً عند الترميد بالدرجة (١٠٠٠-١١٠٠) درجة سيلسيوس.
- يفضل أن لا يزيد الوزن الحجمي عن ٠,٤٦ طن/ م^3 .
- القطر الخارجي للضغط ٦ بار: وفقاً لنظام ٨٠٦٢ DIN.

القطر /انش	القطر الخارجي مم	السماكة مم
٢	٦٣ ± ٠,٢	١,٩
٣	٩٠ ± ٠,٢	٢,٧
٤	١١٠ ±٠,٢	٣,٢
٥	١٢٥ ±٠,٢	٣,٧
٦	١٦٠ ±٠,٢	٤,٧

- طول القسطل مع الوصلة: ٦ م.ط- يجب أن تكون القساطل مستقيمة ومقطعها مستدير وأن يكون القسطل خالياً من أية بثور أو فقاعات أو أجزاء غير متجانسة.
- يجب أن تكون النهايات نظيفة ناعمة و عمودية على محور الأنبوب.
- اللون حسب رغبة الصانع ويجب أن يكون متجانساً على طول القسطل ويفضل اللون الرمادي الغامق.
- ضغط التحمل الداخلي للقسطل لا يقل عن ٦ كغ/سم^2
-الوصلة ذاتية دون أن تترك نتوءاً داخلياً أي أن أحد طولي كل قسطل متسع بالقدر الذي يسمح بدخول الطرف الثاني لقسطل آخر بسهولة واحكـام طول الوصلة من ١٠-١٢سم ويتم استعمال مادة لاصقة لمنع تسرب المياه الى داخل القسطل من خلال الوصلة
- يطبع على كل قسطل بلون واضح العلامة المميزة للشركة المصنعة.
على نفقة الجهة الموردة وفي المخبر DIN 8061. يتم اجراء الاختبارات عليها وفقـاً للشروط الفنية المنصوص عليها في الذي يحدده فريق المراقبة.
- (تم الاعداد وفقاً للمواصفة القياسية السورية ١٦٢٢ / ١٩٩٥).

٢ -الريكارات:

يجب تنفيذ ريكارات بيتونية وذلك من أجل تسحيب وتفريغ وتغيير الإتجاه للكابلات وذلك ضمن الأبعاد المذكورة في المخططات وتستخدم أغطية بيتونية مسلحة ضمن مواصفات نظامية للريكارات كما هو موضح في المخططات المرفقة.

٣ - خنادق الكابلات:

يتم إجراء عمليات الحفر لخنادق الكابلات وفقاً لمساراتها وأبعادها حسب ماهو وارد بالمخططات وبشكل موازي لمسار الطريق وبجانب أنابيب المياه للاستفادة من حفرياتها ويجب ترك مسافة بين منسوب الحفر لقساطل المياه وقساطل الكهرباء.
يكون عرض وأبعاد خندق الكابلات مناسب لعدد القساطل وبالأبعاد المبينة في التفصيلة.

٤-طريقة الدفع :

يتم الدفع عن أعمال تقديم ونقل وتركيب قساطل البلاستيكية بالمتر الطولي وحسب أسعار وحدة العقد.

٥- .الدعمات البيتونية:

١/٥ - يجب وضع دعامات التثبيت البيتونية على كافة الخطوط المردومة عند التيهات والسدات والأكواع كما هو موضح في المخططات وحيثما يتم تعيينه من فريق المراقبة أو حسب ما هو مبين في المخططات ويجب صب الدعامات فوق أرض مستوية وحسب التفاصيل الواردة في المخطط وحسب ما يطلبه فريق المراقبة ويجب مراعاة عدم تغطية مكان الوصلات والسكورة وحمايتها بلفها بصفائح البولي اتيلين عند صب الدعامات وأن يكون البيتون المستعمل في صب هذه الدعامات عيار/٢٥٠/كغ اسمنت/م٣ ويجب على المتعهد تنفيذ أية تعديلات يراها فريق المراقبة لهذه الدعامات حسب ضرورات العمل.

٢/٥ - في حال عدم التمكن من استخدام الدعامات البيتونية النموذجية الواردة في المخططات بسبب ظروف الموقع فإن على المتعهد ابلاغ

فريق المراقبة بحيث تقترح طريقة مناسبة بديلة عن هذه الدعامات بالتنسيق مع الجهة الدارسة حيث يدفع للمتعهد التكاليف لهذا البديل من ضمن وحدات أسعار العقد.

القطعة / القطر	تيهات	أكواع			
		90º	45º	22½º	11¼º
100	0.054	0.089	0.041	0.030	0.014
150	0.148	0.205	0.109	0.060	0.028
200	0.211	0.362	0.157	0.112	0.057
250	0.422	0.532	0.306	0.154	0.088
300	0.732	0.825	0.521	0.222	0.120
400	1.424	2.005	1.123	0.487	0.190
500	2.981	3.745	1.826	0.677	0.356
600	4.465	6.649	2.804	1.116	0.531

ملاحظة: يتم الرجوع إلى الجداول أعلاه في حال كانت ضغوط الأنابيب ١٠ بار أما للضغوط الأعلى فيتم حساب الدعمة بالعلاقات الهندسية المتعلقة بها.

٨ - تقديم وتركيب أغطية بلاستيكية مقواه بألياف زجاجية ٨٠*٨٠ سم مع كافة ملحقاتها: /عدد/

- أبعاد الأغطية :

يتألف الغطاء من قطعتين و يكون بالاجزاء و الأبعاد التالية :

- إطار خارجي مربع لا تقل أبعاده عن (٨٠*٨٠) سم أو دائري الشكل بقطر لا يقل عن ٧٥سم ويفضل السماكات بالقيم الأعلى (يجب توحيد الشكل على كامل المشروع) واختيار اللون المناسب حسب نوع الشبكة المنفذة.

- غطاء داخلي قطر الفتحة لا يقل عن ٦٠ سم ومجهزة بمفصل للفتح منه ٩٠-١٨٠درجة وقفل ضد السرقة ويفضل السماكات بالقيم الأعلى.

- المواصفات الفنية:

_ إن المواد المركبة أكثر من مادة كيميائية يتم دمجها مع بعضها بنسب معينة وهي أورتوستاليك ستايرن مونومير – لاتيك – بروبولين غليكول – يضاف إليها مادة منشفة وهي كوبالت ومادة مقسة (كتاليست) تتألف من متيل – ايتيل – كيتون بيروكسين مقواة بألياف وجاجية من نوع بوليستريزين ويفضل أن تكون من نوع E-CR.

_ يجب أن يتمتع المنتج ببنية مرنة تمنحه مقاومة عالية للصدأ والكسر ومتانة.

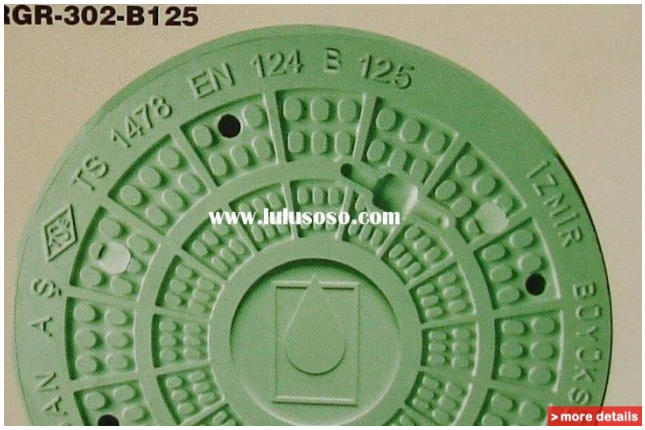
_ تكون مقاومة لأبخرة مياه الصرف الصحي وتمتص الضجيج والاهتزازات.

_ يفضل أن يكون لون الأغطية باللون الذي يقترحه فريق المراقبة.

_ يجب ان يقدم المتعهد شهادة من جهة رسمية باختبار الأغطية على الضغط ويجب أن يتحمل ضغط بين (٣٤-٤٠) طن دون أن يظهر عليها أي تشقق أو تخريب في مادة الغطاء.

_ يجب أن يحمل الغطاء والإطار البيانات الإيضاحية التالية:

اسم المنتج أو علامته التجارية أو كلاهما و بلد المنشأ.



- **فحص مواد الصنع**:

_ يجب أن تفحص الأغطية وإطاراتها بالعين المجردة للتأكد من عدم وجود أية عيوب ظاهرية مثل الكسور – الشروخ – التقوص – النقر – النتوءات – الجيوب الهوائية.

_ يحب أن يركب الغطاء على الإطار الخاص به ويلاحظ إحكامهما واستواء سطحيهما وعدم قابلية ارتجاج الغطاء في موضعه.

_ ستقوم المنظمة اذا لزم الامر بإجراء الاختبارات اللازمة وأهمها الضغط وقوة التحمل على عينات عشوائية من المواد الموردة حيث سيتم اختبارها من قبل فريق المراقبة على نفقة المتعهد.

يقدم المتعهد نموذجا يوافق عليه فريق المراقبة ويتم تركيب الغطاء ويثبت ضمن بيتون سقف غرف التفتيش المسلح بواسطة البراغي الموجودة على الإطار الخارجي وبشكل محكم وبحيث لايقبل الارتجاج أو الاهتزاز.

- تتم أعمال تقديم ونقل وتركيب أغطية بلاستيكية مقواة بألياف زجاجية بالعدد بمختلف الأبعاد والمنفذة حسب المواصفات الفنية وحسب المخططات والتفصيلات المقدمة في الاضبارة.

يقاس العمل بالعدد ويشمل السعر التقديم والنقل والتركيب مع تقديم الاكسسوارات اللازمة للتركيب والاقفال مع كل ما يلزم من مواد ويد عاملة.

ثانياً- تجهيز أعمال الطاقة الكهربائية والأعمال الميكانيكية:

يتضمن العمل تنفيذ كافة الأعمال الكهربائية والميكانيكية لزوم التشغيل والحماية والتحكم بعمل البئر رقم /٦/ مع كافة ملحقاته في مشروع النفاشة وذلك وفق أفضل المواصفات الفنية المدرجة أدناه.

عموميات:

- يقع على عاتق المتعهد ومسؤوليته تسجيل وأخذ الأبعاد الدقيقة اللازمة لتركيب تجهيزات رأس البئر.
- يقع على عاتق المتعهد ومسؤوليته وبموافقة فريق المراقبة تنفيذ القواعد البيتونية ووضع الاضافات اللازمة عليها لتنسجم مع مخططات المشروع.
- **يقع على مسؤولية المتعهد تأمين عملية التركيب بكافة متطلبات الأمن الصناعي تلافياً لأي أضرار وحوادث للعاملين وللتجهيزات.**

آ- تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية

١-نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل لوحة تغذية كهربائية رئيسية جدارية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) وفق المواصفات الفنية: /عدد/.

٢-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) لزوم تغذية لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية:/م.ط/.

وذلك وفق المواصفات الفنية الواردة لاحقا والخاصة بكافة الفقرات.

ب- تجهيز الأعمال الميكانيكية:

١- نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة لرأس البئر بقطر (٣" = 80mm) PN10/16bar (عداد غزارة وسكرفراشة وسكر عدم رجوع ومصفاة) مع البراغي والعزقات والجوانات وكل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢-أعمال الدهان بالإيبوكسي الغذائي أو العادي بسماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /م٢/

❖ المواصفات الفنية:

آ – تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية:

١- نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل لوحة تغذية كهربائية رئيسية جدارية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) وفق المواصفات الفنية: /عدد/

يتضمن العمل استلام لوحة تغذية كهربائية رئيسية جدارية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) واحدة لزوم تأمين التغذية الكهربائية للوحة الكهربائية الثانوية القائمة الخاصة بالتشغيل والحماية والتحكم بعمل مضخة البئر المذكور بالمواصفات الفنية الواردة في إضبارة التوريد لزوم البئر المذكور في مقدمة الإضبارة الفنية ونقلها إلي موقع العمل محافظاً على سلامتها.

ويتم التركيب والتثبيت والتوصيل والتشغيل للوحة الكهربائية الرئيسية الجدارية الذي تم استلامها في موقعها المخصص ضمن غرفة اللوحات بشكل فني وذلك بالمواصفات الفنية التالية:

- يجب أن تكون كافة عمليات النقل بشكل فني يتحمل المتعهد مسؤولية أي عطب أو خلل يحدث في اللوحة أثناء التحميل والنقل والتنزيل.
- يتضمن العمل تثبيت اللوحة الكهربائية جداريا" بشكل فني وفق توجيهات فريق المراقبة.
- يتضمن العمل إجراء كافة التوصيلات والتركيبات اللازمة بين اللوحات وعمليات التجميع الفنية حيث يلزم لتكون اللوحات جاهزة للعمل بشكل فني، مع تقديم كافة لوازم التركيب والتوصيل من براغي وعزق ووصلات وبارات نحاسية من نفس مقطع البار النحاسي المركب ضمن اللوحة حيث يلزم.
- يتضمن العمل إجراء كافة التوصيلات لكابلات التغذية والتحكم والتأكد من جاهزيتها للعمل، متضمناً تقديم وتركيب كل مايلزم للتوصيل من صوليات وصل ومرابط نظامية للكابلات داخل اللوحات مع إجراء كافة اختبارات التشغيل النظامية.
- يتضمن العمل تقديم وتركيب كل مايلزم لتمديد وتوصيل الكابلات أو إخفاؤها سواء قساطل أو مجاري معدنية إذا لزم الأمر وحسب توجيهات فريق المراقبة.

٢- نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) لزوم تغذية لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية:/م.ط/

يتضمن العمل نقل و تمديد وتسحيب كابلات التغذية الرئيسية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) بالمواصفات الفنية الواردة في إضبارة التوريد ضمن قساطل بلاستيكية P.V.C أوضمن خنادق الكابلات أو ضمن حوامل كابلات معدنية مزيبقة cable tray للتمديد بشكل أرضي أو جداري بحيث يؤمن تغطية نظامية للكابلات حيثما وجدت من المخرج المشترك في اللوحة الرئيسية القائمة الخاص بتأمين التغذية الكهربائية للوحة الثانوية القائمة الخاصة بالبئر رقم /٦/ و حتى لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية المقدمة ومن الإنفيرتر إلى لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية المقدمة ومن المخرج المشترك (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) إلى اللوحة الثانوية القائمة الخاصة بالبئر المذكور، وتوصيلها ضمن اللوحات الكهربائية بشكل فني، مع تقديم وتركيب كافة مستلزمات التمديد والتثبيت والتوصيل،من صوليات الوصل اللازمة وبالمقاطع المناسبة على أن تكون نحاسية من أجود الأنواع الأوروبية.
ويتضمن العمل التأكد من جاهزية قساطل التمديد وفي حال ظهور قساطل غير سالكة يترتب على المتعهد القيام بعمليات الحفر وتقديم وتركيب قسطل جديد وإعادة تسوية السطوح كما كانت عليه وكل مايلزم للمسافة التي قد تظهر مغلقة لتأمين جاهزية العمل بشكل فني

ب – تجهيز الأعمال الميكانيكية:

١- **نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة لرأس البئر بقطر (٣" = 80mm) PN10/16bar (عداد غزارة وسكرفراشة وسكر عدم رجوع ومصفاة) مع البراغي والعزقات والجوانات وكل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/**

يقع على عاتق المتعهد تركيب التجهيزات الخاصة في غرفة رأس البئر المذكور في مقدمة الإضبارة الفنية وجميع التجهيزات الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة.
وعلى المتعهد التأكد من جودة وصلاحية التجهيزات الخاصة قبل تركيبها، وعليه نقلها و تخزينها بموقع العمل،
ويراعى بالنقل والتحميل والتنزيل والتخزين المحافظة على سلامة هذه التجهيزات، ويتم تركيب التجهيزات في غرفة رأس البئر وفق المخططات التصميمية المرفقة ووفق نشرات التركيب والصيانة للتجهيزات وتوجيهات فريق المراقبة.

٢- **أعمال الدهان بالإيبوكسي الغذائي أو العادي سماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف وفق الكمية المبينة بالكشف التقديري: /م٢/**

يقع على عاتق المتعهد تقديم مواد الدهان بالإيبوكسي الممتاز وكل ما يلزم مع أعمال لتهيئة سطوح المعدن ثم الطلاء وفق توجيهات فريق المراقبة إذا دعت الضرورة لذلك ولكافة التوصيلات أو التجهيزات أو الأماكن التي لم ترد بالشروط الفنية والتي ترى الإدارة ضرورة طلائها أو إعادة طلائها بمادة الإيبوكسي الصالحة لمياه الشرب (الغذائي) في الأماكن الملامسة لمياه الشرب وبسماكة إجمالية لا تقل عن/٣٠٠/ ميكرون بعد الجفاف، وفق واقع المشروع متضمناً كل مايلزم من مواد وأدوات ويد عاملة للقيام بالعمل على الوجه الأمثل. ويجب أن يكون الايبوكسي غذائي في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.
يستعمل الدهان الايبوكسي العادي بسماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وذلك في الأماكن غير الملامسة للمياه.
علماً أن جميع المواد التي يقوم المتعهد بتقديمها وتركيبها لن يتقاضى عليها أي أجر لقاء طلائها لأن سعر التقديم والتركيب يجب أن يتضمن أجور الدهان كما هو وارد في البنود السابقة.

ثالثا": أعمال تقديم وتركيب وتوصيل نظام توليد الطاقة الكهربائية باستخدام الخلايا الشمسية الكهرضوئية مع كافة ملحقاتها لزوم البئر:

١- الغاية من العمل:

الغاية من العمل هو توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية لزوم تأمين التغذية الكهربائية لتشغيل مضخة غاطسة للبئر رقم /٦/ في مشروع النفاشة المذكور في مقدمة الإضبارة الفنية كبديل عن الطاقة الكهربائية الاحتياطية (شبكة - مجموعة) في حال توفر السطوع الشمسي الكافي لتغطية حمولة أعظمية (استطاعة محرك المضخة 18.5KW) ويفضل لمدة ثمانية ساعات صباحية.

٢- الأعمال التحضيرية:

تعتبر الشروط والمواصفات الفنية الموضوعة من قبل إدارة المنظمة هي الأساس لقيام المتعهد بتأمين التجهيزات والتحضير للمخططات التفصيلية (Shop Drawings) لمنظومة الطاقة الشمسية بمايتناسب مع طبيعة الموقع العائد للمشروع والمشار إليه في مقدمة الإضبارة الفنية.

٣- الشروط الخاصة بالتوريد:

- يجب أن تكون الأجهزة المقدمة مصنعة من قبل إحدى الشركات المختصة بتطبيق أحدث التقنيات في مجال توليد الطاقة الكهربائية من الطاقة الشمسية وأن تكون جميع أجزاء المنظومة مع كافة ملحقاتها من النوع العالي الجودة والمصنعة وفق أحدث المعايير العالمية، وتقديم الكتالوكات والنشرات الفنية الخاصة بتلك الأجهزة موضح عليها الاستطاعات المطلوبة والنماذج المختارة لتلك التجهيزات، ويلتزم العارض بتأمين كادر فني ذو خبرة جيدة لتنفيذ أعمال التركيب والتشغيل.

- يخضع المتعهد إلى دفتر المواصفات الفنية هذا ويتوجب عليه وعلى مسؤوليته دراسة وإختيار تجهيزات الطاقة الشمسية وتحديد كمياتها النهائية حيث تعتبر الكميات الواردة في جدول الكشف التقديري الخاصة بأعمال منظومة الطاقة الشمسية هي كميات تقديرية على العارض أن يحددها في عرضه الفني بنتيجة دراسته الفنية التي يجب أن يقدمها مع عرضه والمتوافقة مع الاستطاعة الأعظمية لكامل الحمولة الخاصة بالبئر المذكور والبالغة (استطاعة محرك المضخة 18.5KW) والتي سيقوم المتعهد بتوريدها.

- ويقع على عاتق المتعهد إعداد الدراسة التنفيذية للحوامل المعدنية لنظام الطاقة الشمسية وطرق تثبيتها في موقع المشروع حسب توضع كل منها وكذلك تصميم القواعد البيتونية اللازمة لتثبيته بحيث تتحمل سرعة هبة رياح (150Km/h).
- يجب توريد تجهيزات منظومة الطاقة الشمسية بشكل يضمن سلامتها ووصولها إلى موقع التركيب كما هي موردة من مصدرها.
- يجب تقديم نشرات التركيب والصيانة وشهادات بلد المنشأ حيث يلزم بعد الترسية.
- يقع على عاتق العارض أن يقدم في عرضه ما يثبت التزامه بتقديم قطع الغيار وخدمة ما بعد البيع.
- يقع على عاتق العارض تقديم مع الأجهزة المقدمة صندوق عدة يدوية للصيانة والقياس.

يعتبر المتعهد هو المسؤول عن صحة التصاميم للطاقة الشمسية المقدمة من قبله والتحميل المعدني وطرق التثبيت للهيكل باحسن الطرق الممكنة وان تحوز على موافقة فريق المراقبة.

٤- الشروط الخاصة بالتركيب:

- يخضع المتعهد بالاضافة إلى دفتر المواصفات الفنية الى كافة النشرات والكتالوكات الفنية الخاصة بالتعهد والمرفقة بالعرض الفني التي يجب أن توضح كافة المواصفات الفنية اللازمة لتنفيذ المشروع ، ويتوجب عليه وعلى مسؤوليته إختيار تجهيزات الطاقة الشمسية بشكل يتوافق مع الاستطاعة المطلوبة و التي سيقوم المتعهد بتوريدها لزوم تجهيز المنظومة.
- يجب توريد تجهيزات منظومة الطاقة الشمسية بشكل يضمن سلامتها ووصولها إلى موقع التركيب كما هي موردة من مصدرها.
- يجب أن تنفذ الحوامل المعدنية بحيث تتحمل جميع القوى والحمولات المتوقعة.
- يجب تقديم نشرات التركيب والصيانة وشهادات بلد المنشأ حيث يلزم بعد الترسية.
- يقع على عاتق المتعهد عند الانتهاء من تركيب تجهيزاته القيام بتجربة وتشغيل هذه التجهيزات واختبارها ومعايرتها تمهيداً للاستلام.

٥- التزامات العارض:

٣- تقديم خصائص منظومة الطاقة الشمسية التي سيقوم بتقديمها وتنفيذها وتحديد انعكاساتها من حيث تقدير كميات المياه الممكن إنتاجها بواسطة النظام المقدم من قبله وفقاً لتقديره لخصائص الوضع الجغرافي لموقع المشروع وحسب كل فصل من الفصول الأربعة.

٢ - يتعهد العارض بتدريب مهندسين وفنيين من المؤسسة لإغناء خبراتهم في مجال التشغيل والصيانة وإغناء خبراتهم في مجال الطاقة الشمسية.

٣ - يتعهد العارض بعد الانتهاء من التركيب والتشغيل إجراء القياسات اللازمة خلال فترات العمل الصباحية ولمدة ثلاثة أيام متواصلة أو منفصلة يكون فيها السطوع الشمسي كافي حيث يتم تقييم المشروع من خلالها (فترة التشغيل التجريبي).

٤ - تقدم كافة النشرات الفنية الخاصة بالمعرج واللواقط الكهروضوئية والمخططات التصميمية الأولية للحوامل المعدنية والقواعد الاسمنتية أو المعدنية عند تقديم العرض مبيناً بشكل واضح كافة المواصفات الفنية وفقاً لما هو مبين في بنود المواصفات الفنية المدرجة أدناه وكذلك الماركة والطراز وبلد المنشأ.

٦- تعليمات التشغيل والصيانة:

يجب تقديم تعليمات التشغيل والصيانة لكافة التجهيزات وتسليمها إلى فريق المراقبة، وعلى الجهة المنفذة تدريب عناصر الصيانة من الإدارة ولمدة ثلاثة أيام على تشغيل تلك الأجهزة، وإعداد لوحة خاصة بتعليمات وخطوات تشغيل ومراقبة المنظومة وتحديد قيم الاستطاعة العظمى المسموح باستجرارها حسب حالة العمل وتثبيتها جانب المنظومة ووضع التسميات المناسبة والضرورية على لوحة التشغيل والمفاتيح الضرورية.

يجب تدريب الكادر على الطريقة المثلى لتنظيف الالواح وصيانتها الدورية وأي معلومات فنية أخرى تضمن الاستثمار الأمثل.

٧-استلام أعمال الطاقة الشمسية:

على المتعهد اختبار وتشغيل نظام الطاقة الشمسية وفقاً لما هو مطلوب في التشغيل التجريبي. وتتم عملية الاستلام الأولي لأعمال الطاقة الشمسية بعد اجتيازها بنجاح مرحلة التشغيل التجريبي المبينة أدناه.

٨ - المواصفات الفنية لمكونات منظومة الطاقة الشمسية:

❖ **<u>مواصفات تقديم وتركيب وتوصيل وتشغيل نظام الألواح الشمسية مع كافة ملحقاتها:</u>**

يتضمن العمل تقديم ونقل وتركيب وتوصيل وتشغيل مجموعة الألواح الشمسية لزوم توليد الطاقة الكهربائية اللازمة لتغطية الحمولة الأعظمية الخاصة بالبئر(استطاعة محرك المضخة 18.5KW) وفق المواصفات التالية:

- الألواح الشمسية جديدة وغير مجددة.
- كافة الألواح الشمسية المقدمة من نفس الطراز والاستطاعة والشركة المصنعة.
- تتكون الألواح الشمسية من مجموعة خلايا سليكونية من نوع أحادي أو متعدد البلورات مجمعة ضمن إطار من الألمنيوم ومزودة بزجاج مغشى حراري منخفض الحديد ويتم لصقه بواسطة طبقة خاصة EVA (Ethylene-Vinyl Acetate) للحماية وتأمين اللصق الجيد، وتزود الخلايا بخلفية للحماية من الصدمات والظروف المناخية TPT(Tedlar-polyester-Tedlar) وتكون الألواح محمية بشكل عام وكتيمة من الداخل وتكون من صناعة إحدى الشركات المعروفة في هذا المجال (yingli-solarworld.... أومايعادلها وهي الشركات المصنعة لتلك المواد المتوفرة في السوق المحلية) حائزة على شهادة صادرة عن جهات معتمدة عالمياً .

وتحقق الألواح الشمسية المواصفات الإسمية التالية:

- توتر العمل الاسمي لايقل عن (٣١ فولت).
- الاستطاعة الإسمية لاتقل عن (٥٠٠ واط) عند درجة حرارة (٢٥ درجة مئوية).
- الاشعاع الشمسي (١٠٠٠ واط/م^{٢}) وفقاً لإختبارات STC بدرجة حرارة ٢٥ مئوية وبطيف AM 1.5.
- عدد الألواح كافية لتأمين استطاعة إجمالية أعظمية لا تقل عن (26 KW) في ظروف الموقع وبفضل الأعلى.
- ألواح الخلايا الشمسية قابلة للتوصيل مع بعضها البعض بشكل (تسلسلي- تفرعي) بحيث تؤمن التوتر الاسمي المناسب لتغذية المعرج.

- يجب أن تعمل الخلايا الشمسية ضمن مجال تغيير درجة الحرارة من (-٤٠ درجة مئوية) إلى (٨٥ درجة مئوية).
- يجب أن لا يقل المردود الاسمي للخلايا الشمسية عن ١٦,٩%، وأن لا ينخفض مردود الخلايا الشمسية عن ٩٠% من مردودها الإسمي خلال (١٠سنوات) ويبين ذلك في النشرات والمواصفات الفنية المقدمة من قبل المتعهد.
- التغير في استطاعة اللوح الشمسي عند الشروط القياسية من(0-3)%.
- كما يتضمن العمل تقديم كافة مستلزمات التركيب والتوصيل من (كابلات وبراغي وعزق ووصلات معدنية وقواعد معدنية مؤرضة مغلفنة غير قابلة للصدأ أو التآكل.....الخ) متضمن العمل كل الكابلات والتوصيلات اللازمة للواقط الشمسية حتى الانفيرتر وذلك بأقطار متناسبة مع مواصفات الألواح والمعرج.
- علبة التوصيل الخاصة بالألواح الشمسية ذات درجة حماية لاتقل عن IP67
- حيث يقع على عاتق الجهة الدارسة تقديم كافة المخططات التصميمية والمواصفات الفنية لتنفيذ الهيكل المعدني لتثبيت الهياكل الحاملة للألواح الشمسية بما يتناسب مع موقع التركيب وفق مواصفات بنود الأعمال الإنشائية والمعدنية من هذا الدفتر على أن يتم التنفيذ بجودة فنية عالية **مع العلم أن الأعمال المدنية والمعدنية للواقط الشمسية تحمل على بنود الأعمال الانشائية والمدنية والمعدنية.**

- على العارض التوضيح في عرضه الفني المواصفات الفنية المشار إليها في الجدول رقم /١/ (بملحق دفتر المواصفات الفنية) وبشكل منفصل مدعمة بالنشرات الفنية ومشار إليها بقلم علام بشكل واضح.

❖ **ـ مواصفات تقديم وتركيب وتوصيل وتشغيل المعرج (الإنفيرتر):**

- يتضمن العمل تقديم ونقل وتركيب وتوصيل المعرج اللازم لمنظومة الطاقـــة الشمسية من شركات عالمية متخصصة (SOLartech-ABB ..... أو مايعادلها وهي الشركات المصنعة لتلك المواد المتوفرة في السوق المحلية).
- بحيث تحقق المواصفات الفنية التالية:
- أن يكون المعرج جديد وغير مجدد.
- أن يكون المعرج المقدم من نفس الشركة الصانعة.
- الاستطاعة الاجمالية لخرج المعرج تغطي حمولة أعظمية لا تقل عن (26 KW).
- يجب أن يكون المعرج من النوع القابل للبرمجة والخاصة بأنظمة ضخ المياه بالطاقة الشمسية.
- المعرج مزودة بشاشة إظهار رقمية توضح حالة العمل للمنظومة والمحددات الرئيسية للمنظومة (جهد وتيار واستطاعة دخل المعرج - جهد وتردد وتيار خرج المعرج – درجة حرارة المعرج – الوقت والتاريخ – الطاقة المنتجة في اليوم جهد نقطة الاستطاعة الأعظمية في اليوم – توقيت بدء وانتهاء عمل المعرج باليوم -عدد ساعات عمل المعرج باليوم).
- يجب أن يكون خرج المعرج المقدم ثلاثي الطور، ويعمل بتقنية ملاحقة نقطة الاستطاعة الأعظمية (MPPT).
- يجب أن تكون إشارة خرج المعرج جيبية ونقية.
- على العارض تحديد مايلي:

- درجة حماية المعرج.
- نوع المعرج Outdoor أو indoor حسب الموقع المحدد للتركيب.
- مردود المعرج لايقل عن ٩٨%.
- مجال تغير التوتر لدخل التيار المستمر (Dc) من الألواح الشمسية.
- جهد الدخل الأعظمي للتيار المستمر.
- مجال تغير التوتر لخرج التيار المتناوب (Ac).
- مجال تغير التردد للتيار المتناوب.
- تحديد المجال الحراري لعمل المعرج حيث يفضل (-10 C° ← 50 + C°).
- تحديد قيمة تيار الخرج الاسمي للمعرج.
- تحديد استطاعة الألواح الشمسية الممكن ربطها مع المعرج.
- تحديد عدد مداخل التيار المستمرللمعرج.
- يجب أن يحتوي المعرج على مداخل خاصة للربط مع حساس مستوى المياه في كل بئر وخزان التجميع.

يجب أن يحتوي المعرج على كافة الحمايات اللازمة:

- (حماية من زيادة الحمل – حماية من تيار القصر – حماية من زيادة أو انخفاض التوتر أو عدم تتابع الأطوار حماية من ارتفاع درجة الحرارة – حماية من الدوران على الناشف- حماية للتحكم بمنسوب الخزان .....الخ).
- يتوجب على العارض تقديم شهادات الاختبار المعتمدة عالمياً الخاصة بالمعرج المقدم.

- **على العارض التوضيح في عرضه الفني المواصفات الفنية المشار إليها في الجدول رقم /٢/ (بملحق دفتر المواصفات الفنية) بشكل منفصل مدعمة بالنشرات الفنية ومشار إليها بقلم علام بشكل واضح.**

❖ **مواصفات تقديم وتركيب وتوصيل وشحن وتشغيل المدخرات:**

يتضمن العمل تقديم ونقل وتركيب و توصيل وشحن وتشغيل مدخرات كافية لتغطية الاستطاعة الأعظمية لخرج المعرج لزوم منظومة الطاقة الشمسية وتحقق المواصفات الفنية التالية:

- نوع المدخرات المقدمة جافة نوع (Lithuim or GEL) من النوع الأنبوبي.
- المدخرة الواحدة لاتقل عن (12 V - 200A عند C20)
- السعة الإجمالية للمدخرات تؤمن تغذية مستمرة لأحمال كهربائية استطاعتها الإجمالية الأعظمية لا تقل عن (26 KW).
- عمق التفريغ لايزيد عن ٦٠%.
- عدد دورات العمل للمدخرة عند عمق التفريغ لايقل عن ٥٠%.
- تحديد تيار الشحن للمدخرة.
- تحديد تيارالتفريغ للمدخرة.
- تحديد المجال الحراري لعمل المدخرة.
- تحديد وزن وتاريخ إنتاج المدخرة.
- تحديد العمر الافتراضي للمدخرة.
- تحديد عمق التفريغ الأعظمي للمدخرة.

- تحديد المقاومة الداخلية للمدخرة
- **على العارض التوضيح في عرضه الفني المواصفات الفنية المشار إليها في الجدول رقم /٣/ (بملحق دفتر المواصفات الفنية) بشكل منفصل مدعمة بالنشرات الفنية ومشار إليها بقلم علام بشكل واضح.**

❖ **مواصفات تقديم وتركيب وتوصيل الإكسسوارات الملحقة بمنظومة الطاقة الشمسية:**

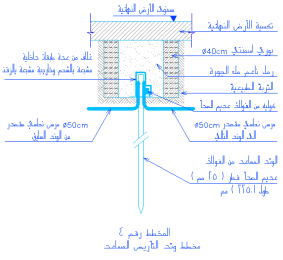
- يتضمن العمل تقديم كافة الإكسسوارات اللازمة لعملية التوصيلات الكهربائية اللازمة في حقل اللواقط الكهروضوئية من (علب توصيل – كابلات تغذية ونقل إشارة بمقاطعها المختلفة – مجاري معدنية مغلفة لزوم تمديد الكابلات الداخلية والخارجية من خلالها - قواطع وحمايات – صوليات – جنكسيونات - رؤوس دبوس ....الخ حيث يلزم العمل الفني) بحيث تكون كافة مستلزمات التركيب والتوصيل والتثبيت والترقيم لبداية ونهاية الكبل بالمقاطع المناسبة للاستطاعات وأن تكون من أجود المواصفات الفنية لتأمين جاهزية العمل بجودة فنية عالية.

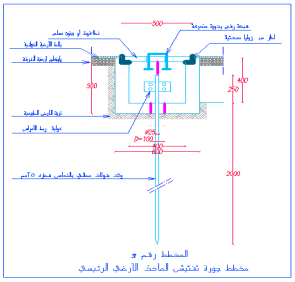
٥- تقديم وتنفيذ وتوصيل نظام شبكة تأريض كامل لمنظومة الطاقة الشمسية واللوحات الكهربائية الخاصة بها مع تقديم وتركيب أمراس التأريض وكابلات وأوتاد مع كل مايلزم: /عدد /

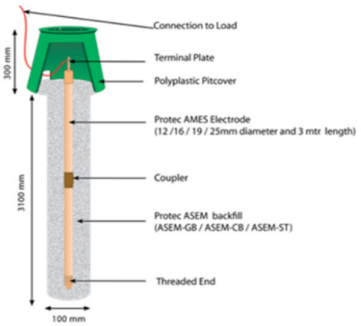
يتم تقديم وتركيب وتوصيل شبكة تأريض لزوم اللوحات الكهربائية ومنظومة الطاقة الشمسية في موقع المشروع المذكور بحيث تحقق الشبكة مقاومة كهربائية لا تتجاوز **/٣/ أوم** وتتكون شبكة التأريض من بئر تأريض رئيسي عدد /١/ وأوتاد تأريض مساعدة عدد /٢/ بمسافة بينها لاتقل عن ٤م، ويمكن زيادة عدد الأوتاد المساعدة حتى تحقق المقاومة الكهربائية المطلوبة.

وتكون المواصفات الفنية لشبكة التأريض بالحد الأدنى كما يلي:

- يتم تحديد مواقع بئر التأريض الرئيسية والأوتاد المساعدة بموافقة فريق المراقبة ورئيس المركز وتفضل المواضع القريبة من قناة ومسارات الكابلات وفي المواقع الترابية.
- جورة تفتيش بيتونية بأبعاد داخلية لا تقل عن (٤٠×٤٠×٤٠ سم) وبغطاء بيتوني أو فونت أو معدني مزود بقبضة لرفعه.
- وتد من النحاس بقطر ٢٥ مم وطول لا يقل عن ٢م بذيل سفلي مدبب.
- كولية الربط بين رأس الوتد وأمراس التأريض ويفضل أن تكون من صفائح النحاس أو القصدير وذات سماكة لا تقل عن /٦/مم.
- التعبئة بالرمل الناعم ويفضل مع المواد اللازمة لحفرة التأريض وحدود التعبئة لمستوى أدنى من مستوى وصل الأمراس.
- تقديم وتركيب أمراس التوصيل وهي بين رأس الوتد العلوي ببئر التأريض الرئيسي ورؤوس الأوتاد المساعدة وكذلك مع مربط التوصيل على بار التأريض باللوحة، وتكون هذه الأمراس من النحاس العاري المجدول بمقطع مناسب لا يقل عن ٥٠ ملم^{٢}
- (مرَس نحاسي) بالطول المطلوب مع تقديم وتركيب كافة لوازم التمديد والربط والوصل من صوليات وبراغي ورنديلات وعزقات بنوعية جيدة مناسبة للتأريض.
- ويتضمن العمل كل مايلزم من حفر وتمديد وإعادة ردم واستعادة السطوح الطبيعية ودخول مرس التأريض إلى بئر التأريض وإلى قناة اللوحات الكهربائية الرئيسية بشكل فني، ووصل مرس التأريض مع مكان التأريض الموجود على قواعد منظومة الطاقة الكهروضوئية وبالتنسيق مع فريق المراقبة .
- يتم فحص نظام التأريض وتسليمه بالمقاومة الكهربائية المطلوبة.







مخطط نظام تأريض كامل لمنظومة الطاقة الشمسية واللوحات الكهربائية الخاصة بها

ملاحظة هامة: يتم تنفيذ كافة أعمال الحفر والردم واستعاده السطوح والأعمال المدنية والأشغال المعدنية لكافة البنود أعلاه حسب الشروط الفنية للأعمال المدنية وصرفها حسب بنود الكشف التقديري للأعمال المدنية.

٦- **<u>تقديم وتركيب وتوصيل شبكة مانعات الصواعق مع تقديم وتركيب أمراس وكابلات وأوتاد مع كل مايلزم: /مقطوع</u>**

يتضمن العمل تقديم وتنفيذ وتوصيل شبكة مانعة صواعق بجودة فنية عالية جاهزة للإستثمار بالمواصفات الفنية التالية:

-المرس نحاسي بمقطع (٥٠) مم^{٢}

-الإبر نحاسية متشعبة بطول (٥٠) سم من النوع الجيد والمتوافر بالأسواق المحلية.

- النازل: من نواقل معدنية غير قابلة للصدأ من النحاس وبمقطع (٥٠) مم^{٢}

- يجب السعي لتمديد النوازل بأقرب طريق شاقولي ممكن بين الإبر والأرض دون انحناءات حادة في مسارها.

- يجب أن لا تقل المسافة بين النوازل والتمديدات الكهربائية عن (١٠٠) سم

- تثبت المرس والنوازل على محيط قاعدة الألواح بشكل ظاهر بمثبتات من البيكاليت متوسطة الحجم ومن النوع المعكوف بحيث تقوم هذه المثبتات بابعاد النوازل عن الألواح بشكل جيد وتحمى ميكانيكيا حتى ارتفاع (٢) م من سطح الأرض بواسطة قساطل بلاستيكية مناسبة ذات ضغط عال وبقطر (٢) أنش.

- النازل من الإبرة يرتبط **بعلبة قياس ومراقبة** من النوع البلاستيكي الجيد على ارتفاع (٢) م من سطح الأرض.

- يجب أن لا تزيد المقاومة الأرضية لبئر التأريض عن (٣) أوم.

مواصفات بئر التأريض: جورة التفتيش بأبعاد (٤٠×٤٠×٤٠) سم **عددها (١)** وتكون حوافها الداخلية والخارجية من البيتون المسلح ويوضع عليها غطاء من البيتون من نفس الأبعاد وقابل للفتح والإغلاق وأن لا تزيد مقاومة التأريض عن (٣) أوم ويتوجب على المتعهد قياس مقاومة التأريض والعمل على تخفيض مقاومة الأرض بالطرق الفنية التي يراها فريق المراقبة مناسبة بغية الوصول إلى مقاومة التأريض (٣) أوم المطلوبة.

- شبكة تأريض المآخذ وشبكات التأريض الأخرى مستقلة عن شبكة الأرضي الخاصة بالحماية من الصواعق وتبعد عنها مسافة لا تقل عن (١٠) متر.

ملاحظة: يتم تركيب مانعة الصواعق على قاعدة الألواح الشمسية كما هو موضح في المخطط المرفق.

رابعا": توريدات تجهيزات الطاقة الكهربائية والتجهيزات الميكانيكية:

تتضمن التوريدات الأساسية للمشروع ما يلي:

١- تقديم لوحة كهربائية رئيسية.
٢- تقديم كابلات تغذية كهربائية مبرومة .
٣- تقديم التجهيزات الخاصة لرأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة (عداد تدفق وسكرعدم رجوع ومصفاة وسكر فراشة).

وذلك وفق المواصفات الفنية المدرجة أدناه

- **المواد التي يقدمها المتعهد:**

✓ يجب أن تكون المواد المقدمة اللازمة لأعمال تركيب التوريدات وفق توجيهات فريق المراقبة و بحيث تكون مطابقة للمواصفات الفرنسية AFNOR أو الأمريكية ASTM أو المواصفات الألمانية DIN أو الأوربية EN أو البريطانية BS أو اليابانية JIS أو العالمية ISO أو الكورية IEC .

✓ ويجب التأكد بعد الانتهاء من تنفيذ كافة الأعمال المطلوبة من جودة التنفيذ وعدم التسرب والقيام بعمليات الاختبار اللازمة حسب تعليمات فريق المراقبة.

✓ حيث يقع على عاتق المتعهد وعلى نفقته تأمين كل ما يلزم للقيام بكافة اختبارات المواد والأعمال المنفذة والتي يطلبها فريق المراقبة بما في ذلك كل لوازم الاختبار ونفقاته.

✓ يتم مراعاة تركيب الجوانات بين الوصلات ويتم التأكد من صلاحيتها قبل التركيب ويراعى عند التركيب المحافظة على سلامة هذه الجوانات ضد الهرس أو القرص أو القرض من جوانبها ويراعى التأكد من عدم التسريب من نقاط الوصل، ويقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب الجوانات من النوع المطاطي الجيد وتقديم وتركيب البراغي والعزق والرنديلات غير القابلة للصدأ إذا دعت الضرورة لها.

✓ في حال عدم قيام المتعهد بالاختبارات بالشكل الذي يحدده فريق المراقبة فيحق له إيقاف أعمال المتعهد مع اعتبار فترة التوقيف غير مبررة أو القيام بالاختبارات من قبله وحسم مثلي كلفتها من استحقاقات المتعهد.

✓ على المتعهد تقديم شهادات أو تصريح كوثائق تثبت أن مواد صنع كافة أجزاء السكورة ومواد الجوانات المطاطية والطلاء الداخلي والشحم اللازم لحسن الشد والفك للقساطل ومادة تعقيم التمديدات وغيرها من المواد التي على تماس مباشر مع المياه صالحة للاستخدام في مياه الشرب.

آ- توريد تجهيزات الطاقة الكهربائية:

❖ **اللوحات:**

يتضمن العمل تقديم لوحة تغذية كهربائية رئيسية جدارية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " - كهروضوئية) مزودة بقواطع تبادلية حرارية مغناطيسية عيارية التيار الاسمي لها (٦٠ أمبير) وذلك عن طريق كونتاكتورات تبديل يدوي / آلي (ATS) مزودة بمخرج عبارة عن قاطع حراري مغناطيسي عياري بتيار اسمي (٥٠ أمبير عدد /١/) وبشدة قطع (١٨ ك.أ) ومزودة بقواطع خدمة ومحلل شبكة ولمبات إشارة .....إلخ لزوم تغذية اللوحة الثانوية الخاصة بالبئر رقم /٦/ في مشروع النفاشة وفق المواصفات الفنية المدرجة أدناه: /عدد/

شروط التعهد:

يخضع التعهد بالإضافة إلى دفتر الشروط الفنية الخاصة ودفترالشروط العامة إلى العرض الفني والكتالوكات وكافة النشرات الفنية والوثائق المقدمة مع العرض موضوع التعهد ويتم تقديم العرض الفني مع بيان المعلومات وفق ما يلي:

- تقديم النشرات الفنية والكاتلوكات والوثائق والشهادات مبيناً عليها بشكل واضح كافة المعلومات الفنية حسب ما هو وارد بدفتر الشروط الفنية لكافة المكونات الأساسية للوحة الكهربائية، ويجب أن تكون المعلومات والمواصفات الفنية الواردة ضمن العرض الفني للعارض مطابقة للمعلومات والمواصفات الواردة بالنشرات الفنية الأساسية والتفصيلية .
- يتعهد العارض خطياً في عرضه بتقديم نشرات التركيب والصيانة والاستثمار عند الترسية أو التوريد.

كما يؤخذ بعين الاعتبار حين التقييم الفني سمعة العارض ومشاريعه السابقة وأنه قد قام بأعمال مماثلة ناجحة وقام بتوريد لوحات كهربائية أثبتت جدارتها ووثوقيتها خلال استثمارها ولديه الخبرة الكافية والورشة المختصة في مجال تقديم وتجميع اللوحات الكهربائية الرئيسية والثانوية .

- التزام العارض بتقديم خدمة مابعد البيع عند الضرورة .

(هام جداً): يجب أن تكون اللوحة الكهربائية وكافة التجهيزات الملحقة بها من النوع ذو الجودة الأعلى والدرجة الأولى فنياً والعمر الفني الأطول High Durability &high quality specifications and first technical Class
من أجل الحفاظ على نظام تشغيل مضخة البئر بصورة خالية من الأعطال.

ـ يجب أن تكون كافة تجهيزات اللوحة الكهربائية جديدة وغير مجددة, مع بيان سنة الصنع بشكل واضح .
ـ يفضل أن تكون اللوحة الكهربائية والتجهيزات الكهربائية الرئيسية من نفس الماركة والمنشأ لكافة البنود.

- **المواصفات الفنية:**

على العارض تقديم اللوحة الكهربائية الرئيسية بحيث تكون قابلة للتركيب جدارياً وقابلة للوصل معاً عبر كبل كهربائي قابل للتوصيل من المخارج الخاصة باللوحة الرئيسية إلى اللوحة الثانوية الجدارية وعلى العارض بيان ماركة وبلد الصنع والتجميع للوحات وكذلك ماركة وبلد المنشأ للقواطع الكهربائية والتجهيزات الأساسية المكونة لكل لوحة وبيان كافة المواصفات الفنية للوحة الكهربائية حسب ما يلي:

١"- المواصفات التصميمية العامة والأساسية للوحة الكهربائية الرئيسية الجدارية:

- تصمم اللوحة وفق المواصفات والنظم العالمية وتصنع اللوحة من صفائح الفولاذ بالسماكة المناسبة بحدود (٢مم)، ومدعمة ببروفيل مناسب وهي مغلقة من الجوانب والخلف، ويجب أن تكون جدارية وتكون مفتوحة من الأسفل لدخول الكابلات ويفضل أن تكون مغلقة بغطاء سفلي مزود بفتحات مناسبة أو حلقات إحكام لدخول الكابلات ومنع دخول الأجسام الغريبة وتكون اللوحة مدهونة بالدهان الإلكتروستاتيك بطريقة البخ والشوي حيث يصبح الدهان متماسك مع معدن اللوحة وغير قابل للتقشر(ويفضل تقديم مخطط بأبعاد وتجهيزات اللوحة ضمن العرض الفني، ويفضل اللوحة المجهزة بباب إضافي ذو واجهة من البلاستيك الشفاف).
- تجهز أبواب اللوحة بجوانات لمنع دخول الغبار وقبضات معدنية وقفل لفتح الأبواب.
- ويجب أن تتحمل جميع ظروف النقل والتحميل والتنزيل والتركيب والتوصيل والتشغيل دون حدوث التواءات أو تشوهات أوصدأ.
- توزع التجهيزات الظاهرة على واجهة اللوحة وتركب حسب الشروط والأصول الفنية بحيث تظهر من واجهة اللوحة تجهيزات المراقبة والتحكم للوحة (لمبات الاشارة _المفاتيح وتجهيزات القياس المختلفة) ، وكذلك تظهر قبضة وذراع تشغيل القاطع من واجهة اللوحة الرئيسية وتكون واضحة للمراقبة والتشغيل.
- توزع التجهيزات الداخلية وتركب داخل اللوحة على هيئة صفوف أو أعمدة متوازية وتثبت على سكك مباشرة أو بواسطة قاعدة خاصة حسب اللزوم , ويتم تركيب التجهيزات داخل اللوحة بتباعد كاف وبشكل مريح يسمح بالصيانة والتوسع المستقبلي.
- وتكون أبعاد الخلية واللوحات بما يناسب توفر فراغات مناسبة داخل اللوحات لاتقل عن ٢٠% وحسب المواصفات القياسية.
- تمدد التوصيلات الداخلية الخاصة بدارة تجهيزات القياس والمراقبة والتحكم للوحة ضمن مجاري بلاستيكية نظامية مزودة بأغطية وتكون الأسلاك ممدة بشكل متوازي على طول المجرى وخارج المجرى ومحزمة بحزامات بلاستيكية بشكل فني.
- تجهز اللوحة بفتحات نظامية ومناسبة لدخول وخروج كابلات التغذية الكهربائية.
- يجب أن تكون كابلات وأسلاك التوصيل الداخلي نحاسية معزولة وبمقاطع مناسبة. واستخدام عدة ألوان موحدة من الأسلاك.
- كافة أطراف أسلاك وكابلات التحكم (بشكل دبوس أوشوكة) تجهز بجنكسيونات وصل نظامية /Cable Terminal Extensions/ للوصل مع كابلات التحكم الخارجية وترمّز وترقّم بالتوافق والتطابق مع المخطط التصميمي والتنفيذي لدارة التحكم.
- تجهز اللوحات بلوحات إسمية للتجهيزات خارج وداخل اللوحة ويلصق المخطط التصميمي والتنفيذي لدارة التحكم داخل اللوحة بطريقة فنية غير قابلة للتلف.
- يجب أن تكون بارات وكابلات مدخل ومخرج القواطع نحاسية ومطابقة للمواصفات القياسية ونوعية النحاس أوربي إلكتروليتي , ويفضل أن يكون المقطع يحقق كثافة تيار لا تزيد عن (١,٥ أمبير/ملم^{٢}) أو حسب توصيات الشركة الصانعة للقاطع مع تحديد أبعاد مقاطع البارات حسب الاستطاعة ، وتجهز اللوحة ببار النتر وبار تأريض نحاسي بشكل منفصل وبمقطع مسأوي لبار النتر ولا يقل عن نصف مقطع بار الفاز ويثبت النتر على عوازل وتجهز كافة البارات بمرابط من أجل التوصيل عليها, ويتم تعليم أو تغليف البارات ورؤوس الكابلات بلاصق حراري ملون حسب تسلسل الستاندرالعالمي,مع وجود أماكن تثبيت وتعليق ضمن اللوحات للكابلات تضمن عدم تحميل وزن الكابل على البارات.
- على الجهة المصنعة للوحة الكهربائية الرئيسية/ شبكة – كهرضوئية/ أن تركب الانفرتر (المعرج) مع البطاريات المقدمة مع منظومة الطاقة الكهروضوئية إلى جانب اللوحة الرئيسية ضمن غرفة اللوحات بشكل فني.

٢"- المواصفات الفنية للوحة الكهربائية الرئيسية/ (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " - كهروضوئية) / (لوحة ATS):

على العارض تقديم **لوحة** تغذية كهربائية رئيسية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " - كهروضوئية) جدارية **واحدة** للتبديل يدوي / آلي (ATS) لجهة التغذية الكهربائية بين المخرج المشترك " شبكة – مجموعة " ومنظومة الطاقة الكهروضوئية باستطاعاتها المختلفة مزودة كل منها بقاطع تبادلي حراري مغناطيسي عياري يتم التبديل عن طريق كونتاكتورات بالتيارات الاسمية والمخارج المشار إليها أعلاه وفقاً للمواصفات الفنية وكميات الكشف التقديري.

٢"-١ مكونات لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية الجدارية لوحة (ATS) لزوم تغذية اللوحة الثانوية الخاصة بتشغيل مضخة البئر المذكور:

تحتوي اللوحة الكهربائية الرئيسية على قاطع لكل من المخرج المشترك " شبكة – مجموعة " ومنظومة الطاقة الكهروضوئية متناسبة مع استطاعة مصادر التغذية الكهربائية والحمولات المغذاة، كما تحتوي اللوحة للتبديل الآلي لجهة التغذية بين المخرج المشترك " شبكة – مجموعة " والمخرج من منظومة الطاقة الكهروضوئية على قاطع تبادلي قلاب عن طريق كونتكتورات مجهزة بقفل كهربائي (ATS) تعمل بشكل آلي / يدوي وهي من صناعة إحدى الشركات العالمية المتخصصة بهذا المجال والحاصلة على شهادة ضمان الجودة ISO 9001 صادرة عن جهة عالمية معتمدة، ويجب تقديم نسخة عن هذه الشهادة سارية الصلاحية بتاريخ تقديم العرض،

وعلى العارض بيان الماركة وبلد المنشأ لتجهيزات التبديل الآلي ويجب أن يكون من الأنواع (ABB,EATON,Schnider أو ما يعادلها)وبيان كافة المواصفات الفنية لتجهيزات التبديل الآلي:

- القواطع الرئيسية ثلاثية الطور (ثلاثية الأقطاب) من نوع MCCB بتيارات اسمية مناسبة للتيار الاسمي للشبكة والمنظومة الكهروضوئية للمضخة الغاطسة وذلك بتيار اسمي لكل منها (60A) وهي حرارية مغناطيسية عيارية، على العارض بيان ما يلي:
  - التيار الإسمي للقاطع In عند توتر (٤٠٠/٣٨٠ فولت) وعند درجة حرارة لاتقل عن (٥٠°م).
  - توتر العزل للقاطع (Ui) وتوتر العمل للقاطع (Ue).
  - تيار القصر للقاطع **(Short Time Rating)**.
  - شدةالقطع**(Interrupting Rating** أو **Breaking Capacitylcu)** ويفضل أن لا تقل عن [25[KA.
  - شدة القطع **(Ics)** عند الخدمة الاستثمارية ويفضل أن لا تقل عن **Icu% (100- 65)** .

Ics (Rated service Breaking Capacity) = (65 -100) %Icu(Ultimate Breaking Capacity)

  - تيار **Icw** مع المدة الزمنية.
  - درجة حرارة العمل C (50+ ⟵► 5-) وتفضل القواطع ذات المجال الأكبر وعند درجة الحرارة الاعلى
  - العمر الميكانيكي والكهربائي وأبعاد ووزن القاطع وأي مواصفات ومزايا إضافية.
- كونتكتور التبديل الآلي بين المخرج المشترك " شبكة – مجموعة " ومنظومة الطاقة الكهروضوئية ثلاثية الطور (ثلاثية الأقطاب) باستطاعة (١٨,٥ كيلوواط)، تعمل على توتر (٤٠٠/٣٨٠ فولت) وعند درجة حرارة لاتقل عن (٥٠°م).
من أجود الأنواع (ABB,EATON,Schnider أو ما يعادلها) لزوم التبديل آلي /يدوي بحيث يكون لها المواصفات الفنية التالية:
*نوعية واستطاعة قطع مناسب للإقلاعات المتكررة الثقيلة.
* توتر العزل لا يقل عن (٦٩٠ فولت).
* توتر عمل الوشيعة (٢٠٠÷٢٤٠ فولت).
* الكونتكورات تتحمل لا يقل عن (٥ مليون إقلاع).
*الكونتكورات تتحمل لايقل عن (١٥ إقلاع في الساعة).
- قواطع المخارج ثلاثية الطور (ثلاثية الأقطاب) من نوع MCCB بتيارات إسمية (20A,16A) بالأعداد المشار إليها في مقدمة الإضبارة الفنية وهي حرارية مغناطيسية عيارية حرارياً وثابتة مغناطيسياً، على العارض بيان ما يلي:
  - التيار الإسمي للقاطعIn عند توتر (٤٠٠/٣٨٠ فولت) وعند درجة حرارة لاتقل عن (٥٠°م).
  - توتر العزل للقاطع (Ui) وتوتر العمل للقاطع (Ue).
  - شدةالقطع **(Interrupting Rating** أو **Breaking Capacitylcu)** ويفضل أن لا تقل عن [18[KA.
- قواطع الخدمة ثلاثية الطور (ثلاثية الأقطاب) من نوع MCB بتيارات أسمية (32A,25A,16A)
و هي حرارية مغناطيسية، على العارض بيان ما يلي:
  - التيار الإسمي للقاطعIn عند توتر (٤٠٠/٣٨٠ فولت) وعند درجة حرارة لاتقل عن (٥٠°م).
  - توتر العزل للقاطع (Ui) وتوتر العمل للقاطع (Ue).
  - شدةالقطع **(Interrupting Rating** أو **Breaking Capacitylcu)** ويفضل أن لا تقل عن [10[KA.
- يجب أن يزود القاطع التبادلي بقفل ميكانيكي وقفل كهربائي يمنع التعشيق المشترك لكل من الكونتاكتورين من نفس الشركة الصانعة للكونتاكتورات وعلى العارض توصيف وبيان مخطط عمل دارة القفل الكهربائي.
- يجب أن تكون الكونتاكتورات مزود بتماسات مساعدة قلابة عدد /٢/ للوصل مع آلية عمل القفل الكهربائي ولمبات الإشارة.
- يفضل أن تكون دارة القفل الكهربائي عن طريق وشيعتي فصل ووصل توصل عن طريق تماسات عكسية في الكونتاكتورين لمنع تداخلهما معاً تحت أي ظرف.
- تحديد طريقة تثبيت القاطع وطريقة توصيل القاطع بالبارات النحاسية (ذات توصيل رأسي أم توصيل خلفي).
- تحديد طريقة توضع القاطعين باللوحة بشكل متجاور أفقي أو عمودي **حيث يفضل ذات التوضع الأفقي**.

٣"-٢- المواصفات الفنية لدارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي:

وهي الدارة التي تؤمن في حدها الأدنى مراقبة البارامترات الأساسية للوحة تبديل جهة التغذية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية).
وتقوم بالتحكم بنظام عمل القواطع آلي / يدوي **ويجب أن تحتوي هذه الدارة في حدها الأدنى ما يلي:**
- قاطع حماية أو قاطع بفيوز لحماية وشائع لكل مصدر من مصادر التغذية.
- حماية قطع فاز لكل مصدر من مصادر التغذية.
- قاطع حماية ثلاثي أو(قاطع ثلاثي بفيوزات مع فيوزات إحتياط) بتيارإسمي مناسب وحماية مناسبة لحماية عناصر دارة التحكم بكلا وضعيتي القواطع ، كما يتم اختبار عمل منظومة اللوحة من خلال تلك القواطع.
- أجهزة قياس البارامترات الأساسية لكل لوحة تبديل جهة التغذية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) وتتكون من:

جهاز محلل الشبكة مع كافة ملحقاته من محولات الشدة لبيان البارامترات الأساسية لكل من تيار وتوتر وتردد (المخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية) (عدد /٢/) ويكون ذو نوعية ممتازة ومن ماركة عالمية متخصصة بهذا المجال ويظهر بارامترات الاستطاعة **Power metering: KW, KVA, KVAr, Power factor, KWhr)**) وعلى العارض بيان مواصفات الجهاز الفنية الأساسية (مجال العمل **OperatingRange**، دقة القياس **Accuracy**، مجال القياس**Measurement Ranges**، درجة الحماية **IP**، ودرجة حرارة العمل بالحد الأدنى (-٥- +٥٥ ْم)).

- مبدلة لتحديد نظام عمل القواطع(**المخرج المشترك " شبكة – مجموعة" فقط Manual/ فصل /آلي Auto**).

- يجب أن تؤمن دارة المراقبة والتحكم في الحد الأدنى إظهار الإشارات التالية على واجهة اللوحة من خلال إشارات Indicators أو لمبات إشارة ليزرية ملونة باللون المناسب أو من خلال لمبات إشارة عادية صناعية بنوعية جيدة، والإشارات هي:

١. إشارة تيار المخرج المشترك " شبكة – مجموعة" جاهزة (الكونتاكتور الخاص بذلك موصول) **Mains Power.**
٢. إشارة تيار المنظومة الكهروضوئية جاهزة (كونتاكتور المنظومة الكهروضوئية موصول) **Solar Power.**

- يجب أن تؤمن دارة المراقبة والتحكم إعدادات نظام التشغيل والعمل الآلي للقاطع التبادلي وهي بالحد الأدنى كما يلي:
- الأفضلية تكون لوصل كونتاكتور المنظومة الكهروضوئية عند وجود التيار على كل من القاطعين.
- فصل كونتاكتور المخرج المشترك " شبكة – مجموعة " عند انقطاع التيار الكهربائي أو حدوث خلل في مصادر التغذية " شبكة – مجموعة ".
- على المتعهدأن يقدم المخططات التصميمية التنفيذية النهائية لدارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل عند الاستلام، وكذلك وضع المخطط التنفيذي لدارة التحكم ضمن اللوحة وكذلك طقم فيوزات إحتياط.

❖ **كافة القواطع والكونتكتورات والحمايات من أجود الأنواع (ABB,EATON,Schnider أو ما يعادلها)، أما باقي التجهيزات ذات مصدر أوربي.**

❖ استلام اللوحات:

على العارض تقديم الالتزامات التالية في عرضه الفني والالتزام بها بشكل واضح من أجل استلام اللوحة وهي:

- يلتزم المتعهد بإجراء كافة الاختبارات و التجريب و الاستلام عند إجراء عملية الإستلام **في موقع التصنيع** ويتم الاختبار والتجريب حسب الأحمال المتوفرة . ويقوم باختبار اللوحة وتسليمها جاهزة للعمل.

- يلتزم المتعهد بإجراء أعمال تدريب العناصر التي تحددها الإدارة لتشغيل واستثمار والصيانة الدورية للوحة، وعلى المتعهد إعداد لوحة خاصة بتعليمات وخطوات تشغيل ومراقبة وتسجيل القياسات وصيانة اللوحات ووضع التسميات المناسبة والضرورية على المفاتيح الضرورية والتجهيزات الرئيسية.

- على المتعهد أن يقدم المخططات التصميمية التنفيذية النهائية للوحات الثانوية والرئيسية ولدارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل اليدوي وكذلك وضع المخطط التنفيذي لدارة التحكم ضمن اللوحة **وطقم فيوزات احتياط**.

❖ تقديم كابلات تغذية كهربائية مبرومة:

يتم تقديم كابلات التغذية الكهربائية المبرومة من احدى الشركات المصنعة للكابلات (حوش بلاس أو السورية للكابلات) حسب المواصفات الكهربائية السورية (IEC) أو حسب المواصفة الألمانية (VDE).

وأن يتم توريدها ونقلها إلى المكان التي تطلبه الإدارة بشكل فني وأن يتم بالمواصفات الفنية التالية:

٢"- تقديم كبل تغذية رباعي مبروم NYY شعري لزوم تأمين التغذية الكهربائية للوحة الرئيسية (مخرج مشترك " شبكة – مجموعة " – كهروضوئية): /م.ط/

• تقديم كابلات تغذية كهربائية نحاسية مبرومة مؤلفة من أربع نواقل،كل ناقل منها مجدول من شعيرات على شكل مجموعات عددها متناسب مع مقطع الكبل المطلوب،والنواقل معزولة بمادة الـPVC بألوان مختلفة (أسود-أزرق- أحمر-أصفر أو أبيض) ومرتبة بجانب بعضها البعض ومعزولة جميعها بطبقتي عزل الداخلية تدعى بالحشوة لجمع النواقل الأربعة بشكل دائري (مبروم) والخارجية عبارة عن غلاف أسود بشكل مبروم مصنوع من مادة البلاستيك (PVC)،وكافة النواقل مصنوعة من النحاس التوتر الاسمي لها(١٠٠٠/٦٠٠فولط) ودرجة حرارة العمل العظمى (٧٠ درجة مئوية)،وأن تكون خاضعة لتوتر اختبار(٤ كيلو فولط). يتم تقديم الكابلات الكهربائية من احدى الشركات المصنعة للكابلات (حوش بلاس أو السورية للكابلات) حسب المواصفات الكهربائية السورية (IEC) أو حسب المواصفة الألمانية (VDE).

• وأن يكون هذا النوع من الكابلات قابل للاستخدام في شبكات التوزيع ذات التوتر المنخفض والأماكن الرطبة والجافة وفي الأماكن غير المعرضة للإجهادات الميكانيكية العالية (خارج الآبار)، وأن تكون مقاطع الكابلات مناسبة لاستطاعة مصادرالتغذية الكهربائية المناسبة للحمل وبمقطع يضمن هبوط توتر لا يتجأوز ٥%، ومقاطع وأطوال الكابلات حسب جدول الكشف التقديري.

• وأن تكون مقاطع كابلات التغذية المبرومة المطلوبة من هذا النوع كما هي موضحة في مقدمة الاضبارة الفنية ولا تقل عن (٤× ١٦مم٢).

ب ـ توريد التجهيزات الميكانيكية:

٥ـ_ تقديم التجهيزات الخاصة لرأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة (سكر عدم رجوع – مصفاة – عداد توربيني – سكر فراشة) مع كافة ملحقاتها بقطر (٣") ضغط ١٠/١٦ بار وفق المواصفات الفنية:

- يجب أن تكون السكورة والعدادات وكافة التجهيزات والمواد المقدمة من النوع الصالح للاستخدام مع مياه الشرب بالإضافة إلى كل المواد الضرورية الأخرى اللازمة للتركيب الكامل.
- يجب أن تكون السكورة ذات جهة إغلاق مع عقارب الساعة والفتح عكس عقارب الساعة وتفضل أن تتمتع كافة السكورة بإمكانية تركيبها في أي وضعية تتناسب مع الموقع (شاقولية ـ أفقية ـ مائلة). وذكر ذلك صراحة بالعرض الفني.
- يجب أن تزود السكورة من كل طرف ببراغي وعزقات ورنديلات غير قابلة للصدأ ويفضل أن تكون ستانليس ستيل وفق A2 والأفضل A4 وجوانات مطاطية لطرفي كل سكر. **ويفضل أن تكون الجوانات من النوع المسلحة أو المقواة بألياف معدنية مقاومة للتمزق عند سرعة تغير الضغط وكذلك المقاومة للثني والانحناء لتكون بسطح مستوي شبه صلب مع وجود نتوء لها للإمساك بالجوان لسهولة التركيب reinforced gaskets , والمناسبة لمياه الشرب من NBR, EPDM .**
- درجة حرارة العمل -١٠°م إلى ٦٠° م ويفضل المجال الأعلى.
- يجب وجود علامات الصنع على السكر بعلامات مصبوبة أو محفورة (رمز واسم الصانع ـ قطر السكر ـ الضغط العامل).

ويفضل وجود تلك العلامات على قرص السكر وكذلك نوع الفونت المرن (مادة الصنع على جسم السكر).

-يجب أن تحتوي اللوحة المعدنية للسكر على كافة بيانات السكر (القطر الاسمي **DN** - الضغط الاسمي **PN** - الطراز- الرقم التسلسلي - شعار الشركة الصانعة ـ سنة الصنع ـ بلد الصنع).

-يجب أن يتضمن العرض الفني بوضوح سنة صنع السكر، وبلد المنشأ ويتضمن أيضاً مواصفات مفصلة تامة مرفقة بكتالوجات ونشرات فنية تتضمن قطع وأبعاد ومواد صنع السكورة وأجزائها ومقطع توضيحي لجسم السكر وأجزائه الداخلية.

- يجب أن تكون السكورة مختبرة على الضغط والأداء وفق المواصفات التالية أو ما يعادلها:

Test pressure according DIN EN 12266-1,2 - DIN 3230 -ISO 5208 - EN 1074-1&2

الحد الأدنى لضغط التشغيل الأعظمي وضغط الاختبار لا يقل عن ١٥٠% من ضغط التشغيل

PFA - Allowable operating pressure & PMA - Allowable maximum operating pressure & PEA - Allowable test pressure > 150% PN

يفضل أن تحتوي النشرات الفنية على منحنيات وجدأول معامل الغزارة عند نسب فتح السكر حسب قطر وضغط السكر

. Flow Kv Value & degree of opening acc. to DN &PN

٥ـ١ـ تقديم سكر عدم الرجوع مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة: /عدد/

يجب أن يحقق هذا السكر المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطر (٣") ضغط ١٠/١٦بارلرأس البئر.

يجب أن يكون التصميم والمواصفات من النوع الصامت بفلنجات وذو إغلاق محكم (Flanged Silent Check Valves).

- من النوع النابضي ذو قرص متمركز ومجهز بنابض ويفضل أن يكون مجهز بمحور توجيه.
- مقأوم للمطرقة المائية، إغلاق القرص خلال شوط سريع قبل حدوث صدمة ارتداد موجة الجريان وظهور مخاطر المطرقة المائية.
- الجسم والقرص مصممين بنموذج هيدروليكي يسمح بمرور الجريان الأكبر والأمثل خلال مقطع السكر، وذو مقأومة جريان وفواقد أقل ، ويفضل السكر ذو فاقد الضغط الأدنى.
- يفضل السكر بأبعاد وفق المواصفة :

Face to FaceDimension acc. to (ISO 5752 & EN 558 series 14)

- يجب أن تكون السكورة بفلنجات وفق المواصفة :

Flange ends connection & Flange drilling acc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2.

- الباكات والأجزاء الداخلية للسكر لا تحتاج للصيانة
- حماية التآكل للسكورة من النوع عالي الجودة للدهان الأيبوكسي وبسماكة وسطية لاتقل عن ٢٥٠ميكرون داخل وخارج جسم السكر .

Material (at least)	مواد الصنع
Body & Bonnet (Up & Downstream) : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15 preferable : Ductile iron EN GJS 500-7 , not acceptable : Cast iron GG25	**جسم السكر والغطاء: فونت مرن** **ولا يقبل الفونت العادي**
Disc (Plug) : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15 ,EPDM or NBREncapsulated preferable : Bronze (zinc-free) , or Polyurethane	**القرص (السدادة): فونت مرن،** **(مغلف بالكامل بالمطاط الصناعي)** **ويفضل البرونز، أو البوليوريثان**
Stem : Stainless Steel X20 Cr 13 , Din 1.4021 , ASTM AISI 420	**المحور: خلانطالستانلس ستيل**
Spring : Stainless Steel X5 Cr Ni18-10 /1.4301 /304	**النابض الستانلس ستيل** ASTM 304
Internal Body & Body Seal & Bush : Bronze (zinc-free) , Brass	**الأجزاء الداخلية ومركز المانعة والباكات: البرونز، النحاس**
O-ring Seal : NBR , EPDM	**موانع التسرب: المطاط الصناعي**

٢-٥ تقديم مصفاة مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة مع فلتر اضافي: /عدد/

يجب أن تحقق المصفاة المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطر (٣") ضغط ١٦/١٠ بار لرأس البئر.

- يجب أن تكون المصفاة من نوع مصفاة شكل حرف Y المناسبة للتركيب والعمل في غرفة تجهيزات رأس البئر.
- يجب أن تكون المصفاة بفلنجات وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها وحسب الضغط الوارد في جدول الكميات.

Flange ends connection &Flange drillingacc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2

- يجب أن تكون المصفاة ذو تصميم متين وسهلة التنظيف مزودة بغطاء من الأسفل , وسدة من الأسفل للتصريف.
- شبكة المصفاة من النوع عالي التحمل وأبعاد الثقوب لا تتجاوز ٣ مم.
- مواد الصنع بالحد الأدنى: الجسم والغطاء من الفونت المرن، وشبكة المصفاة والبراغي والسدة من الستانلس ستيل.
- جسم المصفاة ذو حماية من التآكل من الداخل والخارج بالدهان الأيبوكسي المناسب لمياه الشرب.

٣-٥ - تقديم عداد التدفق (توربيني) فولتمان مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة: /عدد/

يجب أن يحقق عداد التدفق المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

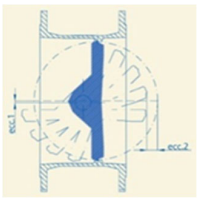
ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطر (٣") ضغط ١٦/١٠بار لرأس البئر.

- يجب أن يكون عداد الغزارة من نوع والتمان توربيني ذو محور أفقي.
- يجب أن يكون المسجل من النوع الجاف وآلية نقل الحركة مغناطيسياً.
- يجب أن يكون المسجل مختوم ومحكم الاغلاق ولا يتأثر بالظروف الخارجية مانع للأوساخ والرطوبة وغباشة العدسة ،والمسجل معزول من الجهة الخارجية بغطاء زجاجي من النوع المقسى ويقبل الغطاء البلاستيكي المقوى غير قابل للكسر وأن يؤمن الرؤيا الجيدة بشكل دائم وأن يكون غطاء المسجل والعدسة من النوع المتين نحاسي أو من البلاستيك المقوى.
- ويفضل المسجل ذو درجة الحماية IP 68.
- يجب أن يكون العداد مجهز بوسيلة حماية تمنع العبث بالمسجل والمرقم عن طريق أسلاك معدنية مختومة بحلقة رصاصية تكشف فك براغي الغطاء وحجرة المسجل.
- يجب أن تكون آلية القياس والأجزاء الداخلية والمسجل قابلة للفك والاستبدال والمعايرة، بدون فك العداد عن الأنبوب.
- جسم العداد والغطاء من النوع المتين ومصنوع من حديد الصب أو الفولاذ ويفضل الفونت المرن ومطلي بمادة الايبوكسي الصالح لمياه الشرب للحماية القصوى من الاهتراء والتآكل.
- يفضل العداد المناسب للتركيب بالوضع الأفقي أوالشاقولي.
- يجب أن يكون العداد مزود بفلنجات وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها وحسب الضغط 10bar الوارد في جدول الكميات Flange ends connection &(PN10bar) Flange drilling acc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2.
- يفضل المسجل القابل للدوران ٣٦٠° لسهولة القراءة.
- يفضل العداد المناسب لتحمل انعكاس جهة الجريان دون حدوث ضرر بالمقياس.
- الأجزاء الدوارة والمروحة موازنة هيدروديناميكياً ومزودة بمحامل بالجانبين من البلاستيك ومقاومة للاهتراء والاحتكاك.
- أن يكون العداد ذو مردود عالي وإمكانية قياس الغزارة المنخفضة وأدنى فاقد للضغط.
- يجب أن تكون وحدة القياس للمسجل م^3.
- يفضل أن يتضمن العرض النشرات والكتالوكات الفنية اللازمة التي تبين مبدأ عمل العداد ومقطع توضيحي والأبعاد ومواد الصنع , ومنحني الدقة وفاقد الضغط بالنسبة للغزارة.
- المسجل مزود بمؤشر (نجمة دوارة) لكشف التسرب والجريان المنخفض، حسب النماذج المبينة.
- يجب أن يكون المرقم ميكانيكي **(ولا يقبل المرقم الديجتال الإلكتروني)** وعدد خانات المرقم لا تقل عن ٦ خانات أو(مجال القياس 999,999 m³) ويفضل عدد الخانات الأكثر للعدادات ذات القطر أكبر من ٢٠٠ مم،
والمسجل الرئيسي بمؤشر سهم دوار لمجال وحدة القياس، ويفضل وجود مسجل بسهم دوار لأجزاء وحدة القياس.
- يجب ان تكون مواصفات العداد والدقة والغزارة توافق أو تزيد في الجودة عن المواصفة ISO 4064 classB/EEC والدقة: ± ٥% من التدفق الأدنى، و± ٢% من التدفق المسجل.

٣-٥ - تقديم سكر فراشة مع اليراغي والعزقات والجوانات اللازمة: /عدد/

يطلب تقديم سكورة فراشة يدوية قطر (٣") ضغط ١٦/١٠ بار وفق مخطط الوصل المبين بالمخططات وحسب بنود الكشف التقديري وأن يكون بالمواصفات الفنية التالية:



- يجب أن يكون التصميم والمواصفات وفق المواصفة التالية أو مايعادلها

Construction & Design and Specifications: (Resilient seated) according to EN 593 _ DIN 3354

- يجب أن تكون السكورة من النوع الطويل بأبعاد مترية وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها.

FacetoFaceDimension(Length)acc.to(ISO5752&EN558-1series14&DIN 3202 F4)

- يجب أن تكون السكورة بفلنجات وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها وحسب الضغط الوارد في جدول الكميات

Flange ends connection &Flange drillingacc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2

- السكورة محكمة الشد في كلا الاتجاهين لجريان الماء **Tight in both flow directions**
- يجب أ ن يكون محور السكر **مكون من جزأين** ومركز محور السكر والقرص ثنائي ويتمتع بالمزايا التالية:
  - إحكام التطابق الأمثل (الآلي) بين جوان القرص ومكان تمركز جوان القرص
  - تقليل عزم التشغيل، مع قوى أكبر لاحكام جوان قرص السكر بفعل ضغط التشغيل
  - تقليل إجهادات القص على جوان القرص للحد الأدنى
  - العمر الفني الأطول، والاهتراء الأقل لجوان السكر

Shaft bearing ofthe Valve must beDouble-eccentric
and support valve with optimized performance and advantages:

- **Automatic & Best closing of the sealing & Optimal gasket retraction into the body seat**
- **Reduced operating torque & force , and operating Pressure should increase high sealing force in in both flow direction with perfect sealing function**
- **Reduction of the shear stresses between seat andprofile sealing Ring**
- **Long & high Service life, and low wear & tear onprofile sealing Ring**

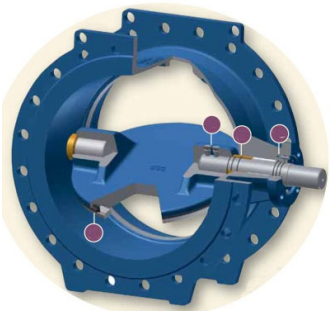
- **يجب أن تكون حلقة جوان القرص قابلة للمعايرة والاستبدال في وضعية السكر مفتوح بدون فك قرص السكر**

Profile Sealing Ring must beadjustable and exchangeable in open position without disassembling the disc

- **يجب أن تكون محامل ارتكاز القرص مغلقة وتتمتع بالمزايا التالية:**
  - تجنب اهتزاز وحركة القرص بفعل الجريان
  - ذاتية التمركز والتوازن بدون باكات لاتحتاج للصيانة
  - مردود نسبة النقل أعلى وتقليل عزم التشغيل

Bearing of the disc (Bearing lugs&disc eye) must be completely enclosed (Opened disc eye not acceptable) ,and support with advantages:

- **connection play-free, self-centering, no imbalance**
- **disc bearing mounted in maintenance-free bushing**
- **more power transmission reserve**



- يجب أن تكون نهايتي جزأي المحور والمحامل والباكات بجسم السكر ذاتية التشحيم لاتحتاج للصيانة ومعزولة عن وسط السكر بفعل موانع التسرب ذات التصميم والمواصفات عالية الجودة وتضمن عمر فني طويل وآمن.

Dry-shaft ends design and bearing must be maintenance-free, self-lubricating and no contact between the shafts

and the medium by means of O-ring sealing which should be high Tec. Design and high quality specification and ensure long & safe durability and service life

- يجب أن يكون مكان ارتكاز جوان قرص السكر مقاوم للتآكل والترسيب ومقاوم للنخر

Wear-resistant, corrosion-resistant and undermining-resistant and infiltration Seat

- حماية التآكل للسكورة من النوع الثقيل عالي الجودة للدهان الأيبوكسي وبسماكة وسطية لاتقل عن ٢٥٠ ميكرون داخل وخارج جسم السكر والاسطح يجب أن تكون منتظمة ومتجانسة

Corrosion protection should be heavy- duty assurance for epoxy Coating with thickness

At least 250 microninternally and externally. Surfaces shall be regular and homogenous.

Material (at least)	مواد الصنع
Body& Disc : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15preferable: Ductile iron EN GJS 500-7 not acceptable: Cast iron GG25	جسم السكر والقرص فونت مرن ولا يقبل الفونت العادي
Body seat ring : (preferable) stainless steelمكان ارتكاز حلقة وجوان القرص يفضل من الستانلس ستيل	
Clamp(Retaining)ring:(preferable)stainlessstee حلقة تثبيت جوان القرص يفضل من الستانلس ستيل	
(Disc gasket) Profiled sealing ring : NBR, EPDM , preferable Viton جوان القرص	
O-rings gasket & Sealing element : NBR, EPDM , preferablePTFE	موانع التسرب الداخلية والخارجية لكلا جزأي محور السكر
Shaft (driven & free, spindle) ends : Stainless Steel X20 Cr 13 , Din 1.4021 , ASTM AISI 420	جزأي المحور
Cover Shaft free end : Ductile Iron GJS 400-15 preferable Stainless Steel	غطاء نهاية المحور من الفونت المرن ويفضل ستانلس ستيل
Shaft Bearings Ring& Bush and Lock nut : Bronze , Zinc-free	مضاجع المحور وعزقة إقفال المحور
Screws &Bolts & Nuts,internal and external : Stainless Steel A2 preferable Stainless Steel A4	براغي وعزقات السكر الداخلية والخارجية
Hand wheel ; Steel ,(preferable) Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40)	دولاب السكرمن الفولاذويفضل الفونت

- **السكر مجهز بعلبة سرعة بمواصفات عالية الجودة من الشركة الصانعة للسكر وفي بلد المنشأ ومواصفات علبة السرعة:**
  - يجب أن تكون علبة السرعة مناسبة لقطر السكر والضغط وحسب المواصفات العالمية.
  - جسم علبة السرعة بالحد الأدنى من الفونت المرن،

    grey cast iron EN-JL 1040 / EKB, Ductile cast iron EN-JS 1030 (GGG-40)
  - **هام:** يجب أن تكون علبة السرعة من النوع Worm gearbox والتي تضمن عدم فصل حركة محور قرص السكر عن مسننات علبة السرعة بأي حال عند استثمار السكر ولا تقبل علبة السرعة ذات النوع ميكانيزم العزقة المنزلقة Slider crank mechanism
  - يفضل أن تكون علبة السرعة للسكر اليدوي من الشركة الصانعة للمحركات الكهربائية وحسب النموذج الموضح في الصورة المرفقة.
  - يجب أن تكون درجة الحماية لعلبة السرعة لا تقل عن IP55 ويفضل أعلى ما يمكن IP68
- يجب أن تحتوي علبة السرعة على مؤشر ميكانيكي للفتح والاغلاق معدني وليس ضمن علبة.

خامسا" - التشغيل التجريبي لتجهيزات المشروع مع كافة ملحقاته: (يوم)

١- المقدمة

ان التشغيل التجريبي (تجربة الأداء) هي تجربة تنفذ بعد الانتهاء من أعمال المشروع بحيث تشمل تشغيل جميع مكوناته للتأكد من سلامة أدائها الفني ومدى انسجامه مع متطلبات المشروع ومتطلبات السلامة المهنية.

التأكد من توافق عمل هذه المكونات مع بعضها ومعالجة أية أعطال تظهر عليها بالإضافة إلى تدريب الكادر المكلف بتشغيلها وصيانتها.

تختلف هذه التجربة عن التجارب والاختبارات التي تتم عادة اثناء فترة تنفيذ المشروع مثل (تجارب ضغط الخطوط واختبارات المواد، تجارب تجهيزات الفلترة، تجارب وصل وتشغيل المضخات، تجارب وصل وتشغيل منظومة الطاقة الشمسية وقياس التأريض..الخ) وهي تتم اضافة لها عند البدء باجراءات الاستلام الفني للمشروع وتدفع قيمة التشغيل التجريبي بموجب بنود خاصة به محددة ضمن الكشف التقديري للمشروع.

٢- تجربة الاداء والتدريب المواكب اثناء التشغيل التجريبي لمشروع مكون من بئر مزود بمنظومة طاقة شمسية.

آ – عموميات حول آلية إجراء تجربة الأداء قبل التشغيل والوضع بالخدمة.

- يتم إجراء تجارب الأداء المطلوبة وتقديم كافة مواد ومستلزمات التشغيل وتأمين جميع الأدوات والعدد وتجهيزات القياس اللازمة للإصلاح والمعايرة والاختبار اثناء تجربة الاداء على نفقة الجهة المنفذة حتى الانتهاء من فترة التشغيل التجريبي المطلوب على أن يشمل ذلك على الأقل مايلي:

- يقوم المتعهد بتشغيل البئر لمدة ٣ يوم وتستمر لمدة ٨ ساعات متواصلة يومياً على مصدر منظومة الطاقة الكهرضوئية.
- تتم عمليات التشغيل بوجود مهندس أو مساعد مهندس معتمد من قبل الجهة المنفذة مع تقديم اليد العاملة الكافية للتشغيل على مدار ٨ ساعات بنظام الورديات وذلك لضمان جودة كافة تجهيزات البئر ومنظومة الطاقة الشمسية المركبة وقدرتها على العمل بشكل مستمر، والتأكد من توافق عمل كافة التجهيزات مع بعضها البعض.
- يتم إجراء التدريب المواكب للكادر الفني الذي تختاره الإدارة وتكلفه بإدارة وتشغيل المحطة التي تم تنفيذها, بحيث يصبح قادراً على تشغيل كافة تجهيزاتها ومنشآتها، وكذلك توجيههم فيما يتعلق بالمحاذير الواجب تجنبها أثناء التشغيل و ذلك طيلة مدة تجربة الأداء.
- يتم شرح المخططات التنفيذية لتجهيزات ومنشآت المشروع للكادر الفني الذي تختاره الإدارة من قبل مدرب من فنيي الجهة المنفذة تتم الموافقة على خبرته بالتنسيق مع فريق المراقبة على المشروع.
- يتم التدريب على إجراء الصيانة الخفيفة والوقائية بعد قيام الجهة المنفذة بتسليم المتدربين البروشورات والمخططات.
- تقوم الجهة المنفذة بتدارك الملاحظات التي يتم ابداؤها من قبل فريق المراقبة وتقوم كذلك باصلاح جميع الاعطال التي تنشأ أثناء التشغيل التجريبي على نفقتها والناشئة عن سوء الصنع أو القصور في التنفيذ، ويعتبر حدوث عطل رئيسي اثناء تجربة الأداء سبباً في اعادة التشغيل التجريبي من البداية يحدث فيه عطل هام وفقا لتقدير فريق المراقبة.
- تقوم الجهة المنفذة برفع تقارير يومية الى فريق المراقبة تبين فيها حالة العمل في التشغيل التجريبي، كما تتضمن الأعطال والإصلاحات التي تمت مصادفتها وكيف تمت معالجتها، وتسجيل معدلات استهلاك الكهرباء والمواد، وكذلك ساعات العمل لمنظومة الطاقة الشمسية.
- تعتبر أعمال التشغيل التجريبي للمشروع منفذة بنجاح عند تقديم التقرير النهائي الذي يحتوي نتائج تجارب الأداء بعد اعتماده من فريق المراقبة وكذلك لجنة المتابعة ويكون جزءاً من مستندات الاستلام الأولي للمشروع **ويتضمن ما يلي:**

- تاريخ البدء والانتهاء من التشغيل التجريبي ومدة التشغيل الفعلية للتجهيزات المجربة.
- أسماء ومهام المتدربين من الكادر المختار من قبل الإدارة والاجراءات والنشاطات المبذولة من قبلهم أثناء التشغيل التجريبي
- لائحة بالمستندات والمخططات الفنية المسلمة إلى المتدربين.
- الأعطال و حالات الخلل التي حصلت اثناء التشغيل التجريبي وكيف تمت معالجتها.
- كمية المواد التي تم تقديمها واستهلاكها اثناء التشغيل التجريبي.
- الحوادث التي تمت مصادفتها والاجراءات التي تم اتخاذها فيما يتعلق بالسلامة المهنية.
- النتائج التي تم التوصل إليها أثناء التشغيل التجريبي ومدى انسجامها مع متطلبات الشروط والمواصفات الفنية للمشروع.
- بيان مدى كفاية مدة التشغيل التجريبي لتدريب الكادر المختار من قبل الإدارة على حسن تشغيل وصيانة تجهيزات المشروع.
- لائحة بالادوات و التجهيزات الفنية و الألبسة الواقية والوثائق التي تم تسليمها إلى المتدربين.
- أية مقترحات تراها الجهة المنفذة مناسبة لحسن استثمار المحطة التي تم تنفيذها من خلال المشروع.

ب ـ النشرات والمخططات المطلوب تسليمها اثناء التشغيل التجريبي:

يتم من قبل الجهة المنفذة تقديم مستندات التشغيل الفنية على ثلاثة نسخ وفقا لما يلي:

- المخططات التوثيقية As-built drawings (مخطط الأعمال المدنية والمخطط الميكانيكي والمخطط الكهربائي مع بيان مكوناتها بما فيه منظومة الطاقة الشمسية وتوصيلاتها.
- مخطط عام يتضمن مواقع تجهيزات الطاقة الكهربائية كافة (الكابلات الأساسية ومسارات سكك الكابلات المحمولة، لوحات التشغيل والتحكم و دارات الحماية ....الخ) وكذلك وصل اللوحة الرئيسية مع مجموعة منظومة الطاقة الكهربائية ومجموعة التوليد الكهربائية ومركز التحويل.
- النشرات الفنية للقطع الخاصة برأس البئر وملحقاتها (سكورة، عدادات ...الخ) مع جدول بالقطع التبديلية الموصى بها للتشغيل والصيانة لمدة عام بعد الاستلام الأولي.
- النشرات الفنية لألواح اللواقط الشمسية وملحقاتها مع تشغيلها وصيانتها.
- النشرات الفنية للمعرج الكهربائي وملحقاته مع تشغيله وصيانته.
- النشرات لمدخرات منظومة الطاقة الشمسية و ملحقاتها مع تشغيلها وصيانتها.

ج ـ المستلزمات المطلوب تقديمها من الجهة المنفذة أثناء التشغيل التجريبي:

تكون الجهة المنفذة ملزمة بتامين متطلبات التشغيل التجريبي قبل تسليم و تقديم الخدمات اللازمة لتامين سلامة عمل تجهيزات المشروع أثناء التشغيل التجريبي وبالتالي فالمطلوب منه إضافة إلى ما ورد في الفقرات السابقة اجراء ما يلي:

- تقديم صندوق معدات عدد٢ قياس وسط لأغراض الصيانة من نوع ممتاز يتضمن (طقم مفاتيح شق وحلق من كافة القياسات، مفتاح رنش قياس وسط ١٤"، بانسة لقط، بانسة عادية، طقم مفكات، قطاعة أسلاك وتفلون..الخ) اضافة الى بانسة فحص كهربائي متضمنة افو ميتر AVO.
- تقديم ألبسة وقائية لعمال التشغيل والصيانة عدد ٤ (رداء أوفرول , كمامة غبار، جزمة مطاطية مع حماية، واقي للاذن، خوذة حماية، نظارة حماية وحقيبة اسعاف أولي) تسلم إلى الكادر المتدرب مع بداية التشغيل التجريبي.
- تقديم جدول بمعدل استهلاك الطاقة الكهربائية اليومي .
- تقديم المشورة الفنية فيما يخص تأسيسات وتجهيزات منظومة الطاقة الشمسية التي قامت الجهة المنفذة بانجازها وذلك طيلة مدة الضمان المحددة في مستندات المشروع.

٣" .التدريب المواكب للتشغيل التجريبي للمشروع:

- قراءة التدفق المقاسة على العدادات المركبة مقابل الضاغط المسجل على مقاييس الضغط لكل حالة من حالات التشغيل.
- قراءة باراميترات لوحة التشغيل الكهربائية الخاصة بمنظومة الطاقة الشمسيه.
- قياس مقاومة التاريض بواسطة أدوات القياس المناسبة الخاصة بالجهة المنفذة ومطابقتها مع القيمة المطلوبة في المواصفات الفنية للمشروع.
- تدريب العاملين على منظومة الطاقة الشمسية وتشغيل المضخة الغاطسة مع كافة ملحقاتها من لوحات كهربائية وتحكم مع كل مايلزم.
- تدريب العاملين المكلفين بتشغيل وصيانة المحطة على تنفيذ إجراءات السلامة المهنية.
- تقديم نسخة من المستندات والنشرات الفنية والمخططات المشار اليها في الفقرات السابقة.

٤"- مشتملات السعر لتنفيذ تجربة الأداء لتجهيزات المشروع:

- يتضمن السعر أجور وتكاليف التشغيل التجريبي لكامل تجهيزات المشروع من تقديم لليد العاملة والمواد والآليات اللازمة لتأمين صيانة التجهيزات وتلافي الملاحظات وإصلاح الأعطال التي قد تنشاء اثناء التشغيل التجريبي، (تجربة الأداء).
- كما يتضمن قيمة أدوات الصيانة اللازمة لإجراء التشغيل التجريبي وكافة اجهزة الاختبار والقياس والملابس الواقية التي سلمتها الجهة المنفذة الى الكادر المتدرب.
- ويتضمن كذلك أجور المدربين وتحضير المخططات والنشرات الفنية، وكلفة إعداد التقارير اليومية والتقرير النهائي وألبوم الصور الخاصة بمراحل تنفيذ المشروع.
- كما يشمل السعر كافة الرسوم والأرباح والضرائب والهوالك.

1-التشغيل التجريبي لبئرمع كافة ملحقاته لتجهيزات بئر لمدة ٨ ساعات عمل متواصلة:/ يوم/

ملحق رقم ١ ـ دفتر المواصفات الفنية
/منظومة الطاقة الشمسية/

❖ **الجدأول لتجهيزات منظومة الطاقة الشمسية:**

مواصفات تجهيزات نظام الألواح الشمسية مع كافة ملحقاتها وفق الجدول رقم /١/

رقم	بيان المادة ومواصفاتها	الوحدة	المواصفات المقدمة من قبل العارض
١	تحديد مساحة الألواح الشمسية وطريقة التركيب مع تقديم المخطط اللازم	م^{٢}	
٢	زاوية ميل ألواح الطاقة الشمسية المناسبة لكل موقع مع المخططات اللازمة	-	
٣	تحديد استطاعة نظام الطاقة الشمسية (الألواح الشمسية)	واط	
٤	استطاعة المحولة (الإنفرتر)	كيلو واط	
٥	تحديد مواصفات معدن الهيكل المعدني (حديد مغلفن أوغيره)	-	
٦	تحديد مقطع الهيكل المعدني وشكله	ملم^{٢}	
٧	الالتزام بتقديم كافة مستلزمات التركيب والتوصيل والتثبيت وفق مواصفات دفتر الشروط الفنية	-	
٨	تحديد نوع ومقطع وطول الكبل المستخدم بين مخرج اللواقط الشمسية والمعرج (NYY شعري)	ملم^{٢}/م	
٩	تحديد نوع ومقطع وطول الكبل الداخلي للواقط الشمسية (NYY شعري)	ملم^{٢}/م	
١٠	ذكر شهادات الاختبار وتقديم نسخة عنها	-	

الخصائص التقنية:			
١	تحديد بلد المنشأ والشركة الصانعة	-	
٢	تحديد أبعاد الألواح الشمسية	م	
٣	تحديد نوع الخلية يفضل /mono/	-	
٤	تحديد أبعاد الخلية	م	
٥	تحديد عدد الخلايا ضمن اللوح الشمسي (٦٠ أو ٧٢)	عدد	
٦	تحديد عامل الإمتلاء (FF)	%	
٧	تحديد وزن اللوح	كغ	

٨	تحديد عدد خطوط التوصيل ضمن الخلية لا تقل عن ٥ خطوط (Sbb)	عدد	
٩	يجب أن تكون وصلات الربط / مطاطية مقاومة / (MC4)	-	
١٠	تحديد مواصفات علب ومآخذ توصيل اللواقط وعدد ديودات التمرير	-	
١١	تحديد المعامل الحراري الخاص بالتوتر	%	
١٢	تحديد المعامل الحراري الخاص بالتيار	%	
١٣	تحديد المعامل الحراري الخاص بالاستطاعة	%	
الخصائص الكهربائية:			
١	تحديد الاستطاعة الكهربائية الاسمية للوح بحيث لا تقل عن ٥٠٠ واط	واط	
٢	تحديد شدة تيار قصر الدارة	أمبير	
٣	تحديد شدة تيار العمل	أمبير	
٤	تحديد توتر فصل الحمولة	فولت	
٥	تحديد توتر العمل	فولت	
٦	تحديد القيمة العظمى للتوتر الكهربائي لا تقل عن ١٠٠٠ فولت	فولت	
٧	تحديد عدد الصمامات الالتفافية	عدد	
٨	تحديد نسبة تغير الاستطاعة الكهربائية للوح	%	
ملاحظة: جميع المنحنيات الخاصة بنظام استخدام الطاقة الشمسية يجب أن تكون مرفقة مع عرض المتعهد			

مواصفات المعرج (الانفرتير) جدول رقم /٢/

رقم	بيان المادة ومواصفاتها	الوحدة	المواصفات المقدمة من قبل العارض
١	تحديد بلد المنشأ والشركة الصانعة والطراز	-	
٢	المعرج من النوع القابل للبرمجة والخاصة بأنظمة ضخ المياه بالطاقة الشمسية	-	
٣	نوع المعرج outdoor أم Indoor	-	
٤	خرج المعرج ثلاثي الطور	-	
٥	الالتزام بمجال تغير تردد خرج المعرج(من ٠ إلى ٥٠ هرتز)	-	
٦	مردود المعرج لايقل عن ٨٩%	%	
٧	تحديد وزن المعرج	كغ	
٨	تحديد أبعاد المعرج	ملم	
٩	تحديد درجة الحماية للمعرج	-	
١٠	تحديد الاستطاعة الكهربائية الأعظمية لدخل المعرج	ك.واط	
١١	تحديد الاستطاعة الكهربائية اللاسمية لخرج المعرج	ك.واط	
١٢	تحديد المجال الحراري لعمل المعرج	درجة مئوية	
١٣	الالتزام بأن تكون إشارة خرج المعرج جيبية و نقية	-	
١٤	تحديد مجال تغير التوتر لدخل التيار المستمر(DC)	فولت	
١٥	تحديد مجال تغير التوتر لخرج التيار المتناوب(AC)	فولت	
١٦	تحديد قيمة تيار الخرج الاسمي للمعرج	أمبير	
١٧	تحديد عدد مداخل التيار المستمر للمعرج	عدد	
١٨	تحديد توتر الدخل الأعظمي للتيار المستمر	فولت	
١٩	تحديد طريقة التبريد للمعرج	-	
٢٠	تحديد شهادات الاختبار الخاصة بالمعرج و تقديم نسخة عنها	-	
٢١	المعرج مزود بكافة الحمايات المذكورة بالمواصفات الفنية	التزام	

مواصفات المدخرات لزوم تخزين الطاقة الكهروضوئية جدول رقم /٣/

رقم	بيان المادة ومواصفاتها	الوحدة	المواصفات المقدمة من قبل العارض
١	تحديد بلد المنشأ والشركة الصانعة	-	
٢	المدخرات من النوع الجاف	-	
٣	تحديد العدد الإجمالي للمدخرات لتأمين تغذية مستمرة لحمل أعظمي استطاعته لا يقل (26kw)	عدد	
٤	السعة الإجمالية للمدخرات	Ah	
٥	تحديد عمق التفريغ بحيث لايزيد عن ٦٠%	%	
٦	عدد دورات العمل للمدخرة عند عمق التفريغ لايقل عن ٥٠%	%	
٧	تحديد تيار الشحن للمدخرة	أمبير	
٨	تحديد تيار التفريغ للمدخرة	أمبير	
٩	تحديد المجال الحراري لعمل المدخرة	درجة مئوية	
١٠	تحديد وزن وتاريخ إنتاج المدخرة	كغ/التاريخ	
١١	تحديد العمر الإفتراضي للمدخرة	سنة	
١٢	تحديد عمق التفريغ الأعظمي للمدخرة	%	
١٣	تحديد الاستطاعة الكهربائية الأعظمية لدخل المعرج	ك.واط	
١٤	تحديد المجال الحراري لعمل المعرج	درجة مئوية	
١٥	تحديد المقاومة الداخلية للمدخرة	أوم	

الملحق رقم ٢-/اللحام والفلنجات والأكواع والتيهات/

شروط اللحام

Dimensional tolerances

Exact values are listed in corresponding standards. Approximate data are shown in the Table of tolerances (page 101).

Steel

Elbows are made from steel shown in survey table. At standard DIN 2609 there is shown also steel qualification according to this standard. As a supplement of the survey there is listed also standard and steel grade of tube which is a part of pipeline together with elbow.
Elbow verify according to requirements of standard NACE MR 0103, NACE MR 0175. C-equivalent calculating formula see page 14.

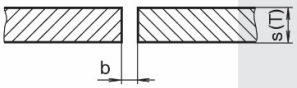
Heat treatment, delivery condition and surface quality

The elbows are made by hot forming process and they are delivered without heat treatment. Normalising includes normalising forming. Surface quality is corresponding to manufacturing process.

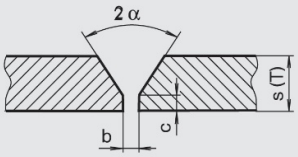
End preparation

Elbows are delivered with plain ends. Preparation of ends for welding (beveling) according to standards:
- STN, ČSN 13 1075
- ASME (ANSI) B16.9
- DIN 2559
- EN 10 253 and other EN standards
- NFA 29-032 and standards for pipes
- ISO 6761

Preparation of ends:



DIN	T < 3 mm (Form 1)
EN	T < 3 mm
ANSI (ASME)	T < 3 (5) mm
ČSN, STN	T < 2,6 (3-4) mm (according method of welding)



DIN	T = 3-16 mm (Form 22) 2α = 40°-60°, c = to 2 mm
EN	T = 3-20 mm [1] α = 30° 0° +5° c = 1,6 ±0,8 mm
ANSI (ASME)	T < 22 mm [2] α = 37,5° ±2,5° c = 1,6 ±0,8 mm (c = 1/16 ±1/32 inch)
ČSN, STN	T = 3-20 mm 2α = 70° ±2° c = 1,5 +0,5 mm (T = 2,9-11 mm)

Testing

Pipes as a raw material and finished elbows are tested according to corresponding standards.

The weld

The pipes are by double submerged-arc-welding process produced (longitudinal seam). Value of seam is v = 0,75 – 1.

Pipe ends

Pipe shall be furnished with ends according to standards:
DIN 2559 – 22
API 5L
EN 10 208-1, 2
ČSN, STN 13 1075 (T < 10 mm without beveling or according agreement)

Inspection

Testing is performed in accordance with corresponding standards. Following tests are performed: visual control of weld and surface condition, control of dimensions, mechanical testing of steel plate material and weld joint (tension test, Charpy V – notch test, bend test), hydrostatic test, nondestructive examination of weld joint, testing of isolation. Other tests by agreement.

3.7.1 Vertical-Up Welding Requirements. The progression for all passes in vertical position welding shall be upward, except that undercut may be repaired vertically downwards when preheat is in accordance with Table 3.2, but not lower than 70°F (20°C). However, when tubular products are welded, the progression of vertical welding may be upwards or downwards, but only in the direction(s) for which the welder is qualified.

3.7.2 Width/Depth Pass Limitation. Neither the depth nor the maximum width in the cross section of weld metal deposited in each weld pass shall exceed the width at the surface of the weld pass (see Figure 3.1).

3.7.3 Weathering Steel Requirements. For exposed, bare, unpainted applications of A588 steel requiring weld metal with atmospheric corrosion resistance and coloring characteristics similar to that of the base metal, the electrode or electrode-flux combination shall conform to Table 3.3.

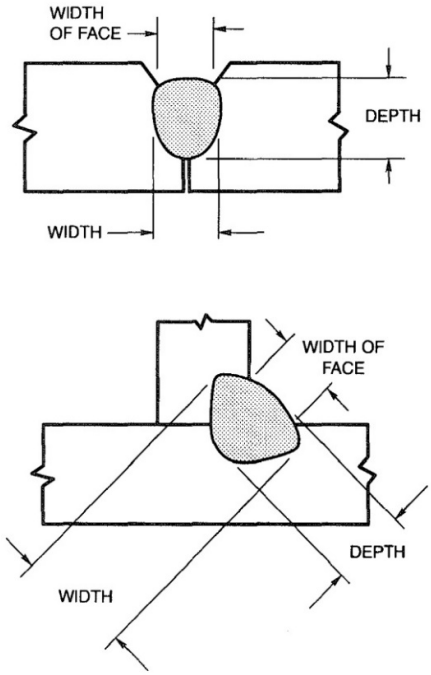


Figure 3.1—Weld Bead in which Depth and Width Exceed the Width of the Weld Face (see 3.7.2)

Table 3.3 (see 3.7.3)
Filler Metal Requirements for Exposed Bare Applications of Weathering Steels[4]

Process	AWS Filler Metal Specification	Approved Electrodes[1]
SMAW	A5.5	All electrodes that deposit weld metal meeting a B2L, C1, C1L, C2, C2L, C3 or WX analysis per A5.5.
SAW[3]	A5.23	All electrode-flux combinations that deposit weld metal with a Ni1, Ni2, Ni3, Ni4 or WX analysis per A5.23.
FCAW	A5.29	All electrodes that deposit weld metal with a B2L, K2, Ni1, Ni2, Ni3, Ni4, or WX analysis per A5.29.
GMAW[3]	A5.28	All electrodes that meet filler metal composition requirements of B2L, G (see Note 2), Ni1, Ni2, Ni3, analysis per A5.28.

Notes:
1. Filler metals shall meet requirements of Table 3.1 in addition to the compositional requirements listed above. The use of the same type of filler metal having next higher tensile strength as listed in AWS filler metal specification is permitted.
2. Deposited weld metal shall have a chemical composition the same as that for any one of the weld metals in this table.
3. Composite (metal cored) electrodes are designated as follows:
   SAW: Insert letter "C" between the letters "E" and "X," e.g., E7AX-ECXXX-Ni1.
   GMAW: Replace the letter "S" with the letter "C," and omit the letter "R," e.g., E80C-Ni1.
4. This table applies to ASTM A 588 and A 709 Grade 50W.

The exceptions to this requirement are as follows:

3.7.3.1 Single-Pass Groove Welds. Groove welds made with a single pass or a single pass each side may be made using any of the filler metals for Group II base metals in Table 3.1.

3.7.3.2 Single-Pass Fillet Welds. Single-pass fillet welds up to the following sizes may be made using any of the filler metals for Group II base metals listed in Table 3.1:

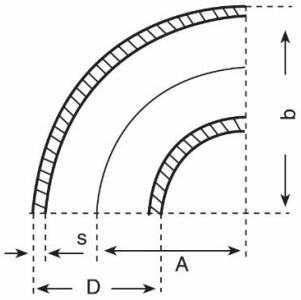
SMAW	1/4 in. (6 mm)
SAW	5/16 in. (8 mm)
GMAW/FCAW	5/16 in. (8 mm)

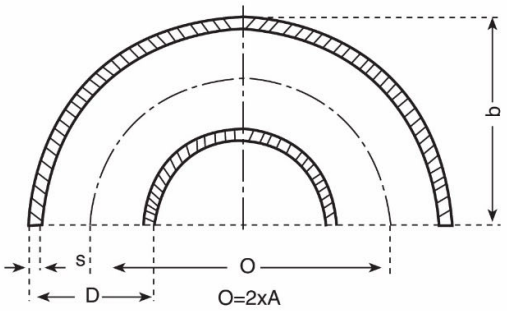
3.8 Common Requirements for Parallel Electrode and Multiple Electrode SAW

3.8.1 GMAW Root Pass. Welds may also be made in the root of groove or fillet welds using GMAW, followed

▶ DİRSEK / ELBOW

- ASME/ASTM A 234 , ANSI B16.9
- SCH 40 & SCH80
- LONG RADIUS

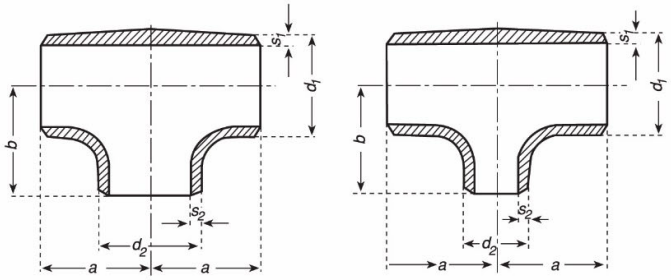




Dış Çap Outside Dia. D		Ortalama Çap. A		Yükseklik b	SCH 40		SCH 80	
					Et Kalınlığı Wall Thick. s	90° Ağırlık Theor. Weight	Et Kalınlığı Wall Thick. s	90° Ağırlık Theor. Weight
(inch)	(mm)	(mm)	Tolerans	(mm)	(mm)	Kg	(mm)	Kg
3/4"	26,9	28,5	± 2,5	42	2,9	0,077	3,9	0,100
1"	33,7	38		55	3,38	0,154	4,55	0,195
11/4"	42,4	47,5		69	3,56	0,263	4,85	0,340
11/2"	48,3	57	± 3	81	3,68	0,376	5,08	0,481
2"	60,3	76		106	3,91	0,676	5,54	0,907
21/2"	76,1	95		133	5,16	1,40	7,01	1,730
3"	88,9	114,5		159	5,49	2,080	7,62	2,780
4"	114,3	152,5		210	6,02	4,020	8,56	5,460
5"	139,7	190,5	± 4	260	6,67	6,770	9,53	9,100
6"	168,3	228,5		313	7,11	10,900	10,97	15,500
8"	219,1	305	± 5	415	8,18	20,900	12,7	31,000
10"	273	381		517	9,27	37,700	12,7	49,400
12"	323,9	457	± 10	619	9,53	55,800	12,7	71,200
14"	355,6	533,5		711	9,53	71,500	12,7	91,600
16"	406,4	609,5		813	9,53	93,600	12,7	120,000
18"	457,2	686	± 15	914	9,53	119,000	12,7	157,000
20"	508	762	± 35	1016	9,53	147,000	12,7	190,000

▶ T - FİTTİNG / TEE

- DIN 2615
- TS 2649/6



ÇAP Dia. d_1	KALINLIK Wall Thickness s_1			ÇAP Dia. d_2	KALINLIK Wall Thickness s_2			a	b
	SCH 20	SCH 40	SCH 80		SCH 20	SCH 40	SCH 80		
21,3	2	2,9		21,3 17,2 13,5	2 1,8 1,8	2,9		25 25 25	25 25 25
26,9	2,3	2,9		26,9 21,3 17,2	2,3 2 1,8	2,9		29 29 29	29 29 29
33,7	2,6	3,6		33,7 26,9 21,3	2,6 2,3 2	3,6 2,9		38 38 38	38 38 38
42,4	2,6	3,6		42,4 33,7 26,9	2,6 2,6 2,3	3,6 3,6 2,9		48 48 48	48 48 48
48,3	2,6	3,6		48,3 42,4 33,7 26,9	2,6 2,6 2,6 2,3	3,6 3,6 3,6 2,9		57 57 57 57	57 57 57 57
60,3	2,9	4	5,6	60,3 48,3 42,4 33,7	2,9 2,6 2,6 2,6	4 3,6 3,6 3,6	5,6	64 64 64 64	64 60 57 51
76,1	2,9	5,6	7,1	76,1 60,3 48,3 42,4	2,9 2,6 2,6 2,6	5,6 4 3,6 3,6	7,1 5,6	76 76 76 76	76 70 67 64
88,9	3,2	5,6	8	88,9 76,1 60,3 48,3	3,2 2,9 2,9 2,6	5,6 5,6 4 3,6	8 7,1 5,6	86 86 86 86	86 83 76 73
114,3	3,6	6,3	8,8	114,3 88,9 76,1 60,3	3,6 3,2 2,9 2,9	6,3 5,6 5,6 4	8,8 8 7,1 5,6	105 105 105 105	105 98 95 89
139,7	4	7,1	10	139,7 114,3 88,9 76,1	4 3,6 3,2 2,9	7,1 6,3 5,6 5,6	10 8,8 8 7,1	124 124 124 124	124 117 110 108
168,3	4,5	7,1	11	168,3 139,7 114,3 88,9	4,5 4 3,6 3,2	7,1 7,1 6,3 5,6	11 10 8,8 8	143 143 143 143	143 136 130 124
219,1	5,9	8	12,5	219,1 168,3 139,7 114,3	5,9 4,5 4 3,6	8 7,1 7,1 6,3	12,5 11 10 8,8	178 178 178 178	178 168 162 156
273	6,3	10	12,5	273 219,1 168,3 139,7	6,3 5,9 4,5 7	10 8 7,1 7,1	12,5 12,5 11 10	216 216 216 216	216 200 194 190
323,9	7,1	10	12,5	323,9 273 219,1 168,3	7,1 6,3 5,9 4,5	10 10 8 7,1	12,5 12,5 12,5 11	254 254 254 254	254 240 230 220

دفتر المواصفات الفنية

لمشروع إعادة تأهيل آبار في الحسكة
بئر قبة زكي مع كافة ملحقاته (ريف القامشلي)

إدارة المياه وألاعمار في الهلال ألاحمر العربي السوري

تشرين ألاول ٢٠٢١

فهرس

دفتر المواصفات الفنية

لمشروع إعادة تأهيل آبار في الحسكة
بئر قبة زكي مع كافة ملحقاته (ريف القامشلي)

آ: المقدمة:

ب: المواصفات الفنية للأعمال المطلوبة:

أولا" : أعمال الانشائية والمدنية

ثانيا" : تجهيز أعمال الطاقة الكهربائية وألاعمال الميكانيكية

ثالثا": توريدات تجهيزات الطاقة الكهربائية والتجهيزات الميكانيكية
ومجموعة التوليد الكهربائية باستطاعة المختلفة مع كافة ملحقاتها

رابعا": التشغيل التجريبي للمشروع

ج: جدول الكميات التقديرية:

وتتضمن أعمال المشروع مايلي:

أولا": الأعمال الانشائية والمدنية:

١- جمع الأنقاض مهما كان نوعها والأحجار الموجودة حول البئر وفي مواقع مختلفة بمساحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ مع تنظيف الموقع العام وكذلك المزروعات اليابسة وبقايا الكتل البيتونية والبلوك والردميات الموجودة وتنظيف جميع الريغارات بأنواعها في المواقع المختلفة مع تسليك خطوطها مع الترحيل مع كل مايطلبه فريق المراقبة مع كل ما يلزم: /مقطوع/

٢ -تعزيل البئر والتسليك مع استخدام التقنيات الحديثة حسب توجيهات فريق المراقبة مع كل مايلزم: /مقطوع /

٣- أعمال الحفريات من جميع الأنواع (ترابية - صخرية – بيتونية - خندقية واستكشافية وضمن الماء - يدوية - وآلية حتى لو كانت بالنقار) حفر وترحيل أوحفر وإعادة الردم من نفس تربة الموقع مع التسوية: /م٣/

٤- تقديم وفرش البحص العدسي والردميات المنتقاة وبقايا المقالع مع كل مايلزم: /م٣/

٥- أعمال البيتون من مختلف الأنواع:

١/٥- بيتون نظافة عيار ١٥٠ كغ/م٣: /م٣/

٢/٥- بيتون عادي عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب: /م٣/

٣/٥- بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب مسلح بشبكة تسليح خفيفة: /م٣/

٦ - تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع بما فيه تقديم وتركيب أبواب وحديد حماية وقفص شبك معدني مزود بباب شبك مع قفل لغرف رأس البئر ومجموعة التوليد الكهربائية أينما وجدت مع المفصلات والقفل والدهان من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم: /كغ/.

٧- تقديم وتركيب ألواح من الصاج المطعج سماكة ٨ ديزييم مع تأمين تثبيتها: /م٢/

٨- استعادة السطوح من كافة الأنواع بما فيه تقديم وتنفيذ بلاط أرصفة و أطاريف مع الطبقات اللازمة تحتها مع كافة ملحقاتها حسب المخططات وحسب مايطلبه فريق المراقبة: /م٢/

٩- تقديم ونقل وتركيب قساطل بولي اتيلين عالي الكثافة مع القطع الخاصة من أقطار مختلفة ضغط ١٠ بار مهما تكن نوعية الوصلات وكافة الاكسسوارات اللازمة مع كل ما يلزم: /م.ط/

١/٩- قطر ٣٢ مم فما دون: /م.ط/

٢/٩- قطر ٦٣: /م.ط/

٣/٩- من قطر ٧٥ حتى ٩٠ مم: /م.ط/

٤/٩- قطر ١١٠ مم: /م.ط/

١٠- تقديم ونقل وتركيب سكورة بأنواعها جارور وغسيل وعدم رجوع ووصلات فك وتركيب من مختلف الأقطار بما فيه تقديم وتركيب و الاكسسوارات من الفونت المرن مع الملحقات مع البراغي والعزقات والجوانات وتأمين توصيله مع التجهيزات القديمة مع كافة ملحقاته بضغط ١٦/١٠ بار في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفقاً للمواصفات الفنية في بند التوريدات:

١/١٠- تقديم وتركيب سكورة بأنواعها جارور أو عدم رجوع بضغط ١٦/١٠ بار

١/١/١٠- من قطر٥٠ إلى ٦٥ مم: /عدد/

٢/١/١٠- من قطر٨٠ إلى ١٠٠ مم: /عدد/

٣/١/١٠- من قطر١٢٥ إلى ١٥٠ مم: /عدد/

٢/١٠- تقديم وتركيب وصلة فك وتركيب في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة بضغط ١٦/١٠ بار

١/٢/١٠- من قطر٥٠ إلى ٦٥ مم: /عدد/

٢/٢/١٠- من قطر٨٠ إلى ١٠٠ مم: /عدد/

٣/٢/١٠- من قطر١٢٥ إلى ١٥٠ مم: /عدد/

١١ - إصلاح خط مياه وخطوط متعارضة من جميع الأنواع مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل بطول ٢ م على الأكثر: /عدد/

١٢ - وصل خط قائم وخط جديد مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل بطول ٢ م على ألاقل: /عدد/

١٣ - تقديم ونقل وتركيب قساطل upvc قطر ٤ أنش من فئة ٦ بار لزوم ألاعمال الكهربائيه والصحية:

١٤- تقديم وتركيب أغطية بلاستيكية مقواه بألياف زجاجية (الفيبر غلاس) بابعاد لا تقل عن ٧٥*٧٥ سم مع كافة ملحقاتها: /عدد/

١٥- تقديم وتركيب أغطية نموذج خاص للتحكم مسبقة الصنع (بيتون مسلح + صاج) لزوم ريكارات الكهرباء وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة: /عدد/

١٦- تقديم وتركيب أجهزة تعقيم ضغط ٧ بار لزوم تعقيم المياه مع كافة ملحقاتها: /عدد/

١٧- تقديم وتركيب خزان مياه بلاستيكي للمياه الخاصة أبيض سعة ٢٠٠ ليتر لزوم أجهزة التعقيم مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاته: /عدد/

١٨- تقديم وتركيب خزانات مياه معدنية لتجميع المياه بسعات مختلفة مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاتها: /عدد/

١٨-١- تقديم وتركيب خزان مياه معدني لتجميع المياه مع شبكة مناهل سعة ١٥٠٠٠ ليتر مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاته: /عدد/

١٨-٢- تقديم وتركيب خزان مياه معدني لتجميع المياه سعة ٥٠٠٠ ليتر مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاته: /عدد/

١٩- تقديم وتركيب قساطل مزيبقة Galvanized Steel GSمع القطع الخاصة واكسسواراتها لوصل الخزانات بما فيه تقديم وتركيب جميع الأكر و الاكسسوارات من الحديد المطروق في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفقاً للمواصفات الفنية / م.ط/.

٢٠. تقديم ونقل وتركيب ستاند متضمن القساطل المزيبقة والقطع الخاصة الفولاذية المزيبقة (منهل كامل) مع الحنفيات عدد ٨ قطر ٢/١ انش مع كل مايلزم من اكسسوارات وغيرها للتسليم جاهز للاستثمار مع كافة ملحقاتها وفقاً للمواصفات الفنية: /عدد/

ثانيا": تجهيز أعمال الطاقة الكهربائية وألاعمال الميكانيكية:

آ -تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية

١-نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل لوحات تغذية كهربائية رئيسية وثأنوية جدارية بعمل المضخة الغاطسة للبئر وألافقية وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية (شبكة- مجموعة) لزوم تغذية لوحات التغذية الكهربائية الرئيسية والثأنوية بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٣-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية لزوم تغذية اللوحة الثأنوية الخاصة بالمضخة ألافقية بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٤-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية وكابلات مانع الدوران على الناشف لزوم المضخة الغاطسة للبئر بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

ب- تجهيز ألاعمال الميكانيكية:

١-نقل وتركيب وتجريب المضخة الغاطسة مع محركها الكهربائي لزوم البئر وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢- نقل وتركيب القساطل الفولاذية المزيبقة المسحوبة بقطر (2.5") ضمن البئر وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٣-تقديم وتركيب أنبوب لمرور جهاز قياس المنسوب (بيزومتري) بقطر (١,٢٥ – ١,٥ أنش) من البولي اتيلين وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٤-تقديم وتركيب كركر وغطاء كركر رأس بئر وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٥-تقديم و تركيب ألاعمال الفولاذية الملحومة اللازمة لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع القطع الخاصة مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /كغ/

٦- تقديم وتركيب فلنجات من الفولاذ ألاسود لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وملحقاته وفق المواصفات الفنية: /كغ/

٧- نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة برأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٧-١- نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة لرأس البئر بقطر (2.5") PN10/16bar (عداد تدفق وسكرجارور وسكر عدم رجوع ومصفاة ووصلة فك وتركيب) مع البراغي والعزقات والجوأنات وكل مايلزم وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٧-٢- نقل وتركيب (سكر تنفيس هواء من أقطار مختلفة مع سكر العزل) لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٧-٣- تقديم وتركيب تفريعة عينات مع ساعة ضغط وحنفية وسكر تنفيس مع مأنومتر (مقياس ضغط) من أجل قطف العينات وكافة إكسسواراتها مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٨- نقل وتركيب وتجريب مضخة أفقية (رفع 35 م - غزارة 20 م٣/سا) مع محركها الكهربائي مع كافة التجهيزات من سكورة ووصلات مع كل مايلزم من أعمال معدنية وأشغال معدنية وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٩-أعمال الدهان بألايبوكسي الغذائي أو العادي بسماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /م٢/

١٠- نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل مجموعة توليد كهربائية باستطاعة (٦٠ ك.ف.أ / عدد١/) من النوع المغلق الصامت والكتيم ضمن كبين عزل مع كافة ملحقاتها وفق المواصفات الفنية: /عدد/

١١- نقل وتركيب وتوصيل خزان مازوت احتياطي سعة /٢٠٠٠ ليتر/ مع كافة ملحقاته وتجهيزاته مع تقديم وتركيب تمديدات أنابيب الوقود ولوازمها بين كل من الخزان ألاحتياطي والخزان اليومي للمجموعة والتصريف اللازم وتقديم وتنفيذ ريكار صرف بيئي وفق المواصفات الفنية: /عدد/

ثالثا": توريدات تجهيزات الطاقة الكهربائية والتجهيزات الميكانيكية ومجموعة التوليد الكهربائية باستطاعة (60KVA) مع كافة ملحقاتها:

آ- توريد تجهيزات الطاقة الكهربائية:

❖ **اللوحات:**

١- لوحة كهربائية رئيسية (شبكة – مجموعة) جدارية مزودة بقاطع روتري رباعي يدوي تياه الاسمي (١٢٥ أمبير) مزودة بمخرجين عبارة عن قواطع حرارية مغناطيسية تياراتها الاسمية (**63**أمبير عدد١ عياري حرارياً ومغناطيسياً بشدة قطع ٢٥ ك.أ ، و ١٦ أمبير عدد ١ ثابت حرارياً ومغناطيسياً بشدة قطع ١٦ ك.أ) ومزودة بقواطع خدمة ومحلل شبكة ولمبات إشارة ... الخ وفق المواصفات الفنية لزوم تغذية اللوحات الثأنوية الخاصة ببئر قبة زكي والمضخة ألافقية: /عدد/

٢- تقديم لوحة كهربائية ثأنوية جدارية لزوم التشغيل والحماية والتحكم بعمل مضختين أحداها غاطسة للبئر إقلاع (أوتوترانس) (رفع 230 م ، غزارة ٢٠ م٣/سا ، استطاعة المحرك بالحد ألاعلى 22KW) وأخرى أفقية إقلاع (ستار – دلتا) (رفع ٣٠ م ، غزارة ٣٠ م٣/سا ، استطاعة المحرك بالحد ألاعلى 4KW):/عدد/

وذلك وفق المواصفات الفنية المدرجة أدناه لكافة الفقرات.

❖ **الكابلات:**

١- تقديم كبل تغذية مبسط كأوتشوك BSH بمقطع (٣× 25 مم٢) لزوم المضخة الغاطسة داخل البئر وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٢- تقديم كبل تغذية مبروم NYY شعري بمقطع (٤× ٢٥ مم٢) لزوم تغذية اللوحة الثأنوية الخاصة بالمضخة الغاطسة من المخرج الخاص بها في اللوحة الرئيسية وفق المواصفات الفنية:/ م.ط/

٣- تقديم كبل تغذية مبروم NYY شعري بمقطع (٣× ٢,٥ مم٢) لزوم تغذية المضخة ألافقية من اللوحة الثأنوية الخاصة بها وفق المواصفات الفنية:/ م.ط/

٤- تقديم كبل تغذية مبروم NYY شعري بمقطع (٤× ٢,٥ مم٢) لزوم تغذية اللوحة الثأنوية الخاصة بالمضخة ألافقية من المخرج الخاص بها في اللوحة الرئيسية وفق المواصفات الفنية:/ م.ط/

٥-تقديم كبل تغذية مبروم NYY شعري بمقطع (4×٢٥ مم٢) لزوم تأمين التغذية الكهربائية الرئيسية من مركز التحويل وبمقطع (4×٣٥ مم٢) لزوم تأمين التغذية الكهربائية الرئيسية من مجموعة التوليد الكهربائية وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٦- تقديم كبل تحكم مبروم NYY شعري بمقطع (٣×٢,٥ مم٢) لزوم التحكم بعمل المضخة الغاطسة في البئر المذكور (مانع الدوران على الناشف) مع الحساسات اللازمة وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٧-تقديم وتركيب حساس ضغط مع الكابلات اللازمة لزوم التحكم بعمل المضخة ألافقية:/عدد/

ب - توريد التجهيزات الميكانيكية

١-تقديم مضخة غاطسة مع محركها الكهربائي (رفع ٢٣٠ م غزارة ٢٠ م٣/سا) وفق المواصفات الفنية : /عدد/

٢- تقديم قساطل فولاذية مسحوبة مزيبقة سن خشن من الطرفين قطر (2.5") بطول اسمي (٦ م) للقسطل مع إكرة لكل قسطل لتنزيل المضخات مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /م .ط/

٣-تقديم إكر أضافية قطر (2.5") وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٤- تقديم التجهيزات الخاصة لغرفة رأس البئر (سكورة جارور-سكورة عدم رجوع- سكورة تنفيس - مصافي -عدادات توربينية - وصلة فك وتركيب -.....وغيرها) مع كافة ملحقاتها بقطر(2.5") لزوم رأس البئر وبقطر (٤") لزوم خط السحب والدفع للمضخة ألافقية ضغط PN 10/16 bar وفق المواصفات الفنية:

٤-١-تقديم سكر الجارور (من النوع القصير) (short body non rising stem) قطر (٢,٥") لزوم رأس البئر وبقطر (٤") لزوم خط السحب والدفع للمضخة ألافقية مع البراغي والعزقات والجوأنات اللازمة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٤-٢-تقديم سكر عدم رجوع قطر قطر (٢,٥") لزوم رأس البئر وبقطر (٤") لزوم خط السحب والدفع للمضخة ألافقية مع البراغي والعزقات والجوأنات اللازمة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٤-٣-تقديم مصفأية قطر (٢,٥") مع البراغي والعزقات والجوأنات اللازمة مع فلتر اضافي وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٤-٤-تقديم عداد توربيني قطر (٢,٥") مع البراغي والعزقات والجوأنات اللازمة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٤-٥-تقديم وصلة فك وتركيب قطر (٢,٥") مع كل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٤-٦-تقديم سكر تنفيس الهواء (من ١ " إلى ١,٥ ") مع سكر العزل مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/.

٥-تقديم مضخة أفقية مع محركها الكهربائي (رفع ٣٥ م غزارة ٢٠ م٣/سا) وفق المواصفات الفنية : /عدد/

ج- تقديم مجموعة التوليد الكهربائية مع كافة ملحقاتها وقطع التبديل وخزان المازوت ألاحتياطي:

١-تقديم مجموعة توليد كهربائية باستطاعة (60KVA) عند حالة العمل المستمر Prime power (PRP) من النوع الصامت والكتيم ضمن كبين معزول مع لوحة التحكم والتشغيل والمراقبة مع كافة ملحقاتها وفق المواصفات الفنية (ارتفاع موقع العمل ٤٥٠م): /عدد/

٢-تقديم القطع التبديلية (المصافي) لمجموعة التوليد الكهربائية وفق كميات الكشف التقديري: /عدد/

٢-١-طقم مصافي الوقود:/عدد/

٢-٢-طقم مصافي الزيت :/عدد/

٢-٣-طقم مصافي الهواء:/عدد/

٣-تقديم خزان مازوت احتياطي سعة /2000 ليتر/ لمجموعة التوليد الكهربائية وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٤-تقديم ملحقات لمجموعة التوليد الكهربائية وفق المواصفات الفنية و كميات الكشف التقديري: /عدد/

٤-١-صندوق عدّة أدوات الفحص والصيانة: /عدد/

٤-٢ -جهاز إطفاء حريق بودرة سعة /١٢ كغ/ تركيب جداري مع قاعدة: /عدد/

٥- تقديم وتنفيذ وتوصيل نظام شبكة تأريض مع كل ما يلزم مع تقديم وتركيب أمراس وكابلات وأوتاد وفق المواصفات الفنية والمخططات: /عدد/.

رابعا"- التشغيل التجريبي للمشروع:

التشغيل التجريبي لبئر والمضخة ألافقية مع كافة ملحقاته ومجموعة التوليد الكهربائية لمدة ٦ ساعات عمل متواصلة: / يوم/

أولا": الأعمال المدنية والانشائية:

١- جمع الأنقاض مهما كان نوعها والأحجار الموجودة حول البئر وفي مواقع مختلفة بمساحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ مع تنظيف الموقع العام وكذلك المزروعات اليابسة وبقايا الكتل البيتونية والبلوك والردميات الموجودة وتنظيف جميع الريغارات بأنواعها في المواقع المختلفة مع تسليك خطوطها مع الترحيل مع كل مايطلبه فريق المراقبة مع كل ما يلزم: /مقطوع/

- يشمل العمل جمع الأنقاض مهما كان نوعها الموجودة وإزالة جميع ألاوساخ وأينما وجدت والتربة المفروشة والمزروعات اليابسة والكتل البيتونية المتهدمة والبلوك المتهشم أينما وجدت وتنظيف الموقع حول البئر المراد تجهيزها وجميع ريكارات الكهرباء والصرف وأينما وجدت وتسليكها من داخل الخدمات والموقع مهما بلغ قطرها إلى خط الصرف الرئيسي مع الترحيل مع كافة ألاعمال المتممة الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة مع تقديم كل مايلزم لتسليك الخط بأحدث ألادوات والتجهيزات الموجودة ونقل وترحيل الردميات.
وكذلك يتضمن العمل ترحيل الأنقاض وألاوساخ من حول البئر بمساحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ .
- يتضمن العمل كل مايلزم للقيام بالعمل بشكل فني جيد بدون استخدام ألات تخريبية وبما يلزم من عدة وأكياس جمع الأنقاض إذا تطلب ألامر وتعبئتها وتحميلها وترحيلها خارج الموقع وكل مايلزم من سقائل ويد عاملة وأدوات ومعدات و آليات والتنظيف وغيرها بما فيه تسليم الموقع بالشكل اللذي يقبله فريق المراقبة.

- يشمل العمل كل ما ذكر أعلاه وكل ما يلزم لتقديم العمل بالشكل ألامثل وفق لتوجيهات فريق المراقبة.

- يقدر جمع الأنقاض مهما كان نوعها وألاحجار الموجودة في مواقع مختلفة وحول البئر الأخرى بمساحة لاتقل عن ١٠٠ م٢ مع تنظيف الموقع العام وكذلك المزروعات اليابسة وبقايا الكتل البيتونية والبلوك والردميات وتنظيف جميع الريغارات بأنواعها في موقع المشروع مع تسليك خطوطها مع الترحيل مع كل مايطلبه فريق المراقبة مع كل ما يلزم بالمتر المكعب ألواحد.

٢- تعزيل البئر والتسليك مع استخدام التقنيات الحديثة حسب توجيهات فريق المراقبة مع كل مايلزم: /مقطوع /

- يشمل العمل قياس عمق البئر ثم تعزيل البئر إلى عمق لا يقل عن ٢٥٠م أن لزم الامر مع تقديم حفارة مناسبة لأعمال التعزيل وإزالة العوالق داخل البئر وكل مايلزم لتنفيذ هذا البند بأحسن الوسائل الممكنة وبالتقنيات الحديثة وحسب توجيهات فريق المراقبة مع إزالة كافة العوائق والحطام والطين مع تجميع وترحيل الردميات وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.
- يتضمن العمل كل مايلزم للقيام بالعمل بشكل فني جيد وبما يلزم من عدة واجهزة قياس و آليات ومعدات للتعزيل وجمع نواتج التعزيل وتعبئتها وتحميلها وترحيلها خارج الموقع وكل مايلزم من سقائل ويد عاملة وأدوات ومعدات و آليات والتنظيف وغيرها بما فيه تسليم الموقع جاهزا" لمتابعه العمل وبالشكل التي يقبله فريق المتابعة و تقدر ألاعمال بالمتر الطولي.

٣-أعمال الحفريات من جميع الأنواع (ترابية – صخرية – بيتونية - خندقية واستكشافية وضمن الماء – يدوية - وآلية حتى لو كانت بالنقار) حفر وترحيل أو حفر وإعادة الردم من نفس تربة الموقع مع التسوية: /م٣/.

٤- تقديم وفرش البحص العدسي والردميات المنتقاة وبقايا المقالع مع كل مايلزم: /م٣/.

١.المقدمة:

على المتعهد أن يقدم كافة ألايدي العاملة والمواد والمعدات والتجهيزات وعليه أن يقوم بتنفيذ كافة أعمال التنظيف والتمهيد وألاعمال **الترابية بما فيها الحفريات والردميات وعمليات قص سطوح الرصف مهما كان نوعها بالمنشار أو المقص ألالي ووضع الصفائح والتدعيم وعمليات** الضخ وإزالة المياه ونزحها وكافة ألاعمال الأخرى الضرورية لا تمام وإنجاز العمل.

٢.تعريفات:

تعرف أعمال الحفريات بأنها إزالة كافة المواد الصلبة للسماح بتركيب القساطل والقطع الخاصة ووصلات الخدمة والمنشآت وكافة ألاعمال الأخرى المطلوبة حسب ما يطلبه فريق المراقبة وعندما تكون المواد المحفورة غير صالحة للردم فأن أعمال الحفريات تتضمن أيضاً التخلص من المواد المحفورة الفائضة أوغير الصالحة للإستعمال وتتضمن الحفريات إزالة الطين والرمل والبحص والرمل الطيني والصخور والحجارة وكافة الجلاميد والكتل الصخرية وطبقات بيتون ألارصفة والتوضعات والتي لايمكن إزالتها بدون استعمال أجهزة حفر آلية أو وسائل أخرى وكافة الكتل الصخرية والطبقات ألاسفلتية ولايسمح باستعمال المتفجرات في إزالة الحفريات الصخرية وإزالة كافة المنشآت الحجرية والبيتونية أن وجدت

وتشمل أعمال الحفريات من أي نوع كانت إزالة التربة الزراعية أو العادية أو الصخرية أو كتل الصخور وكذلك البيتون والطبقات ألاسفلتية وفقاً لما يلي:

آ - على المتعهد أن يقوم بتنفيذ كافة أعمال الحفريات وبكافة المواصفات ولكافة أنواع المواد ألارضية وبألاعمال وألاستقامات المطلوبة كما هومحدد في دفتر الشروط والمخططات أوحسب توجيهات فريق المراقبة ويجب نقل كافة المواد المحفورة وغير الصالحة للإستعمال والتخلص منها أو التصرف بها حسب التعليمات والتوجيهات.

ب - على المتعهد حين حفر الخنادق في شوارع المدينة والطرقات وألاوتوستردات، التقيد بشروط وتحفظات وأنظمة السلطات المختصة والتقيد بهذه الشروط وخاصة من حيث تأمين حركة المرور للسيارت والمشاة والدخول إلى ألاملاك العامة والخاصة وتركيب الشواخص الخاصة بحركة السير وقص السطوح بواسطة المنشار ألالي.

ج - حين حفر الخنادق في الممتلكات العامة أو عبر الممتلكات الخاصة التي تضمن ألادارة حق المرور فيها على المتعهد أن يستخدم كافة الوسائل لحماية المرافق وألاملاك العامة والخاصة من أي أذى أو ضرر. كافة المنشآت والمصارف وألارصفة وحفر التفتيش والحواجز وألاعمدة وألاشارات وألاشجار والمروج وألاسيجة الخضراء وصناديق البريد وألابنية والجدران والطرق ومسالك المياه وجميع المعالم الأخرى يجب القيام بحمايتها بشكل جيد وإذا تعرض أي منها للتلف فيجب على المتعهد القيام بإصلاحها وإعادتها إلى حالتها ألاصلية حسب تعليمات فريق المراقبة وتقوم المنظمة بألاصلاحات على نفقته في حال ثبوت اهماله لوضعها والتعليمات المعطاة له لتجنب اتلافها.

د - يتم إزالة و ترحيل نواتج الحفر بشكل فوري في المناطق المزدحمة أوفي الطرقات العامة الهامة أوفي الشوارع الضيقة أوفي الأماكن الأخرى التي يقوم فريق المراقبة بتعيينها وذلك في كافة المناطق.

هـ - يجب على المتعهد تنسيق أعمال الحفريات وفق تعليمات السلطات المحلية في محافظة الحسكة.

١/٢ - التنظيف والتمهيد:

يتضمن العمل تقديم اليد العاملة وجميع المواد والمعدات اللازمة لتنظيف وإزالة المواد التالفة والنفايات بما فيها بقايا النباتات والجذور ضمن المساحة التي سيتم العمل فيها ويتضمن العمل أيضاً القيام بأعمال الردم للأجزاء المنخفضة للوصول إلى المستوى ألاصلي للأرض بالتربة الصالحة للردم ويجب اتخاذ احتياطات مسبقة للمحافظة على ألاشجار والشجيرات الأخرى وعدم اتلافها وأن المواد التالفة تتضمن ألالواح أوألاشجار والشجيرات المقطوعة وجذوع ألاشجار والجذور وألاعشاب البرية والنفايات والمواد العضوية الأخرى التي توجد فوق سطح ألارض وغيرها باستثناء المرج أوالتربة العلوية التي يمكن أن تتم إزالة أقسام من المرج والتربة في حالة ارتباطها مع مواد أخرى. ثم ويتم التخلص منها بطريقة مقبولة لدى فريق المراقبة ولدى السلطات المختصة.

٢/٢ - إزالة وحفظ التربة السطحية:

في المساحات التي يجب زرعها بالعشب والمرج أوتسويتها بعد أنهاء ألاعمال يجب ازالة التربة السطحية وحفظها في مكان مناسب للإستعمال في المستقبل. وإذا كانت غير صالحة للإستعمال فيجب طرحها في المكبات العامة التي يحددها فريق المراقبة بالتنسيق مع السلطات المحلية.

أن عملية تنظيف الشوارع وتأمين معابر المرور وألاشارات الضوئية والحواجز بشكل نظامي محملة على العمل.

٣.خنادق الحفريات:

١/٣ - حفريات الخنادق:

على المتعهد أن يقوم بأعمال الحفر والحماية والردم لكافة الخنادق الضرورية لإتمام العمل وتكون كافة الحفريات خندقية وحسب ضرورات العمل أو حسب ما يطلبه فريق المراقبة. ويتم السماح باستعمال آليات الحفر في الأماكن التي لايتسبب فيها استعمال هذه ألاليات أية أضرار في ألاشجار أوألابنية أو المنشآت الموجودة فوق أو أسفل ألارض ومن المحظور حفر أية آنفاق أوجسور كبيرة دون ألاخذ بموافقة فريق المراقبة والسلطات المختصة ويجب تجميع نواتج الحفر بحيث لاتتخطى ألاملاك الخاصة ولاتشكل عائقاً في طريق سير العمل أو الحركة على ألارصفة الجانبية والمرور ولاتتداخل مع مصارف الماء. وبشكل عام بألامكان حفر الخنادق وردمها بواسطة ألاليات أو بواسطة اليد العاملة حسبما يختار المتعهد ويحق لفريق المراقبة الزام المتعهد بالحفر اليدوي حسب ضرورات العمل دون أن يطالب بأية تعويضات أضافية في حال القيام بالحفر اليدوي بدلاً عن الحفر ألالي.

٢/٣ - على المتعهد إزالة كافة ألارصفة وسطوح الطرقات وأحجار الرصيف والبلاطات وألاطاريف وطرق المركبات والممرات الجانبية وأية مواد أخرى ويجب إزالة البيتون أو ألارصفة المشابهة أو ألاسفلت بواسطة النشر ألالي ويجب إزالة ألارصفة المشابهة بواسطة القطع بألات فتح أقنية أوبأدوات يدوية تعمل على ضغط الهواء أو بوسائل أخرى تؤمن قطعاً نظيفاً في الطبقة المرصوفة والقاعدة دون حصول أية تفتتات لالزوم لها. ويجب على المتعهد القيام بازالة كافة ألاطاريف أوالممرات الجانبية العديمة ألاستعمال التي تقع ضمن خطوط الحفريات مهما كانت نوعية المواد المشكلة لها وعليه القيام بنقل كافة ألاعمال المذكورة أعلاه ويجب القيام بها على نفقة المتعهد الخاصة حسب قواعد وأنظمة السلطات المختصة. ولايسمح باستعمال طريقة التكسير عن طريق اسقاط أثقال ألا بموافقة خطية من السلطات المختصة.

٣/٣ - على المتعهد تنظيف السطوح فوق خط الحفر ويجب عليه القيام بفصل وتصنيف المواد المزالة لحين ضرورة استعمالها في أعمال الردم

أوإعادة السطوح أولغايات أخرى وأن مواد السطوح المحفورة والقابلة للإستعمال مرة ثأنية وكافة المواد الأخرى الناتجة عن الحفريات يجب القيام بتخزينها في أقسام من الشارع أو الطريق أو في مكان مناسب وبطريقة يوافق عليها أويوصي بها فريق المراقبة والمتعهد يعتبر مسؤولاً عن أي فقدأن أوأي ضرر يلحق بمواد الرصيف أو تأسيسات الجهات الأخرى ويكون ناتجاً عن إهمال من قبل مستخدميه حين إزالة المواد أونتيجة التخزين السيء.

٤/٣ ـ على المتعهد أن يزيل الطبقات المرصوفة والمعبدة فقط بالعرض اللازم لأعمال الحفر وهو العرض المبين على المخططات وفي حال قيام المتعهد بإزالة الطبقات المرصوفة بعرض أكثر من العرض اللازم أوفي حالة قيامه بإزالة أو تخريب أي طبقات مرصوفة للقيام بأعمال تسوية أو أنحدارات أوكهوف داخلية أوفي حال قيامه بحفريات خارج المساحات المسموحة له فعليه إعادة سطوحها بدون طلب خطي من فريق المراقبة ويحق للمنظمة إذا لم يقم المتعهد بأعمال إعادة السطوح أن تحجز على أية مبالغ مستحقة أو سوف تستحق للمتعهد وضمن التكلفة المطلوبة للإعادة الدائمة لهذه الطبقات المرصوفة التي تمت ازالتها وفق ما ورد.

٥/٣ ـ على المتعهد أن يزيل كافة الطبقات الكتلية بالحجوم التي تحددها طبيعة الموقع وفريق المراقبة وحسب المخططات المرفقة وباستخدام ألاليات الكبيرة بجميع أنواعها ومهما بلغت نسبة الصخر في هذه الكتل.

٤.عرض وعمق الخنادق:

١/٤ ـ يجب أن تكون حواف الخنادق عمودية قدر ألامكان وأبعادها كما هو موضح في المخططات.

٢/٤ ـ يحدد عمق حفرية الخندق بحيث يكون ارتفاع الردم فوق أعلى القسطل /١/ م للأقطار أقل من/٤٠٠/ مم كحد أدنى و/١,٢/ م للأقطار من /٤٠٠/ مم فما فوق كحد أدنى أو كما هو وارد بالمخططات الخاصة بالمشروع أو حسب توجيه فريق المراقبة في حال وجود عوائق أو اشغالات تعترض مسار الخط بعد العودة إلى الجهة الدارسة.

ويكون عرض الخندق هو قطر الخط مضافاً له /٥٠/ سم على ألا يقل العرض الكلي عن /٦٠/ سم بكل ألاحوال.

٣/٤ ـ تترك مسافة لا تقل عن ١٠ سم في التربة الرملية و٢٠ سم في الصخر والبيتون بين قاع الحفرية و أسفل القسطل المنفذ ويجب عدم زيادة الحفر عن هذه القيم ومن ثم تتم عملية التسوية لقاع الخندق بوسادة من بحص عدسي ليرتكز القسطل على كامل طوله على هذه الوسادة ويمنع وضع أية حوامل صلبة تحت القساطل وتستخدم مخدات من البحص العدسي فقط.

٤/٤ -إذا تطلب العمل وضع دعمات فيجب أن تكون الابعاد المذكورة لحفرياتها كما ورد في المخططات.

٥/٤ ـ في حال استخدام ألانحراف المسموح للقساطل لتنفيذ منحنيات أفقية فيتم زيادة عرض الحفرية بمقدار /٢٠/ سم بشكل إضافي على العرض النظامي في المنحنيات فقط.

ألابعاد النموذجية لحفريات خطوط شبكات المياه

ملاحظة:

- **تتم زيادة عرض الحفرية وسطياً بمقدار ٢٠ سم عند اللجوء إلى تنفيذ المنحنيات ألافقية باستخدام إمكانية الدوران النظامية للوصلات المرنة.**
- **يمكن زيادة أو أنقاص عمق الخندق ضمن حدود يقبلها فريق المراقبة وذلك لضرورات عملية التنفيذ وواقع توضع الخطوط القائمة.**
- **لحالة تنفيذ خط قائم مع خط (جديد أو قائم) فتراجع تعليما ت فريق المراقبة.**

مادة القسطل		عمق الخندق H (m)		عرض الخندق B (m)
	القطر الاسمي(mm)	أرضية الخندق ترابية	أرضية الخندق صخرية	
بولي ايتيلين (PE)	٦٣ من دون	٠,٧	٠,٧	٠,٦
فونت مرن أو فولاذ أو بلاستيك أو بولي اتيلين عالي الكثافة (DIP) HDPE GS	٨٠	١,٢	١,٣	٠,٦
	١٠٠	١,٢٢	١,٣٢	٠,٦
	١٥٠	١,٢٧	١,٣٧	٠,٦٥
	٢٠٠	١,٣٢	١,٤٢	٠,٧
	٢٥٠	١,٣٧	١,٤٧	٠,٧٥
	٣٠٠	١,٤٣	١,٥٣	٠,٨
	٤٠٠	١,٧٣	١,٨٣	٠,٩
	٥٠٠	١,٨٣	١,٩٣	١,٠

٥.حفريات أسفل ألارض:

١/٥ ـ عندما يتم إجراء أية حفريات اسفل المستوى المطلوب أو كما هومحدد هنا وبدون توجيهات فريق المراقبة فيجب إعادة مستوى ألارضية الطبيعية بواسطة الرمل النظيف عند حدوث هذا في أرض ترابية أو بيتونية أو صخرية بالطريقة التي يقبل بها فريق المراقبة بدون تحميل ألادارة أية نفقات أضافية.

٢/٥ ـ إذا قام المتعهد بالحفر إلى المستوى المطلوب أو كما هومحدد هنا ووجد فريق المراقبة عند فحصه للأرضية بأنها غير مناسبة أو اكتشف وجود تربة رطبة غير مستقرة في الخندق فبإمكانه اعطاء التوجيه بإجراء حفريات أضافية أو ردميات بالرمل أو بالبيتون لغأية مستوى ألارضيات.

٣/٥ ـ عندما يعطى فريق المراقبة تعليماته بإجراء حفريات أضافية أو تنفيذ ردميات (بالبيتون أو الرمل) أضافية لضرورات العمل يتم دفع مبالغ للمتعهد عن هذا ضمن أسعار وحدات العقد الخاصة بحفريات الخنادق الترابية أوالصخرية والردم بالرمل أوصب بالبيتون.

٦ ـ طول الخندق المحفور:

١/٦ لفريق المراقبة الحق بتحديد طول الخندق مسبقاً قبل تركيب القساطل وكذلك فأن له الحق بتحديد طول القسطل المركب مسبقاً قبل الردم على ألا يزيد الطول ألاعظمي للخندق المحفورعن ١٢٠ م في أي مكان وأحد من الخط مسبقاً قبل اتمام تركيب خط المياه.

وعلى المتعهد أنهاء حفر الخندق إلى ألاعماق المطلوبة ويراعى تحديد مسافة لا تقل عن ستة أمتار من نهأية خط تركيب القساطل خالية من العوائق وجاهزة لمتابعة التركيب. ويراعى عند نهأية التمديد تجهيز مسافة ١,٥م إلى نهأية الخندق المفتوح لأغراض التجارب الهيدروستاتيكية كما يجب ألا يزيد طول خط القساطل المكشوفة المركبة قبل ردمها عن ٦٠ م.

٢/٦ ـ لفريق المراقبة الحق أن يطلب في أي وقت من ألاوقات القيام بعمليات ردم للخنادق المفتوحة والمركبة فيها الخطوط وذلك بهدف ألاختبار أو للتعقيم إذا وجد أن هذا العمل ضروري وعلى المتعهد أن لا يطالب بأية تعويضات أضافية تترتب على هذه ألاعمال حتى إذا اضطر كي يقوم بها بتوقيف الحفريات أو ألاعمال الأخرى بشكل مؤقت.

٣/٦ ـ إذا توقف العمل في أي خندق ولأي سبب من الأسباب باستثناء وجود طلب بذلك من فريق المراقبة وترك المتعهد خنادقه مفتوحه لفترة زمنية غير معقولة (حسب رأي فريق المراقبة) قبل القيام بالتركيب فعليه حين صدور توجيه من فريق المراقبة أن يردم هذه الخنادق المفتوحة والمتروكة وعلى نفقته الخاصة ويجب ألا يقوم مرة ثأنية بفتح هذه الخنادق ألا بعد أن يكون مستعد لاتمام تركيب القساطل فيها.

٤/٦ ـ باستثناء ما يتم السماح به من قبل فريق المراقبة فأن الطول ألاقصى لخندق مفتوح في أي مكان وأحد يتطلب وجود منشآت بيتونية يجب أن يكون بالطول الضروري الذي يسمح بالتقدم المتواصل في العمل.

٥/٦ ـ أن فشل المتعهد في تحقيق ما هو وارد هنا أو ما يتم توجيهه من قبل فريق المراقبة ربما ينتج عنه قرار بالتوقف عن العمل لفترة زمنية غير مبررة حتى يتم توافق عمل المتعهد مع هذه المادة بحيث يسير العمل بشكل منتظم ومرتب.

٧.الحفريات ألاستكشافية:

خلال عمليات المسح للحصول على معلومات من أجل المخططات التمهيدية على المتعهد أن يقوم بحفريات استكشافية ضرورية لتحديد الظروف ألارضية الموجودة ومواقع المرافق وألاشياء المعترضة الأخرى وقبل القيام بمثل هذه الحفريات يجب أن يقوم المتعهد بتعليم أماكن الحفريات ألاستكشافية المقترحة في موقع العمل وعليه أن يحصل على موافقة فريق المراقبة والسلطات المختصة وسيكون المتعهد مسؤولاً عن حماية الحفريات وألاشخاص والموجودات الطبيعية أوالمصنوعة من قبل ألانسأن أو التأسيسات العائدة للمرافق الأخرى وكما هومذكور في دفتر المواصفات وسيتم القيام بالحفريات ألاستكشافية في الممتلكات العامة أو في الممتلكات الخاصة التي تضمن ألادارة حرية العمل فيها وسيتضمن العمل القيام بالحفريات الكاملة التي يجدها المتعهد ضرورية لتحديد الظروف ألارضية.

ويتوجب على المتعهد تقديم مخطط يبين عليه مواقع هذه الحفريات والمقاطع العرضية لها محملاً عليها أية تأسيسات أو معلومات مفيدة مع أبعادها وتوضعها بالنسبة لحدود الطريق ومنسوبه.

٨.المسؤولية تجاه وضعية وحماية الحفريات:

١/٨ ـ سيكون المتعهد مسؤولاً عن حالة وحماية كافة الحفريات التي يقوم بها.

٢/٨ـ حيثما توجد ضرورة لتجنب الكهوف الداخلية وألانحدارات يجب على المتعهد أن يقوم بدعم الحفريات التي تتم في الرمل أو البحص أو التربة الرملية أو في مواد غير مستقرة. عند القيام بأعمال التدعيم في الخنادق يجب زيادة عرض الخندق وفقاً لذلك كما هومذكور في دفتر الشروط و المواصفات الفنية ويجب الحفاظ على الدعمات في مكانها حتى يتم تمديد القسطل ورص التربة حوله لعمق ٠,٦م أعلى القسطل أعمال التدعيم لحفريات المنشآت والخنادق والحفريات ألاستكشافية مشمولة في أسعار وحدات العقد للحفريات ألاستكشافية وحفريات الخنادق

والمنشآت.

٣/٨ ـ يعتبر المتعهد مسؤولاً عن أي ضرر ينجم عن عدم كفأية الدعائم أو سوء تنفيذها بما فيها ازالة كافة التكهفات وألانحدارات بدون تحميل ألادارة أية نفقات أضافية ويبقى المتعهد هو المسؤول ألاول وألاخير عن ضرورة التدعيم أو عدمه والوسائل المستخدمة للتدعيم وأن حدوث أي تأخير سواء كان سببه المتعهد أو فريق المراقبة أو مستخدميهم ونتج عن هذا التأخير ابقاء الحفريات مكشوفة لفترة أطول من اللازم لن يعفى المتعهد من ضرورة تأمين الحماية الكافية لها من ألانهدامات وألانحدارات أو التزاماته المذكورة في هذاالعقد والتي تضمن منع أذى ألاشخاص أو الملكيات ولا يحق له المطالبة بأية تعويضات أضافية لقاء هذا.

٤/٨ ـ على المتعهد أن يقوم بتسوية المنطقة المجأورة للحفريات وإعطاءها ميلاً مناسباً لمنع الماء من الدخول إلى المساحات المحفورة.

٥/٨ ـ على المتعهد أن يقوم بضخ وإزالة الماء في حال وجوده في الحفريات وعليه أن يستعمل المصارف السفلية والسدود وألاقنية الخاصة لابقاء الحفريات خالية تماماً من الماء عند وضع وتركيب ألاساسات والقساطل ويجب حماية ألاعمال المركبة حديثاً من الماء بواسطة طرق ووسائل تحوز على موافقة فريق المراقبة وأن التكاليف الخاصة بالضخ مشمولة في أسعار وحدات العقد الخاصة بحفريات الخنادق والمنشآت.

٦/٨ ـ في ألاقنية المكشوفة أوالخنادق أوحين مصادفة قساطل خلال تقدم العمل على المتعهد أن يقوم وعلى نفقته الخاصة بتقديم الحماية أواستمرارية التدفق التام في مثل هذه ألاقنية أوالقساطل وعليه أن يقوم بإصلاح أي ضرر يلحق بها من جراء أعماله.

٧/٨ ـ على المتعهد أن يقوم بالحماية التامة لقواعد الحفريات وذلك لضمان وجود قواعد متينة للمنشآت والقساطل التي ستقام على هذه القواعد وعليه أن يستخدم الوسائل الانشائية التي لا تسبب أي ضرر للقواعد الطبيعية وسيكون مسؤولاً عن ذلك وسيتحمل أية نفقات أضافية تنجم عن اتخاذه إجراءات ووسائل انشائية غير كافية وغير سليمة.

٨/٨ ـ أن ألانظمة الخاصة بألاشخاص وحماية أرواحهم وأملاكهم في عمليات التدعيم يجب التقيد بها وتطبيقها بشكل كامل.

٩.الردميات:

١/٩ - يتم الردم بالبحص العدسي (المقاس ألاعتباري ألاعظمي للبحص العدسي /٠,٥/ أنش ولاتزيد نسبة المار من المهزة رقم/١٠/ عن ٥%) وذلك أسفل وحول الأنبوب مهما كان نوعه ويتم استبدال التربة الموجودة من اسفل القسطل بمسافة ١٠سم على ألاقل ولغأية ارتفاع لايقل عن٢٥ سم عن ظهر القسطل بالبحص العدسي ويتم إعادة الردم حتى منسوب استعادة السطوح بنواتج الحفر الصالحة للردم وذلك لتمديد شبكات المياه في شوارع **البلدات** وسيتم القياس كما هومذكور في هذه المواصفات وأن تكاليف فرش ودحل وترطيب طبقة البحص العدسي أو الردميات منتقاة (حجر مكسر) ستحسب بالمتر المكعب وحسب أسعار وحدات العقد. ويتم الردم على كامل ارتفاع الحفرية ولمنسوب استعادة السطوح بالبحص العدسي وذلك لتمديد شبكات المياه في الشوارع **الرئيسية** وفي الأماكن التي يراها فريق المراقبة مناسبة.

٢/٩ – رص و اختبار الردميات:

- يجب وضع مواد الردم بشكل طبقات أفقية تعتبر مناسبة للمواد الموضوعة و مناسبة لنموذج المعدات المستخدمة ويجب فرش كل طبقة بشكل مستوي وترطيبها بالماء ومن ثم ترص وتدحل الطبقة ألاخيرة حتى بلوغ الكثافة النسبة المئوية المطلوبة.

٣/٩ ـ التحكم بالنفايات والتنظيف:

آ_ يعتبر المتعهد مسؤولاً عن نظافة الطرقات وألاملاك الخاصة أو العامة والمحافظة عليها خالية من النفايات وألاتربة التي يكون مصدرها قيامه بتنفيذ أعماله المحددة في هذا العقد.

وعليه أن يحافظ على هذه الساحات خالية من ألاوساخ وألاتربة الناعمة ويقوم بشطفها بعد كنسها بشكل يوافق عليه فريق المراقبة مع ترحيل المواد الفائضة. وأن لا يقوم بتحميل الشاحنات أحمألا فوق الحد ألاعتيادي ولدى عدم قيام المتعهد بالتزاماته المبينة أعلاه تقوم ألادارة بتنفيذ هذه ألاعمال والزامه بدفع النفقات المترتبة.

ب ـ حين ضرورة نقل مواد ناعمة أورطبة في الشوارع يجب على المتعهد تقديم عربات محكمة ألاغلاق ومناسبة وتحوز على موافقة فريق المراقبة للقيام بهذا العمل.

١٠.قياس الحفريات والردميات:

١/١٠ ـ قياس الحفريات:

_ تعتبر جوأنب الحفريات عمودية دوماً وتقاس حجوم الحفريات والردميات بالمتر المكعب.

_ يتم حساب الحجوم حسب ألابعاد الواردة بالمخططات أو حسب ألابعاد الفعلية أيهما أقل.

_ يكون عمق الطبقة تحت الوجه السفلي للقسطل حسب الوارد في دفتر الشروط والمخططات مضافاً اليها العمق فوق القسطل والذي يحدد بـ (١م) للأقطار دون (٤٠٠) مم كحد ادنى وحسب ما يطلبه فريق المراقبة وبـ (١,٢م) للأقطار فوق ٤٠٠ مم كحد أدنى.

_ بخصوص الدعمات للقطع الخاصة فيتم حساب حجم حفريتها بعد خصم ما يقابله من حجم حفرية الخندق (الحجم المشترك).

_ بالنسبة للأعمال الصناعية للمنشآت سيتم قياس الجوأنب بشكل عمودي من نقطة بعدها ٣٠ سم خارج حدود الدعامة (المسند) أو الركيزة وبالعمق لغأية منسوب تاسيس المنشأة وبالنسبة للبلاطات على ألارض يتم القياس لغأية المنسوب السفلي لأي طبقة حجر أوطبقة رمل أو أي قاعدة أخرى اسفل البلاط.

٢/١٠ ـ قياس الردميات:

نخص في حساب كميات الردم فقط التي ستوضع في خنادق القساطل البحص العدسي وأينما وجدت حسب توجيهات فريق المراقبة.

تعامل الردميات بشكل مماثل لكافة أنواع الحفريات (خنادق، استكشافية)

وفي قياس الردميات للخنادق ولفرش المواقع بافتراض الجوانب في وضعية عمودية مع حسم كافة حجوم القساطل والقطع الخاصة وو الاكسسوارات والدعمات والمنشآت الموجودة داخل الردمية ووحدة القياس هي المتر المكعب.

لن يتم حساب كميات خاصة بالردميات الترابية أن وجدت لحفريات القساطل والقطع الخاصة والتوابع الأخرى والدعمات وردميات المنشآت باعتبار أن إعادة الردم الترابي لجميع هذه ألاعمال هي مشمولة في أسعار أعمال الحفريات.

١١.المحافظة على الشوارع والطرقات العامة:

١/١١ ـ على المتعهد أن يتعاون وينسق عمله مع السلطات المختصة لتسهيل حركة المرور أثناء قيامه بأعمال الحفريات مع إجراء التحويلات اللازمة في الطرق وعلى نفقته الخاصة وبألاتفاق مع هذه السلطات.

٢/١١ ـ يجب نصب ممرات عبر الخنادق المفتوحة لمرور المشاة وفي حال الضرورة وحسب رأي فريق المراقبة يتوجب على المتعهد وعلى نفقته الخاصة تركيب مسالك مؤقتة لمرور العربات.

٣/١١ ـ على المتعهد عدم وضع عوائق أمام سكورة الحريق.

٤/١١ ـ يجب ابقاء الطريق مفتوحاً دائماً من أحد جوانب خط العمل.

٥/١١ ـ يجب ابقاء ممر سير مستقيم وخالي من العقبات.

٦/١١ ـ يقع على عاتق المتعهد تأمين الحماية اللازمة للمارة والعربات وألاليات في أماكن الحفريات بوضع الحواجز الكافية والمناسبة مع وضع نقاط ضوئية ليلاً وفق تعليمات فريق المراقبة.

٧/١١ ـ سيتحمل المتعهد كافة التكاليف للمحافظة على الطرق والشوارع وكافة معدات ألامأن والحواجز ونقاط ألاضاءة والممرات والمعابر عبر الخنادق.

ـ أسس الدفع:

تتضمن الحفريات من جميع الأنواع أعمال الحفريات للخنادق والمنشآت والجور وألاستكشافية والدعمات وغيرها وإزالة التربة الطبيعية والرمل والبحص والطبقات الطينية الصلبة والرمل اللين وكتل ألاحجار المفككة وأن كلفة الحفريات ألاسفلتية والصخرية وألارصفة وألاطاريف والبيتون وغيرها هي متضمنة في سعر العقد الخاصة بالحفريات من جميع الأنواع وتتضمن أعمال تنفيذ المتر المكعب فيها كافة اجور وتكاليف اليد العاملة وألادوات والمعدات والكنس والتنظيفات وإزالة التربة السطحية وطبقات الرصف **وقص الزفت** بالمنشار ألالي أوأي مواد سطحية أخرى ونزح الماء والتجفيف والمحافظة على الطرقات والشوارع وإزالة كافة العقبات وتقديم وتركيب كل ما يلزم من تجهيزات الخدمة والتدعيم وحواجز الخنادق وألانارة وتتضمن أعمال تنفيذ المتر المكعب من الحفريات أيضا إعادة الردم الترابي فوق طبقات الرمل في الخنادق وحول المنشآت والجور ألاستكشافية والدعمات وغيرها **مع إعادة الردم بنواتج الحفر الصالحة للردم أو جلبها من خارج الموقع** والتربة السطحية واستعادة المساحات غير المعبدة والرص والترطيب بالماء واختبارات الكثافة وكافة ألاعمال الضرورية الأخرى لاتمام الردم وتتضمن أعمال تنفيذ المتر المكعب من الحفريات ترحيل فائض الحفر وجميع نواتج الحفر إلى المكبات العامة حسب توجيهات فريق المراقبة.

ـ فيما يخص أعمال الحفريات من جميع الأنواع سيتم الدفع لقاء ذلك استناداً إلى سعرالعقد للحفريات وسيتم قياسها بالمتر المكعب في مكانه الطبيعي وضمن حدود وأبعاد الخندق أوالمنشأة ولن يتم أي دفع مقابل الحفريات التي تتم خارج هذه الحدود وألابعاد وأن الدفع لقاء الحفريات سيتضمن كافة ألاعمال المذكورة سابقاً مع إعادة الردم الترابي وكل ما ذكر سابقا".

ـ سيتم الدفع عن مواد الردم لخنادق القساطل والمنشآت الأخرى وغيرها من الأماكن على اساس سعر المتر المكعب وتتضمن أعمال التنفيذ هذه كل ما يلزم من مواد وأدوات ويد عاملة و آليات لتنفيذ هذا العمل على الوجه المطلوب مع ترحيل فائض الحفر وغيرها من نواتج الحفريات إلى المكبات العامة ويجب أن تحوز نوعية الرمل أوالبحص المستعمل على موافقة فريق المراقبة.

ـ سيتم الدفع عن تكسيروإزالة البيتون والصخوروأحجار البناء مهما كانت سماكتها وأينما وجدت تحت منسوب ألارض الطبيعية ضمن أعمال الحفريات من جميع الأنواع والتي تعيق الحفر أثناء العمل بما فيه كل ما يلزم من أدوات و آليات يد عاملة لازالتها وترحيلها حسب أسعار وحدات العقد وسيتم قياس هذه ألاعمال بالمتر المكعب في مكانها الطبيعي.

سيتم الدفع عن تكسير من مختلف الأنواع مهما كانت سماكتها وأينما وجدت فوق منسوب ألارض الطبيعية مع كل ما يلزم من أدوات و آليات و يد عاملة لازالتها وترحيلها بالمتر المكعب.

٥- أعمال البيتون من مختلف الأنواع:

٥-١- بيتون نظافة عيار ١٥٠ كغ/م٣: /م٣/

٥-٢- بيتون عادي عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب: /م٣/

٥-٣- بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب مسلح بشبكة تسليح خفيفة: /م٣/.

١. مجال العمل:

يتضمن العمل الواجب تنفيذه كلاً من اليد العاملة والمواد وألادوات والمعدات والنقل والخدمات المطلوبة لتنفيذ المنشآت وألاعمال البيتونية المختلفة والطينة ألاسمنتية حسب المطلوب في هذا البند وباقي البنود.

٢.عموميات:

١/٢- تتضمن أعمال البيتون في هذا المشروع ألاعمال التالية:

آ - الدعامات البيتونية للقطع الخاصة والقساطل.

ب - غرف السكورة بمختلف أنواعها.

ج - منشآت التقاطع مع الشوارع الرئيسية والعبارات وألانهار...الخ.

د - منشأة أخرى يتطلبها المشروع.

ه – أعمال التدعيم للمنشات المتضررة

٢/٢ - تتضمن إضبارة المشروع **مخططات نموذجية** لهذه المنشآت والدعامات وتقوم المنظمة بتزويد المتعهد بأية مخططات أو تعليمات فنية خاصة بالتعديلات على هذه التصاميم النموذجية وفقاً لمتطلبات واقع العمل.

٣/٢ - تم تصميم كافة المنشآت وفق المتطلبات الدنيا التالية:

آ - تزويد غرف السكورة بإطار وغطاء بقطر ٦٠ سم على ألاقل مع درجات أو سلم نزول معدني.

ب - تأمين بلاطات علوية مسبقة الصنع حصراً مع مراعاة الدقة القصوى في استوائها, قابلة للحركة وذات وصلات مانعة للماء.

جـ - تركيب الوصلات الجدارية للقساطل في أماكنها قبل صب البيتون.

د - تقديم وتركيب مواد عازلة للماء للجدرأن المطمورة وألاساسات.

هـ - تأمين المصارف المناسبة للمياه المتجمعة بالراحة أو بواسطة الضخ.

٣- المواصفات الفنية لأعمال البيتون

. أعمال القوالب:

١/٣ - يجب أن يكون كل البيتون الموضوع في حقل العمل بقالب بما فيه بيتون الدعمات والبنود الأخرى باستثناء ما يتم توجيهه بخلاف ذلك من قبل فريق المراقبة أو ما يتم تحديده هنا لاحقاً.

٢/٣ - على المتعهد أن يقدم ويركب القوالب الكافية والدعامات وألاطواق المعدنية بحيث يمكن القيام بالعمل بالسرعة اللازمة وبشكل مستمر وأن كافة أعمال القوالب المقدمة يجب أن تدعم بشكل مناسب تحوز على موافقة فريق المراقبة.

٣/٣ - يجب أن تكون ألواح القوالب جيدة وبألامكان استعمالها في مختلف أجزاء العمل.

٤/٣ - يجب أن تكون القوالب مستقيمة ومستمرة بشكل مستوي وأن تكون سطوح ألاتصال مستوية.

٥/٣- يجب تركيب كافة القوالب بشكل صحيح ومطابق لأبعاد وقياسات البيتون وأن تكون الوصلات محكمة بشكل كاف لمنع تسرب الروبة ألاسمنتية وأن تكون أجزاء القالب مثبتة بأحكام وكافية لتحمل البيتون المصبوب والحمولات الأخرى بدون أن ينتج عن هذا أية أنحرافات.

٦/٣ - يجب تنظيف القوالب تنظيفاً جيداً بعد كل استعمال.

٧/٣ - يجب تنظيف القوالب من النشارة ومن الحطام الصغير وذلك قبل صب البيتون وأن يكون للقوالب العميقة فتحات دخول مناسبة لتنظيفها من ألاسفل في حالة عدم التمكن من تنظيفها من ألاعلى وأن يكون من السهل عمل التعديلات اللازمة للتسليح فيها وفحصها جيداً قبل صب البيتون.

٨/٣ - المثبتات المستعملة يجب أن تحوز على موافقة فريق المراقبة ولن يسمح باستعمال الربطات السلكية الحلقية ولا المباعدات الخشبية ألا إذا سمح فريق المراقبة بذلك ويجب أن تكون المقامط والبراغي ذات قوة كافية وعدد كاف لتمنع حدوث أي تباعد في القوالب.

٩/٣ ـ يجب تنفيذ الشروط التالية عند وضع القوالب:

آ ـ يجب وضع حديد التسليح بشكل صحيح وأحكامه جيداً في موضعه حسب القياسات والفراغات المبينة في المخططات التفصيلية المصدقة للمتعهد.

ب ـ أن أعمال البيتون الموجودة خارج الحدود المبينة في المخططات التفصيلية والتي يتم وضعها لتسهيل عمل المتعهد تتم على حسابه ولا يحق له المطالبة بأية تعويضات من جراء ذلك ومنها البيتون التابع لتجارب الضغط.

جـ ـ سيكون المتعهد مسؤولاً عن كافة ألاضرار التي تطرأ على العمل أوعن التعديلات الموجودة والناتجة عن أي سبب يعود إلى وسائل ألانشاء المستخدمة.

الفواصل:

أن فواصل ألانشاء المختلفة سواء كانت فواصل تمدد أو هبوط أو فواصل صب يجب أن يتم تنفيذها وفق المخططات وحسب توجيهات فريق المراقبة ويراعى في فواصل الصب تنظيف السطح الفاصل الموضوع فيه بيتون سابقاً من الزيت والشحم وألاوساخ ثم يرطب هذا السطح ويطلى بالروبة ألاسمنتية مباشرة مع تقويم حديد التسليح حسب المخططات والتأكد من متانة القالب قبل المباشرة بالصب.

حديد التسليح:

١/ ـ يستعمل في البيتون المسلح الحديد المبروم المطابق للمواصفات السورية SNS:1642/P1/1996للقضبأن الملساء وSNS:1642/P1/1996 للقضبأن المحلزنة ويكون من أحد النوعين:

اسم النوع	درجة الفولاذ	الحد للمرونة(اجهاد الخضوع) كغ/سم٢	حدألانقطاع ألادنى على الشدكغ/سم٢	النسبة المئوية الدنيا للاستطالة القصوى
أملس طري	2400PB	٢٤٠٠	لايقل عن٣٧٠٠	٢٠
محلزن	4000RP	٤٠٠٠	لايقل عن ٥٠٠٠	١٤

٢/ ـــــ أن خواص حديد التسليح المستعمل في أعمال البيتون المسلح يجب مطابقته من حيث المقاومة والمواصفات مع ما ورد في الكود العربي السوري لتصميم وتنفيذ المنشآت بالخرسانة المسلحة.

٣/ـ يجب أن يكون حديد التسليح حين صب البيتون خالياً من الصدأ أو المواد الغريبة الأخرى وبحيث يوضع بشكل صحيح كما هو مبين في المخططات التفصيلية الموافق عليها من قبل فريق المراقبة مع التثبيت بشكل جيد بواسطة أسلاك التربيط ويجب المحافظة على سماكة التغليف البيتوني بحديد التسليح بواسطة كراسي معدنية أو بيتونية.

٤/ـ إذا اقتضى ألامر عمل وصلات في قضبأن الحديد وجب أخذ موافقة فريق المراقبة على ذلك وعلى مواقع الوصل على أنه بصورة عامة يجب تحاشي وصل القضبأن في مواقع الجهود القصوى كما أنه لا يجوز وصل القضبأن المتجاورة في أي مقطع وعلى طول مترين على ألاقل اعتباراً من هذا المقطع لأكثر من ٣٠% من مجموع القضبأن ويكون الوصل في القضبأن المعرضة للشد بتراكب طوله ٧٠ مرة قطر القضيب المحلزن بدون عكفة وللقضبأن المعرضة للضغط بتراكب طوله ٤٠ مرة قطر القضيب ولا لزوم لعمل العكفات ويمكن عمل الوصلات بواسطة اللحام شريطة أن يتم اللحام بصورة فنية على أن تجري تجارب الشد المخبرية حتى الكسر لنماذج من القضبأن الملحومة لا تقل عن ثلاثة وأن تعطي هذه التجارب نتائج مقبولة.

٥/ـ إذا تعذر على المتعهد تأمين بعض قضبأن الحديد فلا يجوز له استبدالها بما يعادلها من أقطار أخرى ألا بموافقة فريق المراقبة وإذا أدى هذا التبديل إلى زيادة في وزن الحديد المستعمل فيكون ذلك على عاتق المتعهد.

.ألاسمنت:

١/ ـ يكون ألاسمنت المستعمل في أعمال البيتون من نوع ألاسمنت الصناعي (بورتلأندي) وصنع معامل معروفة ومقبولة لدى فريق المراقبة على أن يفي هذا ألاسمنت من حيث النوع والمقاومة بألاشتراطات والمواصفات القياسية الواردة في الكود العربي السوري، ويورد ضمن أكياس متينة مغلقة جيداً وبحالة سليمة وخالي من أية رطوبة أو برغلة ويجب أن يكون مبيناً على كل كيس اسم الصأنع ونوع ألاسمنت وتاريخ الصنع. عندما يرى فريق المراقبة ولأسباب خاصة اللجوء إلى استعمال أنواع خاصة من ألاسمنت يعرض المتعهد النوع والمواصفات لأخذ موافقة فريق المراقبة على ذلك.

٢/ ـ يخزن ألاسمنت ضمن مستودعات مسقوفة ومحفوظة من الرطوبة وتعزل عن ألارض بواسطة دفوف خشبية أو أية مادة أخرى عازلة للرطوبة بحيث تكون مرتفعة عن سطح ألارض المحيطة بها بمقدار ١٠ سم ويرفض كل كيس رطب أو طرأ عليه عطل بسبب الرطوبة ويعود تقدير ذلك لفريق المراقبة ويجب ألا يخزن ألاسمنت لمدة تزيد عن /٣/ أشهر.

ألاوصاف الكيمأوية:

يجب أن لا تزيد نسبة الكبريت عن٠,٠٣ ونسبة المغنزيوم عن ٠,٠٥ ونسبة ألالومين عن٠,١١ ونسبة السيليس عن٠,٠٢ وأن لاتزيد الخياس على درجة حرارة (١١٠٠) مئوية عن ٠,٠٤.

ألاوصاف الفيزيائية:

يجب أن تكون نعومة ألاسمنت بحيث لا تزيد بقايا بعد إمراره في منخل ذي ٣٢٤ ثقب في السم٢ عن نسبة وأحد بالمئة.

يجب أن لا يزيد التمدد بالحرارة (١١٠) مئوية بعد ثلاث ساعات عن ١١مم الثقل النوعي ١١١٠غ لكل ليتر

ج- المقأومة:

يجب أن لا تقل نتائج اختبار عينات مونة ألاسمنت ٣:١ والمحضرة طبقا للمواصفات السورية عن الحدود التالية:

نوع ألاجهاد	بعد ٧ أيام	بعد ٢٨ يوم
على الشد	٢٠كغ/سم٢	٢٥كغ/سم٢
على الضغط	٢٥٠كغ/سم٢	٣١٥كغ/سم٢

كما يجب أن يحقق ألاسمنت المواصفات القياسية السورية

يلزم استعمال اسمنت **مقأوم للكبريتات** في جميع أنواع البيتون العادي والمسلح المجأور **للتربة فقط** مثل ألاساسات حيث يجب أن يكون ألاسمنت مقأوم للكبريتات.

.الرمل والبحص:

١/ ـ تستعمل في البيتون خليطة الرمل والبحص من المواد المتوفرة في المنطقة والتي تتوفر فيها المواصفات الفنية المطلوبة لهاتين المادتين وفق الكود العربي السوري.

ويجب أن يكون الرمل والبحص نظيفاً وخالياً من المواد الغريبة المختلفة كالمواد العضوية والغبار.

٢/ ـ يمكن لفريق المراقبة أن يطلب إرسال عينات من الرمل والبحص إلى المختبر لإجراء التجارب اللازمة (التركيب الحبي ـ تحديد نسبة الغبار ـ كشف المواد العضوية...الخ) ولا يحق للمتعهد استعمال هذه المواد ألا بعد موافقة فريق المراقبة عليها وأن أجور هذه التجارب مشمولة في وحدات أسعار مادة البيتون بمختلف أنواعه ولا يحق للمتعهد المطالبة بأي تعويض عن ذلك.

.الماء:

يجب أن يكون الماء المستخدم في مزج البيتون نظيفاً وخالياً من المواد الغضارية والمؤذية ومن الزيوت والحموض والقلويات... الخ.

٤- أنواع البيتون:

آ ـ تقديم وتنفيذ بيتون نظافة عيار ١٥٠ كغ/م٣: /م٣/

وهو بيتون من عيار /١٥٠/ كغ اسمنت لكل متر مكعب من البيتون، ويستعمل هذا النوع كبيتون نظافة تحت ألاساسات المسلحة وتحت ألارصفة أن لزم وفي الأماكن الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة وحسب متطلبات العمل وتوجيهات فريق المراقبة و يجب ألا تقل المقأومة ألاسطوانية لهذا النوع من البيتون على الكسر بعد ٢٨ يوماً عن /٩٠/ كغ/سم٢

ب ـ تقديم وتنفيذ بيتون عادي عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب: /م٣/

وهو بيتون من عيار /٢٥٠/كغ اسمنت للمتر المكعب، وينفذ بالقالب في الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة فقط، على أن يكون القالب جديد ويستعمل هذا البيتون كبيتون لدعمات القساطل أن لزم ولمجاري الكابلات الكهربائيه وحسب تعليمات فريق المراقبة والقطع الخاصة وجدرأن وأرضيات الريكارات غير المسلحة أن لزم وحسب متطلبات العمل وتوجيهات المنظمة و حسب المخططات.

يجب ألا تقل المقأومة ألاسطوانية لهذا النوع من البيتون على الكسر بعد ٢٨ يوماً عن /١٣٠/ كغ/سم٢

ج- تقديم وتنفيذ بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب مسلح بشبكة تسليح خفيفة: /م٣/

وهو بيتون من عيار (٢٥٠) كغ اسمنت / م٣ مع شبكة تسليح خفيفة لا تزيد عن ٥٠ كغ /م٣ للقواعد البيتونية أو في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وحسب تعليمات فريق المراقبة ويشترط أن لا تقل المقاومة المميزة لهذا البيتون على الكسر بعد (٢٨) يوما" عن (١٦٠) كغ / سم٢ وذلك على عينات أسطوانية قطرها (١٥) سم وارتفاعها (٣٠) سم.

- يقدر العمل بالمتر المكعب ألواحد.

.اختبار البيتون:

١ - التجارب قبل التنفيذ: يحق لفريق المراقبة أن تطلب من المتعهد:

آ - إجراء تجارب على البيتون قبل المباشرة بالعمل على نفقته وفي المخبر الذي يوافق عليه فريق المراقبة وذلك لتقرير نسب الخلط اللازمة لإعطاء البيتون المقاومة المطلوبة حسب المواصفات المعتمدة.

ب - ترسل نتائج التجارب إلى فريق المراقبة لتصديقها وذلك قبل مدة لا تزيد عن أسبوعين من البدء بصب البيتون في موقع العمل.

جـ - للمهندس الحق بإدخال تعديلات على نسب خلط البيتون حين الضرورة.

٢ - التجارب الحقلية:

آ - تخصص مجموعة مؤلفة من ست مكعبات لكل صنف من البيتون لتحضير عينات البيتون حسب النظم المتبعة ومن ثم تحسب على مقاومة الضغط لثلاث عينات بعمر ٧ أيام وثلاث عينات بعمر ٢٨ يوماً قياس (٢٠×٢٠×٢٠) سم. ولا تقل المقاومة المكعبية لعينات البيتون عيار ٣٥٠كغ/م٣ عن ٢٠٠ كغ/سم٢.

ب - يحق للمهندس في حال إجراء التجارب لتحقيق متطلبات المواصفات أن يقوم بالتالي وعلى نفقة المتعهد المطالبة بتعديل نسب الخلط:

- المطالبة بإجراء تجارب أضافية على العينات المتصلة بشكل كامل تحت ظروف العمل.
- المطالبة باتخاذ ألاجراءات اللازمة لحماية البيتون أثناء التصلب.

جـ - إذا فشلت هذه ألاختبارات أيضاً فيتعين على المتعهد استبدال أعمال البيتون هذه حسب توجيهات فريق المراقبة دون تحميل ألادارة أية نفقات أضافية.

د - في حال صب البيتون في ظروف جوية استثنائية فيجب أخذ مكعب إضافي لكل مجموعة يتم صبها تحت ذات الظروف التي تتعرض لها المنشأة التي يمثلها هذا المكعب.

ويحق للإدارة أن تطلب من المتعهد إجراء تجارب خاصة على البيتون حسب ضرورات العمل والقوى التي تتعرض لها المنشأة وعلى نفقته الخاصة.

.صنع البيتون:

١ - لا يبدأ بصنع وصب البيتون بدون أذن خطي من فريق المراقبة وللمهندس الحق بكسر وهدم كل قسم صب دون أذنه وعلى نفقة المتعهد.

٢ - يصنع البيتون بالمزج ضمن جبألات ميكانيكية ويمكن السماح بالجبل اليدوي في حالة الجبلات الصغيرة وبموافقة فريق المراقبة ويجب في هذه الحالة زيادة عيار ألاسمنت بنسبة ١٠% وعلى نفقة المتعهد.

الخلط المركزي:

يفضل خلط البيتون في مصأنع مركزية موافق عليها وحسب المواصفات القياسية وبحيث يتم نقل البيتون إلى موقع العمل وضمن فترة لا تزيد عن ساعة ونصف ابتداء من مزج مركبات البيتون أو قبل أن تتم الحأوية الدوارة /٣٠٠/ دورة (أيهما أقل) وفي الجو الحار يمكن لفريق المراقبة تخفيض هذه الفترة.

.التحضير للصب:

١- عند صب البيتون على ألارضيات الطبيعية يجب القيام أولاً بتسوية هذه ألارضيات وتنظيفها من الحطام والمواد العضوية الغريبة كما يجب رص هذه ألارضيات لدرجة كثافة ٩٥% من الكثافة القصوى حسب تجربة بروكتور المعدلة ويجب ترطيب ألارضيات قبل صب البيتون مباشرة.

٢ - يجب على المتعهد تنظيف القوالب قبل الصب من قطع الخشب وسائر النفايات والأنقاض التي تكون عليها مع رشها بالماء الغزير قبل الصب.

.صب البيتون:

١ - يجب التحقق من ألابعاد المقررة للقوالب وكذلك حديد التسليح قبل إعطاء ألامر بالبدء بجبل البيتون.

٢ - يجب تنزيل البيتون من الجبالة إلى مواقع الصب بأقل وقت ممكن مع مراعاة الطرق الملائمة لمنع أنفصال مركبات البيتون ويتم الصب على طبقات أفقية قدر ألامكان ومن ثم تجري عمليات الرص بواسطة قضيب معدني أو رجاجات كهربائية ويراعى في ألاخيرة المراقبة الخبيرة لمنع أنفصال مركبات البيتون نتيجة زيادة الرج عن النسب الصحيحة.

٣ ـ يسمح بإسقاط البيتون ضمن ظروف تمنع حدوث أي أنفصال في مركباته وبواسطة مجاري لا يزيد أنحدارها عن ٢:١ كما يوضع قمع عند نقطة الصب كي يكون الصب عمودياً ولا يسمح بإسقاط البيتون بشكل حر من ارتفاع يزيد عن ٢,٥ م بأي حال من ألاحوال.

٤ ـ يمنع صب البيتون في ألامطار الغزيرة أو الطقس البارد (دون ٤ درجات مئوية) ألا إذا اتخذت تدابير خاصة يوافق عليها فريق المراقبة وعلى مسؤولية المتعهد.

٥ ـ يجب تشكيل كافة الثقوب المطلوبة بقالب الجدران و الأسقف قبل الصب ويجب تركيب قطع القساطل المطلوبة والدعمات الجدارية وتثبيتها جيداً بشكل يمنعها من الحركة أثناء الصب.

.العناية بالبيتون بعد الصب:

يجب أن تتم العناية بالبيتون لإكسابه درجة المتأنة المطلوبة ضمن الشرط التالي:
المحافظة على البيتون في حالة الرطوبة وذلك برشه بالماء يومياً مرتأن وخاصة خلال ألايام الخمسة ألاولى بعد الصب يغطى السطح بالخيش والحصير أو بطبقة من الرمل بسماكة ٢,٥سم ترطب بالماء.

.صقل البيتون:

يحق للإدارة أن تطلب من المتعهد إجراء عمليات صقل البيتون المصبوب حسب ضرورات العمل بحيث يفرش ألاسمنت على سطح البيتون بمعدل /١,٥/ كيلوغرام لكل متر مربع ويصقل جيداً. وتعتبر أعمال صقل البيتون مشمولة ضمن أعمال البيتون بمختلف أنواعه ولا يحق للمتعهد المطالبة بأية نفقة أضافية لقاء عمليات الصقل هذه.

.أسس الدفع:

تقدر كميات البيتون من جميع الأنواع بالمتر المكعب للكميات المنفذة بما يتفق مع المصورات أو مع تعليمات فريق المراقبة أو حسب الكميات المنفذة فعلاً أيهما أقل مع حسم حجوم كافة الثقوب والفجوات وغيرها الموجودة داخل جسم البيتون والتي يزيد حجمها عن ١٠٠٠ سم٣.

يتضمن العمل المواد و اليد العاملة والمعدات وألادوات و المواد المضافة (ملدنات – زيت كوفراج - مواد مسرعة للتصلب – مواد لاصقة- تشييش للكهرباء- حديد التسليح.....) والمزج والنقل وتقديم وتركيب القوالب وازالتها والتدعيم والصقل وكافة المواد وألاعمال الأخرى اللازمة لإتمام العمل على وجهه الكامل والمطلوب حسب المواصفات الفنية. وأن الدعمات المؤقتة المصبوبة من أجل تجربة الضغط غير مشمولة بهذا البند بل تعتبر محملة على سعر تقديم وتركيب القساطل والقطع الخاصة. وتقع تكاليف موادها وصبها وتكسيرها على عاتق المتعهد.

يقدر العمل بالمتر المكعب ألواحد.

<u>٦ ـ تقديم وتركيب ألاشغال المعدنية من مختلف الأنواع بما فيه تقديم وتركيب أبواب وحديد حماية وقفص شبك معدني مزود بباب شبك مع قفل لغرف رأس البئر ومجموعة التوليد الكهربائية أينما وجدت مع المفصلات والقفل والدهان من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم: /كغ/.</u>

- يتم تقديم وتصنيع وتركيب ألاشغال المعدنية من أجل العناصر والمنجورالمعدنية والشبك المعدني لغرف رأس البئر ومجموعة التوليد الكهربائية حسب المخططات وحسب توجيهات فريق المراقبة.
- –يتم تقديم وتركيب ألاشغال المعدنية من مختلف الأنواع بما فيه تقديم وتركيب أبواب وحديد حماية أينما وجدت مع المفصلات والقفل والدهان وللتدعيم وقضبأن الحديد بدل التالف مع لحامها مع الصفائح والقضبأن والوصلات واللحام اللازم من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت مع كافة ألاعمال الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة.
- يجب أن تكون جميع المقاطع الحديدية المستعملة في هذه ألاشغال من أحسن أنواع الفولاذ المسحوب، وجديدة ومرنة وقابلة للي والثني على البارد والحامي دون تشقق وقابلة للحام بسرعة دون أن يترتب على ذلك ثقبها أو أحداث أي إلتواء أو عيب فيها وتخضع في مواصفاتها لإحدى المواصفات العالمية المشهورة.
- يجب أن تكون كافة القطع مقطوعة بشكل صحيح وفقاً للأشكال والقياسات المحددة في المخططات وأن تكون مستقيمة خالية من أي إلتواء أو أعوجاج.
- يجب أن ينفذ اللحام بعنأية ودقة وأن يؤمن اللحام ترابطاً تاماً بين القطع المتلاحمة بحيث تؤدي وظيفتها وكانها قطعة وأحدة.
كما يجب إزالة الخبث تماماً في المحلات الظاهرة وتقطع كافة النتوءات وتسوى جيداً ببردها وجلخها.
- يجب أن تكون ألاعمال الحديدية بعد التركيب متطابقة مع عناصر البناء المجأور لها وصحيحة الشاقولية وألافقية وسهلة الحركة ومتينة لا تعطي أي اهتزاز أو ضجة أثناء الحركة.
- تدهن جميع ألاشغال الحديدية (نوافذ وأبواب وغيرها) قبل التركيب بوجهين من السيرقون بعد تنظيفها وحفها بالفراشي الحديدية والسنبادج لازالة جميع آثار البرادة واللحام والزيوت وبعد التركيب تدهن بثلاثة وجوه دهأن زياتي باللون المحدد من قبل فريق المراقبة (الزيتي) ويتم تحميل أعمال الدهان على سعر الكغ ألواحد.
- تركب كافة اللوازم المعدنية من مفصلات وسبنبولات ودقورة ومسكات من أحسن الأنواع التي يوافق عليها **فريق المراقبة**.
- تركب للأبواب غألات من نوع (سيزا أو يونيون أو يال) حصراً ويطلب من المتعهد تقديم ثلاثة مفاتيح أضافية مع كل غال.
- يراعى تثبيت جميع ألاشغال المعدنية وأينما وجدت بدقة تامة وبشكل مقبول وبواسطة اللحام مع حديد التسليح بالبيتون المسلح أن وجد أو بواسطة

شرمات معدنية مشرومة ومثبتة بالبلوك بواسطة مونة ذات عيار عالي **أو بواسطة براغي تثبيت خاصة.**
-يتضمن العمل تقديم لوحات لكل البئر المتعلقة بالمشروع محفورة معدنية مدهونة معالجة حراريا" يذكر فيها اسم كل بئر بلون أحمرأو أزرق وكل مايطلبه فريق المراقبة.
-يتضمن العمل أغطية ألاقنية المعدنية للريكارات أن وجدت.
-يتضمن العمل أن لزم وضع وصلات معدنية مناسبة في أماكن قضبأن الحديد القديم المحنب أو الملتوي أو المقطوع ولحامه بشكل كامل بحيث تكون هذه الوصلات بوصلات معدنية مناسبة من تسليح محلزن عالي المقاومة لا يقل المقاومة على الشد ٤٠٠٠ كغ/سم٢ بالنسبة للقضبأن الطولية وكذلك وصل ألاسأور بتسليح عادي لا تقل المقاومة على الشد عن ٢٤٠٠ كغ/سم٢ بحيث تؤمن الوصل مع الحديد القديم ومع الزوايا والصفائح المعدنية المراد تركيبها للتدعيم فيما بعد والمحملة على هذا البند بما فيه معالجة القضبأن المتصدئة بالمواد المناسبة وألادوات غير ألاتلافية للوصول للحديد ألام، ويجب اختيار مواد دهأن القضبأن من الصدأ بحيث لا تؤثر على التصاق قضيب الحديد مع الغراوت المراد صبه فيما بعد ويكون قطر الوصلات بقطر أكبر درجة من القضيب القديم المراد وصله باللحام ويجب أن يؤمن اللحام ترابطاً تاماً بين القطع المتلاحمة بحيث تؤدي وظيفتها كانها قطعة وأحدة وأن يكون اللحام من أجود الأنواع ويحقق الشروط المذكورة في هذه المواصفات وحسب ما يطلبه فريق المراقبة أو حسب المخططات.
- يقدرأعمال تقديم وتركيب ألاشغال المعدنية من مختلف الأنواع بما فيه تقديم وتركيب أبواب وحديد حماية وقفص شبك معدني مزود بباب شبك مع قفل لغرف رأس البئر أينما وجدت مع المفصلات والقفل وللتدعيم وقضبأن الحديد بدل التالف مع لحامها مع الصفائح والقضبأن والوصلات واللحام اللازم من أجود الأنواع مع كل مايلزم للتثبيت وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم بالكغ ألواحد.

ملاحظات :

١- في حال السطوح المعدنية الملامسة لمياه الشرب يتم دهأنها بألايبوكسي الغذائي .
٢- عند حاجة ألاعمال الحديدية إلى معجنة يتم حف السطوح بعد أنهاء الوجه ألاول التحضيري ثم المعجنة والحف وتعاد المعجنة والحف حتى تصبح السطوح ملساء ناعمة كما يمكن إعادة عملية المعجنة والحف بعد أنهاء كل الوجوه التالية إذا لم تكن السطوح ملساء وناعمة وذلك برأي فريق المراقبة خطياً.

يشمل العمل كل ما يلزم لتقديم العمل بالشكل ألامثل وحسب وأحدة العقد بالكشف التقديري متضمناً كل ما يلزم من تقديم اليد العاملة والروافع وألاليات والمعدات والمواد للفك والصيانة والدهان وإعادة تركيبها بعد التصليح والصيانة مع تركيب كل المستلزمات وو الاكسسوارات وألاقفال و ترحيل التالف ونقلها إلى المستودعات أو أي مكان تختاره ألادارة .
كما يتضمن العمل فك ألاعمال المعدنية وتسليمها إلى المكان الذي تحدده المنظمة ذلك وبدون أن يحق له بالمطالبة باي سعر اضافي.
وكذلك يتضمن العمل إصلاح ألاشغال المعدنية من مختلف الأنواع وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

٧ - تقديم وتركيب ألواح من الصاج المطعج سماكة ٨ ديزييم مع تأمين تثبيتها: /م٢/

على المتعهد تقديم و تركيب ألواح من الصاج المطعج سماكة ٨ ديزييم وبالنموذج الذي يوافق عليه فريق المراقبة لتركيبها على أسقف غرفة رأس البئر وغرفة ايواء مجموعة التوليد الكهربائية أو أية أغطية لغرف مطلوبة في المشروع ويتم تنفيذ العمل بالشكل اللازم حسب ما يراه فريق المراقبة كما يتم دهنها بألالوأن التي يأمر بها فريق المراقبة من الوجه الداخلي والوجه الخارجي.
كما يتم تثبيتها بواسطة مسامير معكوفة (شناكل) من الفولاذ المغلفن وبتباعد مناسب وحسب توجيهات فريق المراقبة ولايقل قطر المسامير عن ٦,٥ مم وطولها عن ٢,٥ أنش لمسامير الربط ويكون لمسامير الربط والمسامير الملولبة مسدات من البلاستيك أو من مادة بيتومينية لضمان عدم نفاذ الماء عبر الفتحة. يتم التراكب بين شرائح ألالواح على كامل المساحة بدون فراغات هوائية ويمكن استعمال طبقة لاصقة عند التراكب.
تقاس الاعمال بالمتر المربع على المسقط ألافقي دون حساب التداخل أما المقاطع المعدنية اللازمة لحمل هذه ألالواح فتحسب أوزانها ضمن فقرة الحديد المشغول.
ويتم الدفع عن تقديم وتركيب ألواح من الصاج المطعج سماكة ٨ ديزييم بالمتر المربع للمسقط العمودي على سطح ألالواح.

٨- اســـتعادة الســـطوح من كافة الأنواع بما فية تقديم وتنفيذ بلاط أرصـــفة و أطاريف مع الطبقات اللازمة تحتها مع كافة ملحقاتها حسب المخططات (حفر – بيتون بأنواعه – تسوية -.....الخ) وحسب مايطلبه فريق المراقبة: /م٢/

- **١ ـ المقدمة:**
- أن الغأية من هذا البند تقديم وتركيب أرصفة وألاطاريف الحجرية بنفس الشكل وبنفس النموذج والنوعية المطابقة للوضع السابق حسب توجيهات فريق المراقبة وحسب المخططات وفي جميع الأماكن التي يطلبها.
- يتضمن العمل استعادة السطوح من كافة الأنواع بما فية تقديم وتنفيذ بلاط أرصفة و أطاريف مع الطبقات اللازمة تحتها مع كافة ملحقاتها حسب المخططات (حفر – بيتون بأنواعه – تسوية -.....الخ) وحسب مايطلبه فريق المراقبة.
- يتضمن العمل فرش تربة زراعية من الأنواع الجيدة.
- **٢ ـ استعادة السطوح (ألارصفة):**
- آ ـ يجب أن تكون القاعدة البيتونية لاستعادة ألارصفة من البيتون للأرضيات عيار /١٥٠/كغ اسمنت/م٣ وسماكة ١٠سم.
- ب ـ يجب أن يكون الردم المستعمل في القاعدة اسفل بلاط ألارصفة مماثلاً للردم المستخدم في ردم الحفريات.

- ج ـ تكون المونة المستعملة في رصف بلاطات ألارصفة محضرة من عيار ٣٠٠ كيلوغرام لكل متر مكعب وتوضع فوق خشأنة البحص العدسي.
- د ـ يجب أن تكون بلاطات ألارصفة المستعملة لاستعادة سطح الرصيف مماثلة لتلك المستعملة في ألاصل من ناحية الشكل واللون أو أي نوع اخر يحوز على موافقة فريق المراقبة وتكون البلاطة مؤلفة من طبقتين طبقة علوية بسماكة ٦ مم على ألاقل ومن عيار (١) حجم رمل إلى (٣) حجم اسمنت وطبقة سفلية من عيار (٣) حجم رمل إلى (١) حجم اسمنت.
- هـ بعد أنتهاء تركيب البلاط وقبل مرور /٤٨/ ساعة على التركيب يتم ترويب البلاط بواسطة روبة ألاسمنت الصافي ألابيض مع الصباغ المناسب أو أسود وفقاً لوضع الرصيف ألاصلي عيار ٣٠٠ كغ اسمنت للمتر المكعب ألواحد ويثابرعلى رش البلاط بالماء لمدة /٥/ أيام على ألاقل من التركيب.
- و ـ في حالة ألارصفة المراد تنفيذها بمنطقة الحفرية يتم ازالة بلاطات ألارصفة على طول خندق بشكل مضاعف لعرض البلاطة على ألا يتجأوز زيادة العرض ألاجمالي للسطح المزال من الرصيف عن /١٥/ سم من كل طرف من أطراف الخندق ويبقى المتعهد مسؤولاً عن إصلاح البلاطات البيتونية المكسورة نتيجة أعماله خارج الحدود المذكورة أعلاه وعلى نفقته الخاصة.
- ز ـ يجب أن تبتعد الحفرية قدر ألامكان عن أطاريف ألارصفة الموجودة خارج مجال الحفريات بحيث لا يؤدي الحفر للأضرار بها وفي حال ألاضرار بألاطاريف الموجودة فعلى المتعهد ألاصلاح على حسابه ولا يدفع كلفة خاصة بذلك.
- **أما لحالة ألاطاريف المعترضة للحفرية أو الموجودة ضمن مجال الحفرية نفسها فيتم الدفع عليها سواء بفكها وإعادة تركيبها أو بتقديم وتركيب أطاريف جديدة في حال قيام المتعهد بكسرها وذلك وفق مبدأ أن كل /١/ م.ط من ألاطاريف يعادل سعره /١/م^{2} من استعادة السطوح.**
- يتضمن العمل تقديم وتركيب وتنفيذ بلاط أرصفة و أطاريف في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل مايلزم للاستلام بالشكل ألامثل.

٣ـ النموذج (ج) لإستعاده السطوح ـ (العشب):

يتضمن وضع طبقة من التربة الزراعية بسماكة لا تقل عن ٢٥ سم وبحيث يكون العشب أو الغطاء النباتي المستعمل مماثلاً للعشب أو الغطاء النباتي ألاصلي وسيكون المتعهد مسؤولاً عن العناية بهذه الطبقة ووضع البذار والغرس والسماد والسقأية اللازمة لغأية تأسيس هذا الغطاء النباتي.

٤ ـ ملاحظة:

في حال عدم قيام المتعهد بتنفيذ أعمال استعادة السطوح وفق ما ورد في هذا البند ووفق توجيهات فريق المراقبة فأنه يحق للإدارة القيام بتنفيذ هذه ألاعمال على نفقته بعد خمسة أيام من ارسال أنذار خطي للمتعهد بذلك.

٥ ـ أسس الدفع:

ـ سيتم الدفع عن استعادة ألارصفة وألاطاريف أو تقديم أرصفة و أطاريف وتركيبها حسب سعر الوحدة في العقد للمتر المربع **ويتضمن سعر الوحدة في العقد تسوية ألارضيات وتقديم وتركيب طبقة المونة وبلاطات ألارصفة وألاطاريف والروبة ألاسمنتية والرش بالماء مع تقديم كل الطبقات اللازمة تحت بلاط ألارصفة وألاطاريف من بيتون عيار ١٥٠كغ/م^{3} تحت ألارصفة ومن بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م^{3} تحت ألاطاريف مع الحفر اللازم والتسوية وغيره والتركيب وسائر الموجبات من مواد ويد عاملة و آليات وغيرها** ويعتبر سعر كل ١ م.ط من ألاطاريف معادل لسعر ١م^{2} من استعادة السطوح.

ـ سيتم الدفع عن النموذج /ج/ من استعادة السطوح حسب سعر الوحدة في العقد للمتر المربع ويتضمن سعر الوحدة **في العقد التربة السطحية والبذار والسماد والسقأية بالماء والغرس** وكافة ألاعمال الضرورية الأخرى لاعداد وصيانة السطح لغأية تأسيس الغطاء النباتي.

٩- تقديم ونقل وتركيب قساطل بولي اتيلين عالي الكثافة مع القطع الخاصة من أقطار مختلفة ضغط ١٠ بار مهما تكن نوعية الوصلات وكافة و الاكسسوارات اللازمة مع كل ما يلزم: /م.ط/

١/٩- قطر ٣٢ مم فما دون: /م.ط/

٢/٩- قطر ٦٣ مم: /م.ط/

٣/٩- من ٧٥ حتى قطر ٩٠ مم: /م.ط/

٤/٩- قطر ١١٠ مم: /م.ط/.

١٠- تقديم ونقل وتركيب سكورة بأنواعها جارور وغسيل وعدم رجوع ووصلات فك وتركيب من مختلف الأقطار بما فيه تقديم وتركيب و الاكسسوارات من الفونت المرن مع الملحقات مع البراغي والعزقات والجوأنات وتأمين توصيله مع التجهيزات القديمة مع كافة ملحقاته بضغط ١٦/١٠ بار (لخطوط المياه-والخزان) وفقاً للمواصفات الفنية في بند التوريدات: /عدد/

١/١٠- تقديم وتركيب سكورة بأنواعها جارور أو عدم رجوع بضغط ١٦/١٠ بار

١/١/١٠- من قطر٨٠ إلى ١٠٠ مم: /عدد/

٢/١/١٠- من قطر١٢٥ إلى ١٥٠ مم: /عدد/

١٠/٢- تقديم وتركيب وصلة فك وتركيب في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة بضغط ١٠/١٦ بار

١٠/٢/١- من قطر٨٠ إلى ١٠٠ مم: /عدد/

١٠/٢/٢- من قطر١٢٥ إلى ١٥٠ مم: /عدد/

١١- إصلاح خط مياه وخطوط متعارضة من جميع الأنواع مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل بطول ٢ م على الأكثر: /عدد/

١٢- وصل خط قائم وخط جديد مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل بطول ٢ م على ألاقل: /عدد/

١٣- تقديم ونقل وتركيب قساطلupvc قطر ٤ أنش من فئة ٦ بار لزوم ألاعمال الكهربائيه والصحية

١٤- تقديم ونقل وتركيب أغطية بلاستيكية مقواه بألياف زجاجية (الفيبر غلاس) بابعاد لا تقل عن ٧٥*٧٥ مع كافة ملحقاتها: /عدد/

١٥- تقديم ونقل وتركيب أغطية نموذج خاص للتحكم مسبقة الصنع (بيتون مسلح + صاج) لزوم ريكارات الكهرباء وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة: /عدد/

تركيب المواد الخاصة بخطوط المياه

١ - المقدمة:

يجب تركيب كافة المواد مهما كان نوعها أو قياسها أو نوعيتها حسب المواصفات والمخططات وحسب ما يطلبه فريق المراقبة وسيكون المتعهد مسؤولاًعن ضمان العمل الصحيح لكل البنود التالية قبل قبولها من قبل فريق المراقبة.

٢- نقل وتحريك المواد ضمن الورشة:

٢-١ يجب أن يتم نقل وتحريك القساطل والقطع الخاصة والسكورة بواسطة الرفع مع تحاشي رميها أوشحطها أو اسقاطها أو دحرجتها بعنف ويجب اخراج كافة المواد الغريبة من داخل القساطل والقطع الخاصة والسكورة وتنظيفها بفرشاة خاصة وحماية ألاطراف من التلف وابقائها نظيفة لضمان التركيب السريع والمحكم للوصلات، وإذا تم توزيع القساطل على طول الخنادق فيجب وضع القساطل حسب ألامكان فوق الطرف المقابل للتراب المحفور وتأمين ثباتها بقطع من الخشب بحيث تمنعها من التدحرج.

٢-٢ يجب أن تتم حركة المواد ضمن الورشة بشكل لا يخرب الطلاء والروبة فيها وإذا تم حصول أي تخريب للطلاء وللروبة فيجب على المتعهد أن يقوم بإصلاح هذه ألاضرار وبدون تحميل المنظمة أية نفقة لقاء هذه ألاصلاحات وسيتم تغريمه بضعف قيمة القسطل أو القطعة أو السكر الذي يتسبب بإتلافه بحيث يصبح غير قابل للتركيب أو ألاستعمال.

٣ - تركيب القساطل:

٣-١ وضع القساطل والقطع المتممة ضمن الخنادق:

آ ـ يجب تنزيل كافة المواد إلى داخل الخندق قطعة بعد أخرى وبحرص وأنتباه وباستعمال أدوات ومعدات مناسبة بحيث لا يحدث أي تخريب للمواد وللطلاء.

ب ـ يجب فحص كافة المواد فوراً قبل التركيب للتأكد من عدم وجود أية تصدعات أوعيوب فيها ناتجة عن أعمال المتعهد. وعليه أن يقوم بإصلاح أي عطب ناتج عن أعماله بالشكل الذي يقبله فريق المراقبة.

جـ ـ يجب العمل على تجنب دخول مواد غريبة لداخل القسطل وحين أنتهاء كل عمل يومي يتم سد النهأية المفتوحة للقسطل سداً محكماً بسدة تمنع تسرب المياه وذلك لمنع دخول الوحل والماء أوالمواد الغريبة الأخرى. ويجب عدم ادخال أو وضع أوتخزين أية معدات داخل القسطل أوالقطع الخاصة.

د ـ يجب وضع كافة القساطل بألاستقامة والميل الصحيحين وسيتم تدقيق ذلك بواسطة أجهزة المساحة من فريق المراقبة وإذا تحرك أي جزء من الخط خلال التركيب ولأي سبب من الأسباب على المتعهد أن يعيد القسطل إلى الوضعية الصحيحة. وأن السماكة الدنيا للردم فوق القسطل هي (١) م للأقطار دون ٤٠٠ مم و١,٢٠ م للقطر ٤٠٠ مم فما فوق ويمكن لفريق المراقبة إذا اقتضت ظروف العمل تعديل هذه ألاعماق بعد العودة إلى الجهة الدارسة.

هـ ـ يجب وضع وتثبيت القسطل بحيث يكون محوره عند أنتهاء التركيب مطابقاً لمحور مسار الخط التصميمي ويتم وضعه على وسادة رملية ثابتة ومتجانسة مع **ملاحظة تنفيذ حفر تتناسب مع جنطة القسطل الفونت المرن والدعامات اللازمة عند القطع الخاصة وفي حال التركيب بالفلنجات، وكذلك لأعمال الوصل بواسطة اللحام الخاص بتركيب قساطل البولي ايتيلين.**

و ـ يتم تركيب الخطوط عموماً وفقاً للمسارات التفصيلية وبألاستعأنة بفريق الطبوغرافيا العائد للمتعهد الذي يعمل على تنـزيل مسارات هذه الخطوط على الواقع بإشراف فريق المراقبة.ويتم تثبيت هذه المسارات على المخططات التي تم اعداداها من قبل المتعهد.

ز ـ يجب ازالة النتوءات والطلاء الزائد والبارز من نهايات القساطل أوالقطع وقبل وصلها ويجب تنظيف السطوح التي سيتم وصلها تنظيفاً جيداً لازالة الزيت أو الحبيبات الرملية أو أية مواد غريبة أخرى.

ح - يجب أن يتم قص وشنفرة القسطل بمهارة وبأيدي خبيرة وبدون الحاق أي ضرر بالقسطل أو القطع الخاصة أو بالروبة ألاسمنتية وبحيث ينتج عن القص نهأية ملساء وزوايا قائمة على محور القسطل ولن يتم السماح باستعمال القص باللهب ويتم تغليف البراغي الخاصة بالقطع المتممة بمادة الشحم لمنع الصدأ.

ط - كافة المقامط المركبة وبراغي الفلنجات تحت ألارض عند ألاضطرار لصب الدعمات قربها يجب تغليفها برقائق البولي ايتيلين الشفاف بسماكة حوالي ٢٠٠ ميكرون وتكون الرقائق شفافة مماثلة لما يستعمل في البيوت الزراعية الزجاجية. كما يتوجب على المتعهد تغليف السكورة ومتمماتها بغلاف من البولي اتيلين وذلك لحمايتها أثناء العمل من نواتج الحفر والبيتون ويزال هذا الغلاف بعد إنجاز ألاعمال الترابية والبيتونية والطينة. وتكون قيمة هذا الغلاف على عاتق المتعهد. وكذلك يتم تغليف كافة المقامط المطمورة وبراغي الفلنجات برقائق البولي إيتلين الشفاف سماكة ٢٠٠ ميكرون وحسب المصورات النموذجية وتعتبر كلفة ذلك مشمولة بأسعار التركيب ويتم إكساء السكورة والمقامط وبراغي الفلنجات سواء كان الوسط أكألا أم لا.

ي- يجب على المتعهد إجراء تجربة الضغط الهيدروليكي بعد تمديد القسطل مباشرة وقبل عملية الردم وذلك للتأكد من سلامة القساطل وبحضور وتوجيه فريق المراقبة.

٢/٣ -تقديم ونقل وتركيب أنابيب البولي إيتيلين مع القطع الخاصة بالورشة:

مقدمة :

- يتم تركيب هذه الأنابيب مع جميع القطع الخاصة المتعلقة بها ومهما كانت هذه القطع عدداً ونوعية بالغة مابلغت وفقاً للمسارات المحددة على المخططات وحسب رأي فريق المراقبة وحسب المصورات النموذجية.
- يكون مقطع حفرية هذه الأنابيب كما ورد بجدول ألابعاد النموذجية لحفريات خطوط شبكات المياه
- يتم فرش طبقة بحص عدسي تحت الأنابيب بسماكة ١٠سم.
- يراعي أن يكون التركيب دقيقاً ويتم تمديد الأنابيب بشكل لايؤدي إلى حدوث إلتواء أو أنكسار نتيجة الثني أوخدش يزيد عمقه عن **عشر سماكة** الأنابيب.

أ - أنابيب البولي ايتيلين للخطوط مع القطع الخاصة:

يجب تركيب القسطل بحيث يكون ملامساً تماماً للطبقة المفروشة من البحص العدسي وبدون استعمال دعامات تثبيت وذلك لتأمين مسند متجأنس للطول الكامل للقسطل ويجب ترك فراغ كافي عند نهايات القسطل والقطع الخاصة وذلك لتركيب الوصلات ولوضع طلاء الحماية المناسب وتكون سماكة وسادة البحص العدسي تحت القسطل ١٠سم و١٥سم عند وصلات القساطل مع بعضها والقطع الخاصة والسكورةو/٢٠/سم في حال الترب الصخرية ويتم وضع طبقة البحص العدسي ورصها يدوياً أو برجاجات ميكانيكية وبحيث تحيط بالقساطل والقطع الخاصة لتأمين الحماية اللازمة.

١"- المواصفات الفنية للقساطل بالبولي إيتلين عالي الكثافة من مختلف الأقطار مع القطع الخاصة مع كافة و الاكسسوارات اللازمة وملحقاتها

على المتعهد تقديم أنابيب التوزيع من مادة البولي ايتلين عالي الكثافة لزوم تمديدها في المكان الذي يحدده فريق المراقبة وحسب المخططات بالقطر وبالطول المحدد في الكشف التقديري بما فيها و الاكسسوارات اللازمة والقطع المزودة بفلنجات والتي توافق ISO 7005 بحيث تكون الفلنجة من الفولاذ المزيبق والمدهون بألايبوكسي سماكة ٣٠٠ ميكرون لزوم الوصل مع الفونت والقطع الخاصة (تيهات ونقاصات وأكواع وكذلك القطع المزودة بفلنجات لزوم الوصل مع الفونت المرن).

أولا" -الموصفات الفنية العامة:

أنابيب من البولي ايتيلين عالي الكثافة حسب ISO 4427 أو PrEN 12201:1999 أو ما يعادلها ويجب أن تكون الوصلات مطابقة للمواصفة PrEN 12201-5 أو ما يعادلها.

يجب أن تكون الأنابيب والوصلات المصنعة من البولي ايتيلين عالي الكثافة من نوع PE 100 مخصصة لمياه الشرب وصالحة صحياً وتفي بمتطلبات المواصفة القياسية السورية لمياه الشرب رقم /45/ إذ لا ينبغي أن تغير الطعم أو الرائحة أو اللون وأن لا تحوي على مواد تسبب التسمم أو تؤدي إلى نمو الجراثيم.

البوليمير الاساسي هو البولي ايتيلين أو البلمرة المشتركة للايتيلين وألاوليفينات العالية بحيث لا تتجأوز نسبة ألاوليفين العالي١٠% من الكتلة.

أن توافق مضادات ألاكسدة المستخدمة في صناعة الأنابيب حسب المواصفة BS3412 أو ما يعادلها وأن لا يقل المحتوى الكلي لمضادات ألاكسدة المتبقية للعينة مأخوذة من المقطع الكامل لجدار ألانبوي عن ٠،٠٢% عند ألاختبار حسب المواصفة BS 2782 أو ما يعادلها.

ثانياً: الموصفات الفنية الخاصة:

مادة الأنابيب من البولي ايتيلين عالي الكثافة HDPE من نوع PE 100 حسب المواصفة
ISO 4427:1996 أو PrEN 12201:1999 أ, ما يعادلها.

Minimum Required Strength of Material:
MRS at (50 years and 20 C) = 10 Mpa
Maximum Allowable hydrostatic design stress:
s= 3Mpa
Design Coefficient C= 1.25

ثالثا": مواصفات المادة ألاولية المستخدمة في التصنيع:

يجب أن تكون المادة ألاولية المستخدمة من نوع Pipe Grade Material لنقل مياه الشرب وذلك بشهادة رسمية من قبل الصانع للمواد ألاولية تبين بأن المواد الموردة إلى المعمل الصانع للأنابيب والقطع الخاصة من هذه المادة وتكون صادرة حديثاً ولا تقبل الشهادات التي لا يذكر فيها الجهة المستوردة وتاريخ ألاستيراد. (مرفقة بوثيقة شحن المواد ألاولية وشهادة المنشأ).

يجب أن يحدد المتعهد ضمن عرضه مصدر ونوعية المادة ألاولية المستخدمة في التصنيع وأن يقدم عينة للفحص مع عرضه الفني, وإذا تبين للإدارة قيام المتعهد بعد تقديم المواد بأنه قد خالف منشأ المواد ألاولية فترفض البضاعة مهما كان المصدر ونوعية المادة ألاولية.

يجب على المتعهد أن يقدم شهادة للأيزو 9001 لعام 2000 للمعامل المصنعة للمواد ألاولية للأنابيب والقطع الخاصة (صورة طبق ألاصل) صالحة لمدة شهر على ألاقل عند تقديم المواد ولن تقبل المواد المخالفة تاريخ تقديم. ويجب أن تتضمن شهادة العروض صادرة عن مختبر عالمي معتمد ومحايد تبين صلاحية المواد ألاولية لمياه الشرب (مرفقة بوثيقة شحن المواد ألاولية وشهادة المنشأ).

يجب أن تكون المواد ألاولية جديدة وغير مدورة حسب إيزو 1-1872 لعام 1993.

١- الكثافة (compound density)≥930 كغ/م٣:

تتم التجربة وفق المواصفة ISO 1183 أو PrEN 12201-1 أوما يعادلها في درجة حرارة ٢٣ (عدد عينات ألاختبار ٣).

٢- الثبات الحراري (Oxidation induction time) or (Thermal stability):

يجب أن يكون زمن ذوبأن مادة البولي ايتيلين ≤ ٢٠ دقيقة عند ألاختبار في درجة الحرارة ٢٠٠° (عدد عينات ألاختبار ٣) وذلك حسب ISO/TR 10837 أو EN 728 أو ما يعادلها.

٣- درجة الذوبأن MFR (Melt mass-flow rate):

على الصانع تحديد درجة الذوبأن للمادة ألاولية وذلك وفق المواصفة العالمية ISO 1133-condition T أو ما يعادلها (الحمولة 5كغ – درجة حرارة التجربة ١٩٠ درجة مئوية – الزمن ١٠ دقائق- عدد عينات ألاختبار: ٣).

ويجب أن تحقق ما يلي:

١"- يجب أن لا تختلف عن± ٣٠% عن القيمة المحددة بمواصفات المادة ألاولية حسب ISO 4427.

٢"- الفرق بين القيمة المقاسة للأنبوب والقيمة المقاسة للمادة يجب أن لا يزيد عن ٢٥%.

٤- المواد المتطايرة (volatile content): ≤ ٣٥٠ مغ/كغ:

تتم التجربة حسب EN 12099أو ما يعادلها (عدد عينات ألاختبار ١).

٥- المحتوى المائي (water content)≤ ٣٠٠ مغ/كغ:

تتم التجربة حسب EN 12118 أو ما يعادلها (عدد عينات ألاختبار ١)

٦- محتوى الكربون ألاسود (carbon black content)

(0.25±2.25)% من الكتلة حسب المواصفة ISO 4427 لعام 1996 أو ما يعادلها وتتم التجربة حسب المواصفة ISO 6964 أبعاد الجزئيات من ١٠ إلى ٢٥ نأنومتر.

٧- نسبة توزع الكربون ألاسود (carbon black dispersion)

≥ Grade ٣ تتم التجربة حسب المواصفة ISO 11420 أو ما يعادلها.

٨- توزع ذرات الصباغ في البولي ايتيلين (Pigment dispersion)

≥ Grade ٣ تتم التجربة حسب المواصفة ISO 13949 أو ما يعادلها.

رابعا"- ألابعاد و قياسات الأنابيب Measurement of dimension

تقاس أبعاد الأنابيب حسب ISO 3126 أو PrEN 496 أو ما يعادلها في درجة حرارة ٢٣°±٢°.

يتم تحديد سماكة جدار الأنبوب وفق SDR = 11 للأقطار حتى ٦٣مم مع بقاء النوع PE 100 ,ووفق SDR=17 لأقطار ٧٥ مم فما فوق.

SDR (Stander Dimension): هي نسبة القطر الخارجي الاسمي إلى السماكة الاسمية.

S (Pipe series) : سلسلة تصنيف الأنابيب S= {(SDR)-1}/2)

e min: السماكة الدنيا المسموحة في أية نقطة.

e max: السماكة العظمى المسموحة في أية نقطة.

PE 100σS = 8 Mpa

DN/OD mm القطر الاسمي	السماكة الاسمية									
	Nominal Wall Thickness.mm									
	SDR 6		SDR 7.4		SDR 9		SDR 11		SDR 13.6	
	S 2.5		S 3.2		S 4		S 5		S 6.3	
	PN 32		PN 25		PN 20		PN 16		PN 12.5	
	e min	e max	e min	e max	e min	e max	e min	e max	e min	e max
20	3.4	3.9	3.0	3.4	2.3	2.7	2.3	2.3	-	-
25	4.2	4.8	3.5	4.0	3.0	3.4	2.3	2.7	2.3	2.3
32	5.4	6.1	4.4	5.0	3.6	4.1	3.0	3.4	2.4	2.8
40	6.7	7.5	5.5	6.2	4.5	5.1	3.7	4.2	3.0	3.5
50	8.3	9.3	6.9	7.7	5.6	6.3	4.6	5.2	3.7	4.2
63	10.5	11.7	8.6	9.6	7.1	8.0	5.8	6.5	4.7	5.3
75	12.5	13.9	10.3	11.5	8.4	9.4	6.8	7.6	5.6	6.3
90	15.0	16.7	12.3	13.7	10.1	11.3	8.2	9.2	6.7	7.5
110	18.3	20.3	15.1	16.8	12.3	13.7	10.0	11.1	8.1	9.1
125	20.8	23.0	17.1	19.0	14.0	15.6	11.4	12.7	9.2	10.3
140	23.3	25.8	19.2	21.3	15.7	17.4	12.7	14.1	10.3	11.5
160	26.6	29.4	21.9	24.2	17.9	19.8	14.6	16.2	11.8	13.1
180	29.9	33.0	24.6	27.2	20.1	22.3	16.4	18.2	13.3	14.8
200	33.2	36.7	27.4	30.3	22.4	24.8	18.2	20.2	14.7	16.3
225	37.4	41.3	30.8	34.0	25.2	27.9	20.5	22.7	16.6	18.4
250	41.5	45.8	34.2	37.8	27.9	30.8	22.7	25.1	18.4	20.4
280	46.5	51.3	38.3	42.3	31.3	34.6	25.4	28.1	20.6	22.8
315	52.3	57.7	43.1	47.6	35.2	38.9	28.6	31.6	23.2	25.7
355	59.0	65.0	48.5	53.5	39.7	43.8	32.2	35.6	26.1	28.9
400	-	-	54.7	60.3	44.7	49.3	36.3	40.1	29.4	32.5
450	-	-	61.5	67.8	50.3	55.5	40.9	45.1	33.1	36.6
500	-	-	-	-	55.8	61.5	45.4	50.1	36.8	40.6
560	-	-	-	-	-	-	50.8	56.0	41.2	45.5
630	-	-	-	-	-	-	57.2	63.1	46.3	51.1

PE 100$\sigma S = 8$ Mpa

DN/OD mm القطر الاسمي	السماكة الاسمية Nominal Wall Thickness.mm									
	SDR 17		SDR 17.6		SDR 21		SDR 26		SDR 41	
	S 8		S 8.3		S 10		S 12.5		S 20	
	PN 10		PN 9		PN 8		PN 6		PN 4	
	e min	e max	e min	e max	e min	e max	e min	e max	e min	e max
20	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
32	2.3	2.3	2.3	2.3	-	-	-	-	-	-
40	2.4	2.8	2.3	2.7	2.3	2.3	-	-	-	-
50	3.0	3.4	2.9	3.3	2.4	2.8	2.0	2.3	-	-
63	3.8	4.3	3.6	4.1	3.0	3.4	2.5	2.9	-	-
75	4.5	5.1	4.3	4.9	3.6	4.1	2.9	3.3	-	-
90	5.4	6.1	5.1	5.8	4.3	4.9	3.5	4.0	-	-
110	6.6	7.4	6.3	7.1	5.3	6.0	4.2	4.8	-	-
125	7.4	8.3	7.1	8.0	6.0	6.7	4.8	5.4	-	-
140	8.3	9.3	8.0	9.0	6.7	7.5	5.4	6.1	-	-
160	9.5	10.6	9.1	10.2	7.7	8.6	6.2	7.0	-	-
180	10.7	11.9	10.2	11.4	8.6	9.6	6.9	7.7	-	-
200	11.9	13.2	11.4	12.7	9.6	10.7	7.7	8.6	-	-
225	13.4	14.9	12.8	14.2	10.8	12.0	8.6	9.6	-	-
250	14.8	16.4	14.2	15.8	11.9	13.2	9.6	10.7	-	-
280	16.6	18.4	15.9	17.6	13.4	14.9	10.7	11.9	-	-
315	18.7	20.7	17.9	19.8	15.0	16.6	12.1	13.5	7.7	8.6
355	21.1	23.4	20.1	22.3	16.9	18.7	13.6	15.1	8.7	9.7
400	23.7	26.2	22.7	25.1	19.1	21.2	15.3	17.0	9.8	10.9
450	26.7	29.5	25.5	28.2	21.5	23.8	17.2	19.1	11.0	12.2
500	29.7	32.8	28.3	31.3	23.9	26.4	19.1	21.2	12.3	13.7
560	33.2	36.7	31.7	35.0	26.7	29.5	21.4	23.7	13.7	15.2
630	37.4	41.3	35.7	39.4	30.0	33.1	24.1	26.7	15.4	17.1

التفاوتات في ثخانة الجدار الصغرى حسب ISO 11922.

- التفلطح (Out-of-roundness of Ovality):

وهو الفرق بين القيمة المقاسة لأكبر قطر خارجي ولأصغر قطر خارجي في نفس المقطع العرضي للأنبوب أو ذيل قطعة خاصة يجب أن يوافق المواصفة ISO 11922-1 أو PrEN 12201-2 أو ما يعادلها حسب الجدول التالي:

القطر الاسمي	القطر الخارجي الاسمي	القطر الخارجي الوسطي		التفلطح ألاعظمي
مم	مم	ألاصغري (مم)	ألاعظمي (مم)	
20	20	20.0	20.3	1.2
25	25	25.0	25.3	1.2
32	32	32.0	32.3	1.3
40	40	40.0	40.4	1.4
50	50	50.0	50.4	1.4
63	63	63.0	63.4	1.5
75	75	75.0	75.5	1.6
90	90	90.0	90.6	1.8
110	110	110.0	110.7	2.2
125	125	125.0	125.8	2.5
140	140	140.0	140.9	2.8
160	160	160.0	161.0	3.2
180	180	180.0	181.1	3.6
200	200	200.0	201.2	4.0
225	225	225.0	226.4	4.5
250	250	250.0	251.5	5.0
280	280	280.0	281.7	9.8
315	315	315.0	316.9	11.1
355	355	355.0	357.2	12.5
400	400	400.0	402.4	14.0
450	450	450.0	452.7	15.8
500	500	500.0	503.0	17.5
560	560	560.0	563.4	19.6
630	630	630.0	633.0	22.1

بالنسبة للأنابيب الملفوفة، يجب أن يتم تحديد قطر اللفة بحيث لا يؤدي اللف إلى أي عيوب موضعية أو تشققات أو أية عيوب أخرى ويجب أن لا يقل قطر اللفة عن 18 dn حسب ISO 4427 أو ما يعادلها.

- أطوال الأنابيب واستقامتها:

تحدد بالعرض الفني وعلى المتعهد ألالتزام بها بعد قبولها من قبل فريق المراقبة بحيث يكون طول الأنابيب المستقيمة بحدود ١٢م وأكثر بالنسبة للأقطار<٧٥ مم ولايقل طول اللفة عن ١٠٠م بالنسبة للأقطار ≥ ٧٥ مم

- المظهر الخارجي للأنابيب:

يجب أن يكون سطح الأنبوب ناعما" خاليا" من أية عيوب أو مسامات أو تشققات.

يجب أن تكون نهايات الأنابيب ملساء نظيفة وأن يكون القص عمودي على المحور ويجب تقديم سدات لنهايات الأنابيب لمنع دخول أجسام غريبة أثناء التخزين أو التركيب و أن تكون الأنابيب من اللون ألاسود بخط أزرق وأحد على ألاقل على طول الأنبوب ومن نفس مادة الأنبوب (لا تقبل الطباعة) ويجب أن يكون اللون المستخدم من الملونات المنصوص عنها في المواصفات القياسية السورية (م٠ق٠س ١٠٨٠) والخاصة بالملونات المستخدمة في تصنيع المواد اللدائنية الملامسة للأغذية

خامسا"- الخصائص الميكانيكية:

ما لم يحدد في شروط التجربة يجب أن توضع العينة في درجة حرارة 2°± 23°

المتطلبات:

يجب أن تحقق الأنابيب المواصفات الميكانيكية الواردة لاحقا" وذلك وفق الشروط الواردة في هذه التجارب.

القوة الهيدروستاتيكية (الديمومة) Hydrostatic Strength

مادة الأنبوب	اجهاد الشد في جدار الأنبوب Circumferential (hoop stress)		
	(100h) of 20°C	(165h) of 80°C	(100h) of 80°C
PN 100	12.4 Mpa	5.5 Mpa	5.0 Mpa

شروط التجربة:

1-water-in –water-in.

٢-End capsالسدات محكمة.

3-conditioning period≥1h فترة ألاختبار.

4-3 number of test pieces عدد عينات قطع ألاختبار.

ولا يسمح بفشل أي عينة أثناء ألاختبار يجب إجراء التجارب كاملة للتأكد من مطابقة المادة للمواصفات ويمكن قبول الأنابيب بشكل أولي بعد تجربتي ال100ساعة و 165ساعة الواردة أعلاه على ألاقل.

سادسا"- الخصائص الفيزيائية للأنابيب المصنعة:

١- درجة الذوبان MFR (Melt mass-flow rat)

على الصانع أن يحدد نسبة الذوبان للمادة ألاولية وذلك وفق التجربة الواردة ISO 1133 أو ما يعادلها (الحمولة 5 كغ - درجة حرارة التجربة 190 درجة مئوية – الزمن 10 دقايق – عدد عينات ألاختبار: ٣)

ويجب أن تحقق ما يلي: يجب أن لايزيد الفرق بين القيمة المقاسة للأنبوب والقيمة المقاسة للمادة ألاولية عن ٢٥%.

٢ - الثبات الحراري (Thermal stability):

يجب ألا يقل الثبات الحراري (oxidation Induction Time) وهو الزمن الذي تمنع فيه المادة المضادة للأكسدة ، أكسدة مادة البولي ايتلين في حال تسرب ألاكسجين تحت حرارة عالية عن 20 دقيقة عند ألاختبار على درجة حرارة 200° وذلك حسب ISO/TR 10837 أو EN728 أو ما يعادلها.

تؤخذ العينات للاختبار من السطح الداخلي للأنبوب حتى عمق 0,2 مم (عدد العينات :3).

٣ - ألاستطالة ≤(Elongationat break) ٣٥٠%:

e≤5mm شكل العينة من النوع Type 2 وسرعة التجربة 100mm/min

5mm<e≤12mm شكل العينة من النوع Type 1 وسرعة التجربة 50mm/min

e>12mm شكل العينة من النوع Type 1 وسرعة التجربة 25mm/min

- علامات الصنع للأنابيب:

جميع الأنابيب يجب أن تحمل وبشكل دائم علامات صنع والتي يجب أن تبقى خلال التحميل والتنزيل والتركيب خلال ألاستثمار ومطبقة بطريقة لاتوثر على مواصفات الأنبوب.

علامات الصنع يجب أن لا تؤدي إلى أي ضرر في سطح الأنبوب أو إلى حدوث أقنية تسريب عند استخدام جوأن في وصلات التداخل بالضغط الميكانيكي.

يجب أن توسم الأنابيب وبشكل مستمر (مرة كل متر) [يجب أن لا يؤدي وضع علامات الصنع إلى تشقق في الأنابيب وأن لا يؤدي التخزين العادي أو التحميل والتركيب وألاستخدام إلى التأثير على العلامات] كما يلي:

- مواصفة الصنع.
- اسم الصانع/العلامة التجارية.
- ألابعاد (القطر الخارجي - السماكة).
- SDR.
- مادة الصنع PE 100.
- الضغط الاسمي PN (بار).
- تاريخ الصنع (السنة - الشهر) + رقم الدفعة للمادة الاولية.
- عبارة الأنبوب صالح لمياه الشرب.
- وجود كيلومتراج (متري).

سابعا" - طرق الوصل Jointing methods:

١ - وصلات بالتداخل بأنواعها التالية:

١/١ - التداخل اليدوي بالضغط (Compression fittings):

٢/١ - التداخل الميكانيكية (لأقطار ≥75مم): (mechanical filtings) (غالباً ما تصنع من مادة البولي بروبيلين) ولا تستخدم هذه الوصلات عادة للأقطار أكبر من 75مم.

٢ ـ وصلات بفلنجات (Flanged fittings):

تكون القطع الخاصة مصنعة بحيث تعمل على الوصل بالتداخل اليدوي أو الميكانيكي أو اللحام بحيث تتحمل هذه القطع شروط العمل القصوى المتوقع أن تتعرض لها.

3 ـ اللحام: ويتم بإحدى الطريقتين

طريقة الوصل نهايتي الأنبوبين: تتم بتسخين النهايتين بدرجة حرارة معينة ثم تجمعان مقابل بعضهما مع الضغط بمقدار محدود ولمدة معينة ليتم اللحام بالمتانة المطلوبة وذلك بواسطة آلة خاصة، ويجب أن تحقق الضغوط المطلوبة (لا تستخدم للأنابيب ذات القطر أقل من ٩٠ مم لتقليل اللحام للقطر الداخلي في منطقة اللحام).

طريقة الوصلات المنصهرة: وهي عبارة عن وصلات وأكواع وتيهات من البولي إيتيلين أو البولي بروبيلين تحوي بداخلها وشيعة كهربائية من أجل التسخين. تركب قطعة الوصل عند نهأية الأنبوبين المراد وصلهما ثم يوصل التيار الكهربائي إلى الوشيعة حيث يتم تسخين جسم الوصلة ويتم لحام الوصلة عند نهايتي الأنبوبين (ويفضل استخدامها في أعمال الصيانة).

ثامنا"- القطع الخاصة Pipe fittings:

ـ مواد الصنع للقطع الخاصة Material:

آ ـ القطع المصنعة من البولي ايتلين PE:

يجب أن تكون ألاجزاء التي تصنع منها القطع الخاصة من مادة البولي ايتلين مقاومة للظروف البيئية المحيطة الداخلية والخارجية كما هي الحال في جميع ألاجزاء التي يكون منها نظام الأنابيب ويجب أن تكون ذات عمر تصميمي على ألاقل مساوي لعمر الأنابيب وذلك حسب المواصفة PrEN12201-2 أو ما يعادلها بالظروف التالية:

ـ أثناء التخزين.
ـ تأثير السوائل التي تنقلها.
ـ الظروف البيئية المحيطة وشروط التشغيل.
ـ مواد القطع الخاصة المتصلة مع أنابيب البولي ايتلين يجب أن لا تؤثر على أداء الأنابيب أو تؤدي إلى ظهور تشققات.
ـ ترفض القطع الملحومة والقطع المعدلة محلياً.

ـــــ **ألاجزاء المعدنية:** جميع ألاجزاء المعدنية الداخلة في تركيب القطع الخاصة والتي يمكن أن تتآكل يجب أن تكون محمية بشكل مناسب كما هو وارد في الفقرة ب ويسرى عليها نفس ألاشتراطات الواردة فيها.

ـ الجوأنات: أن مواد الجوأنات المصنعة لتأمين الكتامة يجب أن تكون حسب EN 681 أو ما يعادلها وموافق عليها صحياً.

ـــــ **المواد الأخرى:** مواد التطرية يجب أن لا توضع في أماكن اللحام وأن لا تؤثر على المدى الطويل على أداء القطع الخاصة أو أي تأثير على نوعية المياه.

ـ مواصفات مواد قطع الوصل:

ـــ يجب أن يكون السطح الداخلي والخارجي للقطع الخاصة أملساً ناعماً خالياً من التشققات أو المسامات أو أية عيوب أخرى تؤثر على مطابقة القطع الخاصة للمواصفات.

ـ يجب أن تكون مكونات القطع الخاصة لا تؤثر على نوعية المياه التي تنقلها ويجب أن ترفق القطع الخاصة بشهادة مطابقة للمواصفات والصلاحية للاستخدام لمشاريع مياه الشرب.

ب ـ القطع المصنعة من البولي بروبيلين PP:

وتستخدم في حال الوصل بالتداخل وتكون مصنوعة من البولي بروبيلين PP (صالحة لنقل مياه الشرب) ومناسبة للاستعمال مع الأنابيب المصنعة من البولي ليتلين وفق المواصفات التالية أو ما يعادلها: ISO – ISO 3458 – ISO 3501 – ISO 3503 – ISO 14236 3459 وبما يتوافق مع المواصفة السورية 3184.

يجب أن تكون القطع مزودة بحلقات تداخل من البولي أسيتال Polyacetal POM ذات استدارة مستمرة غير متقطعة لأكثر من مرة وأحدة وذلك لتثبيت الأنبوب داخل القطعة.

تكون الوصلات المسننة وفقاً لما يلي:

١ ـ السن الخارجي: Screwed Ends Acc.to ISO7/1 or ANSI B1-20-1.
٢ ـ السن الداخلي: Female Parallel Threads Acc.to BS 2719-ISO228/1 يمكن أن تكون هذه القطع مدمجة مع أجزاء معدنية مطلية بالكروم تطلب (لأغراض الصيانة) ومصنعة من قبل الشركة المصنعة للقطع الخاصة ولا تقبل القطع المعدلة وتختبر حسب ISO 13460.

ج ـ يجب أن تكون القطع الخاصة محققة بما يلي:

١ ـ الضغط الاسمي هو ١٦بار لأقطار حتى ٢" ضمناً و١٠بار للأقطار لأكبر من ٢".
٢ ـــ مدمجة مع أجزاء معدنية (من البرونز أو من النحاس) ويفضل أن تكون مطلية بالكروم كما يفضل أن يكون سطحها الداخلي ملبس بالبولي بروبلين.
٣ ـــ القطع المدمجة مصنعة من قبل الشركة المصنعة للقطع الخاصة ولا تجري عليها أي عملية أضافية أو تعديل محلي (مدمجة ببلد المنشأ حصراً).
٤ ـــ كافة وصلات الشرار ذات السن الداخلي البلاستيكي مقواه بحلقة معدنية مطلية بالكروم ومصنعة ومركبة في بلد المنشأ حصراً وغير قابلة للانفصال عن جسم الوصلة بسهولة.
٥ ـ يجب أن تكون وصلة الشرار الخارجي ذو سن معدني مطلي بالكروم للأقطار ٢/١" حتى ١" ضمناً.

٦ ـ يفضل أن تكون وصلة الشرار الخارجي ذو سن معدني مطلي بالكروم للأقطار ١/٤ ١" حتى ٢" ضمناً.

د ـ المرابط (برید) بیراغي مقواه بحلقة معدنية:

البراغي يجب أن تكون من الفولاذ المقاوم المطلي بالكروم (نيكل) والحلقة المعدنية من التسأنلس ستيل 303 أو 304 ASTM فما فوق مثبتة بشكل جيد وغير قابلة للانفصال عن جسم المربط بسهولة وترفض المرابط الملحومة أو المعدلة محلياً.

هـ ـ القطع المصنعة من المعدن:

يمكن استخدام بعض القطع الخاصة من المعدن حسب حاجة المشروع وطبيعته مثل (النحاس ـــــ البرونز ـــــ الفونت أو ألالمنيوم المطلي بألايبوكسي... الخ) ولا تقبل القطع المعدلة محلياً.

و ـ في حال وجود وصلة ميكانيكية بفلنجة

فيجب أن تكون الفلنجة مطابقة لـ ISO 2531 لعام ١٩٩٨ وذلك من حيث التثقيب والأقطار وألابعاد والنوعية.

يمكن استخدام بعض القطع الخاصة من المعدن حسب حاجة المشروع وطبيعته مثل (النحاس ـــــ البرونز ـــــ الفونت أو ألالمنيوم المطلي بألايبوكسي... الخ) ولا تقبل القطع المعدلة محلياً.

ز ـ ألابعاد و القياسات Measurement of dimensions:

يجب أن يتم قياس أبعاد العينة وفق ISO 3126 لعام ١٩٧٤ أو ما يعادلها في درجة (23°±2) وفي حال الخلاف توضع القطع الخاصة في درجة حرارة (23°±2) لمدة ٢٤ساعة على ألاقل قبل إجراء القياسات اللازمة.

١ ـ الوصلات الميكانيكية Mechanical fittings:

الوصلات الميكانيكية المصنعة من غير مادة البولي ايتلين يجب أن تحقق المتطلبات الواردة في المواصفات المتعلقة بالمادة المصنعة منها وبما يوافق المواصفة السورية 3184 لعام ٢٠٠٥ أو ISO 13460 لعام ٢٠٠٥.

٢ ـ الخصائص الميكانيكية لقطع الوصل المصنعة من البولي ايتلين:

ما لم يحدد في شروط التجربة يجب أن توضع العينة في درجة حرارة (23°±2).

يجب أن تحقق القطع الخاصة المواصفات الميكانيكية الواردة لاحقاً وذلك وفق الشروط الواردة في هذه التجارب.

٣ـ القوة الهيدروستاتيكية (Hydrostatic strength):

عند ألاختبار حسب المواصفة ISO 1167 أو EN 921 أو ما يعادلها يجب أن يحقق الأنبوب المواصفات التالية:

مادة القطعة	إجهاد ألاختبار Circumferential (hoop) stress		
	(100h) of 20°c	(165h) of 80°c	(1000h) of 80°c
PE 100	12.4 Mpa	5.5 Mpa	5.0 Mpa

٤ـ شروط التجربة:

١ - Water-in-Water.

٢ - End caps.

٣ - Conditioning period≥1h.

٤ - Number of test pieces = 3 لكل تجربة.

ولا يسمح بفشل أي عينة أثناء ألاختبار.

يجب إجراء التجارب كاملة للتأكد من مطابقة المادة للمواصفات ويمكن قبول الأنابيب بشكل أولي بعد تجربتي الـــ ١٠٠ساعة و١٦٥ساعة الواردة أعلاه على ألاقل.

٥ ـ الخصائص الفيزيائية للقطع الخاصة المصنعة:

١ ـ درجة الذوبان MFR (Melt mass-flow rate):

على الصانع أن يحدد نسبة الذوبان للمادة الاولية وذلك وفق التجربة الواردة في المواصفة ISO 1133-Condition T أو ما يعادلها (الحمولة ٥ كغ ـ درجة حرارة التجربة ١٩٠ درجة مئوية ـ الزمن ١٠ دقائق ـ عدد عينات ألاختبار:٣).

ويجب أن تحقق ما يلي:

يجب أن لا يزيد الفرق بين القيمة المقاسة للأنبوب والقيمة المقاسة للمادة ألاولية عن ٢٥%.

٢ ـ الثبات الحراري Thermal stabilikty:

يجب أن لا يقل زمن الثبات الحراري (Oxidation Induction Time) وهو الزمن الذي تمنع فيه المادة المضادة للأكسدة أكسدة مادة البولي ايتلين في حال تسرب ألاكسجين تحت حرارة أعلى من ٢٠ دقيقة عند ألاختبار على درجة ٢٠٠٠° وذلك حسب ISO/TR 10837 أو EN 728 أو ما يعادلها وتؤخذ العينات للاختبار من السطح الداخلي للأنبوب حتى عمق ٠,٢ مم.

(عدد العينات: ٣).

٣ ـ ألاستطالة ≤350%(Elongation at break):

تتم التجربة حسب المواصفة لعام ISO 13953/2001 أو PrEN 12201-3 أو ما يعادلها ويتم تحديد شكل العينة وسرعة التجربة كما يلي:

e≤5mm	شكل العينة من النوع	Type 2	وسرعة التجربة	100 mm/min
5mm≤e≤12mm	شكل العينة من النوع	Type 1	وسرعة التجربة	50 mm/min
e≤12mm	شكل العينة من النوع	Type 1	وسرعة التجربة	25 mm/min

حيث e السماكة تخضع فقط لتجربة الشد ومراقبة شكل ألانهيار.

٤ ـ تأثير المحيط على القطع الخاصة غير السوداء Weathering of Non-Bleck fittings:

لتحديد تأثير الجو المحيط على القطع يجب أن تعرض القطع حسب المواصفة ISO 4427 Annex A أو EN 1056 أو ما يعادلها إلى طاقة شمسية لا تقل عن 3.2 GJ/m^2 ويتم بعدها إجراء ألاختبارات على القطع حيث يجب أن تحقق القطع الشروط التالية:

ـ القوى الهيدروستاتيكية: في درجة °80 على ألاقل لـ ١٦٥ساعة.

ـ التطأول عند ألانقطاع: حسب المواصفة ISO 6259-1، ISO 6259-3 أو ما يعادلها لا يقل عن ٣٥٠%.

ـ تؤخذ العينة من السطح الخارجي للأنبوب ويجب أن لا يقل عن ٢٠دقيقة في درجة °200.

٥ـ إجهاد الشد:

حسب المواصفة ISO 13953/2001 أو ما يعادلها.

ـ علامات الصنع للقطع الخاصة:

يجب أن توسم القطع الخاصة بعلامة الشركة الصانعة وSDR القطر على ألاقل.

الضغط الاسمي ـ مادة الصنع ـ مواصفة التصنيع.

– عموميات:

١ ـ يجب أن تكون الشركة الصانعة للأنابيب والقطع الخاصة حاصلة على شهادة ISO 9001 لعام ٢٠٠٠.

٢ ـ على المتعهد تقديم نتائج ألاختبارات التي تجري في المعمل أثناء التصنيع وفق دفتر الشروط الفنية.

٣ ـــ على المتعهد تقديم شهادة صحية صادرة عن أحد المختبرات العالمية المعتمدة تبين صلاحية المادة ألاولية لاستخدامها في صناعة الأنابيب لنقل مياه الشرب مع شهادة اختبار المادة ألاولية.

٤ ـ يقوم فريق المراقبة بأخذ عينات من الأنابيب والقطع الخاصة واختبارها في إحدى المختبرات المعتمدة في القطر وذلك قبل استلام المواد وذلك على نفقة المتعهد.

٥ ـ تؤخذ العينات للأنابيب بشكل عشوائي وتتم التجارب وفق ISO 14236 لعام ٢٠٠٠ الخاصة بالتجارب وعلى نفقة المتعهد وفي حال فشل هذه التجارب تعتبر المواد غير مقبولة والمواد مرفوضة وعلى المتعهد تقديم النماذج كاملة مع الشهادات وألاختبارات التي تثبت صحة مطابقة المواد للمواصفات.

٦- يجب أن تتحمل الأنابيب ضغط مستمر (ضغط تشغيل) يساوي الضغط الاسمي × ١,٥ لمدة ٣٠ دقيقة وفي حال فشل هذه التجارب تعتبر المواد غير مقبولة وترفض.

٧- تشمل التجارب كافة ألاختبارات المطلوبة للتحقق من المواصفات المطلوبة بالشروط المبنية الواردة في المواصفات العالمية أعلاه.

٨- على المتعهد تقديم أدوات الوصل والشنفرة والفك ومعدات إعادة التدوير إذا كانت الأنابيب ملفوفة بناء على طلب فريق المراقبة وتحمل قيمتها على أسعار وحدات العقد.

٩- يقدم المتعهد سعره متضمناً النقل والتركيب وفقاً للأصول لفنية وكذلك جميع ألاختبارات المطلوبة عند ألاستلام وعلى نفقة المتعهد من حيث كلفة التجربة وتعويض المواد التي عليها التجارب.

١٠- ترفض الأنابيب والقطع بخدوش يزيد عمقها عن ٠,١ من السماكة.

١١- يقوم المتعهد بتركيب الأنابيب و القطع باستخدام لفائف مادة التافلون للاجزاء المسننة داخلياً وخارجياً وذلك بمعدل لفافة لكل عشر وصلات مسننة خارجياً أو داخلياً وتكون أسعار هذه اللفائف محملة على أسعار وحدات العقد.

١٢ ـ **يتم استلام المواد المطلوبة من قبل** فريق المراقبة قبل التركيب.

– <u>تركيب قساطل البولي ايتلين عالي الكثافة:</u>

تركيب القساطل مع بعضها أو مع القطع الخاصة يتم التركيب إما بالطريقة الميكانيكية أو باستخدام لحام الطرف Welding Butt.

يتم لحام أنابيب أو قطع خاصة ذات سماكة جدران متساوية من خلال جهاز صهر ألاطراف. الذي يشترط وضع القساطل مع بعضها على نفس السوية ليتمكن من عملية صهر ألاطراف ووصل الأنابيب هذا الجهاز يقبل أنحراف للقسطل بحيث لا يتجأوز ١٠ % من سماكة القسطل ويجب أن يكون ألانحراف أقل من ٢ مم.

التحضير لعملية اللحام

- يتم تنظيف أطراف الأنابيب و(القطع الخاصة) باستعمال مطهرات كألاسيتون ويجب تجنب استعمال البترول أو الكحول في التنظيف.
- يتم تسوية أطراف الأنابيب أو القطع الخاصة باستخدام أدوات خاصة وذلك لجعل ألاطراف مستوية تماماً.
- يتم تنظيف صفيحة التسخين بحيث تكون خالية من أية جسميات أو بقايا بولي ايتلين ويفضل أن يتم حفظها ضمن صندوق خاص.

عملية اللحام

توضع صفيحة التسخين قيد التشغيل ثم يتم تحريكها ويقرب طرفي الأنبوبين المراد لحامها من بعضها ثم يطبق الضغط ألاولي المطلوب حسب الشركة الصانعة للجهاز على قساطل البولي ايتلين هذا الضغط يضاف دوماً إلى الضغوط المشار إليها لاحقاً حسب كل مرحلة من مراحل اللحام.

مراحل اللحام

١- التسخين تحت الضغط

أن عملية اللحام يجب أن تتم في بيئة جافة محمية من الرطوبة وتيارات الهواء وضمن درجة حرارة -5C°--+40°C

يتم رفع درجة حرارة صفيحة التسخين إلى الدرجة 210±10 C° For s>12 mm حيث سماكة جدار الأنبوب بالمم .

يجب أن تكون حرارة الصفيحة متسأوية على كامل سطحها وبطريقة تغطي نهايات الأنابيب والقطع الخاصة التي سيتم لحامها ويتم التأكد من ذلك بفحص حرارة الصفيحة ضمن فواصل زمنية ثابتة.

يطبق في هذه المرحلة ضغط إضافي للضغط ألاولي مقداره $0,15N/mm^2$ ضمن هذه الشروط من الحرارة والضغط ستبدأ عملية صهر المادة وتشكيل تراكب من المادة المنصهرة.

٢- مرحلة ٢ التسخين بدون ضغط

يتم استمرار تسخين الصفيحة مع تخفيض الضغط في هذه المرحلة حتى $0,02N/mm^2$ وذلك لتجنب تدفق المادة المنصهرة والذي سيؤثر سلبياً على نوعية اللحام وهذا يحتاج لفترة زمنية مقدارها ٥ دقائق.

٣- مرحلة ٣ إزالة صفيحة التسخين

في نهأية المرحلة الثأنية يتم تحريك نهايات الأنابيب لتسهيل ازاحة صفيحة التسخين ثم يعاد تقريب نهايات الأنابيب ليتم وصلها مرة ثأنية هذه المرحلة تحتاج لحوالي 8/Sec/ وفيها سيتم تطبيق قوة للوصل حسب شروط مصنع جهاز اللحام وفق قطر الأنبوب وذلك لتجنب ما يلي:

آ- إذا تم وصل النهايتين بقوة كبيرة فأن المادة المنصهرة قد تنضغط خارج الوصلة وهذا يؤدي إلى وصل المواد الباردة وإفساد اللحام.

ب – إذا كانت قوة الوصل صغيرة عندئذ سيحصل على لحام جزئي.

نلاحظ أن هذه المرحلة شديدة ألاهمية لذلك تطبق شروط التصنيع لجهاز اللحام بدقة ووفق كتالوج الشركة الصأنعة والذي سيقدم المتعهد نسخة عنه لفريق المراقبة وأي خلل يحدث في هذه المرحلة سيتحمل المتعهد أعباء ذلك كاملة.

٤- مرحلة ٤ اللحام تحت الضغط

يتم في هذه المرحلة استعادة الضغط إلى نفس مستوى الضغط المطبق في المرحلة ألاولى ويستغرق ذلك حوالي ١٠ ثوأني ويتم ألاحتفاظ بهذا الضغط لمدة ٢٠ دقيقة.

٥- مرحلة الخامسة التبريد

يتم إيقاف الضغط ويفضل ألانتظار لفترة زمنية (زمن أمأن) قبل تحريك النهايات الموصولة ويمنع اللجوء لطرق التبريد المفاجئة باستخدام المياه أو ضغط الهواء.

اشتراطات قبل البدء بعملية تركيب الأنابيب:

١- يشترط على المتعهد تقديم كتالوج لجهاز لحام الطرف المستخدم من قبله إلى فريق المراقبة ليتمكن من مراقبة العمل وفق شروط الشركة الصأنعة.

٢- يتم تجريب عملية اللحام على عينتين من قطع القساطل للأنابيب التي سيتم تركيبها في كل تجربة تشتمل لحام قطعتي قسطل بطول ١م للقطعة ألواحدة تجرب هذه العينات الموصولة بلحام الطرف هيدروليكياً على ضغط يعادل ١,٥ مرة من الضغط الاسمي للأنبوب وعلى المتعهد تقديم كافة لوازم إتمام عملية التجريب على نفقته.

بعد نجاح عملية ألاختبار على العينات الملحومة يتم اعطاء أمر المباشرة بالبدء بتركيب القساطل.

ملاحظة هامة:

يتم ألالتزام بشروط الشركة الصأنعة لجهاز اللحام الكهربائي الخاص بلحام قساطل البولي ايتيلين إضافة للشروط الأخرى المذكورة.

أن قياس طول القسطل البولي اتيلين سيتضمن الطول الكلي لمحور القسطل بعد التركيب حتى محور القطع الخاصة ما عدا السكورة والعدادات وألاجهزة الأخرى وكل ما يركب من جهاز أو سكر أو عداد يدفع عنه حسب ما هو وارد في الشرح التفصيلي لبنود جدول الكميات.

- **ألاختبار الحقلي لشبكات أن وجدت ولخطوط البولي ايتيلين على الضغط حسب مايطلبه فريق المراقبة:**

١- اختبارات خطوط الأنابيب:

قبل القيام بأعمال الردم النهائية للأنابيب الموضوعة **ضمن الخنادق للقساطل الممددة حديثا"أما القساطل القديمة تبقى مردومة،** من المفضل بشكل دائم تنفيذ ألاختبارات على درجة أحكام الوصلات وعلى شبكة الأنابيب عن طريق تجارب الضغط.

يتضـــمن العمل ألاختبارات كل مايلزم من تنفيذ حفر اســـتكشـــافية وردم واســـتعادة ســـطوح بأنواعها ووغيرها وكل مايلزم لتنفيذ التجربة بالشـــكل ألامثل مع تســـليم فريق المراقبة نتائج التجربة بعد ألاتفاق على ألاقســـام وأن هذا العمل متضـــمن ضـــمن أعمال القســـاطل ولايحق للمتعهد بالمطالبة باي سعر إضافي.

في حال وجود مشـــاكل بالخط القديم مهما كان نوعه يتم تصـــليحها وفق بند إصـــلاح خطوط قديمة في حال طول الوصـــلة أقل من ٢ م وفي حال أطول من ٢ م يتم إصـــلاحها على بند وصـــل خط قائم مع جديد متضـــمن في هذا البند تقديم جميع أنواع القســـاطل اللازمة وو الاكسسوارات وغيرها.

يتضمن العمل تقديم وتوزيع المياه في الأنابيب وعلى أية حال يجب ألا يزيد ضغط التجربة PT عن القيمة التالية:(PN+3bar)
يجب قياس الضـــغط الداخلي كل ســـاعة حيث يمكن أن يصـــل أنخفاض الضـــغط إلى /٠,٣/ بار/ســـاعة ويجب ألا يتم إعادة رفع الضـــغط خلال فترة ألاختبار مطلقاً.

يعتبر ألاختبار فاشلاً عندما يكون هبوط الضغط $\Delta P>1.8$ bar حيث:

ΔP: فرق الضغط بين بداية ونهاية ألاختبار (خلال ست ساعات)

يتم في النهاية تنظيم التقرير اللازم حول نتائج ألاختبار ويجب أن يكون موقعاً من قبل المتعهد وفريق المراقبة.

- حين وجود أية دعامات بيتونية على طول الخط الخاضع للتجربة فيجب عدم إجراء تجربة الضغط ألا بعد مرور خمسة أيام على ألاقل من صب هذه الدعامات البيتونية.
- في حالة تركيب وصلات الأنابيب وو الاكسسوارات على الخطوط يتم التجريب على الضغط ألاقصى لمضخة البئر القريب من الوصلة ومراقبتها لمدة ٣٠ دقيقة و التاكد من عدم حدوث تسرباتة.
- يجب اتمام كافة تقارير ألاختبار من قبل المتعهد بعد أنهاء التجربة مباشرة وتصديقها من قبل فريق المراقبة.

٣ ـ عملية التعقيم:

١/٣- مقدمة:

يجب إجراء عملية التعقيم ومن ثم الغسيل **لكافة الخطوط الجديدة والقديمة المتفذة سابقا"** قبل وضعها في الخدمة واستثمارها وعلى المتعهد أن يقدم ويركب كافة الحواجز الانشائية والصهاريج والقساطل والسكورة والحنفيات والسدات وكافة المعدات الأخرى ومواد التعقيم الكيميائية واليد العاملة وإجراء التحاليل المطلوبة لتعقيم وغسيل الخطوط.

٢/٣- ألاجراءات المطلوب تنفيذها:

على المتعهد استخدام إحدى الطرق وألاجراءات التالية لإتمام عملية تعقيم الخطوط:

أ- استعمال محلول هيبوكلوريد الصوديوم (Naocl) وهو ما يعرف بألاسواق بماء جافيل الذي يتواجد بتراكيز من (٢% - ٨%) مع حساب كمية الجرعة المناسبة لتعقيم الخطوط وذلك حسب توجيهات فريق المراقبة.

ب-استعمال محلول محضر من مادة (هيبوكلوريد الكالسيوم) وهي على شكل بودرة يترأوح تركيزها بين (٣٠_٦٠)% أو أقراص مصنعة من نفس تراكيزها تصل إلى حدود ٩٨% وذلك للحصول على محلول معقم للخطوط بالتركيز المطلوب لتعقيم الخطوط وهذا المحلول المعقم يعرف بألاسواق (H.T.T) أو البيروكلوريد.

٣/٣- أماكن وضع مواد التعقيم:

يتم حقن إحدى المحلولين السابقين عند بدأية الخط المراد تعقيمه أو عند مواقع السكورة أو وصلات الخدمة أن وجدت.

٤/٣- كمية مواد التعقيم:

أ- **يجب إدخال الماء إلى الخطوط الرئيسية ببطء ويجب وضع كمية محلول التعقيم بشكل يتناسب مع كمية الماء الداخلة إلى القساطل المراد تعقيمها.**

ب- يجب تحقيق معيار نسبة /٥٠/ جزء في المليون من المادة المعقمة لكمية الماء المراد تعقيمها في القساطل.

ج- يجب أخذ عينات لتحليل مياه القساطل المراد تعقيمه بعد مرور /٣/ ساعات أو أكثر على إضافة محلول التعقيم ويجب أخذ العينات من أطراف الخط لتحقيق شرط نجاح تعقيم الخط بالكشف على وجود شاردة الكلور الحر المتبقي بتركيز لا يقل عن /٣٥/ جزء في المليون وفي حال أنخفاض تركيز شاردة الكلور الحر عن ال/٢٥/ جزء في المليون فيجب القيام بتجفيف الخط وإعادة التعقيم مرة ثأنية على أن يتم تحليل العينة من مخبر معتمد.

د- وتقع مسؤولية التخلص من الماء المستخدم في عمليات التعقيم على عاتق المتعهد حصراً.

٥/٣- غسل الخطوط:

بعد إجراء تحليل تعقيم الخط ونجاحه وقبوله من قبل فريق المراقبة يجب على المتعهد قبل وضع الخط في ألاستثمار أن يقوم بوصل الخطوط التي تم تعقيمها سابقاً بالمصدر المائي الذي يحدده فريق المراقبة ومن ثم تؤخذ عينات من حنفيات موضوعة على الخط لهذه الغأية وخالية من التلوث الخارجي لإجراء التحاليل المخبرية والتأكد من مطابقة مواصفات هذه المياه لمواصفات المصدر المائي ويستمر ذلك لمدة يومين كاملين على ألاقل على أن يتم قطف عينة للكشف عن نجاح عملية غسل الخطوط مع إصدار تقرير غسيل الخط من مخبر معتمد يبين عدم وجود

تركيز أكبر من 5 ppm على أن تبقى هذه الخطوط مرتبطة بشكل دائم مع المصدر المائي الذي حدده فريق المراقبة والذي يسمح بترك أية أجزاء من الشبكة دون إجراء الربط.

٦/٣- يتوجب على المتعهد تأمين كادر فني وحرفي ذو خبرة بحيث يتم تنظيف الخزان بحذر ودقة متناهية وذلك بعد ألانتهاء من أعمال ألاصـــلاح اللازمة داخل الخزان ويقوم المتعهد أولاً بتفريغ الخزان من المياه بشـكل كامل أن وجدت وإزالة العوالق وألاوسـاخ بشـكل يدوي وبالتكنيس ثم غســيله بـالمـاء مع هواء مضـــغوط ثم يتم اســـتلام الخزان نظيفا من قبل فريق المراقبة ثم يتم تعقيم الجدران بســـائل التعقيم (هيبوكلوريد الصـــوديوم) بعد ألانتهاء من عملية الغســـيل الســـابقة وذلك باملاء الخزان بالمياه بارتفاع يترأوح بين (١٥-٢٥) ســـم ثم يضاف الهيبوكلوريد اللازم بحيث يصبح التركيز ٣٠ جزء بالمليون ثم تستعمل المضخات ذات الضغط المنخفض لعملية تعقيم الخزان.

أما بالنسـبة لتعقيم أرضـية الخزان فأنة يتم بحيث تترك المياه مع المادة المعقمة بالتركيز المبين أعلاة في الخزان لمدة لاتقل عن ٦ سـاعات ثم التفريغ من سكر الغسيل ويتم أخذ موافقة فريق المراقبة على أعمال التنظيف.

٧/٣- يقوم المتعهد بإجراء تعقيم للبئر بعد تركيب كامل التجهيزات الجديدة المقدمة من قبله (مضخة غاطسة – قساطل – كبل كهربائي) للتخلص من مواد الشحم والزيوت العالقة بالمعدات والمواد الأخرى وذلك وفق التالي:

- إضافة كمية من مادة التعقيم (هيبوكلوريد الكالسيوم HTH أوهيبوكلوريد الصوديوم) بنسبة مئوية وفق حجم الماء في البئر بحيث يتم إضافة (٠,٢%) من مادة التعقيم لكل واحد ليتر من الماء ويضاف المحلول لكل (١٠٠) ليتر من الماء الموجود في البئر
- يترك المحلول داخل البئر لمدة لا تقل عن ٣٠ دقيقة.
- يجب عدم السماح لأي شخص باستخدام مياه البئر خلال فترة عملية التعقيم وذلك بسبب كون الماء الموجود داخل البئر بعد إضافة محلول الكلور سيكون بتركيز عالي مما يعطيه مذاق سيء ورائحة كريهة والتي يمكن أن تسبب الضرر للأشخاص في حال استخدامهم لمياه البئر.
- يمكن باستخدام كمبريسة هواء التخلص من الغازات والرائحة الناتجة عن إضافة مواد التعقيم.
- يتم ضخ المياه المكلورة من البئر في المرحلة ألاولى ثم ألانتظار لمدة ٣٠ دقيقة ليتم إعادة إملاء من المياه التي تم ضخها.
- يتم التحقق من نسبة الكلور المتبقي فإذا كانت أقل من (٠,٥) ملغ/ليتر فتكون مياه البئر أمنة وفي حال كانت نسبة الكلور أعلى من (٠,٥) ملغ/ليتر فيتم إعادة الضخ مرة أخرى.

٨/٣- الماء اللازم للتجربة والتعقيم والغسيل:

على المتعهد تأمين حاجته من الماء اللازم لأعمال التعقيم والتجربة بما في ذلك تأمين كافة الأنابيب والوصلات اللازمة والسيارات والصهاريج لنقل المياه على نفقته الخاصة ولا تقدم فريق المراقبة أية التزامات بهذا الخصوص للمتعهد.

- يجـب أن تـتم كافـة أعمـال الضـغط والغسـيل والتعقـيم ضـمن هـذا العقـد حسـب توجيهـات فريـق المراقبـة ولايحـق للمتعهـد بالمطالبـة باي سعر إضافي فهي محملة ضمن بنود العقد كاملة.

٤. تقديم ونقل وتركيب السكورة والعدادات والمصافي بأنواعها وتنفيذ وصلات بين الخطوط:

١/٤ ـ يجب تركيب كافة السكورة حسب تعليمات المصنع ويجب بذل عنأية خاصة لتجنب أنسداد السكورة بالرمل أو بالحجارة أو بالمواد الأخرى الموجودة مكان تثبيت السكر ويجب تركيب كافة السكورة (البوابة – الفراشة – تنفيس هواء - كاسر للضغط وغيرها) ضمن منشآت بيتونية وعلى المتعهد أن يجهز تصاميم مثل هذه المنشآت ويجب تثبيت ومراعاة تركيب كافة السكورة لتكون ملائمة مع الضغوط التشغيلية التي ستخضع لها وبطريقة يمكن فيها استبدال السكر بسهولة ودون الحاق الضرر للمنشآت ولشبكة القساطل وتغلف السكورة برقائق الـ PE الشفاف سماكة ٢٠٠ميكرون بعد التركيب والفحص.

٢/٤ ـ يجب أن يكون للسكورة المطمورة أنبوب استطالة للتشغيل ممتد بشكل عمودي اعتباراً من تربيعة السكر ولمسافة ٣٠ سم تحت السطح وتزود هذه السكورة بعلب (طرابيش) توضع بشكل عمودي مباشرة فوقها وتثبت بطبقة بيتونية (٣٠ × ٣٠ × ١٥) سم وذلك حسب التفاصيل والمخططات ,كما يمكن وضعها ضمن غرف تفتيش إذا تطلب ألامر ذلك.

٣/٤ ـ يجب أن تتوضع سكورة الغسيل عند نقاط منخفضة معينة من الشبكة وذلك للقيام بأعمال التصريف الدورية للجزء الموضوعة فيه ويتضمن تركيب السكر وجود دولاب يدوي وذراع استطالة لمحور السكر حسب ضرورة وجودها ويتم تركيب سكورة الغسيل في الأماكن المحددة في المخططات أو حسب توجيهات فريق المراقبة بعد تحديد هذه النقاط مساحياً ودراسة ربطها مع أقرب نظام صرف.

٤/٤ ـ يجب تركيب السكورة لتنفيس الهواء بشكل كامل وحسب توجيهات فريق المراقبة وأن عمل السكورة الهوائية هو حماية الشبكة من وجود الهواء والفراغات ويتم تحديد مواقعها مساحياً من قبل فريق المراقبة وفقاً للتفاصيل المرفقة.

٥/٤ ـ يجب على المتعهد إكساء سكورة المطمورة بشكل جيد بأغلفة البولي ايتلين بعد التأكد من كتامة وصلاتها وذلك بعد التركيب وترك هذه ألاغلفة بشكل دائم وتكون هذه ألاغلفة من تقدمة المتعهد أما سعر التغليف يحمل على سعر تركيب السكر.

٦/٤ ـ أن تكاليف تركيب السكورة بمختلف أنواعها البوابية الفراشة ـ وتنفيس الهواء - تدفع قيمتها للمتعهد حسب أسعار وحدات العقد الخاصة بكل نوع من أنواع هذه السكورة وحسب أقطارها من قطر ٨٠ مم فما فوق .

- بالنسبة للأقطار ٧٥ مم فما دون فأن أعمال تركيبها محملة على سعر تقديم وتركيب القساطل من PE. بما فيها سكورة الوصلات المنزلية إذا كانت مشتملة بأعمال المشروع.

- تقدم السكورة وجميع التجهيزات المراد تركيبها في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة من وصلات مرن وعدادات وسكورة وعدادات بأنواعها وغيرها والتي ستركب على خطوط شبكة المياه ولم يرد مواصفاتها في هذا البند بنفس المواصفات الفنية للسكورة المذكورة في بند التوريدات للأعمال الميكانيكية من هذا الدفتر.

- يتم الدفع عن أعمال تقديم ونقل وتركيب سكورة بأنواعها سواء للشبكة وللعدادات والمصافي وسكورة الفواشة وغيرها بالعدد وحسب وأحدة العقد في الكشف التقديري وبالمواصفات المذكورة في دفتر ألاعمال الميكانيكية.

١١. إصلاح خط مياه وخطوط متعارضة من جميع الأنواع مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل بطول ٢ م على الأكثر: /عدد/

على المتعهد إصلاح خط من جميع الأنواع (فونت مرن- بولي إيتلين –حديد - فولاذ .. الخ) أو كبل في مواقع متفرقة في حال تبين وجود أضرار أو تسربات في منطقة المشروع وذلك بالتنسيق مع فريق المراقبة.

ويشمل العمل الحفر والكشف على الخط أو الكبل المراد إصلاحه وقص القسطل أن لزم وتقديم وتركيب جميع المواد اللازمة للإصلاح من قساطل واكسسوارات (جيبو وكلامات مع جميع المتممات من براغي وعزقات وجوأنات الرق وفق ألاصول الفنية الخاصة) وكذلك تقديم كل مايلزم لتصليح الكبل أن وجد بأحدث الطرق المتوفرة وكذلك أعمال اللحام للقساطل المضروبة أن لزم وذلك بعد إجراء الشنفرة اللازمة للأطراف المطلوب لحامها وإعادة الردم وفق تعليمات فريق المتابعة وبحيث تسلم الوصلة جاهزة للعمل مع التجريب على ضغط الشبكة.

ملاحظة : يتم اعتماد الوصلة المطلوب إصلاحها بطول ٢ م على الأكثر.

ويدفع **عن هذه الوصلة أو إصلاح وصله بطول ٢ م على الأكثر بالعدد** متضمنا تقديم كافة القطع (ماعدا السكوره الجديدة) اللازمة لتنفيذ الوصلة بالغة ما بلغت وحسب بنود العقد الواردة في الكشف التقديري.

١٢- وصل خط قائم وخط جديد مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل بطول ٢ م على ألاقل: /عدد/.

يتم إجراء عمليات وصل بين خطوط جديدة وخط قائم منفذ سابقاً مهما يكن نوعه، أو بين خطين قائمين منفذين سابقاً. ويشمل العمل فك الوصلة بين الخط القائم والخط القديم المراد إلغاؤه بواسطة قص القسطل القديم وإجراء الشنفرة اللازمة أو فك قطع ميكانيكية قابلة للحركة أن وجدت وتركيب سدة على الخط القديم إذا لزم ألامر، ثم تقديم وتركيب القساطل والقطع الخاصة وو الاكسسوارات الجديدة الواردة في المخططات النموذجية أو حسب تعليمات فريق المراقبة وحتى إعادة فتح الماء حيث تحسب وصل القسطل الجديد في كلا الجهتين مع القسطليين القديميين مع كل مايلزم بالعدد لكل موقع.

أما بقية ألاعمال كالحفر والردم وكالدعمات واستعادة السطوح... الخ فيتم الدفع عنها كما ورد ضمن بنود العقد المتعلقة بها ولن يدفع لقاء القطع الخاصة وو الاكسسوارات المركبة وفقاً لهذه الفقرة ألا مرة وأحدة ضمن هذه الفقرة دون أية بنود أخرى بالعقد.

ويدفع عن هذه الوصلة وصل خط قائم مع جديد بالعدد متضمنا تقديم كافة القطع (ماعدا السكوره الجديدة) اللازمة لتنفيذ الوصلة بالغة ما بلغت وحسب بنود العقد الواردة في الكشف التقديري.

١٣. تقديم ونقل وتركيب قساطل البلاستيكية UPVC الخاصة بتسحيب الكابلات وللصرف الصحي مع كافة ملحقاتها قطر ٤ أنش مع كافة ملحقاتها:

١ - القساطل البلاستيكية UPVC:

تستخدم القساطل البلاستيكية من نوع الـ UPVC والمصنع وفق الشروط العالمية ويكون قطر القساطل حسب مأورد في المخططات ويتم وصل القساطل مع بعضها عن طريق تداخل القسطل داخل الأكر وباستعمال مواد لاصقة.

كما يجب عند تنفيذ عمليات مد القساطل مع مراعاة التثبيت الجيد للقساطل والتأكد من عمليات الوصل لمنع ألانفلات لأي قسطل واستخدام مواد لاصقة بين القساطل من النوع الجيد.

يتم تنفيذ صبة بيتونية سماكة /٥/ سم عيار/١٥٠/ ثم تثبت عليها القساطل في أماكن التقاطع مع الشوارع خاصة وفي الأماكن التي يراها فريق المراقبة مناسبة وإذا لزم ألامر ويتم استكمال الصب فوقها بالسماكة المبينة على المخططات مع تثبيت القساطل أثناء الصب بحيث لاتتعرض للأنحناء أثناء ذلك، ويتم تنفيذ ريكارات على تفريعات أو زوايا الخطوط البلاستيكية وذلك حسب تعليمات فريق المراقبة وحسب مراعاة كون طرف الأنابيب البلاستيكية ضمن الريكارات على سوية السطح الداخلي للريكارات.

كما يجب مراعاة سلامة الأنابيب من الكسر أو الهرس أو ألانحراف أثناء تركيبها وسيتم الدفع عن هذا العمل بالمتر الطولي وبسعر وحدة العقد لهذا البند متضمناً تركيب أسلاك نوع روبأن.

- أن قياس طول القسطل الـ **U P.V.C** بشأن الدفع سيتضمن الطول الكلي لمحور القسطل بعد التركيب حتى نهاية التداخل بجدار غرفة التفتيش لتسحيب الكابلات.

- يلتزم المتعهد بإصلاح كافة ألاعطال التي قد تظهر على القساطل البلاستيكية عندما يقوم بتنفيذ تسحيب الكابلات ضمن القساطل وعلى نفقته الخاصة متضمنة تبديل القساطل التي قد تظهر مغلقة وإعادة السطوح كما كانت.
وذلك وفق المواصفات المبينة أدناه:

- مواصفات القساطل الـU. P.V.C قطر ٤" لزوم ألاعمال الكهربائية والصرف الصحي:

- يصنع الأنبوب بشكل أساسي من متعدد كلور الفنيل (P.V.C) ذو (K-vatu=66) الجديد وغير المجدد ويمكن استعمال إضافات أخرى (مثبتات – مزلقات – كربونات الكالسيوم .....) بحيث لا تتجأوز (٥) % وزناً.

– يفضل ألا يزيد محتوى كربونات الكالسيوم الكلية (محتوى شوارد الكالسيوم الكلية محسوبة على أساس كربونات كالسيوم في التركيب على (٥) % وزناً).

- يفضل ألا تزيد شوارد المغنزيوم على (٠،١) % وزناً.
- يفضل ألا تزيد نسبة الرماد على (٥) % وزناً عند الترميد بالدرجة (١٠٠٠-١١٠٠) درجة سيلسيوس.
- يفضل أن لا يزيد الوزن الحجمي عن ٠،٤٦ طن/ م^3 .
- القطر الخارجي للضغط ٦ بار: وفقاً لنظام ٨٠٦٢ DIN

القطر /أنش	القطر الخارجي مم	السماكة مم
٢	٦٣ ± ٠،٢	١،٩
٣	٩٠ ± ٠،٢	٢،٧
٤	١١٠ ± ٠،٢	٣،٢
٥	١٢٥ ± ٠،٢	٣،٧
٦	١٦٠ ± ٠،٢	٤،٧

- طول القسطل مع الوصلة: ٦ م.ط يجب أن تكون القساطل مستقيمة ومقطعها مستدير وأن يكون القسطل خالياً من أية بثور أو فقاعات أو أجزاء غير متجأنسة.
- يجب أن تكون النهايات نظيفة ناعمة وعمودية على محور الأنبوب.
- اللون حسب رغبة الصأنع ويجب أن يكون متجأنساً على طول القسطل ويفضل اللون الرمادي الغامق.
- ضغط التحمل الداخلي للقسطل لا يقل عن ٦ كغ/سم^2
-الوصلة ذاتية دون أن تترك نتوءاً داخلياً أي أن أحد طولي كل قسطل متسع بالقدر الذي يسمح بدخول الطرف الثأني لقسطل آخر بسهولة واحكـام طول الوصلة من ١٠-١٢ سم ويتم استعمال مادة لاصقة لمنع تسرب المياه إلى داخل القسطل من خلال الوصلة
- يطبع على كل قسطل بلون واضح العلامة المميزة للشركة المصنعة.
على نفقة الجهة الموردة وفي المخبر الذي يحدده DIN 8061. يتم إجراء ألاختبارات عليها وفقـاً للشروط الفنية المنصوص عليها.
- (تم ألاعداد وفقاً للمواصفة القياسية السورية ١٦٢٢ / ١٩٩٥).

٢ -الريكارات:

يجب تنفيذ ريكارات بيتونية وذلك من أجل تسحيب وتفريغ وتغيير ألاتجاه للكابلات وذلك ضمن ألابعاد المذكورة في المخططات وتستخدم أغطية بيتونية مسلحة ضمن مواصفات نظامية للريكارات كما هو موضح في المخططات المرفقة.

٣ - خنادق الكابلات:

يتم إجراء عمليات الحفر لخنادق الكابلات وفقاً لمساراتها وأبعادها حسب ماهو وارد بالمخططات وبشكل موازي لمسار الطريق وبجانب أنابيب المياه للاستفادة من حفرياتها ويجب ترك مسافة بين منسوب الحفر لقساطل المياه وقساطل الكهرباء.
يكون عرض وأبعاد خندق الكابلات مناسب لعدد القساطل وبألابعاد المبينة في التفصيلة.

٤-طريقة الدفع :

يتم الدفع عن أعمال تقديم ونقل وتركيب قساطل البلاستيكية بالمتر الطولي وحسب أسعار وحدة العقد.

٥- .الدعمات البيتونية:

١/٥ - يجب وضع دعامات التثبيت البيتونية على كافة الخطوط المردومة عند التيهات والسدات و الأكواع كما هو موضح في المخططات وحيثما يتم تعيينه من فريق المراقبة أو حسب ما هو مبين في المخططات ويجب صب الدعامات فوق أرض مستوية وحسب التفاصيل الواردة في المخطط وحسب ما يطلبه فريق المراقبة ويجب مراعاة عدم تغطية مكان الوصلات والسكورة وحمايتها بلفها بصفائح البولي اتيلين عند صب الدعامات وأن يكون البيتون المستعمل في صب هذه الدعامات عيار /٢٥٠/ كغ اسمنت/م^3 ويجب على المتعهد تنفيذ أية تعديلات يراها فريق المراقبة لهذه الدعامات حسب ضرورات العمل.

٢/٥ ـ في حال عدم التمكن من استخدام الدعامات البيتونية النموذجية الواردة في المخططات بسبب ظروف الموقع فأن على المتعهد ابلاغ فريق المراقبة بحيث تقترح طريقة مناسبة بديلة عن هذه الدعامات بالتنسيق مع الجهة الدارسة حيث يدفع للمتعهد التكاليف لهذا البديل من ضمن وحدات أسعار العقد.

القطعة / القطر	تيهات	أكواع			
		90º	45º	22½º	11¼º
100	0.054	0.089	0.041	0.030	0.014
150	0.148	0.205	0.109	0.060	0.028
200	0.211	0.362	0.157	0.112	0.057
250	0.422	0.532	0.306	0.154	0.088
300	0.732	0.825	0.521	0.222	0.120
400	1.424	2.005	1.123	0.487	0.190
500	2.981	3.745	1.826	0.677	0.356
600	4.465	6.649	2.804	1.116	0.531
700	6.804		4.393	1.635	0.855
800	9.166		6.828	2.594	1.020
1000	16.109		10.609	4.782	1.660

ملاحظة: يتم الرجوع إلى الجدأول أعلاه في حال كانت ضغوط الأنابيب ١٠ بار أما للضغوط ألاعلى فيتم حساب الدعمة بالعلاقات الهندسية المتعلقة بها.

١٤. تقديم وتركيب أغطية بلاستيكية مقواه بألياف زجاجية بابعاد لاتقل عن ٧٥*٧٥ سم مع كافة ملحقاتها: /عدد/

- أبعاد ألاغطية:

يتألف الغطاء من قطعتين و يكون بألاجزاء و ألابعاد التالية :

- إطار خارجي مربع لا تقل أبعاده عن (٨٠*٨٠) سم أو دائري الشكل بقطر لا يقل عن ٧٥سم ويفضل السماكات بالقيم ألاعلى (يجب توحيد الشكل على كامل المشروع) واختيار اللون المناسب حسب نوع الشبكة المنفذة.

- غطاء داخلي قطر الفتحة لا يقل عن ٦٠ سم ومجهزة بمفصل للفتح منه ٩٠-١٨٠ درجة وقفل ضد السرقة ويفضل السماكات بالقيم ألاعلى.

- المواصفات الفنية:

_ أن المواد المركبة أكثر من مادة كيميائية يتم دمجها مع بعضها بنسب معينة وهي أورتوستاليك ستايرن مونومير – لاتيك – بروبولين غليكول – يضاف إليها مادة منشفة وهي كوبالت ومادة مقسة (كتاليست) تتألف من متيل – ايتيل – كيتون بيروكسين مقواة بألياف وجاجية من نوع بوليستريزين ويفضل أن تكون من نوع E-CR.

_ يجب أن يتمتع المنتج ببنية مرنة تمنحه مقاومة عالية للصدأ والكسر ومتأنة.

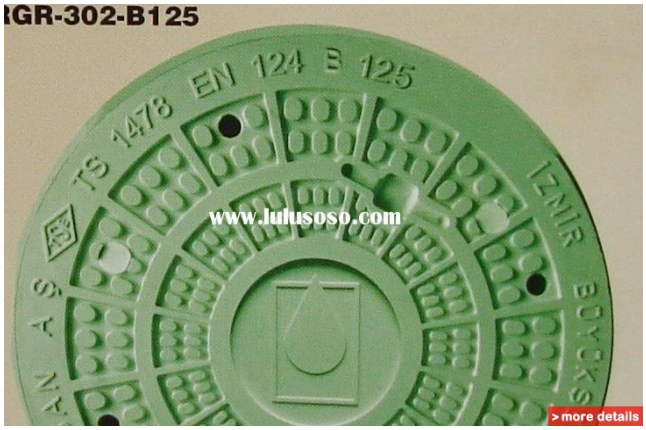
_ تكون مقاومة لأبخرة مياه الصرف الصحي وتمتص الضجيج وألاهتزازات.

_ يفضل أن يكون لون ألاغطية باللون الذي يقترحه فريق المراقبة.

_ يجب أن يقدم المتعهد شهادة من جهة رسمية باختبار ألاغطية على الضغط ويجب أن يتحمل ضغط بين (٣٤-٤٠) طن دون أن يظهر عليها أي تشقق أو تخريب في مادة الغطاء.

_ يجب أن يحمل الغطاء وألاطار البيأنات ألايضاحية التالية:

اسم المنتج أو علامته التجارية أو كلاهما وبلد المنشأ.



- **فحص مواد الصنع**:

_ يجب أن تفحص ألاغطية وإطاراتها بالعين المجردة للتأكد من عدم وجود أية عيوب ظاهرية مثل الكسور – الشروخ – التقوص – النقر – النتوءات – الجيوب الهوائية.

_ يحب أن يركب الغطاء على ألاطار الخاص به ويلاحظ إحكامهما واستواء سطحيهما وعدم قابلية ارتجاج الغطاء في موضعه.

_ ستقوم المنظمة إذا لزم ألامر بإجراء ألاختبارات اللازمة وأهمها الضغط وقوة التحمل على عينات عشوائية من المواد الموردة حيث سيتم اختبارها من قبل فريق المراقبة على نفقة المتعهد.

يقدم المتعهد نموذجا يوافق عليه فريق المراقبة ويتم تركيب الغطاء ويثبت ضمن بيتون سقف غرف التفتيش المسلح بواسطة البراغي الموجودة على ألاطار الخارجي وبشكل محكم وبحيث لايقبل ألارتجاج أو ألاهتزاز.

- تتم أعمال تقديم ونقل وتركيب أغطية بلاستيكية مقواة بألياف زجاجية بالعدد بمختلف ألابعاد والمنفذة حسب المواصفات الفنية وحسب المخططات والتفصيلات المقدمة في ألاضبارة.

يقاس العمل بالعدد ويشمل السعر التقديم والنقل والتركيب مع تقديم و الاكسسوارات اللازمة للتركيب وألاقفال مع كل ما يلزم من مواد ويد عاملة.

١٥. تقديم وتركيب أغطية نموذج خاص للتحكم مسبقة الصنع (بيتون مسلح + صاج) لزوم ريكارات الكهرباء وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة: /عدد/

يتم تقديم وتركيب أغطية بيتونية معزولة بواسطة الصاج سماكة ٤ مم مع الدهان ايبوكسي أو الزياتي مع (تنفيذ طبقة التأسيس) وذلك سماكة ٣٠٠ ميكرون وتركب كأغطية لريكارات مرور الكابلات الخاصة بالتحكم ونقل ألاشارة بحدود كل ١٠٠م وفي الأماكن التي يحددها فريق المراقبة وعلى المتعهد التصنيع والتركيب مع الجوانات والدهان والتثبيت والتركيب ضمن البيتون لسقف غرف التفتيش بمختلف ألابعاد وغيرها.

يقاس العمل بالعدد ويشمل السعر التقديم والنقل والتركيب مع تقديم المواد وو الاكسسوارات اللازمة للتركيب وألاقفال مع كل ما يلزم من مواد ويد عاملة.

١٦ - تقديم وتركيب خزان مياه بلاستيكي أبيض سعة ٢٠٠ ليتر لزوم أجهزة التعقيم مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاته: /عدد/

- يكون الخزان مصنوعاً من البولي إيتلين دون ملونات ويكون مخصصا لتخزين للمواد الكيميائية والحموض والقلويات ذات التراكيز العالية بهدف تخزين كمية كافية من مادة هيبوكلورايد الصوديوم بما يضمن استمرار عملية تعقيم المياه على مدار/٢٤/ ساعة وعلى مدار السنة بشكل دوري وبما يضمن حقن الجرعة المناسبة مع كمية المياه المناسبة للغزارة المنتجة يوميا ويجب أن يكون الخزان محكم ألاغلاق ومقاوم للاجهاد والتشقق والحت يركب الخزان في المكان الذي يطلبه فريق المراقبة.

يتضمن العمل تقديم وتركيب خزان بلاستيكي أبيض سعة ٢٠٠ ليتر مع حامل معدني يحمل على بند ألاشغال المعدنية المذكورة في المواصفات الفية المدنية، ويجب أن يكون الخزان مجهز بفتحة سن بقطر مناسب حسب وحدة العقد بالعدد متضمناً تقديم وتركيب الخزان وكافة القطع الخاصة اللازمة والسكورة مهما بلغ عددها للتركيب وكل مايلزم من مواد للتثبيت والتركيب وغيرها مع أجور اليد العاملة والمعدات وألادوات

- يتم قياس أعمال تقديم وتركيب خزان بلاستيكي سعة ٢٠٠ ليتر بالعدد وحسب ما نفذ فعلاً.

١٧- تقديم وتركيب أجهزة تعقيم ضغط 7 بار لزوم تعقيم المياه مع كافة ملحقاتها: /عدد/

على المتعهد القيام بفك المنظومة القديمة أن وجدت مع كافة ملحقاتها بطريقة فنية مناسبة وترحيلها إلى المكان الذي فريق المراقبة.
يتضمن العمل تقديم مضخات حقن مواد التعقيم الكيميائية مع كافة ملحقاتها وتركيبها بشكل فني مع تقديم وتركيب كافة الملحقات اللازمة من أنواع (**شركة PROMINENT أو شركة ETATRON**) أو ما يعادلها وفق المواصفات المدرجة أدناه:
المضخات المطلوبة كل منها هي مضخة حقن إلكترونية نبضية غشائية خاصة بحقن المواد الكيميائية (كافة مواد محاليل هيبوكلورايد الصوديوم والكالسيوم ومشتقاتهما – مواد قلوية – مواد حامضية بالتراكيز المرتفعة).
يجب أن تكون كامل القطع الموجودة في المضخة التي هي على تماس مباشر مع محاليل هيبوكلورايد الصوديوم (رأس المضخة وصمامات السحب والحقن) مصنوعة من مادة PVDF ولها مقاومة عالية للمواد الكيميائية حتى بالتراكيز العالية ولتغيرات قيم الحموضة والقلوية المختلفة مع تقديم ما يثبت ذلك.
أن يكون غشاء المضخة مطلي بمادة PTFE وأن يكون الغلاف الخارجي للمضخة مصنع من مواد مضادة للتآكل ولتأثير كافة المواد الكيميائية وأن تكون ذات مقاومة ميكانيكية عالية ومتوافقة مع الظروف المناخية السائدة في القطر شتاءً و صيفاً.
المضخة مزودة بمفتاح للتشغيل والتوقف ومزودة بمفتاح يدوي لتحديد حجم الجرعة المحقونة (٠- 100%) يمكن التحكم به باستطاعة المضخة.
المضخة مزودة بمفتاح يدوي لتحديد عدد الجرعات المحقونة بالدقيقة.
مجال الغزارة ألاعظمي للمضخة ضمن المجال (٣ لتر/سا) عند ضغط أعظمي معاكس لا يقل عن7 بار في محطة الضخ.
أن تكون درجة الحماية للمضخة هي IP 65.
أن يتوفر في المضخة فتحة تنفيس على رأس المضخة لطرد الهواء من المضخة.
مجال التغذية الكهربائية للمضخة تيار متناوب (١٨٠ – ٢٣٠ فولت)/ ٥٠ -٦٠ هرتز.
المضخة مزودة بلمبة إشارة تدل على عمل المضخة.
يجب أن تكون الشركة المصنعة للمضخة حائزة على شهادة ضمان الجودة من فئة (ISO 9001) صالحة لغأية تقديم المضخات مع تقديم ما يثبت ذلك بشكل أصولي مصدق.
يجب على العارض تقديم ضمان مجأني لمدة عام كامل تبدأ من تاريخ ألاستلام ألاولي للمضخة.
على العارض تقديم كافة النشرات الفنية المتعلقة بالمضخة الواردة من قبل الشركة المصنعة للمضخة.
على العارض القيام بأعمال الصيانة الدورية خلال فترة الكفالة المجأنية وذلك لكافة التجهيزات المطلوبة.
تقديم كافة الملحقات التالية مع كل مضخة مقدمة وهي:
١- صمام دفع وصمام سحب مركبين على رأس المضخة وهما لا يسمحأن أبداً بعودة السائل بشكل عكسي لخزان السائل.
٢- حاقن دفع المحلول لزوم تركيبه على الخط الماء المراد تعقيمه وبه صمام لعدم رجوع الماء للمضخة وأن تكون الطابة الكروية داخل الصمام مصنعة من السيراميك وأن الجوأنات مصنعة من مادة PTFE.
٣- مصفاة بلاستيكية خاصة للإمتصاص الشوائب التي يمكن أن تكون متواجدة في خزان المواد الكيميائية وأن تكون المصفاة مزودة بصمام عدم رجوع.
٤- خرطوم PVC مرن لسحب محلول هيبوكلورايد الصوديوم أو الكالسيوم أو المواد الكيميائية الأخرى بطول مناسب.
٥- خرطوم بولي إيتلين مرن لـدفع محلول هيبوكلورايد الصوديوم أو الكالسيوم أو المواد الكيميائية الأخرى بطول لايقل من ٤ متر وبطول مناسب.
٦-كبل كهربائي لربط مضخة الحقن مع التيار الكهربائي بطول مناسب.
٧ -يتم تقديم وتركيب سكورة بلاستيكية خاصة للمواد الكيمأوية على أن تكون القطع الداخلية من مواد مقأومة للتآكل
- يقدر تقديم وتركيب أجهزة تعقيم عند الخزان ضغط ٧ بار لزوم تعقيم المياه مع كافة ملحقاتها بالعدد.

١٨ - تقديم وتركيب خزانات مياه معدنية على قاعدة معدنية لتجميع المياه مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاته: /عدد/
١-١٨- تقديم وتركيب خزان مياه معدني لتجميع المياه مع شـــبكة مناهل ســـعة ١٥٠٠٠ ليتر مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاته: /عدد/

يقدر أعمال تقديم وتركيب خزان مياه فولاذ كربوني بالعدد حسب دفتر الشروط الفنية والمخططات وتوجيهات فريق المراقبة
ويشمل السعر تنفيذ الخزان المؤلف من صفائح فولاذ كربوني وفق المواصفة السورية ١٩٨٦/SNS-410 مع اللحام والتنظيف وطلاء الخزان من الداخل بطبقة بسماكة ٣٠٠ميكرون من الدهان ألايبوكسي الغذائي حصراً بشكل متوافق مع خصائص المياه وتنفيذ فتحة صيانة وسحب وتغذية للخزان وفق المخططات المرفقة.

كما يشمل السعر اختبار الخزان هيدروليكياً للتأكد من عدم وجود تسرب مع كافة ما يلزم العمل من مواد وأدوات ويد عاملة لتنفيذه على ووصله مع منظومة الضخ أحسن و تدفع قيمة ألاشغال المعدنية بالكغ ضمن البند اللخاص بها في جدول الكلفة التقديرية

٢-١٨-تقديم وتركيب خزان مياه معدني لتجميع المياه على سطح بناء سعة ٥٠٠٠ ليتر على سطح المدرسة في نهاية خط الضخ مع القطع والتجهيزات اللازمة مع كافة ملحقاته: /عدد/

يقدر أعمال تقديم وتركيب خزان مياه فولاذ كربوني يوضع على سطح المدرسة المطلوبة في نهاية خط الضخ للمضخة الأفقية بالعدد حسب دفتر الشروط الفنية وتوجيهات فريق المراقبة

ويشمل السعر تنفيذ الخزان المؤلف من صفائح فولاذ كربوني وفق المواصفة السورية SNS-410 مع اللحام والتنظيف وطلاء الخزان من الداخل بطبقة بسماكة ٣٠٠ميكرون من الدهان ألايبوكسي الغذائي حصراً بشكل متوافق مع خصائص المياه وتنفيذ فتحة صيانة وسحب وتغذية للخزان وفق المخططات المرفقة.

كما يشمل السعر اختبار الخزان هيدروليكياً للتأكد من عدم وجود تسرب مع كافة ما يلزم العمل من روافع و مواد وأدوات ويد عاملة لتنفيذه على أحسن وجه. و تدفع قيمة ألاشغال المعدنية بالكغ ضمن البند اللخاص بها في جدول الكلفة التقديرية

١٩- مواصفات تقديم وتركيب قساطل مزيبقة Galvanized Steel GS سن ناعم مع القطع الخاصة واكسواراتها لوصل الخزانات بما فيه تقديم وتركيب جميع الأكر وو الاكسسوارات من الحديد المطروق في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفقاً للمواصفات الفنية.

- يتم تقديم قساطل فولاذية ملحومة مزيبقة مقلوظة سن ناعم من الطرفين صالحة لنقل مياه الشرب حسب المواصفة السورية ١٩٨٦/٣٩٢ أو ما يعادلهما بطول اسمي ٦م للأنبوب.

وأن تكون الشركة المصنعة حاصلة على شهادة حسن جودة وفق ISO 9001-2000 أو ما يعادلها.

تعمل الأنابيب على ضغط ١٠بار بالمواصفات العامة التالية:

القطر الاسمي (إنش)	"٠,٥	"٠,٧٥	"١	"١,٢٥	"١,٥	"٢	"٢,٥	"٣	"٤
القطر الخارجي (مم)	٢١,٣	٢٦,٩	٣٣,٧	٤٢,٤	٤٨,٣	٦٠,٣	٧٦,١	٨٨,٩٠	١١٤,٣
سماكة الجدار (مم)	٢,٦	٢,٦	٣,٢	٣,٢	٣,٢	٣,٦	٣,٦	٤	٤,٥
وزن وحدة الطول (كغ)	١,٢٢	١,٥٧	٢,٤٣	٣,١٣	٣,٦٠	٥,١٠	٦,٥٤	٨,٥٣	١٢,٥

ويجب أن تكون كافة هذه القساطل مغلفنة في المعمل في بلد المنشأ بغطسها في حمام من التوتياء المنصهرة تحوي توتياء لا تقل عن ٩٨,٥% عند درجة حرارة مناسبة لإنتاج غلاف كامل ومنتظم من التوتياء ويجب أن تكون الغلفنة قادرة على اجتياز الفحوص المذكورة في المواصفة ا السورية ١٩٨٦/٣٩٢.ويجب ألا يقل وزن التوتياء عن ٠,٥٠ كغ/م٢.

يجب أن لا تزيد نسب العناصر الداخلة في الفولاذ عن القيم المسموحة في المواصفة السورية ١٩٨٦/٣٩٢ وتكون الأنابيب صالحة للاستخدام مع مياه الشرب وفق أنظمة الصحة العالمية وعلى العارض تحديد مقاومة الشد وألاستطالة ويجب أن تقدم القساطل مقلوظة من الطرفين وتزود إحدى النهايات بإكرة مناسبة مصنعة ومقلوظة بنفس المعمل ويتم حماية النهأية الأخرى للقسطل بواقي بلاستيكي متين وصلب .

١- الوصلات (اللأسنان):

الوصلات المستعملة للقساطل الفوذلأية المزيبقة هي الوصلات المقلوظة حسب ISO-7 أو ISO 228.

٢- الأكر:

تقدم إكرة مع كل قسطل وتعتبر أسعارها مشمولة بأسعار القساطل ويجب أن تصنع من الفولاذ المسحوب والمزيبق من نفس معدن القساطل ونفس غلفنتها وتقلوظ من الداخل بما يتناسب مع القساطل المصنعة وفق المواصفة السورية ١٩٨٦/٣٩٢ سن ناعم ويحدد العرض الفني صراحة نظام القلوظة للإكر المقدمة ويجب أن تتلائم مع القساطل المقدمة وتؤمن ألاحكام والشد الجيد عند التركيب ويفضل أن تتم قلوظة الأكر في نفس المعمل الذي تقلوظ به القساطل لتأمين التواكب ألامثل بينهما.

٣- القطع الخاصة من الحديد المزيبق المطروق:

يتم تقديم القطع الخاصة اللازمة لتركيب قساطل الضخ والتوزيع بأقطارها المختلفة من ٢/١"أنش إلى ٤"أنش من الفولاذ المطروق Malleable iron وتشمل هذه القطع الخاصة على سبيل المثال لا الحصر (التيهات، ألاكواع، النقاصات، الأكر، العزقات، الشد وصل، السداد...الخ)، وتكون هذه القطع مصنعة وفقاً للمواصفات ISO49 ومسننة وفقاً للمواصفة ISO-7 أوISO 228وتكون القطع مغلفنة بالزينك بشكل مماثل للقساطل وتكون قيمة هذه القطع محملة على المتر الطولي من القساطل المماثلة لها بالقطر.

٤- ألاختبارات:

يحق للادارة إجراء اختبارات على العينات المقدمة على كلفة المتعهد وتعتبر أجور التجارب والمواد اللازمة للتجارب على عاتق المتعهد للتأكد من مطابقة المواد للشروط المطلوبة. وتجرى ألاختبارات حسب المواصفة ألاميركية ASTM-A53 أو الـ DIN 2440 أو ما يعادلهما:

١) تخضع الأنابيب للفحص البصري واختبار ألاحكام ضد التسرب والتأكد من السماكة الدنيا المسموحة للغلفنة والتأكد من القطر والسماكة الدنيا للأنبوب و الأكرة.
٢) اختبار جودة القلوظة للأنبوب و الأكرة وتأمين الشد وألاحكام الجيد.
٣) ألاختبار الهيدروليكي: على ضغط لا يقل عن (١٥بار).
٤) اختبار الشد.
٥) علامات الصنع القساطل والقطع الخاصة:

توضع العلامات التالية بشكل واضح ويفضل النافر أو الحفر ويقبل الطبع على الأنبوب على ألا تقل عن:

القطر الاسميDN.

اسم الصأنع أو علامته التجارية.

يفضل إضافة بلد المنشأ والضغط لعلامات الصنع والمواصفة المصنع عليها.

مواصفات تركيب القساطل و المواد الخاصة بالخزان و المناهل:

مجال العمل:

يتوجب على المتعهد تقديم المواد والتركيب والتحميل والتنزيل والنقل والتخزين والفحص والحراسة والحماية لهذه المواد. وسيكون المتعهد مسؤولاً عن ضمان العمل الصحيح لكل البنود التالية قبل قبولها من قبل فريق المراقبة.

نقل وتحريك المواد ضمن الورشة:

يجب أن يتم نقل وتحريك القساطل والقطع الخاصة والسكورة بواسطة الرفع مع تحاشي رميها أوشحطها أو اسقاطها أو دحرجتها بعنف ويجب اخراج كافة المواد الغريبة من داخل القساطل والقطع الخاصة والسكورة وتنظيفها بفرشاة خاصة وحماية ألاطراف من التلف وابقائها نظيفة لضمان التركيب السريع والمحكم للوصلات.

تركيب القساطل:

وضع القساطل والقطع المتممة ضمن الخنادق:

- يجب تنزيل كافة المواد إلى داخل الخندق قطعة بعد أخرى وبحرص وأنتباه وباستعمال أدوات ومعدات مناسبة بحيث لا يحدث أي تخريب للمواد وللطلاء.
- يجب فحص كافة المواد فوراً قبل التركيب للتأكد من عدم وجود أية تصدعات أوعيوب فيها ناتجة عن أعمال المتعهد. وعليه أن يقوم بإصلاح أي عطب ناتج عن أعماله بالشكل الذي يقبله فريق المراقبة.
- يجب العمل على تجنب دخول مواد غريبة لداخل القسطل وحين أنتهاء كل عمل يومي يتم سد النهأية المفتوحة للقسطل سداً محكماً بسدة تمنع تسرب المياه وذلك لمنع دخول الوحل والماء أوالمواد الغريبة الأخرى. ويجب عدم ادخال أو وضع أوتخزين أية معدات داخل القسطل أوالقطع الخاصة.
- يجب وضع كافة القساطل بألاستقامة والميل الصحيحين وإذا تحرك أي جزء من الخط خلال التركيب ولأي سبب من الأسباب على المتعهد أن يعيد القسطل إلى الوضعية الصحيحة.
- يجب وضع وتثبيت القسطل بحيث يكون محوره عند أنتهاء التركيب مطابقاً لمحور مسار الخط التصميمي ويتم وضعه على وسادة رملية ثابتة ومتجانسة مع ملاحظة تنفيذ حفر تتناسب مع وصلة القسطل.

تركيب القساطل وو الاكسسوارات الخاصة بالمناهل:

- يقوم المتعهد بتركيب القساطل المزيقة مع الأكر و الأكواع والتيهات والمصالبات والنقاصات من الحديد المزيبق المقدمة وفقاً للمواصفات المشار اليها آنفاً.

يسمح بلي القساطل على البارد مع المحافظة على منطقة حول دائرة قطرها ٨ مرات القطر الخارجي للقسطل. يتم فتح اللأسنان وفقاً للمواصفات ISO R7 أو ISO 228بعد قطع القسطل بشكل منتظم ويتم برد الحواف بالمبرد وتؤمن الكثافة بقشر القنب مع التفلون وعندما تكون القساطل ظاهرة على الجدران و الأسقف يتم تحميلها بحوامل أو أطواق خاصة لتثبيتها بالجدران و الأسقف وفقاً للتباعدات التالية:

. قطر القسطل	١,٢٥"أنش	١,٥ – ١,٧٥"	٢" فما فوق
. الحد ألاقصى لتباعد			
نقاط التعليق	١,٥٠ م	٢,٢٥ م	٣,٠٠م

أما ألاجزاء المطمورة من القساطل الفولاذية فتنفذ حمايتها بطبقتين من PE اللاصقة بالأسود بحيث يتم لفها بشكل متعاكس.

يتم إجراء تجربة الكتامة حقليا بضاغط لا يقل عن ١٠كغ/سم٢ لمدة ساعتين .

- مواصفات تقديم وتركيب أنابيب ظاهرة أو مناهل:

➢ تقديم وتركيب مناهل من الأنابيب المزيبقة إذا لزم ألامر بقطر من ٢ إلى ٤ أنش مع فتحات قطر ٤/٣" بتباعد ٧٠سم ويقوم المتعهد بتقديم وتركيب السدات و الأكر و الأكواع والتيهات والمصالبات والنقاصات من الحديد المزيبق مع تنفيذ أعمال اللحام اللازمة وأن وجدت القيام بدهأن السطوح التي يتم لحامها بطلاء الزينك بسماكة لا تقل عن ١٠٠ميكرون.

➢ تدفع قيمة أعمال الخطوط فولاذية و فقا للمواصفات الفنية بالمتر الطولي من القساطل متضمنا تقديم و تركيب القساطل الفولاذية المزيبقة مع القطع الخاصة و و الاكسسوارات بأنواعها و كافة المواد الأخرى اللازمة من مثيتات و حوامل معدنية أو دعامات بيتونية مع المواد اللازمة للوصل مثل التفلون وقشر القنب ومواد حماية القساطل و اجور النقل والتركيب و اليد العاملة و كل ما يلزم لإنجاز أعمال التقديم و التنفيذ .

➢ أن قياس طول القساطل سيتضمن الطول الكلي لمحور القسطل بعد التركيب حتى محور القطع الخاصة أو الاكسسوارات المختلفة المركبة عليه.

٢٠. تقديم ونقل وتركيب ستاند متضمن القساطل المزيبقة والقطع الخاصة الفولاذية المزيبقة (منهل كامل) مع الحنفيات عدد ٨ قطر ٢/١ انش مع كل مايلزم من اكسسوارات وغيرها للتسليم جاهز للاستثمار مع كافة ملحقاتها وفقاً للمواصفات الفنية /عدد/ :

تقدرأعمال تقديم و نقل وتركيب ستاند متضمن القطع الخاصة (منهل كامل جاهز) مكون من قساطل فولاذية مزيبقة مثقبة بفتحات بقطر ٤/٣" أنش مع لحام أكر وتركيب السدات لتجهيزها مع تقديم و تركيب حنفيات المناهل عدد /٨/ بقطر ٠,٥ أنش وفق مخططات المشروع و المواصفات الفنية للقسطل و القطع الخاصة المصنعة من الفولاذ المزيبق

.ويشمل السعر التقديم وأعمال النقل والتركيب والتجريب والوصل وكل مايلزم من مواد وأدوات واجور يد عاملة مع كل ما يلزم لإنجاز العمل على أكمل وجه متضمناً الرسوم والضرائب والهوالك وألارباح.

➢ تدفع قيمة أعمال تقديم ونقل وتركيب الستاند من الأنابيب المزيبقة (أنابيب وسدات واكر وحنفيات مع التصنيع) خطوط مناهل وفقا للمواصفات الفنية و حسب المخططات بالتر الطولي من القساطل الفولاذية التي تم تمديدها متضمنا تقديم و تركيب القساطل مع القطع الخاصة و الاكسسوارات بأنواعها و كافة المواد الأخرى اللازمة من مثيتات و حوامل معدنية أو دعامات بيتونية مع المواد اللازمة للوصل مثل التفلون وقشر القنب ومواد حماية القساطل و اجور و تكاليف الحفرو الترحيل و الردم و استعادة السطوح و التجارب والتعقيم والنقل والتركيب و اليد العاملة و كل ما يلزم لإنجاز أعمال تنفيذ الستاندات من الخطوط من الحديد المزيبق.

ثانياً- تجهيز أعمال الطاقة الكهربائية وألاعمال الميكانيكية:

يتضمن العمل تنفيذ كافة ألاعمال الكهربائية والميكانيكية لزوم التشغيل والحماية والتحكم بعمل مضخة غاطسة مع كافة ملحقاتها ضمن البئر وعمل مضخة أفقية مع كافة ملحقاتها المشار اليها في مقدمة ألاضبارة الفنية في المشروع المذكور وذلك وفق أفضل المواصفات الفنية المدرجة أدناه.

عموميات:

-يقع على عاتق المتعهد ومسؤوليته تسجيل وأخذ ألابعاد الدقيقة اللازمة لتركيب تجهيزات رأس البئر والمضخة ألافقية.

-يقع على عاتق المتعهد ومسؤوليته وبموافقة فريق المراقبة تنفيذ القواعد البيتونية ووضع ألاضافات اللازمة عليها لتنسجم مع مخططات المشروع.

- يقع على مسؤولية المتعهد تأمين عملية التركيب بكافة متطلبات ألامن الصناعي تلافياً لأي أضرار وحوادث للعاملين وللتجهيزات.

آ- تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية

١-نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل لوحات تغذية كهربائية رئيسية وثأنوية جدارية بعمل المضخة الغاطسة للبئر وألافقية وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية (شبكة- مجموعة) لزوم تغذية لوحات التغذية الكهربائية الرئيسية والثأنوية بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية : /م.ط/

٣-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية لزوم تغذية اللوحة الثأنوية الخاصة بالمضخة ألافقية بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية : /م.ط/

٤-نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية وكابلات مانع الدوران على الناشف لزوم المضخة الغاطسة للبئر بمقاطعها المختلفة وفق المواصفات الفنية : /م.ط/

٥-تقديم وتركيب وتوصيل حساس ضغط مع الكابلات اللازمة لزوم التحكم بعمل المضخة ألافقية وفق المواصفات الفنية:/عدد/

ب- تجهيز ألاعمال الميكانيكية:

١-نقل وتركيب وتجريب المضخة الغاطسة مع محركها الكهربائي لزوم البئر وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢- نقل وتركيب القساطل الفولاذية المزيبقة المسحوبة بقطر (2.5") ضمن البئر وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٣-تقديم وتركيب أنبوب لمرور جهاز قياس المنسوب (بيزومتري) بقطر (١,٢٥ – ١,٥ أنش) من البولي اتيلين وفق المواصفات الفنية: /م.ط/

٤-تقديم وتركيب كركر وغطاء كركر رأس بئر وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٥-تقديم و تركيب ألاعمال الفولاذية الملحومة اللازمة لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع القطع الخاصة مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /كغ/

٦- تقديم وتركيب فلنجات من الفولاذ ألاسود لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وملحقاته وفق المواصفات الفنية: /كغ/

٧- نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة برأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

١-٧- نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة لرأس البئر بقطر (2.5") PN10/16bar (عداد تدفق وسكرجارور وسكر عدم رجوع ومصفاة ووصلة فك وتركيب) مع البراغي والعزقات والجوأنات وكل مايلزم وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٢-٧- نقل وتركيب (سكر تنفيس هواء من أقطار مختلفة مع سكر العزل) لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة

مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٣-٧- تقديم وتركيب تفريعة عينات مع ساعة ضغط وحنفية وسكر تنفيس مع مأنومتر (مقياس ضغط) من أجل قطف العينات وكافة إكسسواراتها

مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٩- نقل وتركيب وتجريب مضخة أفقية (رفع 35 م - غزارة 20 م٣/سا) مع محركها الكهربائي مع كافة التجهيزات من سكورة ووصلات مع كل مايلزم

من أعمال معدنية وأشغال معدنية وفق المواصفات الفنية: /عدد/

٩-أعمال الدهان بألايبوكسي الغذائي أو العادي بسماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف مع كل ما يلزم وفق المواصفات الفنية: /م٢/

١٠- نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل مجموعة توليد كهربائية باستطاعة (٦٠ ك.ف.أ / عدد١/) من النوع المغلق الصامت والكتيم ضمن كبين عزل مع كافة ملحقاتها وفق المواصفات الفنية: /عدد/

١١- نقل وتركيب وتوصيل خزان مازوت احتياطي سعة /٢٠٠٠/ ليتر/ مع كافة ملحقاته وتجهيزاته مع تقديم وتركيب تمديدات أنابيب الوقود ولوازمها بين كل من الخزان ألاحتياطي والخزان اليومي للمجموعة والتصريف اللازم وتقديم وتنفيذ ريكار صرف بيئي وفق المواصفات الفنية: /عدد/

❖ المواصفات الفنية:

آ – تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية:

١- نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل لوحات تغذية كهربائية رئيسية وثأنوية جدارية بعمل المضخة الغاطسة للبئر والمضخة ألافقية : /عدد/

يتضمن العمل استلام لوحة تغذية كهربائية رئيسية جدارية (شبكة – مجموعة) **وأحدة** و لوحة كهربائية ثأنوية جدارية **وأحدة** لزوم التشغيل والحماية والتحكم بعمل محركي المضخة الغاطسة للبئر والمضخة ألافقية بالمواصفات الفنية الواردة في إضبارة التوريد لزوم البئر والمضخة ألافقية المذكورين في مقدمة ألاضبارة الفنية ونقلها إلي مواقع العمل محافظاً على سلامتها.

ويتم التركيب والتثبيت والتوصيل والتشغيل للوحات الكهربائية الرئيسية والثأنوية الذي تم استلامها في مواقعها المخصصة ضمن غرف اللوحات بشكل فني وذلك بالمواصفات الفنية التالية:

- يجب أن تكون كافة عمليات النقل بشكل فني يتحمل المتعهد مسؤولية أي عطب أو خلل يحدث في اللوحة أثناء التحميل والنقل والتنزيل.

-يتضمن العمل تثبيت اللوحات الكهربائية جداريا" بشكل فني وفق توجيهات فريق المراقبة.

- يتضمن العمل إجراء كافة التوصيلات والتركيبات اللازمة بين اللوحات وعمليات التجميع الفنية حيث يلزم لتكون اللوحات جاهزة للعمل بشكل فني، مع تقديم كافة لوازم التركيب والتوصيل من براغي وعزق ووصلات وبارات نحاسية من نفس مقطع البار النحاسي المركب ضمن اللوحة حيث يلزم.
- يتضمن العمل إجراء كافة التوصيلات لكابلات التغذية والتحكم والتأكد من جاهزيتها للعمل، متضمناً تقديم وتركيب كل مايلزم للتوصيل من صوليات وصل ومرابط نظامية للكابلات داخل اللوحات مع إجراء كافة اختبارات التشغيل النظامية.
- يتضمن العمل تقديم وتركيب كل مايلزم لتمديد وتوصيل الكابلات أو إخفاؤها سواء قساطل أو مجاري معدنية إذا لزم الأمر وحسب توجيهات فريق المراقبة.

٢- نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية (شبكة – مجموعة) لزوم تغذية لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية والثانوية: /م.ط/

يتضمن العمل نقل و تمديد وتسحيب كابلات التغذية الرئيسية (شبكة- مجموعة) بمقاطعها المختلفة وبالمواصفات الفنية الواردة في إضبارة التوريد ضمن قساطل بلاستيكية P.V.C أوضمن خنادق الكابلات أو ضمن حوامل كابلات معدنية مزيبقة cable tray للتمديد بشكل أرضي أو جداري بحيث يؤمن تغطية نظامية للكابلات حيثما وجدت من مركز التحويل ومجموعة التوليد الكهربائية وحتى مكان توضع لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية (K) ضمن غرفة مجموعة التوليد الكهربائية ، ومن مخارج اللوحة الرئيسية وحتى اللوحة الثأنوية ،وتوصيلها ضمن اللوحات الكهربائية بشكل فني، مع تقديم وتركيب كافة مستلزمات التمديد والتثبيت والتوصيل، من صوليات الوصل اللازمة وبالمقاطع المناسبة على أن تكون نحاسية من أجود الأنواع ألاوروبية.
ويتضمن العمل التأكد من جاهزية قساطل التمديد وفي حال ظهور قساطل غير سالكة يترتب على المتعهد القيام بعمليات الحفر وتقديم وتركيب قسطل جديد وإعادة تسوية السطوح كما كانت عليه وكل مايلزم للمسافة التي قد تظهر مغلقة لتأمين جاهزية العمل بشكل فني.

٣- نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية للمضخة ألافقية: /م.ط/

يتضمن العمل نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية للمضخة ألافقية بمقاطعها المختلفة وبالمواصفات الفنية الواردة بإضبارة التوريد والكميات الواردة في الكشف التقديري.
ويتضمن العمل عمليات التمديد والتسحيب ضمن قساطل بلاستيكية P.V.C في الأماكن المطمورة ضمن ألارض أو ضمن حوامل كابلات معدنية مزيبقة cable tray في الأماكن المكشوفة أو ضمن خنادق خاصة بالكابلات.
يجب إخفاء كابلات التغذية ضمن قساطل أو مجاري حيث يلزم وحسب تعليمات فريق المراقبة بحيث يؤمن تغطية نظامية للكابلات حيثما وجدت.
على المتعهد التأكد من جاهزية القساطل للتمديد وفي حال ظهور قسطل غير سالك يترتب على المتعهد القيام بعمليات الحفر وتقديم وتركيب قسطل جديد وإعادة تسوية السطوح وكل مايلزم لتأمين جاهزية العمل بشكل فني.
يجري تمديد كابلات التغذية الكهربائية من علبة البواط إلى اللوحة الثأنوية لتشغيل محرك المضخة ألافقية مع التنويه إلى أن السعر لأجور التمديد هو لكل متر طولي لكابل التغذية لاتحسب ألاجور كل كابل على حدة مهما بلغ عدد الكابلات للمضخة.
يجري توصيل كابلات التغذية لتشغيل المضخة مع لوحة التشغيل الثأنوية للمضخة ألافقية بشكل فني، مع تقديم وتركيب كل مايلزم من صوليات الوصل اللازمة وبالمقاطع المناسبة على أن تكون نحاسية من أجود الأنواع الاوربية.

٤- نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية الرئيسية وكابلات مانع الدوران على الناشف للمضخة الغاطسة ضمن البئر: /م.ط/

يتضمن العمل نقل وتمديد وتسحيب وتوصيل كابلات التغذية والتحكم للمضخة الغاطسة بمقاطعها المختلفة وبالمواصفات الفنية الواردة في اضبارة التوريد ويتضمن العمل عمليات التمديد والتسحيب ضمن قساطل بلاستيكية P.V.C في الأماكن المطمورة ضمن ألارض أو ضمن حوامل كابلات معدنية مزيبقة cable tray في الأماكن المكشوفة أو ضمن خنادق خاصة بالكابلات.

- يجري مد كابلات التغذية ومانع الدوران على الناشف بمقاطعها المختلفة حسب تعليمات فريق المراقبة وتسحيبها من على بكراتها بشكل فني دون حدوث فتل أو قطع أو وصل للكابلات أثناء السحب والتمديد.

- يجب إخفاء كابلات التغذية والتحكم ضمن قساطل أو مجاري حيث يلزم وحسب تعليمات فريق المراقبة بحيث يؤمن تغطية نظامية للكابلات حيثما وجدت.

- يجب ترقيم الكابلات ضمن جور التسحيب النظامية حيثما وجدت لسهولة عمليات الصيانة.

- على المتعهد التأكد من جاهزية القساطل للتمديد وفي حال ظهور قسطل غير سالك يترتب على المتعهد القيام بعمليات الحفر وتقديم وتركيب قسطل جديد وإعادة تسوية السطوح وكل مايلزم لتأمين جاهزية العمل بشكل فني.

- يجري تمديد وتسحيب كابلات التغذية الكهربائية وكابلات التحكم (كابلات مانع الدوران على الناشف) لتشغيل المضخة مع التنويه إلى أن السعر لأجور التسحيب والتمديد هو لكل متر طولي **لكبل التغذية وكبل التحكم معاً** لاتحسب ألاجور كل كبل على حدة مهما بلغ عدد الكابلات للمضخة.

- يجري توصيل كابلات التغذية وكابلات التحكم لتشغيل المضخة مع لوحات التشغيل الثأنوية للمضخة الغاطسة بشكل فني، مع تقديم وتركيب كل مايلزم من صوليات الوصل اللازمة وبالمقاطع المناسبة على أن تكون نحاسية من أجود الأنواع ألاوربية.

٥-تقديم وتركيب حساس ضغط مع الكابلات اللازمة لزوم التحكم بعمل المضخة ألافقية والغاطسة وفق المواصفات الفنية:/عدد/

يتضمن العمل تقديم وتركيب حساس ضغط Pressure Switch أحدهما على مجمع خط الضخ الواصل بين البئر و الخزان ذو السعة ١٥ م٣ لزوم التحكم بمنسوب الخزان المذكور والآخر على خط الدفع الواصل بين مخرج المضخة الأفقية والخزان ذو السعة ٥م٣.
مع تقديم الكابل المناسب بين الحساس واللوحة وتقديم التحويلة المناسبة للوصل وذلك بالمواصفات الفنية التالية:
حساس ضغط لضمان عدم عمل المضخة بضغط أعلى من حد معين قابل للعيار.

- مجال عيار الصمام Setting range: من 1 حتى 20 بار.
- مجال تغير الضغط Differential Range: من 0.7 حتى 4 بار.
- ضغط العمل ألاعظمي Max. Working pressure: 25 بار.
- درجة الحماية IP لا تقل عن 30.

كما يتضمن العمل تقديم كافة إكسسوارات التوصيل والتركيب بحيث يكون التنفيذ بجودة فنية عالية.

ب – تجهيز ألاعمال الميكانيكية:

١- نقل وتركيب وتجريب المضخة الغاطسة الكهربائية مع محركاتها الكهربائية لزوم البئر: /عدد/

يجب على المتعهد تجربة واختبار المضخات في حقل التجارب وفق المواصفات المبينة في إضبارة التوريد حسب توجيهات فريق المراقبة وذلك قبل نقل المضخات وتركيبها في موقع العمل.
كما يقوم المتعهد قبل تنزيل المضخة بالتأكد من سلامة سائل التبريد وملئه لكامل المحرك والتوصيلات الكهربائية وإمكانية دورأن محور المضخة بسهولة. وكذلك التأكد من سلامة جدرأن قمصأن البئر وعدم وجود مايعيق تنزيل المضخة بسهولة وأمأن.
ويقع على عاتق المتعهد أعمال تجهيز موقع فلنجة رأس البئر قبل المباشرة بعملية تنزيل المضخة، ويستخدم في عملية **تنزيل المضخة رافعة هيدروليكية دوارة مناسبة لحمل المضخة والأنابيب الملحقة بها وتدلى المضخة عمودياً بدقة في مركز البئر.**
ويقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب قطع الوصل الخاصة اللازمة لوصل المضخة بالأنابيب وتعتبر أسعارها ضمن أسعار البند.
يراعى عند التركيب تثبيت المضخة والأنابيب وقطع الوصل الخاصة المتصلة بها عند التنزيل بواسطة ماسك قوي يمنع فتل المضخة والأنابيب النازلة عن وضعها ألاول ويحافظ على سلامتها من السقوط في البئر.

يحدد عمق تركيب المضخة ضمن البئر بالتنسيق مع فريق المراقبة و ذلك وفق ألاصول الفنية المتبعة عادة ووفق مواصفات البئر ومنسوب المياه في البئر على الواقع من حيث المنسوب الستاتيكي والهبوط الدنياميكي عند التجربة وعمق البئر ألاجمالي على أن لا يتجأوز ضغط التسكير للمضخة وذلك وفقا" لتعليمات فريق المراقبة.
ويقع على عاتق المتعهد فحص منسوب البئر وعمقه قبل تنزيل المضخة ويعتبر ذلك مشمولاً ضمن أسعار البند.
ويراعى بتركيب مضخة البئر ما يلي:
- نقل وتثبيت الكتروادت مانع الدوران على الناشف على ارتفاع يحدد من قبل فريق المراقبة حيث ألالكترود ألاول أعلى من المصفاة بمقدار لايقل عن /٣م/، والثأني فوقه بمقدار لايقل عن /٢ م/، والثالث فوق الثأني بمقدار/١٠ م/، ويمكن تعديل مناسيب تثبيت ألالكترودات وفقاً لواقع البئر ورفع تسكير المضخة إذا رأى فريق المراقبة ذلك.
ويتم ربط وتثبيت ألالكترودات وكابلاتها وكابلات تغذية المضخة و أنبوب قياس المنسوب على الأنبوب بواسطة كليبسات مطاطية أو بلاستيكية أو مقامط فنية متينة معزولة ضد الرطوبة يوافق عليها فريق المراقبة، وبمعدل مقمط وأحد كل /١م/، ويجب قص أطرافها الزائدة لتسهيل حركة المضخة، ويجب توصيل الكابلات إلى لوحة التشغيل الكهربائية (قاطع رأس البئر أو اللوحة الثأنوية) مع وضعها ضمن مجارٍ بلاستيكية ممتازة مناسبة أو حوامل كابلات مثبتة على الجدران في غرفة رأس البئر.

ويشمل تركيب وتنزيل المضخة تنفيذ الوصلة الكهربائية الفنية المعزولة بين الكبل الخارج من المحرك الكهربائي للمضخة المقدم من الشركة الصأنعة للمحرك والكبل الغاطس المطلوب تمديده وتركيبه من المضخة إلى لوحة التشغيل بغرفة رأس البئر على أن يتم الوصل بواسطة صوليات أسطوانية نحاسية خاصة لوصل الكابلات ومناسبة للمقطع بعد أن يتم جدل الكابلات بشكل متين، ويجب التأكد من جاهزيتها وعزلها وأن تنفذ وفق ألاصول الفنية المتبعة عادةً بمثل هذه ألاعمال، وأن تكون الوصلة الكهربائية ونوعية العزل من النوع المناسب لمياه البئر، كما يتم تنفيذ وصل كابلات ألاشارة والتحكم بنفس الطريقة الفنية.

ـ يقع على عاتق المتعهد تجريب المضخة بعد تركيبها بالتنسيق مع فريق المراقبة.

٢ـ نقل و تركيب القساطل الفولاذية المزيبقة المسحوبة بقطر (2.5") ضمن البئر: /م.ط/

يتم تركيب القساطل الفولاذية المسحوبة المزيبقة مع أكرة لكل أنبوب بقطر (2.5") وتنزيلها ضمن البئر، ويتم نقلها وتخزينها بموقع العمل ويراعى بالنقل والتخزين المحافظة على سلامة الأنابيب ونهاياتها وحسن تنضيدها وذلك على مسؤولية المتعهد.

وتستخدم في عملية النقل والتحميل والتنزيل الروافع وألاليات اللازمة المناسبة وعلى نفقة المتعهد وتتم وفق ألاصول الفنية المتبعة عادةً بمثل هذه ألاعمال واللازمة لحسن التنفيذ ووفق توصيات ألادارة وتوجيهات فريق المراقبة.

ويقع على عاتق المتعهد التركيب الجيد لهذه الأنابيب وحسن التوصيل والقص والقلوظة من جديد إذا لزم ألامر لتحقيق عمق التركيب المطلوب والمحافظة على سلامة القلوظة أثناء التركيب بما يضمن سلامة المضخة عند التنزيل وحسن استثمار البئر وذلك بما يلزم تنزيل مضخة البئر بشكل فني.

ويقع على عاتق المتعهد شد القساطل شداً جيداً عند التركيب وتقديم و استخدام الشحم اللازم لحسن الشد والفك عند الضرورة ويجب أن يكون الشحم من النوع الصحي المسموح استخدامه بمياه الشرب ويأخذ موافقة الادارة عليه قبل ألاستخدام.

ويقع على عاتق المتعهد في حال دعت الضرورة كافة أعمال قص أسنأن القساطل الفولاذية بقطر (2.5") من الطرفين وإعادة قلوظتها وفق المواصفات القياسية مع تقديم وتركيب الأكر اللازمة وذلك بما يتناسب مع اللأسنان الجديدة وحسب توجيهات فريق المراقبة لتحقيق التوصيل وعمق التركيب المطلوب.

٣ـ تقديم وتركيب أنبوب لمرور جهاز قياس المنسوب لزوم البئر (بيزومتري): /م.ط/

يقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب أنبوب قياس المنسوب من البولي اتيلين الصالح للاستخدام في مياه الشرب ضمن البئر بقطر (١,٢٥ – ١,٥ أنش) بسماكة لا تقل عن /٣ مم/، يستخدم هذا الأنبوب لإمرار جهاز قياس منسوب المياه بالبئر ضمنه، وبطول يتوافق مع عمق تركيب المضخة بالبئر، على أن تراعى ألاستقامة عند التركيب.

ويرجع بذلك إلى توجيهات ألادارة و توصيات فريق المراقبة و يفضل أن يكون الأنبوب قطعة وأحدة، وعند الضرورة القصوى يمكن قبوله كقطعتين يتم التوصيل بينهما بشكل فني ومناسب لا يعرقل بأي شكل مرور جهاز قياس المنسوب ويوافق عليه فريق المراقبة، وتوصل نهأية الأنبوب العلوية بطريقة فنية مناسبة وبشكل جيدو متين لمنع أنفلاتها بفلنجة رأس البئر مع إجراء عملية الحلقمة اللازمة مع تقديم وتركيب أكرة وسدة قابلة للفك والتركيب لإغلاق الأنبوب من ألاعلى وفق فريق المراقبة.

ويقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب ما يلزم لذلك، ويربط هذا الأنبوب على طول المضخة مع أنابيب الضخ في البئر بطريقة فنية مناسبة بنفس المقمط المذكور سابقاً، مع التأكيد على عدم الشد بشكل يشوه مقطع الكابلات أو البولي اتيلين وترك إمكانية لدخول جهاز قياس المنسوب وحركته بحرية داخله.

وتغلق نهأية الأنبوب السفلى بشكل جزئي بالحرارة، و يثقب على مسافة /١٠م/ من نهايته بثقوب مناسبة بقطر /١٤مم/ وبمعدل ثقب كل /١٠سم/ من الجهتين.

ويقع على عاتق المتعهد تسليك أنبوب مرور جهاز القياس بعد التركيب بواسطة سوند جهاز قياس المنسوب وإجراء ألاصلاح إذا لزم ألامر.

ويقع على عاتق المتعهد إمرار أنبوب جهاز قياس المنسوب في الفتحة المناسبة الموجودة في غطاء كركر رأس البئر.

٤ـ تقديم وتركيب كركر وغطاء كركر رأس البئر لزوم البئر: /عدد/

يجهز رأس البئر بأن ينفذ كركر (وصلة رأس بئر بفلنجتين) يلحم مع ألاكساء وينفذ غطاء كركر رأس البئر مع فلنجة نظامية لربط الكوع معه وذلك وفق المخططات التصميمية المرفقة وتوجيهات فريق المراقبة.

ويقع على عاتق المتعهد تركيب كركر وغطاء كركر رأس بئر مع الفلنجة النظامية وفقاً للمخططات التصميمية، مع كافة أعمال القص والتصنيع والتنفيذ واللحام والجلخ والتثقيب والقلوظة وتقديم البراغي والعزقات غير القابلة للصدأ والدهان بألايبوكسي الممتاز وبسماكة إجمالية بعد الجفاف لا تقل عن (٣٠٠ ميكرون) وتقديم الجوأنات والرنديلات والدعائم وألاعصاب وكل المواد اللازمة للتنفيذ وأعمال النقل والتحميل والتنزيل والتركيب وكل ما يلزم لذلك.

آ ـ الكركر:

يتكون الكركر من قطعة أسطوانية وفقاً للمخطط التصميمي المرفق كما يلي:

1ـــ فلنجة سفلية مثقوبة من الداخل بمقدار القطر الخارجي للإكساء، و تنفذ الفلنجة بقطر خارجي مناسب (+ ٢٠ سم عن قطر ألاكساء) وبسماكة (٢٠ مم) كما هو مبين بالمخططات التصميمية، ويتم لحامها بشكل جيد مع ألاكساء من ألاعلى ويؤخذ قطر قسطل ألاكساء قبل التنفيذ وفق ألابعاد على الواقع ولكل بئر على حدة.

يستخدم لتثبيت هذه الفلنجة مع صبة أرضية البئر براغي وأسافين معدنية غير قابلة للصدأ وممتازة بقطر لا يقل عن/10مم/ عدد /٦/ يقع تقديمها على عاتق المتعهد وتعتبر أسعارها مشمولة ضمن سعر البند.

٢ـ فلنجة علوية بقطر ألاكساء (+٢٠ سم) مثقوبة من الداخل بمقدار القطر الخارجي للإكساء وسماكتها /٢٠/ مم (مشابهة للفلنجة السفلية) كما هو مبين بالمخطط التصميمي المرفق.
و تكون مثقبة ستة ثقوب قطر /١٢مم/ لتركيب براغي التثبيت اللازمة قطر /١٠مم/ مع العزقات (كلاهما غير قابل للصدأ)، لتكون قابلة للربط الجيد مع غطاء كركر رأس البئر مع كافة أعمال اللحام اللازمة، وتقدم وتركب معها كافة البراغي والعزقات غير القابلة للصدأ.

٣ ـ قطعة أسطوانية (قسطل) بسماكة لا تقل عن /١٠مم/، ملحومة بشكل جيد مع ألاكساء ومع الفلنجتين العلوية والسفلية.
يزود كركر رأس البئر بدعائم تقوية مناسبة بين الفلنجة العلوية والسفلية، وهي عبارة عن أربعة أعمدة تقوية من قساطل قطر /١,٥/ أنش يقدمها المتعهد، ويتم تثبيتها باللحام الجيد مع الفلنجتين العلوية والسفلية.

ب ـ غطاء كركر رأس بئر:

وهو عبارة عن فلنجة ذات سماكة /٢٠/ مم وبقطر خارجي مطابق للفلنجة العلوية لكركر رأس البئر، مثقوبة من الداخل بقطر يناسب القطر الخارجي لقساطل الضخ للمضخة وذلك وفق المخططات التصميمية وتوجيهات فريق المراقبة وتلحم مع وصلة أنبوب مناسبة لوصل قساطل الضخ من ألاسفل وكوع رأس البئر من ألاعلى، على أن تكون الفلنجة مثقبة بثقوب عدد /٦/ قطر / ١٢مم/ مطابقة للفلنجة العلوية لكركر رأس البئر، وذلك لتركيب براغي التثبيت اللازمة قطر /١٠مم/ كما هو مبين بالمخططات التصميمية، وتزود بفتحتين قطر /٨ سم/ مزودتين بجوأن مرن، فتحة لمرور كابلات التغذية والتحكم، وفتحة أخرى بقطر مناسب لإمرار أنبوب مرور جهاز قياس المنسوب وتثبيت الأكرة والسدة فوقها.
ويزود غطاء كركر رأس البئر بأعصاب التقوية اللازمة عدد /٤/ على محيط اتصال أنبوب الضخ من ألاعلى علماً أن أنبوب الوصل يجب أن لا تقل سماكته عن /٦ مم/ ولا يقل طوله من أسفل غطاء كركر رأس البئر عن /٣٠ سم/، وبحيث يكون مقلوظاً بشكل مماثل لقساطل المضخة، أما من ألاعلى فيكون طوله لا يقل عن /٢٠ سم/ تلحم عليه فلنجة نظامية وفق الـــ **ISO 7005 - PN10** لربطه مع كوع رأس البئر كما هو مبين في المخططات التصميمية.
ويقع على عاتق المتعهد ألانتباه الشديد إلى عدم سقوط أي جسم غريب داخل البئر لذلك يتوجب الحرص الشديد أثناء العمل وتغطية فتحة إكساء البئر بشكل دائم وأي أذى أو ضرر يتسبب به إهمال المتعهد أثناء أعمال التركيب يقع على عاتقه إصلاحه أو يغرم بمبلغ تحدده المنظمة.

٥ـ تقديم وتركيب ألاعمال الفولاذية مع القطع الخاصة اللازمة لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن الذي يطلبها فريق المراقبة مع كل مايلزم لذلك من تجهيزات واكسسوارات وتوصيلات وفق المخطط التصميمي المرفق ووفق الكمية المبينة بالكشف التقديري: /كغ/

على المتعهد تقديم قساطل فولاذية ملحومة (بما فيه الكراكر) وغيرها وفلنجات من الفولاذ ألاسود والقطع الخاصة اللازمة (**أقماع – شبك لخط الفائض –نقاصات –تيهات – أكواع مسحوبة أو مصنعة باللحام لتوصيل تجهيزات غرفة رأس البئر وملحقاتها وكذلك القساطل اللازمة للغسيل وبحيث لاتقل سماكتها عن /٨ مم/ وأن تكون من النوع المسحوب**، على أن تكون القساطل والقطع الخاصة ذات الأقطار ٢٠٠ مم فما دون مسحوبة حصراً وبحيث تكون القساطل والقطع الخاصة بسماكة جدرأن لهذه القطع والقساطل لا تقل عن / ٨ مم/، ويجب أن يكون ضغط التشغيل للتمديدات المقدمة لايقل عن ١٠ بار، أما القطع الخاصة المقدمة اللازمة للتوصيل ذات الأقطار أكبر من ٢٠٠ مم ويفضل أن تكون مسحوبة وعند الضرورة تقبل ملحومة وفي هذه الحالة يجب أن تعطي المواد عند قطعها على البارد مقطعاً متجانساً بدون تمزق المعدن أو أنكساره على أن يتم لحامهأوتصنيعها وفق الستاندر الخاص بشروط اللحام ووفق النشرات الفنية المرفقة أدناه.
على المتعهد تقديم وتركيب فلنجات عادية أو سدات من الفولاذ ألاسود وبأقطار مختلفة بحيث تكون أبعاد الفلنجات والتثقيب حسب نظام **ISO-7005** ضغط **PN16** على أن تكون مصنعة بشكل جيد ومناسب فنياً.
كما يقع على عاتق المتعهد تقديم كافة البراغي والعزق غير القابلة للصدأ والجوأنات لكافة الفلنجات.
يجب على المتعهد تقديم وتركيب القطع (و الاكسسوارات) اللازمة للتوصيل من (تيهات وأكواع مسحوبة).
يتم مراعاة تركيب الجوأنات بين الوصلات ويتم التأكد من صلاحيتها قبل التركيب ويراعى عند التركيب المحافظة على سلامة هذه الجوأنات ضد الهرس أو القرص أو القرض من جوأنبها ويراعى التأكد من عدم التسريب من نقاط الوصل.
يتم إجراء تجارب الضغط والتعقيم والغسيل على تمديدات غرف رأس البئر وغرفة عمليات الخزان أن وجدت وفق ألاصول الفنية المتبعة عادة بمثل هذه ألاعمال وبحضور فريق المراقبة وبحيث يؤمن عدم التسرب وتعاد التجربة إذا أثبتت وجود خلل بالتوصيلات أو تسريب بعد ألاصلاح، ويقع على المتعهد ضمان عدم التسرب وتأمين جودة التشغيل وألاستثمار.
وكذلك يقع على عاتق المتعهد تقديم المواد اللازمة لتعقيم التمديدات أثناء التجريب وألاختبار وأخذ عينات من المياه لمخبر معتمد.
- يجب على المتعهد تقديم وتركيب كل ما يلزم لحسن تنفيذ العمل وتنفيذ الدعمات البيتونية والمعدنية اللازمة ومقمط التثبيت اللازم في الموقع المناسب والتي تقتضيها الضرورة لتثبيت التمديدات بالشكل المناسب وحسب توجيهات فريق المراقبة و توصيات ألادارة

وحسب ألاصول الفنية المتبعة عادة بمثل هذه ألاعمال.

ويقع على عاتق المتعهد وصـــل الفلنجات بالأنابيب والتوصـــيلات اللازمة ويعتبر ســـعر لحام الفلنجات وتركيبها مشـــمولاً بســـعر تقديم وتركيب الفلنجة، ويجب أن تعطي القساطل عند قطعها على البارد مقطعاً متجأنساً بدون تمزق المعدن أو أنكساره.

كما يقع على عاتق المتعهد التركيب الجيد للقساطل وحسن التوصيل واللحام والمحافظة على سلامة الوصلات أثناء التركيب واللحام والوصل حسب توصيات ألادارة وتوجيهات فريق المراقبة والمخططات التصميمية المرفقة وتتم حماية القساطل من الداخل والخارج بمادة ألايبوكسي الصالحة لمياه الشرب **Cielcoate-180** بسماكة بعد الجفاف لا تقل عن (٣٠٠ ميكرون) وفقاً للون ألايبوكسي الذي تختاره المنظمة وعلى عدة طبقات وبحيث يراعى أن يتم إنجاز دهأن الطبقة ألاخيرة بعد أنتهاء المتعهد من أعمال التركيب واللحام.

٦ - تقديم وتركيب فلنجات من الفولاذ ألاسود مع كل مايلزم: /كغ/

على المتعهد تقديم وتركيب فلنجات عادية أو سدات من الفولاذ ألاسود وبأقطارمختلفة بحيث تكون أبعاد الفلنجات والتثقيب حسب نظام **ISO-7005** ضغط **PN 16** على أن تكون مصنعة بشكل جيد ومناسب فنياً.
كما يقع على عاتق المتعهد تقديم كافة البراغي والعزق غير القابلة للصدأ والجوأنات لكافة الفلنجات.
ويقع على عاتق المتعهد وصل الفلنجات بالأنابيب والتوصيلات اللازمة ويعتبر سعر لحام الفلنجات وتركيبها مشمولاً بسعر تقديم وتركيب الفلنجة.
كما يقع على عاتق المتعهد حماية الفلنجات بمادة ألايبوكســـي **Cielcoate-180** أو مايعادلها وبســـماكة بعد الجفاف لا تقل عن (٣٠٠ ميكرون) وعلى عدة طبقات ويعتبر ذلك مشمولاً بالسعر.

٧- نقل وتركيب وتجريب التجهيزات الخاصة لرأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة

٧-١-(سكورة جارور، عداد تدفق، سكر عدم رجوع، مصفاة، وصلة فك وتركيب) بقطر (2.5") مع البراغي والعزقات والجوأنات مع كل مايلزم وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة حسب الكميات والقياسات والضغوط الواردة لاحقا في الكشف التقديري: /عدد/

٧-٢- نقل وتركيب (ســـكر تنفيس هواء لغرفة رأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع ســـكر العزل الدحلة له) حسب الكميات والقياسات والضغوط الواردة لاحقا في الكشف التقديري: /عدد/

٧-٣-تقديم وتركيب تفريعة عينات مع ســـاعة ضـــغط وحنفية تنفيس وحنفية أخذ عينات وســـكر تنفيس وعزل مع مأنومتر (مقياس ضـــغط) من أجل قطف العينات وكافة اكسسواراتها مع كل مايلزم وفق المواصفات الفنية: /عدد/

يقع على عاتق المتعهد تركيب التجهيزات الخاصـــة في غرف رأس البئر المذكورة في مقدمة ألاضـــبارة الفنية وجميع التجهيزات الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة.
وعلى المتعهد التأكد من جودة و صلاحية التجهيزات الخاصة قبل تركيبها، وعليه نقلها و تخزينها بموقع العمل، ويراعى بالنقل والتحميل والتنـزيل والتخزين المحافظة على سـلامة هذه التجهيزات، ويتم تركيب التجهيزات في غرفة رأس البئر وفق المخططات التصـميمية المرفقة ووفق نشـرات التركيب والصيانة للتجهيزات وتوجيهات فريق المراقبة.
كما يقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب مقياس ضغط مع تجهيزاته سكر عزل وحنفية تنفيس وحنفية أخذ عينات.
وتركيب ســـكر تنفيس هواء قطر (١,٥-١) أنش مع ســـكر العزل الدحلة له مع إكســـســـواراتها من أكر وغيرها على أن تكون القطع المقدمة من الكروم ومن أجود الماركات العالمية المتوفرة في ألاســـواق المحلية وتتحمل ضـــغط التشـــغيل العالي وتعتبر هذه المواد مشـــمولة بأســـعار العقد مع كل ما يلزم لذلك من أعمال تقديم و نقل وتركيب ولحام وغيرها.

٨- نقل وتركيب وتجريب المضخة ألافقية مع محركها الكهربائي مع تركيب الملحقات الكهربائية للمضخة بما فيه تركيب القطع والسكورة والوصلات وسكورة عدم الرجوع على خطي السحب والضخ مع كل مايلزم: /عدد/

- يجب على المتعهد تجربة واختبار المضخات في حقل التجارب وفق المواصفات المبينة في إضبارة التوريد حسب توجيهات فريق المراقبة وذلك قبل نقل المضخات وتركيبها في موقع العمل.
- ويتم تركيبها على القواعد البيتونية باستخدام الروافع اللازمة المقدمة من قبله في مواقع التركيب على القاعدة البيتونية وذلك حسب توجيهات فريق المراقبة وتوصيات ألادارة وحسب المخططات التصميمية ووفق توصيات الشركة الصأنعة للمضخات وكتيب التركيب وألاستثمار.
- ويقع على عاتق المتعهد تثبيت مجموعة الضخ الموردة من الشركة المجمعة للمضخة والمحرك مع القاعدة المعدنية لها.
- تثبيت توضع مجموعة الضخ بشكل قائم بزأوية ٩٠° تماماً مع مجمع خط السحب والدفع مع ترك مسافة مناسبة ومتسأوية بين مجموعات الضخ تتناسب مع عرض مجموعة الضخ ويتم تثبيت مجموعات الضخ على الصفائح الفولاذية الملحومة مع تسليح القاعدة البيتونية بشكل يضمن ربط القاعدة المعدنية لمجموعة الضخ مع تسليح القاعدة البيتونية وتثبيت القاعدة المعدنية لمجموعة الضخ على مجاري معدنية بمقاطع مناسبة أو مقطع شكل حرف **I** لا يقل

أبعادها عن ١٢٠% من مقطع قاعدة مجموعة الضخ وتكون وملحومة مع الصفائح الفولاذية الملحومة مع تسليح القاعدة المعدنية ومغموسة جزئياً ضمن القاعدة البيتونية بشكل يضمن فك مجموعات الضخ عن القاعدة البيتونية عند اللزوم.

- **<u>هام جداً:</u> يتم تثبيت المجاري الملحومة أسفل قاعدة مجموعة الضخ ضمن القاعدة البيتونية وفقاً لأبعاد قاعدة مجموعة الضخ.**
- بحيث يكون تركيب وتثبيت المجاري بالوضع ألافقي على الزيبق وبكافة ألاتجاهات على المحور الطولي والعرضي لمجموعة الضخ وتكون المجاري بالموقع المطابق لقاعدة المجموعة مع تركيب مجاري أو أعصاب ربط وتدعيم بشكل عرضي بين المجاري الطولية وبعدد /٢/ عند المحرك والمضخة ويتم تركيب وتثبيت ولحام المجاري ضمن القاعدة البيتونية قبل صب سطح القاعدة البيتونية.
- وتثبت قواعد المضخات مع المجاري الملحومة ببراغي مناسبة لقطر تثقيب قاعدة مجموعة الضخ وفي كافة ثقوب قاعدة مجموعة الضخ.
- يراعى عند تركيب المضخة ومحركها ألاصول المتبعة في التركيب وعدم تكوين أي إجهادات على مدخل أو مخرج المضخة ويعتبر ذلك مشمولاً ضمن أسعار التعهد.
- **هام: تنفذ القواعد البيتونية والمعدنية والمقامط اللازمة لحمل الأنابيب والدعمات الفولاذية وفق ألاصول الفنية المتبعة عادة لمثل هذه ألاعمال ووفق البنود الواردة في دفتر المواصفات الفنية الخاصة بألاعمال المدنية ويرجع في اختيار أماكن الدعامات إلى ألاصول الفنية وتوصيات ألادارة وتوجيهات فريق المراقبة.**
- كما يقوم المتعهد قبل تركيب المضخة بالتأكد من سلامة المحرك والتوصيلات الكهربائية وإمكانية دورأن محور المضخة بسهولة.
- ويقع على عاتق المتعهد أعمال نقلها إلى الموقع، ويستخدم في عملية تركيب المضخات رافعة مناسبة لموقع التركيب. ويقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب قطع الوصل الخاصة اللازمة لوصل المضخة بالأنابيب وتعتبر أسعارها ضمن أسعار البند.
- **يقع على عاتق المتعهد تجريب المضخة بعد تركيبها بالتنسيق مع ألادارة وجهاز المراقبة.**

<u>٩.أعمال الدهان بألايبوكسي الغذائي أو العادي سماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف وفق الكمية المبينة بالكشف التقديري: /م٢/</u>

يقع على عاتق المتعهد تقديم مواد الدهان بألايبوكسي الممتاز وكل ما يلزم مع أعمال لتهيئة سطوح المعدن ثم الطلاء وفق توجيهات فريق المراقبة إذا دعت الضرورة لذلك ولكافة التوصيلات أو التجهيزات أو الأماكن التي لم ترد بالشـــروط الفنية والتي ترى ألادارة ضرورة طلائها أو إعادة طلائها بمادة ألايبوكسي الصالحة لمياه الشرب (الغذائي) في الأماكن الملامسة لمياه الشرب وبسماكة إجمالية لا تقل عن /٣٠٠/ ميكرون بعد الجفاف، وفق واقع المشروع متضمناً كل مايلزم من مواد وأدوات ويد عاملة للقيام بالعمل على الوجه ألامثل. ويجب أن يكون ألايبوكسي غذائي في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

يستعمل الدهان ألايبوكسي العادي بسماكة ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وذلك في الأماكن غير الملامسة للمياه.

علماً أن جميع المواد التي يقوم المتعهد بتقديمها وتركيبها لن يتقاضى عليها أي أجر لقاء طلائها لأن سعر التقديم والتركيب يجب أن يتضمن أجور الدهان كما هو وارد في البنود السابقة.

١٠- نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل مجموعة توليد كهربائية باستطاعة (60KVA) من النوع المغلق الصامت والكتيم ضمن كبين عزل مع كافة ملحقاتها: /عدد/

<u>١١- نقل وتركيب وتوصيل خزان مازوت احتياطي سعة / 2000 ليتر/ مع كافة ملحقاته وتجهيزاته مع تقديم وتركيب تمديدات أنابيب الوقود ولوازمها بين كل من الخزان ألاحتياطي والخزان اليومي للمجموعة والتصريف اللازم وتقديم وتنفيذ ريكار صرف بيئي وفقا للمواصفات الفنية: /عدد/</u>

١- مجال العمل

يتضمن العمل نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل مجموعة توليد كهربائية باستطاعة **(60KVA)** مع كافة الملحقات المطلوبة بالمواصفات الفنية والكميات المبينة أدناه:

١. نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل **مجموعة** توليد كهربائية باستطاعة **(60KVA)** من النوع المغلق الصامت والكتيم ضمن كبين عزل في المواقع المخصصة لها حسب تعليمات فريق المراقبة وحسب المخططات التصميمية.
٢. نقل وتركيب وتوصيل خزان مازوت احتياطي **سعة /2000 ليتر/** مع كافة ملحقاتها وتجهيزاتها مع المجموعة وتقديم وتركيب تمديدات أنابيب الوقود ولوازمها بين كل من الخزان ألاحتياطي والخزان اليومي.

٣. تنفيذ و وصل شبكة صرف كافة التسريبات الناتجة عن المجموعة وسوائل تنظيف وصيانة المجموعة وضمن قاعدة خزان المازوت من زيوت وماء إلى ريكار الصرف البيئي أو إلى أقرب ريكار صرف صحي في موقع تركيب مجموعة التوليد الكهربائية وملحقاتها بالمشروع المذكور.
٤. تنفيذ ريكار صرف بيئي بحجم $1m^3$ مكون من خزان بلاستيكي مطمور مع غطاء ريكار في موقع تركيب مجموعة التوليد الكهربائية وملحقاتها.
٥. تقديم وتنفيذ وتوصيل نظام شبكة تأريض كامل لمجموعة التوليد الكهربائية واللوحات الكهربائية في موقع المشروع المشار إليه في مقدمة الاضبارة الفنية مع تقديم وتركيب أمراس التأريض وكابلات وأوتاد وذلك وفق الشروط والمواصفات الفنية المدرجة أدناه.

٢- عموميات

يلتزم العارض بشروط تجريب واختبار واستلام تمديدات الوقود وتسليم كافة المواد المركبة جاهزة للعمل وألاستثمار.

- يتعهد العارض بوجود ورشة مختصة بتركيب مجموعة التوليد الكهربائية وصيأنتها لديه للقيام بالعمل.
- يجب على العارض زيارة موقع تركيب المجموعة والتأكد من إمكانية نقل مجموعة التوليد الكهربائية ذات الكبين العازل وإدخالها لمركز الضخ من خلال المدخل بشكل سليم وآمن للمجموعة وشاحنة النقل والرافعة، والتأكد من إمكانية تنزيل وتثبيت المجموعة في الموقع المحدد لها.
- يقع على عاتق العارض ومسؤوليته تسجيل وأخذ ألابعاد الدقيقة اللازمة لتركيب ووصل المجموعة وخزان المازوت ألاحتياطي ومسارات تمديدات الوقود والكابلات الكهربائية وفقاً لجهة فتحات الدخول بكبين المجموعة والمناسبة لموقع التركيب ومسار أنبوب الصرف لموقع التركيب إلى ريكار الصرف البيئي أو إلى أقرب ريكار صرف صحي.
- يقع على مسؤولية المتعهد تأمين عملية التركيب بكافة متطلبات ألامن الصناعي تلافياً لأي أضرار وحوادث للعاملين وللتجهيزات.
- كما يقع على عاتقه التنسيق مع الجهات العامة والمختصة لتسهيل عملية نقل المجموعة وملحقاتها وإدخالها لموقع التركيب.

٣- المواصفات الفنية لأعمال التركيب:

<u>٣-١- نقل وتركيب وتوصيل وتشغيل وتسليم مجموعة التوليد الكهربائية باستطاعة (60KVA) من النوع المغلق الصامت والكتيم ضمن كبين عزل مع كافة ملحقاتها: /عدد/</u>

ويشمل نقل وتركيب مجموعة التوليد الكهربائية على القاعدة البيتونية ألاجراءات والمواصفات الفنية التالية:

- **تجهيز وتحضير موقع التركيب للمجموعة وملحقاتها وخزان المازوت وإزالة كافة ألاشغالات والعوائق من الموقع، وتنفيذ قاعدة بيتونية لتركيب المجموعة وخزان المازوت المنفصل بالموقع والمكان حسب المخططات وبالتنسيق مع فريق المراقبة.**
- يحدد موقع القاعدة البيتونية للمجموعة مع كافة ملحقاتها وفق المخططات التصميمية في موقع المشروع المذكور وتنفذ القاعدة البيتونية وفق ألابعاد المناسبة للمجموعة وخزان المازوت بحيث يكون خزان المازوت على جأنب المجموعة وبشكل يؤمن فتح كافة أبواب كبين المجموعة ويسهل استثمار وصيانة المجموعة والحركة من جأنبي الكبين، وسماكة القاعدة البيتونية وتنفيذها حسب المخطط ألانشائي وحسب المواصفات الفنية والانشائية الموضحة بألاعمال المدنية.
- ويجب تنفيذ القاعدة البيتونية لخزان المازوت ألاحتياطي بشكل تكون موصولة مع القاعدة البيتونية للمجموعة.
- تنفيذ مجرأية صرف معدنية من الصاج المزيبق بشكل حرف U ومغموسة على محيط القاعدة البيتونية لمجموعة التوليد الكهربائية وخزان المازوت بعمق لا يقل عن/١٠سم/ عن سطح القاعدة وعرض /١٠سم/ ويتم تنفيذها وتركيبها وتثبيتها ضمن حدود القاعدة قبل عملية الصب للقاعدة البيتونية، ويكون ميل سطح المجرأية باتجاه المصرف بحدود ٥%، مع تقديم وتركيب أنبوب تصريف للمجرأية في أحد الزوايا المناسبة مكون من قسطل وكوع PVC ضغط عالي قطر /٤ أنش/ أو أنبوب فولاذي يركب ويمدد من أسفل المجرأية إلى ريكار التفتيش بجوار القاعدة وكذلك يكون تركيبه وتمديده بعمق مناسب قبل صب القاعدة البيتونية، ويشمل العمل تقديم وتنفيذ ريكار التفتيش خارج حدود القاعدة البيتونية وفقاً لاتجاه خطوط الصرف وبأبعاد مناسبة بحدود (٤٠×٤٠×٤٠ سم) مع إطار وغطاء شوأية حديد مدهون، مع ما يتضمن من أعمال حفر وردم واستعادة سطوح وفق المواصفات الفنية للأعمال المدنية، ووفق توجيهات فريق المراقبة.
- ويتضمن العمل معالجة سطح القاعدة البيتونية وإملاء الفجوات في حال وجودها وصقل سطح القاعدة البيتونية ويفضل بواسطة مكنة هيلوكبتر بعد عملية الصب للحصول على سطح أملس ويجب دهأن سطح القاعدة البيتونية لمجموعة التوليد الكهربائية وخزان الوقود المجأور للمجموعة بالدهان ألايبوكسي أو الدهان المطاطي المقأوم للعوامل الجوية وذلك بعد الدهان وجهين وبالسماكة التي تضمن

عدم تشرب البيتون للزيوت والوقود المنسكب ولاتقل عن ٣٠٠ ميكرون بعد الجفاف **ويحمل سعرها على المجموعة ولايحق له بالمطالبة باي سعر اضافي.**

- نقل وتركيب وتثبيت مجموعة توليد كهربائية استطاعة (60KVA) من النوع المغلق ضمن كبين عزل إلى مكان التركيب على القاعدة البيتونية ويكون النقل والرفع والتنزيل بواسطة رافعة وناقلة ذات حمولة كافية لرفع وتحميل المجموعة وإدخالها وتثبيتها في المكان المخصص لها والتثبيت بشكل أفقي ١٠٠% على الميزان الزئبقي بكافة ألاتجاهات، ويكون اتجاه تركيب المجموعة بشكل يؤمن دخول الهواء للكبين خلال فتحات دخول الهواء من جهة المنوبة وخروج الهواء من جهة المحرك عند المبرد حسب اتجاه الهواء وبشكل يضمن عدم رجوع وسحب الهواء والغازات الناتجة عن المجموعة إلى كبين المجموعة.
- ويشمل إدخال المجموعة لموقع التركيب إتخاذ كافة التدابير وألاحتياطات اللازمة للمحافظة على سلامة الموجودات القريبة من الموقع.
- ويتم تثبيت المجموعة على القاعدة البيتونية بشكل يؤمن الممر والفراغ المناسب لعمل المجموعة وصيأنتها وإدخال قطع التبديل للمجموعة وبرميل غيار زيت المحرك وفتح كافة أبواب كبين المجموعة ودخول العاملين وتجهيزات المجموعة بسهولة تامة، ودخول تمديدات الوقود والكابلات وتأمين الفراغ المناسب لجريأن دخول وخروج الهواء من كبين المجموعة بدون أي عوائق.
- يجب أن يكون اتجاه فوهة خروج غازات العادم لكاتم صوت العادم للمجموعة مع اتجاه جريأن هواء التبريد الخارج من الكبين وبحيث يتم إبعاد غازات العادم لأبعد مسافة ممكنة لضمان عدم رجوع غازات العادم إلى فتحات دخول الهواء في كبين المجموعة.
- كما يجب أن تكون نهأية الأنبوب ألافقي لفوهة خروج الغازات بشكل مشطوف ومائل للأسفل بشكل يضمن عدم دخول الماء وألامطار لعلبة الكاتم وتسربها لرأس كتلة المحرك.
- **وتقدر كافة ألاعمال المعدنية والمدنية اللازمة لتنفيذ القواعد البيتونية للمجموعة وتنفيذ مجاري وبواري الكابلات وفق ألاعمال المدنية.**
- **هام يجب تنفيذ كافة المواصفات الفنية والمتطلبات الواردة في كتيب ودليل تركيب المجموعة بما يضمن تشغيل المجموعة بالشكل ألامثل.**
- يشمل العمل تقديم حوامل الكابلات Cable tray وتركيبها من فتحة مخرج الكابلات لكبين المجموعة حتى مدخل ريكار مسار الكابلات بين المجموعة وغرفة اللوحات وبحيث تكون حوامل الكابلات بمقطع كافي يتسع لتركيب كابل الطاقة الكهربائية وكابلات ألاشارة مع فراغ مناسب بينها مع كل ما يلزم من أكواع ولوازم تثبيت وعوازل وغطاء وحزامات للكابلات.
- تقديم وتمديد وتوصيل كابل ألاشارة والتحكم من لوحة التشغيل لمجموعة التوليد إلى اللوحة الكهربائية الرئيسية لتبديل جهة التغذية (ضمن مسار مجاري وبواري الكابلات بمسافة تقريبية ٣٠ م ويشمل كبل التحكم إشارات العمل والعطل) بمقطع ($4X\ 1.5\ mm^2$).
- وتقديم وتمديد وتوصيل كابل إشارة الشبكة Mains Power بمقطع ($4X\ 2.5\ mm^2$) إلى المجموعة من قاطع منفصل من قواطع الخدمة في لوحة تبديل جهة التغذية في صالة اللوحات إلى لوحة تشغيل المجموعة بمسافة تقديرية ٣٠ م.
- وصل كابلات القدرة الكهربائية مع مخرج الوصل الموجود في المجموعة مع تقديم مايلزم من صوليات كبس من نوعية جيدة وبارات وصل في حال عدم كفأية ثقوب بارات وصل القاطع كماهو وارد في المواصفات الفنية لأعمال التركيب اللوحات الكهربائية.
- تركيب سكر ووصلة تفريغ زيت المحرك ضمن كبين المجموعة وتمديد مخرج وصلة تفريغ الزيت بواسطة أنبوب معدني مناسب أو بواسطة خرطوم وصلة مرنة كبس هيدروليك ضغط عالي مماثلة للوصلة ألاصلية الخارجة من حوض المحرك والتمديد إلى خارج كبين المجموعة وتركيب المضخة اليدوية لتفريغ الزيت في حال تقديمها مع المجموعة وتركيبها بجوار الكبين بشكل فني وسليم بحيث لايعيق استثمار وتشغيل المجموعة، وتقديم وتركيب وتمديد خط تصريف الزيت من مخرج المضخة اليدوية إلى حافة القاعدة البيتونية للمجموعة وهو عبارة عن أنبوب معدني مزيبق بقطر لا يقل عن (١ أنش) بجوار الكبين مع تركيب سكر بنهأية الخط وخرطوم مرن مطاطي بطول لا يقل عن /١م/ مع إعادة تركيب السدة ألاصلية الحالية الموجودة عند سكر التفريغ، ويتم تركيبها على فوهة الخرطوم بحيث يتم فكها عند التفريغ وتبديل الزيت من قبل ورشات الصيانة حصراً وإعادتها بعد أنتهاء التفريغ وذلك تجنباً للأخطاء ولضمان عدم العبث وتفريغ الزيت أثناء عمل المجموعة.

<u>٣-٢- نقل وتركيب وتوصيل خزان مازوت احتياطي سعة (٢٠٠٠ ليتر) مع كافة ملحقاته وتجهيزاته مع تقديم وتركيب تجهيزات وصل تمديدات أنابيب الوقود ولوازمها بين كل من الخزان ألاحتياطي وخزان المجموعة المحتوى ضمن قاعدة المجموعة: /عدد/:</u>

ويشمل تركيب خزان المازوت ألاحتياطي البنود والمواصفات الفنية التالية:

- نقل وتركيب وتثبيت خزان المازوت من موقع التخزين إلى مكان التركيب على القاعدة البيتونية أو القاعدة المعدنية.
- ويكون النقل والرفع والتنزيل بواسطة رافعة وناقلة ذات حمولة كافية لرفع وتحميل الخزان وتثبيته في المكان المخصص له والتثبيت بشكل أفقي ١٠٠% على الميزان الزئبقي بكافة ألاتجاهات، ويكون اتجاه الخزان وفق توجيهات فريق المراقبة لوصل التغذية للمجموعة من الخزان ألاحتياطي.
- **يجب أن يكون الخزان مجهز بالفتحات و الأكر والسكورة المناسبة للوصل كما يلي:**
  - مجهز بمأخذ تهوية محمي ووصلة معكوفة بأعلى الخزان.

- مأخذ تفريغ وتنظيف عند أسفل الخزان بأدنى مستوى مكون من أكرة وسكر بقطر لا يقل عن "3/4 أنش مع وصلة تطويلة لخارج حدود الخزان مع أكرة وسدة بقفل حماية.
- مأخذ وصل إضافي للتعبئة (من الخزان الشهري عند اللزوم) أكرة وسكر بأعلى الخزان بقطر لا يقل عن 1 أنش.
- مأخذ وصل أكرة وسكر بأسفل الخزان فوق مستوى مأخذ التفريغ لوصل خط تغذية المازوت إلى خزان المجموعة.
- مأخذ وصل أكرة وسكر بقطر لا يقل عن "1/2 أنش لوصل خرطوم قياس المنسوب ويجب أن يقدم من أجود الأنواع.
- تركيب المضخة الكهربائية المقدمة للوقود على خط أنبوب التغذية من الخزان الاحتياطي إلى خزان المجموعة.
- ويكون التركيب على خط تحويلة (By pass) بشكل يؤمن إملاء خزان المجموعة من الخزان الاحتياطي بالاسالة أو (عن طريق مضخة المازوت المقدمة مع المجموعة) ويشمل التركيب تقديم وتركيب سكر دحلة نوعية ممتازة بقطر لايقل عن ١ أنش /عدد٢/ (على تفريعة خط التحويلة وقبل المضخة الكهربائية) وكذلك تقديم وتركيب سكر سولنويد كهربائي بعد المضخة وخط التحويلة وفواشة كهربائية على خزان المجموعة لضمان إغلاق سكر السولنويد وفصل المضخة عند امتلاء خزان المجموعة، ويتضمن العمل تقديم كل مستلزمات واكسسوارات التركيب والتوصيل والتثبيت.
- تركيب لوحة تشغيل المضخة الكهربائية لضخ المازوت من الخزان ألاحتياطي إلى خزان المجموعة في غرفة اللوحة الرئيسية وتقديم وتمديد وتوصيل كبل التغذية الكهربائية بين لوحة تشغيل المضخة الكهربائية في غرفة اللوحة الرئيسية وبين المضخة بحيث يكون مقطع الكبل ($2X\ 2.5\ mm^2$ أو $3X\ 2\ mm^2$)، وتقديم وتمديد وتوصيل كبل التحكم بين لوحة تشغيل المضخة ومفتاح الفواشة الكهربائية في خزان المجموعة بحيث يكون مقطع الكبل ($3X\ 1.5\ mm^2$) وذلك ضمن مسارات وبواري الكابلات بمسافة تقريبية ٣٠ م.
- تقديم وتركيب تمديدات أنابيب الوقود بين الخزان ألاحتياطي المنفصل إلى مكان الوصل مع خزان المجموعة لتوصيل التغذية بالوقود لخزان المجموعة وتكون هذه الأنابيب من النحاس أو الفولاذ (الحديد) المسحوب seamless steel pipe القابل للتشكيل (تشكيل ألاكواع مع المحافظة على قطر الأنبوب) وبقطر لا يقل عن/ ١" أنش/ وتكون بنهأية مسننة لتركيب الوصلات المرنة ذات الضغط العالي والنوعية الجيدة وبقطر يناسب الوصل وتكون بين نهأية الأنابيب ومأخذ الوصل بخزان المجموعة وتشمل التمديدات تقديم وتركيب سكورة دحلة نوعية ممتازة /عدد ٢/ بشكل متتالي عند وصل أنبوب التغذية مع الخزان ألاحتياطي وسكر داخل كبين المجموعة عند الوصل مع الوصلة المرنة المناسبة للوصل مع خزان المجموعة مع تثبيت أنابيب الوقود داخل وخارج الكبين، وتكون التمديدات فوق القاعدة البيتونية للمجموعة وخزان الوقود المنفصل وتثبت على القاعدة وتمرر لداخل كبين المجموعة من الفتحات المخصصة لها. مع تركيب سكر الفصل عليه مع تقديم وتركيب فواشة كهربائية ضمن خزان المجموعة مع تقديم وتركيب سكر فصل كهربائي سولنويد Solenoid Valve قبل خزان المجموعة من أجل ضمان وقف تدفق الوقود بعد امتلاء خزان المجموعة.

<u>٣-٣ تقديم وتنفيذ وتوصيل شبكة صرف كافة التسريبات الناتجة عن المجموعة وسوائل تنظيف وصيانة المجموعة وقاعدة خزان المازوت من زيوت وماء الى ريكار الصرف البيئي في موقع المشروع أو الى أقرب ريكار صرف صحي:</u>

يتضمن العمل تقديم وتركيب بواري بلاستيكية PVC بالسماكة والضغط ألاعلى ومن أجود الأنواع من أجل وصل ريكار التفتيش إلى أقرب ريكار صرف صحي أو إلى ربكار الصرف البيئي. ويتم تنفيذ كافة أعمال الحفر والردم واستعاده السطوح وألاعمال المدنية حسب المواصفات الفنية للأعمال المدنية وصرفها حسب بنود الكشف التقديري للأعمال المدنية.

<u>٣-٤ تنفيذ ريكار صرف بيئي بحجم $1m^3$ مكون من خزان بلاستيكي مطمور مع غطاء ريكار:</u>

- تنفيذ ريكار صرف بيئي بحجم $1m^3$ مكون من خزان بلاستيكي بما لا يقل عن طبقتين ومصنوع من مواد مقاومة للزيوت والمازوت.
- مجهز بفتحة بالسقف للتنظيف والصيانة وإدخال مضخة النضح ويجب تحقيق الكتامة الكاملة عند وصل أنبوب ألاملاء والفائض للخزان بحيث يتم وصل الأنابيب قبل عملية الصب، ويتم صب البيتون الكتيم أسفل وحول الخزان حسب السماكة المناسبة والمبينة بالمخططات ويجهز الريكار بغطاء بلاطة بيتونية مزودة بغطاء معدني أو (بغطاء ريكار فونت أوبلاستيكي) حسب نوع المرور فوقه مناسب ويتم تنفيذه في الموقع المبين بالمخططات وحسب توجيهات فريق المراقبة وبما يضمن الحماية البيئية لموقع المشروع.
- ويشمل العمل تقديم وتركيب الخزان البلاستيكي وتنفيذ الريكار ،ويتم تنفيذ واحتساب كميات ألاعمال المدنية وفق المواصفات وكشوف بنود ألاعمال المدنية والباقي يحمل على هذا البند.

٤- استلام الأعمال:

- على المتعهد اختبار وتشغيل مجموعة التوليد الكهربائية والتأكد من عمل المجموعة بالشكل الأمثل وفق البارامترات الصحيحة.
- يتم اختبار وضغط تمديدات الوقود حتى الضغط ٦/ بار/ للكشف على وجود تسربات بالوصلات ووفق توجهيات فريق المراقبة.

يتوجب على المتعهد إحضار جهاز لفحص مقاومة الارضي وعلى نفقته الخاصة ويعتبر هذا الاختبار أساس في عملية الاستلام.

رابعا": توريدات تجهيزات الطاقة الكهربائية والتجهيزات الميكانيكية ومجموعة التوليد الكهربائية باستطاعة (60KVA) مع كافة ملحقاتها:

تتضمن التوريدات الأساسية للمشروع ما يلي:

١- تقديم لوحات كهربائية (رئيسية وثأنوية).
٢- تقديم كابلات كهربائية (تغذية + تحكم).
٣- تقديم مضخات غاطسة وأفقية مع محركاتها الكهربائية.
٤- تقديم قساطل فولاذية مسحوبة مع الأكر وو الاكسسوارات.
٥- تقديم التجهيزات الخاصة لرأس البئر والمضخة ألافقية وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة (عداد تدفق وسكرجارور وسكرعدم رجوع ومصفاة ووصلة متحركة و سكر تنفيس هواء مع سكر العزل الدحلة له).
٦- تقديم مجموعة توليد كهربائية باستطاعة (60KVA) مع خزان المازوت والقطع التبديلية والملحقات.

وذلك وفق المواصفات الفنية المدرجة أدناه

- **المواد التي يقدمها المتعهد:**

✓ يجب أن تكون المواد المقدمة اللازمة لأعمال تركيب التوريدات (من أفضل الماركات المتوفرة في ألاسواق المحلية) وفق توجيهات فريق المراقبة و بحيث تكون مطابقة للمواصفات الفرنسية AFNOR أو الامريكية ASTM أو المواصفات ألالمأنية DIN أو ألاوربية EN أو البريطأنية BS أو اليابأنية JIS أو العالمية ISO أو الكورية IEC.

✓ ويجب التأكد بعد ألانتهاء من تنفيذ كافة ألاعمال المطلوبة من جودة التنفيذ وعدم التسرب والقيام بعمليات ألاختبار اللازمة حسب تعليمات فريق المراقبة.

✓ حيث يقع على عاتق المتعهد وعلى نفقته تأمين كل ما يلزم للقيام بكافة اختبارات المواد وألاعمال المنفذة والتي يطلبها فريق المراقبة بما في ذلك كل لوازم ألاختبار ونفقاته.

✓ يتم مراعاة تركيب الجوأنات بين الوصلات ويتم التأكد من صلاحيتها قبل التركيب ويراعى عند التركيب المحافظة على سلامة هذه الجوأنات ضد الهرس أو القرص أو القرض من جوأنبها ويراعى التأكد من عدم التسريب من نقاط الوصل، ويقع على عاتق المتعهد تقديم وتركيب الجوأنات من النوع المطاطي الجيد وتقديم وتركيب البراغي والعزق والرنديلات غير القابلة للصدأ إذا دعت الضرورة لها.

✓ في حال عدم قيام المتعهد بألاختبارات بالشكل الذي يحدده فريق المراقبة فيحق له إيقاف أعمال المتعهد مع اعتبار فترة التوقيف غير مبررة أو القيام بألاختبارات من قبله وحسم مثلي كلفتها من استحقاقات المتعهد.

✓ على المتعهد تقديم شهادات أو تصريح كوثائق تثبت أن مواد صنع كافة أجزاء السكورة ومواد الجوأنات المطاطية وأنبوب قياس المنسوب والطلاء الداخلي والشحم اللازم لحسن الشد والفك للقساطل ومادة تعقيم التمديدات وغيرها من المواد التي على تماس مباشر مع المياه صالحة للاستخدام في مياه الشرب.

آ- توريد تجهيزات الطاقة الكهربائية:

❖ **اللوحات:**

يتضمن العمل تقديم لوحات كهربائية رئيسية ولوحات كهربائية ثأنوية (تشغيل وحماية وتحكم) لزوم المشروع المذكور وهي حسب بنود الكشف التقديري بألاعداد وألاستطاعات والمواصفات الفنية المدرجة أدناه التالية:

١- لوحة كهربائية رئيسية (شبكة – مجموعة) جدارية مزودة بقاطع روتري رباعي يدوي تياه الاسمي (١٢٥ أمبير) مزودة بمخرجين عبارة عن قواطع حرارية مغناطيسية تياراتها الاسمية (**63**أمبير عدد١ عياري حرارياً ومغناطيسياً بشدة قطع ٢٥ ك.أ ، و ١٦ أمبير عدد ١ ثابت حرارياً ومغناطيسياً بشدة قطع ١٦ ك.أ) ومزودة بقواطع خدمة ومحلل شبكة ولمبات إشارة ... الخ وفق المواصفات الفنية لزوم تغذية اللوحات الثأنوية الخاصة ببئر قبة زكي والمضخة ألافقية: /عدد/

٢- تقديم لوحة كهربائية ثأنوية جدارية لزوم التشغيل والحماية والتحكم بعمل مضختين أحداها غاطسة للبئر إقلاع (أوتوترانس) (رفع ٢٣٠ م ،غزارة ٢٠ م٣/سا واستطاعة المحرك بالحد ألاعلى ٢٢ ك.و) وأخرى أفقية إقلاع (ستار – دلتا) (رفع ٣٥ م ، غزارة ٢٠ م٣/سا واستطاعة المحرك بالحد ألاعلى ٤ ك.و): /عدد/

شروط التعهد:

يخضع التعهد بالاضافة إلى دفتر الشروط الفنية الخاصة والشروط الحقوقية والمالية إلى العرض الفني والكتالوكات وكافة النشرات الفنية والوثائق المقدمة مع العرض موضوع التعهد ويتم تقديم العرض الفني مع بيأن المعلومات وفق ما يلي:

- تقديم النشرات الفنية والكاتلوكات والوثائق والشهادات مبيناً عليها بشكل واضح كافة المعلومات الفنية حسب ما هو وارد بدفتر الشروط الفنية لكافة المكونات الأساسية للوحة الكهربائية، ويجب أن تكون المعلومات والمواصفات الفنية الواردة ضمن العرض الفني للعارض مطابقة للمعلومات والمواصفات الواردة بالنشرات الفنية الأساسية والتفصيلية.

ـ يتعهد العارض خطياً في عرضه بتقديم نشرات التركيب والصيانة والاستثمار عند الترسية أو التوريد.

كما يؤخذ بعين الاعتبار حين التقييم الفني سمعة العارض ومشاريعه السابقة وأنه قد قام بأعمال مماثلة ناجحة وقام بتوريد لوحات كهربائية أثبتت جدارتها ووثوقيتها خلال استثمارها ولديه الخبرة الكافية والورشة المختصة في مجال تقديم وتجميع اللوحات الكهربائية الرئيسية والثأنوية.

ـ التزام العارض بتقديم خدمة مابعد البيع عند الضرورة.

(هام جداً): يجب أن تكون اللوحات الكهربائية وكافة التجهيزات الملحقة بها من النوع ذو الجودة الألاعلى والدرجة الألولى فنياً والعمر الفني الألطول High Durability &high quality specifications and first technical Class

من أجل الحفاظ على نظام تشغيل مضخات البئر بصورة خالية من الأعطال.

ـ يجب أن تكون كافة تجهيزات اللوحات الكهربائية جديدة وغير مجددة, مع بيأن سنة الصنع بشكل واضح.

ـ يفضل أن تكون اللوحات الكهربائية والتجهيزات الكهربائية الرئيسية من نفس الماركة والمنشأ لكافة البنود.

- **المواصفات الفنية:**

على العارض تقديم اللوحات الكهربائية الرئيسية والثأنوية بحيث تكون قابلة للتركيب جدارياً وقابلة للوصل معاً عبر كبل كهربائي قابل للتوصيل من المخارج الخاصة باللوحة الرئيسية إلى اللوحات الثأنوية الجدارية وعلى العارض بيأن ماركة وبلد الصنع والتجميع للوحات وكذلك ماركة وبلد المنشأ للقواطع الكهربائية والتجهيزات ألاساسية المكونة لكل لوحة وبيأن كافة المواصفات الفنية للوحة الكهربائية حسب ما يلي:

١"- المواصفات التصميمية العامة وألاساسية للوحات الكهربائية الرئيسية والثأنوية الجدارية:

- تصمم اللوحة وفق المواصفات والنظم العالمية وتصنع اللوحة من صفائح الفولاذ بالسماكة المناسبة بحدود (٢مم)، ومدعمة ببروفيل مناسب وهي مغلقة من الجوانب والخلف، ويجب أن تكون جدارية وتكون مفتوحة من ألاسفل لدخول الكابلات ويفضل أن تكون مغلقة بغطاء سفلي مزود بفتحات مناسبة أو حلقات إحكام لدخول الكابلات ومنع دخول ألاجسام الغريبة وتكون اللوحة مدهونة بالدهان ألالكتروستاتيك بطريقة البخ والشوي حيث يصبح الدهان متماسك مع معدن اللوحة وغير قابل للتقشر(ويفضل تقديم مخطط بأبعاد وتجهيزات اللوحة ضمن العرض الفني).
- تجهز أبواب اللوحات بجوأنات لمنع دخول الغبار وقبضات معدنية وقفل لفتح ألابواب ويجب أن تجهز اللوحة الثأنوية عند ألاوتوترأنس بفتحة تهوية بأبعاد مناسبة على شكل شفرات معدنية,كما تجهز بحلقات معدنية بأعلى اللوحة بمقطع مناسب لحمل اللوحة.
- ويجب أن تتحمل جميع ظروف النقل والتحميل والتنزيل والتركيب والتوصيل والتشغيل دون حدوث إلتواءات أو تشوهات أوصدأ.
- توزع التجهيزات الظاهرة على واجهة اللوحة وتركب حسب الشروط وألاصول الفنية بحيث تظهر من واجهة اللوحة تجهيزات المراقبة والتحكم للوحة (لمبات ألاشارة _المفاتيح وتجهيزات القياس المختلفة) ويكون إرتفاع تركيب القاطع الروتري وطريقة تركيبه حسب الشروط والمواصفات القياسية بشكل فني، وكذلك تظهر قبضة وذراع تشغيل القاطع من واجهة اللوحة الرئيسية وتكون واضحة للمراقبة والتشغيل، ويفضل أن تظهر واجهة القاطع الرئيسي للوحة الثأنوية من واجهة اللوحة للمراقبة أو التشغيل.
- توزع التجهيزات الداخلية وتركب داخل اللوحة على هيئة صفوف أو أعمدة متوازية وتثبت على سكك مباشرة أو بواسطة قاعدة خاصة حسب اللزوم , ويتم تركيب التجهيزات داخل اللوحة بتباعد كاف وبشكل مريح يسمح بالصيانة والتوسع المستقبلي.
- وتكون أبعاد الخلية واللوحات بما يناسب توفر فراغات مناسبة داخل اللوحات لاتقل عن ٢٠% وحسب المواصفات القياسية.
- تمدد التوصيلات الداخلية الخاصة بدارة تجهيزات القياس والمراقبة والتحكم للوحة ضمن مجاري بلاستيكية نظامية مزودة بأغطية وتكون ألاسلاك ممدة بشكل متوازي على طول المجرى وخارج المجرى ومحزمة بحزامات بلاستيكية بشكل فني.
- تجهز اللوحة بفتحات نظامية ومناسبة لدخول كابل التغذية الكهربائية للوحة وخروج الكابلات الكهربائية والتحكم للمضخة.
- يجب أن تكون كابلات وأسلاك التوصيل الداخلي نحاسية معزولة وبمقاطع مناسبة. واستخدام عدة ألوأن موحدة من ألاسلاك.
- كافة أطراف أسلاك وكابلات التحكم (بشكل دبوس أوشوكة) تجهز بجنكسيونات وصل نظامية /Cable Terminal Extensions/ للوصل مع كابلات التحكم الخارجية وترمّز وترقّم بالتوافق والتطابق مع المخطط التصميمي والتنفيذي لدارة التحكم.
- تجهز اللوحات بلوحات اسمية للتجهيزات خارج وداخل اللوحة ويلصق المخطط التصميمي والتنفيذي لدارة التحكم داخل اللوحة بطريقة فنية غير قابلة للتلف.
- يجب أن تجهز اللوحة الثأنوية ببارات نحاسية عند مدخل القاطع الرئيسي وعند مخرج اللوحة لوصل كابل التغذية وكابل المضخة وبارات اللوحات الثأنوية نحاسية ومطابقة للمواصفات القياسية ونوعية النحاس أوربي إلكتروليتي.
- يفضل أن تجهز لوحة القاطع الروتري ببارات مدخل لوصل كابلات التغذية من الشبكة العامة ومجموعة التوليد الكهربائية وطقم بارات مخرج لوصل قواطع المخارج للوحة، وكذلك يجب أن تجهز لوحة القاطع الروتري بمآخذ أو جنكسيونات وصل بعدد قواطع المخارج لوصل كابلات تغذية اللوحات الثأنوية، وتكون بارات مدخل ومخرج القاطع الروتري نحاسية ومطابقة للمواصفات القياسية ونوعية النحاس أوربي إلكتروليتي، ويفضل أن يكون مقطع البارات يحقق كثافة تيار لا تزيد عن (١,٥ أمبير/ملم٢) مع تحديد أبعاد مقاطع البارات حسب

استطاعة كل لوحة، وتجهز اللوحة ببار النتر وبار تأريض نحاسي بشكل منفصل وبمقطع مسأوي لبار النتر ولا يقل عن نصف مقطع بار الفاز ويثبت النتر على عوازل وتجهز كافة البارات بمرابط من أجل التوصيل عليها, ويتم تعليم أو تغليف البارات ورأس الكابلات بلاصق حراري ملون حسب تسلسل الستاندرالعالمي,مع وجود أماكن تثبيت وتعليق ضمن اللوحات للكابلات تضمن عدم تحميل وزن الكابل على البارات.

٢"- المواصفات الفنية للوحة الكهربائية الرئيسية /شبكة - مجموعة/ (لوحة القاطع الروتري):

على العارض تقديم لوحة تغذية كهربائية رئيسية (شبكة – مجموعة) جدارية **وأحدة** للتبديل اليدوي لجهة التغذية الكهربائية بين الشبكة العامة ومجموعة التوليد الكهربائية بألاستطاعة المشار إليها في مقدمة ألاضبارة الفنية مزودة بقاطع روتري رباعي ألاقطاب بالتيارالاسمي والمخارج المشار إليها أعلاه وفقاً للمواصفات الفنية وكميات الكشف التقديري.

٢"-١-مكونات لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية الجدارية لوحة القاطع الروتري لزوم تغذية اللوحة الثأنوية الخاصة بتشغيل المضخات:

تحتوي اللوحة الكهربائية الرئيسية الجدارية للتبديل اليدوي لجهة التغذية بين الشبكة العامة ومجموعة التوليد الكهربائية على قاطع روتري قلاب (Rotary Switch) يعمل بشكل يدوي صناعة إحدى الشركات العالمية (**ABB, SOCOmec, Schnieder**) أو ما يعادلها) المتخصصة بهذا المجال والحاصلة على شهادة ضمان الجودة ISO 9001 صادرة عن جهة عالمية معتمدة، ويفضل تقديم نسخة عن هذه الشهادة سارية الصلاحية، كما تحتوي على مخارج عبارة عن قواطع حرارية مغناطيسية مناسبة للوحات الثأنوية وبالمواصفات والتيارات الاسمية وشدة القطع المشار إليها أعلاه، ويجب أن تكون القواطع وتجهيزات اللوحة ذات جدارة تشغيل عالية صناعة إحدى الشركات العالمية (**ABB, EATON, Schnieder**) أو ما يعادلها) المتخصصة بهذا المجال.

وعلى العارض بيأن الماركة وبلد المنشأ للقاطع الروتري وقواطع المخارج مع كافة التجهيزات الملحقة به وبيأن كافة المواصفات الفنية له وهي:

- التيار الاسمي للقاطع الروتري وقواطع المخارج في اللوحة الرئيسية كما هو مشار إليها أعلاه.

ويجب أن تناسب بما لا يقل عن ١,٢ مرة تيار محركات المضخات لزوم تأمين التغذية الكهربائية للوحات الثأنوية الخاصة بتشغيل محركات المضخة الغاطسة و ألافقية في المشروع المذكور

- توتر العزل (Ui)، وتوتر العمل (Ue) للقاطع الروتري وقوطع المخارج.
- يجب أن يكون قاطع الروتري رباعي ألاقطاب يعمل بثلاث وضعيات (شبكة ـ فصل ـ مجموعة).
- قواطع المخارج ثلاثية الطور (ثلاثية ألاقطاب) من الأنواع المنتجة بواسطة القالب MCCB
- قواطع المخارج حرارية مغناطيسية عيارية حراريا" و مغناطيسيا" بسعة قطع لا تقل عن [KA] 25 للقاطع ذات التيار الاسمي ٦٣ أمبير أما القاطع ذات التيار الاسمي ١٦ أمبير فيكون ثابت حرارياً ومغناطيسياً بسعة قطع لا تقل عن [KA] 16
- درجة حرارة العمل C° (55+ → 5–) وتفضل القواطع ذات المجال ألاكبر وعند درجة الحرارة ألاعلى.
- العمر الميكانيكي والكهربائي للقاطع ويفضل العمر الفني ألاطول وأي مواصفات ومزايا أضافية .
- يفضل أن يكون مطابق لمتطلبات مواصفات الستاندرات العالمية IEC 60947-2

- أجهزة قياس البارامترات ألاساسية للوحة تبديل جهة التغذية (شبكة – مجموعة) ولمبات ألاشارة وتتكون من:

- قاطع حماية ثلاثي أو(قاطع ثلاثي بفيوزات مع فيوزات إحتياط) بتيار اسمي مناسب لحماية أجهزة القياس.
- ثلاث مقاييس أمبير مع محولات شدّة مناسبة على مخرج القاطع الروتري.

مقياس فولت (٠_٥٠٠ فولت) مع مبدلة فولت بسبع وضعيات لقياس التوتر على مخرج القاطع الروتري.

- مقياس تردد (٤٥/٥٥ هرتز) على مخرج القاطع الروتري.

ويفضل جهاز محلل الشبكة مع كافة ملحقاته من محولات الشدة لبيأن البارامترات ألاساسية على مخرج القاطع الروتري ويكون ذو نوعية ممتازة ومن ماركة عالمية متخصصة بهذا المجال ويظهر بارامترات ألاستطاعة (Power metering : KW, KVA, KVAr , Power factor, KWhr)

- قواطع بمنصهرة بتيار اسمي مناسب لحماية لمبات ألاشارة
- ثلاث لمبات إشارة تدل على جاهزية تيار الشبكة على ألاطوار الثلاثة Mains Power
- ثلاث لمبات إشارة تدل على جاهزية تيار المجموعة على ألاطوار الثلاثة Gen. Power

- تجهّز لوحة التبديل اليدوي لجهة التغذية (شبكة-مجموعة) بقواطع خدمة تركّب في أسفل اللوحة من نمط (C) تركب على سكة وتتغذى من مخرج القاطع القلاب وتكون بالعدد والمواصفات التالية :

- قاطع فرعي ثلاثي الطور للخدمة حراري مغناطيسي بتيار اسمي (١٦أمبيرعدد١ و٢٥ أمبيرعدد١) ذات سعة قطع لاتقل عن 10KA.
- قاطع فرعي أحادي الطور للخدمة حرارية مغناطيسية عدد/١/ بتيار اسمي (١٦أمبيرعدد١ و٢٥ أمبيرعدد١) ذات سعة قطع لاتقل عن 10KA.

ويجب تركيب جنكوسيونات صناعية نوعية جيدة توصل مع مخارج قواطع الخدمة وتكون مناسبة لإستطاعة القواطع، وتركب بترتيب يطابق ترتيب القواطع مع وضع التسميات عليها، مع تركيب جنكوسيونات خاصة بخط النتر عدد/٢/.

-على المتعهد إجراء كافة العيارات للقواطع وفقاً للحمولات ألاعظمية وتيارات القصـــر واســتطاعة كل من مركز التحويل ومجموعة التوليد والتجريب بحضور فريق المراقبة، وتدريب العاملين بالمركز على تشغيل ومراقبة اللوحة الكهربائية الرئيسية.

٣". المواصفات الفنية للوحات الثأنوية الجدارية لزوم المضخة الغاطسة وألافقية:

على العارض تقديم **لوحة** كهربائية ثأنوية جدارية **وأحدة** لزوم التشـــغيل والحماية والتحكم بعمل محركي مضـــخة غاطســـة وأحدة (**إقلاع أوتوترانس**) والأخرى مضخة أفقية وأحدة (**إقلاع ستار - دلتا**) حسب المواصفات الفنية التالية:

١,٣. المواصفات الفنية للوحة الثانوية الجدارية لزوم المضخة الغاطسة:

أ. مكونات اللوحة الكهربائية الثانوية لزوم تشغيل مضخة غاطسة وأحدة:

- **قاطع رئيسي للوحة** حراري مغناطيسي ثلاثي الطور بتيار اسمي مناسب لتيار إقلاع محرك وهي:
  - القاطع ثلاثي الطور (ثلاثي ألاقطاب) من الأنواع المنتجة بواسطة القالب **MCCB**
  - والتيار الاسمي للقاطع لايقل عن ١,٢ مرة من التيار الاسمي لمحرك المضخة المعنية
  - توتر العزل للقاطع (**U_i**) وتوتر العمل للقاطع (**U_e**).
  - تحمل تيار القصر، شدة القطع **(Interrupting Rating** أو **Breaking Capacit) I_{cu}** يجب أن لا تقل عن **25 [KA]**.
  - تيار القصر للقاطع **(Short Time Rating) I_{cw}** مع المدة الزمنية.
  - يجب أن يكون القاطع **حراري مغناطيسي عياري** مجهز بحماية حرارية و مغناطيسية للقواطع.
  - عيار الريليه الحرارية للقاطع يفضل ضمن المجال **I_n (0.4-1) = I_r** تقريباً.
  - عيار الريليه المغناطيسية للقاطع يفضل ضمن المجال **I_n (5-10) = $I_{sd\ ,m}$** تقريباً.
  - درجة حرارة العمل C° (55+ → 5–) وتفضل القواطع ذات المجال ألاكبر وعند درجة الحرارة ألاعلى.
  - العمر الميكانيكي والكهربائي للقاطع ويفضل العمر الفني ألاطول وأي مواصفات ومزايا أضافية.
  - يجب أن يكون مطابق لمتطلبات مواصفات الستاندرات العالمية **IEC 60947-2**

ب. المواصفات الفنية لتجهيزات ألاقلاع باللوحة الثانوية، اقلاع أوتوترانس Auto transformer Starter:

- **محول ألاقلاع: أوتوترانس باستطاعة لا تقل عن (١,٢ مرة) من استطاعة محرك المضخة،**
- يجب أن يكون المحول وجميع المواد المستخدمة من أسلاك وصفائح من صناعة إحدى الشركات المتخصصة بهذا المجال مع بيأن المصدر وألاستطاعة بـ **hp , kw , مجهز بترموستات حماية حرارية داخلية.**
- أن تكون أسلاك اللف المستخدمة من النحاس العالي الجودة بعازلية مضاعفة بدرجة عازلية **Class F**.
- مصنع من صفائح من الحديد السيليكوني بسماكة لا تقل عن ٠,٥ مم.
- ثلاثي الطور بتوتر ٣٨٠ فولت /٢٦٦ فولت بمخرج وأحد بتخفيض (٦٥-٧٠)٪ .
- طريقة التبريد هوائية طبيعية.
- نهايات التوصيل عن طريق جنكسيونات بارات مناسبة مع براغي وعزق، ومكوناته معزولة بجودة فنية عالية.
- يتحمل عدد مرات ألاقلاع في الساعة لايقل عن ٤ إقلاعات بفترات زمنية متقاربة.
- **ثلاث كونتاكتورات**: باستطاعات مناسبة لاستطاعة محرك المضخة وفق نظام ألاقلاع أوتوترانس مع بيأن المواصفات الفنية التالية:
  - يجب أن تكون استطاعة الكونتكتور ألاول والثأني مطابقة لكامل استطاعة محرك المضخة والكونتكتور الثالث لايقل ٥٠%
  - ثلاثية ألاقطاب والتيار الاسمي واستطاعة العمل عند الدرجة (٤٠°م _ ٥٥°م) وعند التوتر (٣٨٠ – ٤١٥فولت)
  - درجة حرارة العمل (- ٥ _ + ٥٥°م)
  - توتر العمل **Ue**، وتوتر العزل **Ui** .
  - توتر عمل الوشيعة (٢٠٠_ ٢٤٠ فولت)، **ويفضل تغذية الوشيعة من كونتكتور مساعد وليس من ريليه الحماية.**
  - سعة الوصل وسعة الفصل، تحمل الدارة القصيرة، زمن العمل للوصل والفتح .
  - مزود بتماس مغلق عدد/٢/ وتماس مفتوح عدد/٢/ .
  - العمر الميكانيكي (يفضل أن لا يقل عن ٥ مليون اقلاع), عدد المنأورات ألاعظمي (يفضل أن لا يقل عن ١٥ إقلاع /الساعة).

جـ. تجهيزات الحماية والتحكم للوحة الثانوية ألواحدة:

- **ريليه حماية حرارية**: ضد زيادة الحمل (قابلة للضبط) بتيار عمل من (٠,٧٥ ـ١,١) من التيار الاسمي لمحرك المضخة تقريباً، ويفضل أن تكون ريليه الحماية من صناعة نفس الشركة المصنعة للكونتكتورات ومن طراز مناسب لها هذه القواطع بحيث يتم تركيبها بشكل مباشر على الكونتكتور بدون أية توصيلات أضافية ووفق المواصفات التالية:
  - مصنعة ومختبرة وفق توصيات النورم **IEC 60947-4-1** ـ من الأنواع ألالكترونية المعوضة حراريا".
  - ثلاثية الطور للأحمال المتوازنة وغير المتوازنة ـ توتر العمل **Ue** , وتوتر العزل **Ui** .
  - زمرة التصنيف **Class 10** من الأنواع المخصصة لضبط زمن ألاقلاع.
  - مزودة بغطاء شفاف قابل للختم لبزال الضبط .
  - مزودة بكباسة يدوية لتحرير العطل على الواجهة ألامامية ومؤشر للعطل.
  - مزودة بتماسات مساعدة **NO/NC** بتحمل لايقل عن ٥ أمبير.

- **ريليه حماية:** ضد قطع الفاز وهبوط وارتفاع الجهد وحماية للفصل ضد أنعكاس تتابع ألاطوار مع بيأن المواصفات الفنية للجهاز: وهي: مجال العيار للتوتر، دقة العيار، زمن الفصل، درجة الحماية، العمر الميكانيكي، العمر الكهربائي، درجة حرارة العمل.
- **ريليه حماية مانع الدوران على الناشف:** مع وجوب التأثر بإشارة حساس مانع الدوران على الناشف لمسافة لا تقل عن ١٠٠٠م **وكذلك وجوب تقديم حساسات (الكترودات) مانع الدوران على الناشف اللازمة للبئر من أجود الماركات والأنواع المتوفرة.**
- ريليه حماية مانع الدوران على منسوب الخزان الأول ذو السعة ١٥ م٣ لوصلها مع حساس الضغط المركب عل خط الضخ من البئر الداخل إلى الخزان مع وجوب تقديم حساس الضغط وفق المواصفات المشار إليها في بند التوريدات و تقديم الكابلات اللازمة بين الحساس واللوحة.
- **ريليه ذكية Smart Relay** لفصل عمل محرك المضخة عند تجأوز التيار عن الحد المسموح به لمجال تيار عمل المحرك وذلك لحماية المضخة من العمل على الناشف وعند توقف سحب المياه وضمان عمل المحرك ضمن المجال الاسمي للتيار ويجب أن تكون الريليه من أجود الماركات ومزودة بتأخير زمني وقابلة للضبط والعيار وقابلة لتجأوز تلك الحماية عند الضرورة ويفضل أن تكون مجهزة بشاشة.
- كل ما يلزم من ريليات وتجهيزات وصل مساعدة لتحقيق نظام تشغيل وحماية حسب الوضعية العمل اليدوي أو عن بعد.
- كل ما يلزم من دارات خاصة لتأمين إشارات الحالة وألاوامر للمضخات.

٢,٣. المواصفات الفنية للوحة الثانوية الجدارية لزوم المضخة ألافقية:

أ. مكونات اللوحة الكهربائية الثانوية لزوم تشغيل مضخة أفقية وأحدة:

- **قاطع رئيسي للوحة** حراري مغناطيسي ثلاثي الطور بتيار اسمي مناسب لتيار إقلاع محرك وهي:
  - القاطع ثلاثي الطور (ثلاثي ألاقطاب) من نوع **MCB**
  - والتيار الاسمي للقاطع لايقل عن ١,٢ مرة من التيار الاسمي لمحرك المضخة المعنية
  - توتر العزل للقاطع (U_i) وتوتر العمل للقاطع (U_e).
  - تحمل تيار القصر، شدة القطع **(Interrupting Rating أو Breaking Capacit)** I_{cu} يجب أن لا تقل عن ١٦**[KA]** .
  - تيار القصر للقاطع **(Short Time Rating)** I_{cw} مع المدة الزمنية.
  - يجب أن يكون القاطع **حراري مغناطيسي ثابت حرارياً ومغناطيسياً** .
  - درجة حرارة العمل C° (55+ ← 5–) وتفضل القواطع ذات المجال ألاكبر وعند درجة الحرارة ألاعلى.
  - العمر الميكانيكي والكهربائي للقاطع ويفضل العمر الفني ألاطول وأي مواصفات ومزايا أضافية.
  - يجب أن يكون مطابق لمتطلبات مواصفات الستاندرات العالمية **IEC 60947-2**

ب. المواصفات الفنية لتجهيزات ألاقلاع باللوحة الثانوية، اقلاع ستار - دلتا:

- **ثلاث كونتاكتورات**: باستطاعات مناسبة لاستطاعة محرك المضخة وفق نظام ألاقلاع ستار - دلتا مع بيأن المواصفات الفنية التالية:
  - يجب أن تكون استطاعة الكونتكتور ألاول والثأني مطابقة لكامل استطاعة محرك المضخة والكونتكتور الثالث لايقل ٥٠%.
  - ثلاثية ألاقطاب والتيار الاسمي واستطاعة العمل عند الدرجة (٤٠م _ ٥٥م) وعند التوتر (٣٨٠ – ٤١٥فولت)
  - درجة حرارة العمل (- ٥ _ + ٥٥م)
  - توتر العمل **Ue**، وتوتر العزل **Ui** .
  - توتر عمل الوشيعة (٢٠٠_ ٢٤٠ فولت)، **ويفضل تغذية الوشيعة من كونتكتور مساعد وليس من ريليه الحماية.**
  - سعة الوصل وسعة الفصل، تحمل الدارة القصيرة، زمن العمل للوصل والفتح .
  - مزود بتماس مغلق عدد/٢/ وتماس مفتوح عدد/٢/ .
  - العمر الميكانيكي (يفضل أن لا يقل عن ٥ مليون اقلاع), عدد المنأورات ألاعظمي (يفضل أن لا يقل عن ١٥ إقلاع /الساعة).

٣ـ ٣- تجهيزات الحماية والتحكم للوحة الثأنوية ألواحدة:

- **ريليه حماية حرارية**: ضد زيادة الحمل (قابلة للضبط) بتيار عمل من (٠,٧٥ ـ١,١) من التيار الاسمي لمحرك المضخة تقريباً، ويفضل أن تكون ريليه الحماية من صناعة نفس الشركة المصنعة للكونتكتورات تركيبها بشكل مباشر على الكونتكتور بدون أية توصيلات

- مصنعة ومختبرة وفق توصيات النورم **IEC 60947-4-1** - من الأنواع
- ثلاثية الطور للأحمال المتوازنة وغير المتوازنة ـ توتر العمل **Ue ,** وتوتر
- زمرة التصنيف **Class 10** من الأنواع المخصصة لضبط زمن ألاقلاع.
- مزودة بغطاء شفاف قابل للختم لبزال الضبط.
- مزودة بكباسة يدوية لتحرير العطل على الواجهة ألامامية ومؤشر للعطل.
- مزودة بتماسات مساعدة **NO/NC** بتحمل لايقل عن ٥ أمبير.

ومن طراز مناسب لها هذه القواطع بحيث يتم أضافية ووفق المواصفات التالية:
ألالكترونية المعوضة حراريا".
العزل **Ui** .

- **ريليه حماية:** ضد قطع الفاز وهبوط وارتفاع الجهد وحماية للفصل ضد أنعكاس تتابع ألاطوار مع بيأن المواصفات الفنية للجهاز: وهي: مجال العيار للتوتر، دقة العيار، زمن الفصل، درجة الحماية، العمر الميكانيكي، العمر الكهربائي، درجة حرارة العمل.
- ريليه حماية مانع الدوران على منسوب الخزان الثاني ذو السعة ٥ م٣ لوصلها مع حساس الضغط المركب عل خط الدفع الموصول بين مخرج المضخة الأفقية والخزان المذكور مع وجوب تقديم حساس الضغط وفق المواصفات المشار إليها في بند التوريدات و تقديم الكابلات اللازمة بين الحساس واللوحة.
- كل ما يلزم من ريليات وتجهيزات وصل مساعدة لتحقيق نظام تشغيل وحماية حسب الوضعية العمل اليدوي أو عن بعد.
- كل ما يلزم من دارات خاصة لتأمين إشارات الحالة وألاوامر للمضخات.

❖ استلام اللوحات:

<u>على العارض تقديم ألالتزامات التالية في عرضه الفني وألالتزام بها بشكل واضح من أجل استلام اللوحات وهي:</u>

- يلتزم المتعهد بإجراء كافة ألاختبارات والتجريب وألاستلام عند إجراء عملية ألاستلام **في موقع التصنيع** ويتم ألاختبار والتجريب حسب ألاحمال المتوفرة. ويقوم باختبار اللوحة وتسليمها جاهزة للعمل.
- **يلتزم المتعهد بإجراء أعمال تدريب العناصر التي تحددها ألادارة لتشغيل واستثمار والصيانة الدورية للوحات، وعلى المتعهد إعداد لوحة خاصة بتعليمات وخطوات تشغيل ومراقبة وتسجيل القياسات وصيانة اللوحات ووضع التسميات المناسبة والضرورية على المفاتيح الضرورية والتجهيزات الرئيسية.**

على المتعهد أن يقدم المخططات التصـــميمية التنفيذية النهائية للوحات الثأنوية والرئيســـية ولدارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل اليدوي وكذلك وضع المخطط التنفيذي لدارة التحكم ضمن اللوحة **وطقم فيوزات احتياط**.

❖ <u>تقديم كابلات كهربائية (تغذية + تحكم):</u>

يتم تقديم الكابلات الكهربائية /تغذية + تحكم/ من إحدى الشركات المصنعة للكابلات (حوش بلاس أو السورية للكابلات) حسب المواصفات الكهربائية السورية (IEC) أو حسب المواصفة ألالمأنية (VDE).

وأن يتم توريدها ونقلها إلى المكان التي تطلبه ألادارة بشكل فني وأن يتم بالمواصفات الفنية التالية:

<u>١"- تقديم كبل تغذية مبسط كأوتشوك BSH لزوم المضخة الغاطسة داخل البئر: /م.ط/</u>

• يتضـمن العمل تقديم كابلات تغذية مبسـطة كأوتشـوك BSH مؤلفة من ثلاثة نواقل،كل ناقل منها مجدول من شـعيرات على شـكل مجموعة عددها متناسب مع مقطع الكبل المطلوب، والنواقل مغلف كل منها بطبقة عزل بلاستيكية بألوأن مختلفة (أسود-أزرق- أحمر) ومرتبة بجأنب بعضها البعض ومعزولة جميعها بطبقة عزل خارجية مصنوعة من مادة المطاط الصناعي المناسب لمياه الشرب بشكل مبسط، وكافة النواقل مصنوعة من النحاس، وأن التوتر الاسـمي لها (١٠٠٠/٦٠٠ فولط) وأن درجة حرارة العمل العظمى (٧٠ درجة مئوية)، وأن تكون خاضـعة لتوتر اختبار (٤ كيلو فولط).

وأن يكون هذا النوع من الكابلات قابل للاستخدام في تغذية مضخات المياه الغاطسة ضمن البئر.

• وأن تكون مقاطع الكابلات مناسبة لاستطاعة محركات المضخات حسب بعد كل بئر عن لوحة التشغيل وبمقطع يضمن هبوط توتر لا يتجأوز ٥%، ومقاطع وأطوال الكابلات حسب جدول الكشف التقديري، وبأطوال من لوحة رأس البئر إلى عمق تركيب المضخة للوصل مع كبل محرك المضخة طول مستمر دون تقطع أو وصلات.

وأن تكون مقاطع الكابلات الغاطسة المبسطة المطلوبة لزوم البئر من هذا النوع كما هي موضحة في مقدمة ألاضبارة الفنية

ولا تقل عن المقطع (٣× ٢٥ مم٢).

<u>٢"- تقديم كبل تغذية رباعي مبروم NYY شعري لزوم التغذية الرئيسية وتغذية لوحة المضخات الغاطسة و ألافقية : /م.ط/</u>

• تقديم كابلات تغذية كهربائية نحاسية مبرومة مؤلفة من أربع نواقل،كل ناقل منها مجدول من شعيرات على شكل مجموعة عددها متناسب مع مقطع الكبل المطلوب،والنواقل معزولة بمادة الـPVC بألوأن مختلفة (أسود-أزرق- أحمر- أصفر أو أبيض) ومرتبة بجأنب بعضها البعض ومعزولة جميعها بطبقتي عزل الداخلية تدعى بالحشوة لجمع النواقل ألاربعة بشكل دائري

(مبروم) والخارجية عبارة عن غلاف أسود بشكل مبروم مصنوع من مادة البلاستيك (PVC)، وكافة النواقل مصنوعة من النحاس التوتر الاسمي لها (١٠٠٠/٦٠٠فولط) ودرجة حرارة العمل العظمى (٧٠ درجة مئوية)،وأن تكون خاضعة لتوتر اختبار(٤ كيلو فولط). يتم تقديم الكابلات الكهربائية من إحدى الشركات المصنعة للكابلات (حوش بلاس أو السورية للكابلات) حسب المواصفات الكهربائية السورية (IEC) أو حسب المواصفة ألالمأنية (VDE).

• وأن يكون هذا النوع من الكابلات قابل للاستخدام في شبكات التوزيع ذات التوتر المنخفض والأماكن الرطبة والجافة وفي الأماكن غير المعرضة للإجهادات الميكانيكية العالية (خارج البئر)، وأن تكون مقاطع الكابلات مناسبة لاستطاعة محركات المضخات حسب بعد كل بئرعن لوحة التشغيل ومصدرالتغذية الكهربائي وبمقطع يضمن هبوط توتر لا يتجأوز ٥%، ومقاطع وأطوال الكابلات حسب جدول الكشف التقديري.

• وأن تكون مقاطع كابلات التغذية المبرومة المطلوبة من هذا النوع (٤× ٢,٥ مم٢) ، (٤×٢٥ مم٢) ، (٤ × ٣٥ مم٢).

<u>٣"- تقديم كبل تغذية ثلاثي مبروم NYY شعري: /م.ط/</u>

• تقديم كابلات تغذية كهربائية نحاسية مبرومة مؤلفة من ثلاث نواقل،كل ناقل منها مجدول من شعيرات على شكل مجموعات عددها متناسب مع مقطع الكبل المطلوب،والنواقل معزولة بمادة الـ PVC بألوان مختلفة (أسود - أزرق أو أحمر للفاز - أصفر أو أبيض للنتر) ومرتبة بجأنب بعضها البعض ومعزولة جميعها بطبقتي عزل الداخلية تدعى بالحشوة لجمع النواقل الثلاثة بشكل دائري (مبروم) والخارجية عبارة عن غلاف أسود بشكل مبروم مصنوع من مادة البلاستيك (PVC)، وكافة النواقل مصنوعة من النحاس التوتر الاسمي لها (١٠٠٠/٦٠٠ فولط) ودرجة حرارة العمل العظمى (٧٠ درجة مئوية)، وأن تكون خاضعة لتوتر اختبار (٤ كيلو فولط).

يتم تقديم الكابلات الكهربائية من إحدى الشركات المصنعة للكابلات (حوش بلاس أو السورية للكابلات أو مايعادلها) حسب المواصفات الكهربائية السورية (IEC) أو حسب المواصفة ألالمأنية (VDE).

• وأن يكون هذا النوع من الكابلات قابل للاستخدام في شبكات التوزيع ذات التوتر المنخفض والأماكن الرطبة والجافة وفي الأماكن غير المعرضة للإجهادات الميكانيكية العالية، وأن تكون مقاطع الكابلات مناسبة لاستطاعة كل من محركات المضخات ألافقية ومحركات التجهيزات الميكانيكية حسب بعد موقع التركيب لكل منها عن لوحة التشغيل ومصدرالتغذية الكهربائي وبمقطع يضمن هبوط توتر لا يتجأوز ٥%، ومقاطع وأطوال الكابلات حسب جدول الكشف التقديري.

• وأن تكون مقاطع كابلات التغذية المبرومة المطلوبة من هذا النوع بمقطع (٣× ٢,٥ مم٢) لزوم تأمين التغذية الكهربائية من علبة البواط من محرك المضخة ألافقية وحتى اللوحة الثأنوية الخاصة بها.

<u>٤- تقديم كبل تحكم مبروم NYY شعري لزوم التحكم بعمل المضخة (مانع الدوران على الناشف): /م.ط/</u>

• يتضمن العمل تقديم كابلات تحكم كهربائية نحاسية مبرومة مؤلفة من مجموعة نواقل كما هو مبين أدناه، كل ناقل منها مجدول من شعيرات على شكل مجموعة عددها متناسب مع مقطع الكبل المطلوب، والنواقل معزولة بمادة الـــ PVC بألوان مختلفة ومرتبة بجأنب بعضها البعض ومعزولة جميعها بطبقتي عزل الداخلية تدعى بالحشوة لجمع النواقل بشكل دائري (مبروم) والخارجية عبارة عن غلاف أسود بشكل مبروم مصنوع من مادة البلاســتيك (PVC)، وكافة النواقل مصــنوعة من النحاس والتوتر الاســمي لها يعادل توتر ألاختبار (٥٠٠ فولط)، ودرجة حرارة العمل العظمى (٧٠ درجة مئوية).

• وأن يكون هذا النوع من الكابلات قابل للاســتخدام في أجهزة التحكم عن بعد وفي نقل ألاشــارة في مراكز الضــخ وغيرها من ألاجهزة المماثلة، وأن تكون قابلة للاستخدام في الأماكن الرطبة والجافة (داخل وخارج البئر) وفي الأماكن غير المعرضة للإجهادات الميكانيكية العالية.

يتم تقديم الكابلات الكهربائية من إحدى الشركات المصنعة للكابلات (حوش بلاس أو السورية للكابلات) حسب المواصفات الكهربائية السورية (IEC) أو حسب المواصفة ألالمأنية (VDE).

• وأن تكون مقاطع الكابلات المطلوبة من هذا النوع هي بالمقطع التالي:

(٣×٢,٥ مم٢) لزوم التحكم بعمل المضخة عند أنخفاض منسوب المياه ضمن البئر (مانع الدوران على الناشف).

ب ـ توريد التجهيزات الميكانيكية:

٣- تقديم مضخات غاطسة وأفقية:

٣-١ تقديم مضخة غاطسة مع محركها الكهربائي:

-مجال العمل

تقديم مضخة غاطسة مع محركها الكهربائي لزوم تجهيزالمشروع المذكور.

- عموميات

- يخضع التعهد بألاضافة إلى دفتر المواصفات الفنية إلى كافة النشرات والكتالوجات الفنية الخاصة بالتعهد والمرفقة بالعروض الفنية التي يجب أن توضح كافة المواصفات الفنية للمضخات والمحركات الكهربائية.
- يجب تقديم النشرات الفنية والكتالوكات والوثائق والشهادات مبيناً عليها بشكل واضح كافة المعلومات الفنية حسب ما هو وارد بدفتر المواصفات الفنية للمضخة والمحرك، ويجب أن تكون المعلومات والمواصفات الفنية الواردة ضمن العرض الفني للعارض مطابقة للمعلومات والمواصفات الواردة بالنشرات الفنية ألاساسية والتفصيلية ومحددة ومكملة لها.
- يتعهد العارض خطياً في عرضه بتقديم نشرات التركيب والصيانة عند الترسية.
- تفضل الشركات الحاصلة على شهادات اختبار دولية تثبت أن منتجاتها خضعت سابقاً لاختبارات فنية من قبل إحدى الشركات العالمية المختصة بألاختبارات.

ـ المواصفات الفنية للمضخة الغاطسة ومحركها الكهربائي:

يتضمن العمل تقديم مضخة غاطسة مع محركها الكهربائي استطاعة (22KW) كما هي موضحة في مقدمة ألاضبارة الفنية لزوم المشروع المذكور وهي بالمواصفات الفنية (رفع ٢٣٠م ، غزارة ٢٠ م٣/سا) /عدد١/.

على أن تكون المضخة الغاطسة المقدمة من أنواع **(فرانكلين أو لوفارا أو ريتز أو مايعادلها)** وأن تكون المضخة المقدمة حاصلة على شهادة تأكد من الجودة وفق BVQI أو ما يعادلها تثبت تقيدها بمواصفات ISO9001. وأن تقدم صورة عن هذه الشهادة في العرض الفني.

أـ المواصفات الفنية للمضخة الغاطسة:

- المضخات حسب الرفع والغزارة والعدد المبين أعلاه.
- الغزارة عند الرفع المطلوب لا تقل عن ٩٠ % ولا تزيد عن ١١٠%.
- يفضل ألا يقل المردود عند الرفع المطلوب عن ٦٥ %.
- ويفضل أن لا يقل المردود عن ٦٥% في كافة نقاط منحني أداء المضخة ضمن مجال الغزارة ٩٠% - ١٢٠%.
- سرعة الدوران الاسمية للمضخة بحدود سرعة دورأن المحرك الاسمية ويفضل أن تكون منحنيات أداء المضخة عند السرعة الاسمية للمحرك.
- تزود المضخة بصمام عدم رجوع من ألاعلى ومصفاة من خلائط الستأنلس ستيل.
- جسم المضخة : مصنوع من خلائط الفونت عالي المقأومة.
- محور المضخة: مصنوع من خلائط الستأنلس ستيل.
- البروأنات: موازنة ستاتيكياً وديناميكياً ومصنوعة من البرونز.
- رفع التسكير أكبر مايمكن.
- يفضل المضخة التي تحتاج إلى أصغر ضاغط سحب مطلوب ($NPSH_R$) كي يمكن تشغيلها عند تناقص مستوى المياه التي تغمرها (تناقص ضاغط السحب المتوفر $NPSH_A$).
- ويجب أن يتضمن العرض النشرات الفنية للمضخة ومنحنياتها موضحة: الطراز وبلد المنشأ، وعدد البروأنات (يفضل عدد البروأنات ألاقل)، منحني الغزارة مع الرفع ألاجمالي، منحني استطاعة المضخة، منحني ضغط السحب الموجب المطلوب /NPSHr/ ويفضل ضغط السحب ألادنى، منحني مردود المضخة، قياسات البروأنة/القطر وأبعاد المضخة، مواد الصنع للأغلفة والمحأور والباكات ولكافة أجزاء المضخة، الملحقات مع كل من المحرك والمضخة أن وجدت، نوعية وسماكة الطلاء وملائمته لمياه الشرب أن لم تكن مواد الصنع من الستأنلس ستيل – مقطع هندسي واضح...الخ).
- **ملاحظة هامة: يقع على عاتق المتعهد تجريب المضخة في حقل تجارب خاص وعلى نفقته ويقوم بتقديم نتائج هذه التجارب (المنحنيات الفعلية للمضخة) مع المضخة عند التسليم.**

ب- المواصفات الفنية للمحرك الكهربائي:

يطلب تقديم محركات كهربائية باستطاعات مناسبة لاستطاعة المضخة المبينة أعلاه، من أنواع (**MEZ أو فرانكلين أو ريتز أو مايعادلها**) وأن يكون المحرك المقدم حاصلةعلى شهادة ضمان الجودة صادرة عن جهة عالمية معتمدة مثل BVQI أو ما يعادلها تثبت تقيدها بمواصفات ISO 9001 وأن تكون هذه الشهادة سارية الصلاحية حتى تاريخ تقديم العرض وأن تقدم صورة عن هذه الشهادة في العرض الفني باللغة ألانكليزية.

ويكون من النوع الغاطس مصنع وفق الستاندرات العالمية وبالمواصفات التالية:

- من النوع التحريضي الغاطس ذو قفص سنجابي قابل لإعادة اللف.
- مبرد بالماء حسب ألانظمة العالمية ويفضل التبريد القسري – التوتر ثلاثي الطور – تردد ٥٠ هرتز.
- يفضل أن لا يقل مردود المحرك عند الحمل الكامل وعند ثلاثة أرباع الحمل عن ٧٥% .
- يفضل أن لا يقل عامل ألاستطاعة عند الحمل الكامل وعند ثلاثة أرباع الحمل عن ٧٥% .
- طريقة ألاقلاع: أوتوترانس.
- درجة العازلية لا تقل عن **Y** وعزل الملفات PVC ويفضل ألاعلى.
- درجة الحماية لا تقل عن IP 58 ويفضل ألاعلى.
- استطاعة المحرك تزيد عن ألاستطاعة اللازمة للمضخة عند نقطة التشغيل بمعدل لا يقل عن ١٠ %.
- وأن تكون معادلة للاستطاعة ألاعظمية اللازمة للمضخة حسب المنحني البيأني مع زيادة لا تقل عن ٥ %.
- إمكانية عمل المحرك بجودة عالية مع تغيير بالتوتر ± ٥ % ويفضل ± ١٠ % أو أكثر (المجال ألاكبر).
- المحرك من النوع ثنائي ألاقطاب (سرعة الدوران بحدود ٢٩٠٠ د/د).
- غلاف المحرك من الحديد الصب الخالي من العيوب والشوائب و يفضل الستأنلس ستيل.
- يجب أن يعمل المحرك بتوتر ٣٨٠ فولت.
- إمكانية عمل المحرك بجودة عالية مع تغيير بالتوتر ± ٥ % ويفضل ± ١٠ % أو أكثر (المجال ألاكبر).
- ويجب أن يشير العرض إلى قيمة تسامح تغيرات الفولت المسموح بها بوضوح عند الفولت الاسمي (٣٨٠ فولت) وفق توصيات الشركة الصانعة.
- يعمل المحرك عند درجة حرارة للماء المحيط بالمحرك ٣٠ م° عند سرعة حتى ٠,٥ م/ثا وتفضل الحرارة ألاعلى عند هذه السرعة.

ملاحظة: في كل المواصفات الفنية المذكورة أعلاه للمضخة والمحرك تفضل المواصفة ألاعلى.

- ٥- يجب أن يتضمن العرض النشرات الفنية الكاملة للمحرك وتحديد: الماركة – الطراز – بلد المنشأ –ألاستطاعة الاسمية – التيار الاسمي وتيار ألاقلاع – التردد– التوتر الاسمي – معدل تغيرات الفولت المسموح به – معامل ألاستطاعة ومردود المحرك عند نسب التحميل المختلفة – درجة الحرارة المحيطية ألاعظمية المسموحة للمياه حول المحرك وتحديد سرعة المياه عند هذه الدرجة – الوزن – درجة الحماية – العازلية – الكبل ونوعيته وطوله ومقطعه ونوعية العزل – مواد صنع كافة أجزاء المحرك – نوعية وسماكة الطلاء – مقطع هندسي واضح....الخ .)

مع ملاحظة أن توضح النشرات والجدأول بارمترات تشغيل المحرك عند توتر ٣٨٠ فولت حصراً.

٢-٣ تقديم مضخة أفقية (رفع ٣٥ م - غزارة ٢٠ م^3/سا) مع محركها الكهربائي: /عدد/

أ. المضخة ألافقية:

يطلب تقديم مضخة أفقية صناعة إحدى الشركات العالمية المتخصصة بهذا المجال وأن تكون المضخة المقدمة من أنواع (**KSB أو لوفارا أو ريتز أو مايعادلها**) حاصلة على شهادة تأكد من الجودة وفق BVQI أو ما يعادلها تثبت تقيدها بمواصفات **ISO9001** وأن تكون هذه الشهادة سارية الصلاحية حتى تاريخ تقديم العرض وأن تقدم صورة عن هذه الشهادة في العرض الفني وباللغة ألانكليزية.

وتكون المضخة ألافقية المطلوبة بالمواصفات والكميات التالية:

يفضل المردود عند الرفع المطلوب لا يقل عن ٦٠%، ويجب أن تكون نقطة التشغيل واقعة ضمن مجال المردود ألاعظمي للمضخة (قمة منحني المردود).

الغزارة عند الرفع المطلوب لا تقل عن ٩٥% ولا تزيد عن ١٢٠%.

سرعة الدوران الاسمية للمضخة بحدود سرعة دورأن المحرك الاسمية ويفضل (منحنيات أداء المضخة عند السرعة الاسمية للمحرك).

سرعة الدوران الاسمية للمضخات بحدود ١٤٥٠ دورة/دقيقة.

جسم المضخة: مصنوع من الحديد الصب الخالي من العيوب والشوائب.

محور المضخة: مصنوع من خلائط الستأنلس ستيل.

البروأنات: موازنة ستاتيكياً وديناميكياً ومصنوعة من البرونز أو الستأنلس أو الفونت ويفضل خلائط الستأنلس ستيل الصب.

رفع التسكير يجب أن يكون بالحد ألادنى لايقل عن ١٢٠ % من رفع نقطة العمل، وبفضل رفع التسكير ألاعلى.

يفضل المضخة التي تحتاج إلى أصغر ضاغط سحب مطلوب ($NPSH_R$) عند منحني مردود المضخة، كي يمكن تشغيلها عند تناقص مستوى المياه التي تغمرها (تناقص ضاغط السحب المتوفر $NPSH_A$).

ويجب أن يتضمن العرض النشرات الفنية الكاملة للمضخة ومنحنياتها موضحة: (الطراز وبلد المنشأ للمضخة).

عدد البروأنات (يفضل عدد البروأنات ألاقل – منحني الغزارة مع الرفع ألاجمالي – منحني استطاعة المضخة).

قياسات البروأنة / القطر، وأبعاد المضخة.

مواد الصنع للأغلفة والمحاور والباكات ولكافة أجزاء المضخة.

الملحقات مع كل من المحرك والمضخة أن وجدت.

نوعية وسماكة الطلاء وملائمته لمياه الشرب أن لم تكن مواد الصنع من الستأنلس ستيل – مقطع هندسي واضح...).

ب. المحرك الكهربائي:

يطلب تقديم محرك كهربائي باستطاعة مناسبة لاستطاعة المضخة المبينة، صناعة إحدى الشركات العالمية المتخصصة في هذا المجال وأن يكون المحرك المقدم من أنواع (MEZ أو فرأنكلين أو ريتز أو مايعادلها) حواصل على شهادة ضمان الجودة صادرة عن جهة عالمية معتمدة مثل **BVQI** أو ما يعادلها تثبت تقيدها بمواصفات **ISO 9001** وأن تكون هذه الشهادة سارية الصلاحية حتى تاريخ تقديم العرض وأن تقدم صورة عن هذه الشهادة في العرض الفني باللغة ألانكليزية.

ويكون من النوع ألافقي مصنع وفق الستاندرات العالمية وبالمواصفات التالية:

من النوع التحريضي ذو قفص سنجابي قابل لإعادة اللف.

مبرد بالهواء بمروحة حسب ألانظمة العالمية.

التوتر ثلاثي الطور (٣٨٠ -٤١٥) فولت وتغير التوتر ضمن مجال لايق عن (-١٠ %، +٥%) ويفضل المجال ألاكبر.

التردد / ٥٠ هرتز/ وسرعة الدوران من فئة ١٥٠٠ د/د، عدد ألاقطاب /٤/ أقطاب.

عامل ألاستطاعة والمردود عند الحمل الكامل والجزئي لايقل عن ٨٠ % ويفضل القيم ألاعلى.

طريقة ألاقلاع:

محرك المضخة قابل للعمل بطريقة ألاقلاع بنظام ألاقلاع ستار- دلتا

درجة العازلية للملفات **F** ومافوق، وتتحمل درجة حرارة ١٥٥ م.

درجة الحماية لا تقل عن **IP55** ويفضل ألاعلى.

استطاعة المحرك تزيد عن ألاستطاعة اللازمة للمضخة عند نقطة التشغيل بمعدل لا يقل عن /١٠ %/ وأن تكون معادلة للاستطاعة ألاعظمية اللازمة للمضخة حسب المنحني البيأني مع زيادة لا تقل عن /٥ %/ ويفضل ألاكبر في الحالتين.

بفضل أن يكون موضع علبة وصل كابلات المحرك بأعلى المحرك كما يفضل أن تكون قابلة للدوران باتجاه مدخل الكابلات.

يجب أن يكون المحرك قابلا للدوران في كلا ألاتجاهين ووفق دوران المضخة.

يجب أن يكون قلب المحرك والمحور موازن ديناميكياً، ويفضل مستوى ألاهتزاز ألاقل.

غلاف المحرك مصنوع من الحديد الصب الخالي من العيوب والشوائب.

ملاحظة: في كل المواصفات الفنية المذكورة أعلاه للمضخة والمحرك تفضل المواصفة ألاعلى.

يجب أن يتضمن العرض الكتالوجات والنشرات الفنية الكاملة للمحرك باللغة ألانكليزية موضحة: الشركة الصانعة، الماركة، الطراز، بلد المنشأ للمحرك، العازلية، درجة الحماية، مخطط ومصور المحرك وألابعاد ومواد الصنع.

البيانات الفنية:

ألاستطاعة والتيار وعامل ألاستطاعة والمردود عند مجال توتر العمل (٣٨٠-٤١٥) فولت وعند ٥٠ هرتز جدأول عامل تخفيض ألاستطاعة وفقاً لدرجة الحرارة وألارتفاع - مستوى الضجيج وألاهتزاز - الوزن، وميزات أخرى نوع الرولمأنات والتشحيم والعمر الفني، مقأومة التآكل ونوع وسماكة الدهان.

ج- التجميع:

يجب أن يكون تجميع المضخة والمحرك على قاعدة معدنية بشكل فني جيد وعلى العارض إيضاح طريقة الوصل بينهما وتحديد ذلك بالتفصيل مدعماً بالرسومات والتفاصيل اللازمة وألابعاد، وتزود مجموعة الضخ بما يلزم للتثبيت الجيد ويوضح ذلك بالعرض الفني. ويجب أن تكون السنترة (مركزية وصل المضخة مع المحرك) بشكل جيد وتؤمن التشغيل ألامثل. ويجب أن تحقق الوصلة المرنة بين المضخة والمحرك توافق الدوران بينهما بأفضل مردود لنقل الحركة، وعلى العارض تحديد ماركة ونوعية الوصلة المرنة وبلد المنشأ لها، ويجب أن تكون نسبة الضجيج وألاهتزاز لعمل المضخة والمحرك والوصلة بينهما ضمن الحدود المسموحة، وأن تكون إمكانية استبدال قطع الوصل بين المضخة و المحرك أو معايرتها سهلة وممكنة.

يجب أن تزود مجموعة الضخ بحماية واقية معدنية للوصلة المرنة بين المضخة والمحرك من الشركة الصانعة أو المجمعة.

ملاحظات

يجب تقديم كافة الجدأول والمنحنيات التي توضح كافة البارمترات الكهربائية للمحرك عند التوتر ٣٨٠ فولت حصراً.

٤- تقديم قساطل فولاذية مسحوبة مزيبقة سن خشن من الطرفين قطر (٢,٥") بطول اسمي (٦ م) للقسطل مع إكرة لكل قسطل: /م.ط/

وتقديم اكر أضافية قطر (٢,٥") وفق المواصفات الفنية: /عدد/

يتضمن العمل تقديم قساطل فولاذية مسحوبة مزيبقة مقلوظة من الطرفين سن خشن صالحة لنقل مياه الشرب وتفضل الشركات الصانعة التي تقدم وثيقة تثبت الصلاحية للاستخدام مع مياه الشرب بطول اسمي (٦) م للقسطل ألواحد لزوم مضخات آبارالمشروع أعلاه Grade B أو ما يعادله مصنعة حسب المواصفة ألامريكية ASTMA53/A53M-10 أو ASTMA53/A53M-01أو ما يعادلهما
وتفضل-ASTMA53/A53M 10 أو ما يعادلها و أن تكون الشركة المصنعة حاصلة على شهادة حسن جودة ISO9001:2000 وما فوق من BVQI أو ما يعادلها صالحة للاستخدام خلال فترة تقديم العرض الفني بالمواصفات الفنية التالية:

تعمل الأنابيب على **ضغط (١٠ بار) وتتحمل ضغط (١٦ بار) Grade B** بالمواصفات الفنية التالية:

القطر الاسمي	القطر الخارجي المطلوب بحده ألادنى	سماكة الجدار المطلوب بحده ألادنى
"٢,٥	٢,٨٧٥أنش –٧٣ مم	٠,٢٠٣ أنش – ٥,١٦ مم

القطر الاسمي	كتلة وأحدة الطول للأنبوب مع الأكرة (مقدرة بـالـ كغ/م)	ضغط التجربة للأنبوب مع الأكرة عند Grade B (مقدرة بـالـــ -kpa)
"٢,٥	٨,٦٣	١٧٢٤٠

حيث لا تقبل السماكات ألادنى إذا لم تحقق المواصفات القياسية المشار إليها أعلاه،وتحقق الأنابيب المواصفات الواردة بالجدول للأنابيب المقلوظة مع إكرة عند STD40 أو ما يعادلها وترفض العينات المخالفة عند التجربة إذا كانت خارج الحدود المقبولة وفق المواصفة المصنّع عليها المنتج والموضحة صراحة بالعرض الفني.
حيث تغلفن القساطل من الداخل و الخارج في المعمل في بلد المنشأ بعد إزالة ما عليها من قشور الصدأ والزيوت والشحوم بغطسها في حمام من التوتياء المنصهرة وأن تحوي كمية من التوتياء بما يتوافق مع المواصفة **ASTMA53/A53M-10** أوما يعادلهما.
وعند درجة حرارة مناسبة لإنتاج غلاف كامل ومنتظم من التوتياء، ويجب أن تكون الغلفنة قادرة على اجتياز الفحوص المذكورة في المواصفة **ASTMA53/A53M-10** أو ما يعادلهما، حيث يجب أن تكون الأنابيب المغلفنة ناعمة السطح من الداخل والخارج ليسمح سطحها الداخلي بألانزلاق الحر.
- لا يقل وزن التوتياء عن القيم الواردة في المواصفة **ASTMA53/A53M-10** أو ما يعادلهما ولا يقبل التسامح في وزن التوتياء في أي موضع على طول القساطل أو الأكر عن القيم المشار إليها بالمواصفات القياسية المنتجة بموجبها المواد والمطابقة للمواصفات القياسية أعلاه وترفض القساطل المخالفة ويتحمل المتعهد كلفة استبدالها بقساطل مطابقة للمواصفات القياسية المطلوبة مع تكاليف النقل والتحميل والتنزيل والتستيف وبغرامات التأخير المترتبة عن ذلك دون أن يحق له ألاعتراض على ذلك.
كما يقع على عاتق العارض إيضاح نسب العناصر المستخدمة في تصنيع الفولاذ وفق المواصفة **ASTMA53/A53M-10** أو ما يعادلهما.
- تكون نسب العناصر الداخلة في الفولاذ موافقة للقيم الواردة في المواصفة ASTMA53/A53M-10أو ما يعادلهما أنابيب مسحوبة مزيبقة سن خشن Grade B، أو ما يعادلها ولا يسمح بزيادة النسب الوزنية العظمى للعناصر الداخلة في الفولاذ عن الحدود المسموح بها بالمواصفة القياسية ASTMA53/A53M-10 أو ما يعادلهما وترفض القساطل المخالفة ويتحمل المتعهد كلفة استبدالها بقساطل مطابقة للمواصفات القياسية المطلوبة مع تكاليف النقل والتحميل والتنزيل والتستيف وبغرامات التأخير المترتبة عن ذلك دون أن يحق له ألاعتراض على ذلك.
- تكون الأنابيب صالحة للاستخدام لمياه الشرب وفق أنظمة الصحة العالمية وتفضل الشركات الصانعة التي تقدم وثيقة تثبت ذلك وعلى العارض تحديد مقاومة **الشد وألاستطالة** وفق المواصفة **ASTMA53/A53M-10** أو ما يعادلهما ويحدد ذلك صراحة بالعرض الفني وفق الشركة الصانعة المنتجة والمواصفة القياسية المعتمدة بالتصنيع والمطابقة للمواصفات المطلوبة أعلاه.
وترفض القساطل المخالفة عند ألاستلام ويتحمل المتعهد كلفة استبدالها بقساطل مطابقة للمواصفات القياسية المطلوبة مع تكاليف النقل والتحميل والتنزيل والتستيف وبغرامات التأخير المترتبة عن ذلك دون أن يحق له ألاعتراض على ذلك.
ويجب أن تقدم القساطل مقلوظة من الطرفين وتزود إحدى النهايات بإكرة مناسبة مصنعة ومقلوظة بنفس المعمل الذي قلوظت به القساطل وتؤمن التواكب وألاحكام والشد الجيد بينهما ويتم حماية النهأية الأخرى للقسطل بواقي بلاستيكي متين وصلب ويكون مدهون بمادة الشحم الصحي للحفاظ على اللأسنان سليمة وعلى القلوظة من التشوه أثناء النقل والتخزين ويجب تأمين ألاحكام والشد الجيدين بين القسطل و الأكرة وترفض المواد المخالفة إذا اثبتت التجربة عدم تأمين التواكب وألاحكام والشد الجيدين بين القسطل و الأكرة **ترفض قطعياً القساطل المخالفة لعدم تحقيقها أي اعتبار من المواصفات المعتمدة المذكورة أعلاه، ويتحمل المتعهد جميع تكاليف استبدالها بقساطل مطابقة و بغرامات التأخير المترتبة عن ذلك دون أن يحق له ألاعتراض على ذلك.**

. الوصلات واللأسنان:

اللأسنان المستعملة للقساطل الفولاذية المزيبقة هي اللأسنان المقلوظة حسب ASTMA53/A53M-10 أو ما يعادلهما وفق الجدول (X3.2) بالمواصفة ASTMA53/A53M-10 أو ما يعادلهما سن خشن أما قلوظة الأكر (الوصلات) فتصنّع وفق توجيهات الشركة الصانعة بما يتناسب مع قلوظة القساطل (اللأسنان) ويؤمن الشد وألاحكام الجيد والتواكب ألامثل وعدم التسرب بينهما وعلى مسؤولية الشركة الصانعة مع تقديم الوثائق اللازمة بالعرض الفني. وبحيث يكون عدد اللأسنان بألانش (٨ سن) وتكون مناسبة للتركيب مع الأكر (الوصلات).

. الأكر:

تقدم إكرة مع كل قسطل وتعتبر أسعارها مشمولة بأسعار القساطل ويجب أن تصنّع من الفولاذ المزيبق المسحوب ومصنّعة من نفس معدن القساطل المقدمة من قبل المتعهد ونفس غلفنتها وتقلوظ من الداخل بما يتناسب مع القساطل المصنعة وفق نظام ASTMA53/A53M-95 أو ASTMA53/A53M-10 أو ما يعادلهما وفق الجدول (X3.2) سن خشن NPS 8 حيث يحدد العرض الفني صراحة نظام قلوظة الأكر المقدمة، ويجب أن تتلائم مع قلوظة القساطل المقدمة وتؤمن ألاحكام والشد الجيدين عند التركيب، و يجب أن تتم قلوظة الأكر في نفس معمل بلد المنشأ حصراً الذي تقلوظ به القساطل لتأمين الشد الجيد و التواكب ألامثل بينهما ويحدد ذلك صراحة بالعرض الفني موثق بالثبوتيات اللازمة تحت طائلة رفض القساطل و الأكر في حال أثبتت تجارب ألاستلام عدم التواكب الجيد بين القساطل و الأكر وعدم ألاحكام والشد الجيدأن بينهما أو وجود تسرب.
تؤمن الأكر ألاحكام و الشد الجيدين وتكون أوزأنها وسماكتها بما يتناسب مع القساطل المصنّعة وفق: ASTMA53/A53M-10 أو ما يعادلهما وتفضل الأكر الأكثر سماكة ويحدد العارض صراحة سماكة الأكرة ومواصفاتها وأبعادها ومواصفات قلوظتهاوأبعاد القلوظة مدعمة بالوثائق اللازمة بالعرض الفني.
وتكون الأكر كما هو مبين بالجدول والرسومات المرفقة وفق الجدول الموافق لـــــ ASTMA53/A53M-12 من نوع EXTRA STRONG. تؤمن الأكر ألاحكام والشد الجيدين وتكون أوزأنها وسماكتها بما يتناسب مع القساطل المصنعة وفق ASTMA53/A53M-12

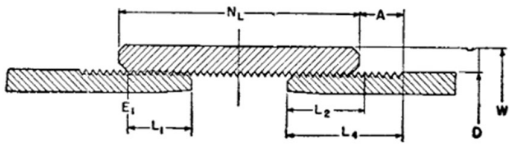


FIG. X3.2 Dimensions of Hand Tight Assembly for Use with Table X3.2

و يقع على عاتق العارض تقديم إكرة أضافية بنفس المواصفات المقدمة مع القساطل وبالأقطار والكميات المبينة بالكشف التقديري.
يحدد بالعرض الفني صـراحة سـماكة القسـاطل و الأكر ومواصـفاتها وأبعادها ونظام القلوظة وأبعادها موثق بالثبوتيات اللازمة، ويجب أن تتلائم القسـاطل و الأكر المقدمة وتؤمن ألاحكام والشـد الجيدين عند التركيب، ويجب أن تتم قلوظة الأكر في نفس المعمل الذي تقلوظ به القسـاطل لتأمين التواكب الامثل بينهما في بلد المنشأ حصراً.
ترفض قطعياً الأكر المخالفة لعدم تحقيقها أي اعتبار من المواصـفات المعتمدة المذكورة أعلاه، ويتحمل المتعهد جميع تكاليف استبدالها بأكر مطابقة وبغرامات التأخير المترتبة عن ذلك دون أن يحق له ألاعتراض على ذلك.

ـ ألاختبارات :

يحق للإدارة إجراء اختبارات على القساطل المقدمة عند ألاستلام على حساب المتعهد وتعتبر أجور التجارب والمواد اللازمة للتجارب على عاتق المتعهد للتأكد من مطابقة المواد للشروط المطلوبة وتجرى ألاختبارات حسب المواصفة ألامريكية أو ASTMA53/A53M-10 أو ما يعادلهما أما القلوظة فتكون وفق ASTMA53/A53M-10 أو ما يعادلهما سن خشن وفق الجدول (X3.2) الوارد بالمواصفة، و يمكن ألاستعانة بالجدأول المرفقة المذكورة بالمواصفة المطلوبة وعند ألاستلام تخضع المواد للتجارب التالية:

١. تخضع الأنابيب و الأكر للفحص البصري واختبار ألاحكام ضد التسرّب والتأكد من السماكة الدنيا المسموحة للغلفنة والتأكد من القطر والسماكة الدنيا والوزن للأنبوب و الأكرة.
٢. اختبار التركيب الكيميائي للأنبوب و الأكرة والغلفنة.
٣. اختبار جودة القلوظة للأنبوب و الأكرة وتأمين التواكب والشد وألاحكام الجيدين بينهما وضمان عدم التسرب.
٤. ألاختبار الهيدروليكي على ضغط لا يقل عن ١٦ بار.
٥. اختبار الشد وألاستطالة وفق المواصفة **ASTMA53/A53M-01**أو **ASTMA53/A53M-10**

أو ما يعادلهما وتجرى ألاختبارات أعلاه بمعدل عينتين عشـوائيتين للقطر المطلوب مع الأكر اللازمة ، حيث يقع على عاتق المتعهد أجور التجارب ونقل العينات إلى الجهة الفاحصـة وإعادتها للمكان التي تطلبها ألادارة وتأمين مواد بديلة للمواد التالفة بالتجارب وعلى نفقته دون سـعر إضافي لقاء ذلك .

ترفض قطعياً الأكر والقساطل معاً في حال أثبتت تجارب ألاستلام عدم إلتواءم الجيد بين القساطل و الأكر وعدم ألاحكام والشد الجيدأن بينهما أو وجود أي تسرب ناتج عن ذلك.

ـ علامات الصنع للقساطل و الأكر:

توضع العلامات التالية بشكل واضح على **القساطل** ويفضل الحفر ويقبل الطبع على أن لا تقل عن:

- القطر الاسمي (DN).
- اسم الصانع أو علامته التجارية.
- يفضل إضافة بلد المنشأ والمواصفة المصنّع عليها لعلامات الصنع ويحدد إمكانية إضافتها صراحة بالعرض الفني.
- يفضل أن تكون الأكرة معلمة باسم الصانع والقطر والمواصفة القياسية المصنعة عليها ويفضل إضافة بلد المنشأ لعلامات الصنع.

يشمل العمل تقديم القساطل و الأكر مع النقل إلى المكان التي تطلبها **المنظمة في دمشق أو ريف دمشق** والتستيف على شكل طبقات حسب توصيات الشركة الصانعة وتوصيات ألادارة بألاضافة إلى كل مايلزم من ألاختبارات والتجارب اللازمة ونقل العينات إلى الجهة الفاحصة وإعادتها إلى المكان التي تطلبه ألادارة وتأمين مواد بدل التالفة بالتجارب إضافة إلى كافة ألارباح والهوالك والضرائب والرسوم وكل مايلزم.

. شمولية السعر:

يشمل السعر تقديم القساطل و الأكر مع أجور النقل والتستيف على شكل طبقات حسب توصيات الشركة الصانعة وتوصيات ألادارة بألاضافة إلى شمولية السعر لكلفة ألاختبارات والتجارب الفحوصات اللازمة وتأمين مواد بدل التالفة بالتجارب إضافة إلى شمولية السعر لكافة ألارباح والهوالك والضرائب والرسوم.

القطع الخاصة:

يتضمن العمل تقديم مع القساطل ما يلزم من قطع خاصة مصنوعة من الفولاذ المزيبق المسحوب (أكواع - تيهات - نقاصات -.....الخ.) مع كافة المرابط وو الاكسسوارات اللازمة لوصل هذه القطع الخاصة بالقساطل ويجب أن تعمل جميعهاعلى ضغط ١٠ بار وتتحمل ضغط ١٦ بار وأن تكون حاصلة على شهادة حسن جودةISO 9001.

ملاحظة هامة:

يقع على عاتق العارض تضمين عرضه الفني نسخة من كافة المواصفات القياسية المصنعة وفقها جميع المواد.

٥- _ تقديم التجهيزات الخاصة لرأس البئر و المضخة ألافقية وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة (سكورة جارور – سكورة عدم رجوع – مصافي – عدادات توربينية - وصلة فك وتركيب - سكورة تنفيس – ..... وغيرها) مع كافة ملحقاتها بأقطارها المختلفة ضغط ١٠/١٦ بار وفق المواصفات الفنية:

- يجب أن تكون السكورة والعدادات وكافة التجهيزات والمواد المقدمة من النوع الصالح للاستخدام مع مياه الشرب بألاضافة إلى كل المواد الضرورية الأخرى اللازمة للتركيب الكامل.
- يجب أن تكون السكورة ذات جهة إغلاق مع عقارب الساعة والفتح عكس عقارب الساعة وتفضل أن تتمتع كافة السكورة بإمكانية تركيبها في أي وضعية تتناسب مع الموقع (شاقولية - أفقية - مائلة). وذكر ذلك صراحة بالعرض الفني.
- يجب أن تزود السكورة من كل طرف ببراغي وعزقات ورنديلات غير قابلة للصدأ ويفضل أن تكون ستأنليس ستيل وفق A2 وألافضل A4 وجوأنات مطاطية لطرفي كل سكر. **ويفضل أن تكون الجوأنات من النوع المسلحة أو المقواة بألياف معدنية مقاومة للتمزق عند سرعة تغير الضغط وكذلك المقاومة للثني وألانحناء لتكون بسطح مستوي شبه صلب مع وجود نتوء لها للإمساك بالجوأن لسهولة التركيب reinforced gaskets , والمناسبة لمياه الشرب من NBR, EPDM.**
- درجة حرارة العمل -١٠°م إلى ٦٠° م ويفضل المجال ألاعلى.
- يجب وجود علامات الصنع على السكر بعلامات مصبوبة أو محفورة (رمز واسم الصأنع - قطر السكر - الضغط العامل).

ويفضل وجود تلك العلامات على قرص السكر وكذلك نوع الفونت المرن (مادة الصنع على جسم السكر).

-يجب أن تحتوي اللوحة المعدنية للسكر على كافة بيأنات السكر (القطر الاسمي **DN** - الضغط الاسمي **PN** - الطراز- الرقم التسلسلي - شعار الشركة الصأنعة - سنة الصنع - بلد الصنع).

-يجب أن يتضمن العرض الفني بوضوح سنة صنع السكر، وبلد المنشأ ويتضمن أيضاً مواصفات مفصلة تامة مرفقة بكتالوجات ونشرات فنية تتضمن قطع وأبعاد ومواد صنع السكورة وأجزائها ومقطع توضيحي لجسم السكر وأجزائه الداخلية.

- يجب أن تكون السكورة مختبرة على الضغط وألاداء وفق المواصفات التالية أو ما يعادلها:

Test pressure according DIN EN 12266-1,2 - DIN 3230 -ISO 5208 - EN 1074-1&2

الحد ألادنى لضغط التشغيل ألاعظمي وضغط ألاختبار لا يقل عن ١٥٠% من ضغط التشغيل

PFA - Allowable operating pressure & PMA - Allowable maximum operating pressure & PEA - Allowable test pressure > 150% PN

يفضل أن تحتوي النشرات الفنية على منحنيات وجدأول معامل الغزارة عند نسب فتح السكر حسب قطر وضغط السكر

. Flow Kv Value & degree of opening acc. to DN &PN

٥-١ - تقديم سكر الجارور (من النوع القصير) (short body nonrising stem) مع البراغي والعزقات والجوأنات اللازمة: /عدد/

يجب أن يحقق هذا السكر المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطر (2.5") ضغط ١٦/١٠ بارلرأس البئر، وبقطر (٤") ضغط ١٦/١٠بارللمضخة ألافقية وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

- يجب أن يكون التصميم والمواصفات وفق المواصفة التالية أو مايعادلها

Construction & Design &Specifications (Resilient seated) according to EN 1074 (DIN 3352 - 4A)

- يجب أن تكون السكورة من النوع القصير Short pattern بأبعاد مترية وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها

(Long) Face to FaceDimension (Length) acc. to (ISO 5752 & EN 558-1 series 14 & DIN 3202 F4)

- يجب أن تكون السكورة بفلنجات وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها وحسب الضغط الوارد في جدول الكميات

Flange ends connection & Flange drilling acc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2

- يجب أن تكون السكورة ذات عزم تدوير أقل ما يمكن , ويفضل البوابة ذات مجرى ألانزلاق من البلاستيك.
- يجب أن تكون السكورة مقأومة للاهتراء والتآكل من الداخل ، وغلاف البوابة ، ومحور السكر مغلق بالكامل.
- موأنع تسرب محور السكر مقأومة للتآكل ولا تحتاج للصيانة ويفضل أن يكون عددها ثلاث موأنع .
- يفضل أن تكون السكورة مناسبة لوجود تخلخل على خط السحب.

ـ حماية التآكل للسكورة من النوع عالي الجودة للدهأن ألايبوكسي وبسماكة وسطية لاتقل عن ٢٥٠ميكرون داخل وخارج جسم السكر.

مواد الصنع	Material (at least)
جسم السكر والغطاء: فونت مرن ولا يقبل الفونت العادي	Body & Bonnet : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15 preferable: Ductile iron EN GJS 500-7 , not acceptable : Cast iron GG25
البوبة: فونت مرن، مغلفة بالكامل بالمطاط الصناعي	Wedge : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15 , Fully Vulcanised EPDM or NBR
المحور: خلانطالستأنلس ستيل	Stem : Stainless Steel X20 Cr 13 , Din 1.4021 , ASTM AISI 420
عزقة المحور والباكات: النحاس	Stem nut & Bush : Brass
موانع التسرب والجوأن: المطاط	O-rings Seal & Bonnet gasket : NBR, EPDM
براغي الغطاء	Bonnet bolts: Stainless steel A2
دولاب السكر من الفولاذ ويفضل الفونت	Hand wheel ; Steel , (preferable) Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40)

٢-٥ـ تقديم سكر عدم الرجوع مع البراغي والعزقات والجوأنات اللازمة: /عدد/

يجب أن يحقق هذا السكر المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطـر (2.5") ضـغط ١٦/١٠ بـارلرأس البئـر، وبقطـر (٤") ضـغط ١٦/١٠بارللمضـخة ألافقيـة وفـي جميـع الأمـاكن التـي يطلبهـا فريق المراقبة.

يجب أن يكون التصميم والمواصفات من النوع الصامت بفلنجات وذو إغلاق محكم (Flanged Silent Check Valves).

ـ من النوع النابضي ذو قرص متمركز ومجهز بنابض ويفضل أن يكون مجهز بمحور توجيه.

ـ مقاوم للمطرقة المائية، إغلاق القرص خلال شوط سريع قبل حدوث صدمة ارتداد موجة الجريأن وظهور مخاطر المطرقة المائية.

ـ الجسم والقرص مصممين بنموذج هيدروليكي يسمح بمرور الجريأن ألاكبر وألامثل خلال مقطع السكر، وذو مقأومة جريأن وفواقد أقل، ويفضل السكر ذو فاقد الضغط ألادنى.

ـ يفضل السكر بأبعاد وفق المواصفة:

Face to FaceDimension acc. to (ISO 5752 & EN 558 series 14)

ـ يجب أن تكون السكورة بفلنجات وفق المواصفة:

Flange ends connection & Flange drilling acc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2.

ـ الباكات وألاجزاء الداخلية للسكر لا تحتاج للصيانة

ـ حماية التآكل للسكورة من النوع عالي الجودة للدهأن ألايبوكسي وبسماكة وسطية لاتقل عن ٢٥٠ميكرون داخل وخارج جسم السكر.

Material (at least)	مواد الصنع
Body & Bonnet (Up & Downstream) : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15 preferable : Ductile iron EN GJS 500-7 , not acceptable : Cast iron GG25	جسم السكر والغطاء: فونت مرن ولا يقبل الفونت العادي
Disc (Plug) : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15 ,EPDM or NBREncapsulated preferable : Bronze (zinc-free) , or Polyurethane	القرص (السدادة): فونت مرن، (مغلف بالكامل بالمطاط الصناعي) ويفضل البرونز، أو البوليوريثأن
Stem : Stainless Steel X20 Cr 13 , Din 1.4021 , ASTM AISI 420	المحور: خلانطالستأنلس ستيل
Spring : Stainless Steel X5 Cr Ni18-10 /1.4301 /304	النابض الستأنلس ستيل ASTM 304
Internal Body & Body Seal & Bush : Bronze (zinc-free) , Brass	ألاجزاء الداخلية ومركز المانعة والباكات: البرونز، النحاس
O-ring Seal : NBR , EPDM	موأنع التسرب: المطاط الصناعي

٣-٥ تقديم مصفاة مع البراغي والعزقات والجوأنات اللازمة مع فلتر اضافي: /عدد/

يجب أن تحقق المصفاة المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطر (2.5") ضغط ١٦/١٠ بارلرأس البئر، وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

- يجب أن تكون المصفاة من نوع مصفاة شكل حرف Y المناسبة للتركيب والعمل في غرفة تجهيزات رأس البئر.
- يجب أن تكون المصفاة بفلنجات وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها وحسب الضغط الوارد في جدول الكميات.

Flange ends connection &Flange drillingacc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2

- يجب أن تكون المصفاة ذو تصميم متين وسهلة التنظيف مزودة بغطاء من ألاسفل , وسدة من ألاسفل للتصريف.
- شبكة المصفاة من النوع عالي التحمل وأبعاد الثقوب لا تتجأوز ٣ مم.
- مواد الصنع بالحد ألادنى: الجسم والغطاء من الفونت المرن، وشبكة المصفاة والبراغي والسدة من الستأنلس ستيل.
- جسم المصفاة ذو حماية من التآكل من الداخل والخارج بالدهان ألايبوكسي المناسب لمياه الشرب.

٥-٤ - تقديم عداد التدفق (توربيني) مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة: /عدد/

يجب أن يحقق عداد التدفق المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطر (2.5") ضغط ١٦/١٠ بار لرأس البئر، وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

- يجب أن يكون عداد الغزارة من نوع والتمأن توربيني ذو محور أفقي.
- يجب أن يكون المسجل من النوع الجاف وآلية نقل الحركة مغناطيسياً.
- يجب أن يكون المسجل مختوم ومحكم ألاغلاق ولا يتأثر بالظروف الخارجية مانع للأوساخ والرطوبة وغباشة العدسة، والمسجل معزول من الجهة الخارجية بغطاء زجاجي من النوع المقسى ويقبل الغطاء البلاستيكي المقوى غير قابل للكسر وأن يؤمن الرؤيا الجيدة بشكل دائم وأن يكون غطاء المسجل والعدسة من النوع المتين نحاسي أو من البلاستيك المقوى.
- ويفضل المسجل ذو درجة الحماية IP 68.
- يجب أن يكون العداد مجهز بوسيلة حماية تمنع العبث بالمسجل والمرقم عن طريق أسلاك معدنية مختومة بحلقة رصاصية تكشف فك براغي الغطاء وحجرة المسجل.
- يجب أن تكون آلية القياس وألاجزاء الداخلية والمسجل قابلة للفك وألاستبدال والمعايرة، بدون فك العداد عن الأنبوب.
- جسم العداد والغطاء من النوع المتين ومصنوع من حديد الصب أو الفولاذ ويفضل الفونت المرن ومطلي بمادة ألايبوكسي الصالح لمياه الشرب للحماية القصوى من ألاهتراء والتآكل.
- يفضل العداد المناسب للتركيب بالوضع ألافقي أوالشاقولي.
- يجب أن يكون العداد مزود بفلنجات وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها وحسب الضغط 10bar الوارد في جدول الكميات Flange ends connection &(PN10bar) Flange drilling acc. to DIN EN 1092-2 _ ISO7005-2.
- يفضل المسجل القابل للدوران ٣٦٠° لسهولة القراءة.
- يفضل العداد المناسب لتحمل أنعكاس جهة الجريأن دون حدوث ضرر بالمقياس.
- ألاجزاء الدوارة والمروحة موازنة هيدروديناميكياً ومزودة بمحامل بالجأنبين من البلاستيك ومقاومة للاهتراء وألاحتكاك.
- أن يكون العداد ذو مردود عالي وإمكانية قياس الغزارة المنخفضة وأدنى فاقد للضغط.
- يجب أن تكون وحدة القياس للمسجل م^3.
- يفضل أن يتضمن العرض النشرات والكتالوكات الفنية اللازمة التي تبين مبدأ عمل العداد ومقطع توضيحي وألابعاد ومواد الصنع، ومنحني الدقة وفاقد الضغط بالنسبة للغزارة.
- المسجل مزود بمؤشر (نجمة دوارة) لكشف التسرب والجريأن المنخفض، حسب النماذج المبينة.
- يجب أن يكون المرقم ميكانيكي **(ولا يقبل المرقم الديجتال ألالكتروني)** وعدد خأنات المرقم لا تقل عن ٦ خأنات أو(مجال القياس 999,999 m^3) ويفضل عدد الخأنات الأكثر للعدادات ذات القطر أكبر من ٢٠٠ مم، والمسجل الرئيسي بمؤشر سهم دوار لمجال وحدة القياس، ويفضل وجود مسجل بسهم دوار لأجزاء وحدة القياس.
- يجب أن تكون مواصفات العداد والدقة والغزارة توافق أو تزيد في الجودة عن المواصفة ISO 4064 classB/EEC والدقة: ± ٥% من التدفق ألادنى، و± ٢% من التدفق المسجل.

٥-٥- تقديم وتركيب وصلة الفك والتركيب الميكانيكية Dismantling Joint: /عدد/

يجب أن تحقق وصلة الفك والتركيب المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه.

ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.

قطر (2.5") ضغط ١٦/١٠بارلرأس البئر وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

وأن تكون الوصلة بالمواصفات التالية:

- يجب أن تكون الوصلة مناسبة لفك وتركيب السكورة.

Dismantling Joints must be suitable for easy installation and dismantling of valves.

- يجب أن تكون وصلة الفك والتركيب من النوع المتين، والسهل الفك والتركيب، وبمجال عيار لا يقل عن ± ٢٠ مم.

Dismantling Joints must be Robust design & easy to install and remove &

The Range of longitudinal adjustability at least ± ٢٠mm .

- يجب أن تكون الوصلة من النوع المزود بثلاث فلنجات.

Dismantling Joint must be Equipped with three flanges.

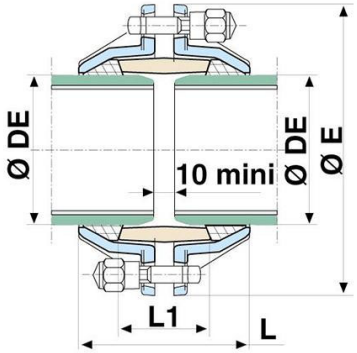
- يجب أن تكون الفلنجات وفق المواصفة التالية أو ما يعادلها وحسب الضغط الوارد في جدول الكميات.

Flange according to DIN EN 1092 , ISO2531.

- مواد الصنع الجسم والفلنجات من الفونت المرن، والبراغي من الفولاذ المغلفن غير قابل للصدأ ويفضل الستأنلس ستيل.

Materials should be; Body & Flange : Ductile iron , Bolts & Nuts : Steel-Galvanized , preferable : Stainless steel.

ملاحظة: يتم تقديم وصلات فك وتركيب من نوع PAM في ألاجزاء المستقيمة غير المعرضة إلى قوى دفع.



<u>٥-٦- تقديم سكر تنفيس هواء (من ١" إلى ١,٥") مع سكر العزل مع كل مايلزم وفقاً للمواصفات الفنية: /عدد/</u>

تقدم سكورة الهواء وفق المواصفات العامة للسكورة الواردة أعلاه بحجرة وأحدة وتتمتع بالمواصفات الفنية التالية:

- جسم السكرمصنع من الحديد الصب أوالفونت المرن أو البرونز إضافة للغطاء والقلنسوة، ويفضل أن تكون الفواشة مصنوعة بحيث تؤمن ألاغلاق المحكم.

- يزود كل سكر هواء بسكر عزل دحلة مناسب يركب أسفله لتأمين صيأنته أثناء العمل دون قطع المياه بحيث يورد العارض سكرا" للعزل يركب مع سكر الهواء المتعلق به.

٦ـ تقديم مجموعة التوليد الكهربائية مع كافة ملحقاتها وقطع التبديل وخزان المازوت ألاحتياطي:

مجال العمل:

١-تقديم مجموعة توليد كهربائية استطاعة (60KVA) عند حالة العمل المستمر Prime power (PRP) من النوع الصامت والكتيم ضمن كبين معزول مع لوحة التحكم والتشغيل والمراقبة مع كافة ملحقاتها وفق المواصفات الفنية (ارتفاع موقع العمل ٤٥٠ م): /عدد/
٢-تقديم القطع التبديلية (المصافي) لمجموعة التوليد الكهربائية وفق كميات الكشف التقديري: /عدد/
٢-١-طقم مصافي الوقود: /عدد/
٢-٢-طقم مصافي الزيت: /عدد/
٢-٣-طقم مصافي الهواء: /عدد/
٣-تقديم خزان مازوت احتياطي سعة /2000 ليتر/ لمجموعة التوليد الكهربائية وفق المواصفات الفنية: /عدد/
٤-تقديم ملحقات لمجموعة التوليد الكهربائية وفقا" للمواصفات الفنية وكميات الكشف التقديري: /عدد/
٤-١-صندوق عدّة أدوات الفحص والصيانة: /عدد/
٤-٢ -جهاز إطفاء حريق بودرة سعة /١٢كغ/ تركيب جداري مع قاعدة: /عدد/
٥-تقديم وتنفيذ وتوصيل نظام شبكة تأريض مع كل مايلزم مع تقديم وتركيب أمراس وكابلات وأوتاد وفق المواصفات الفنية والمخططات:/عدد/

عموميات:

(هام جداً): يجب أن تكون مجموعة التوليد الكهربائية بمافيها المحرك والمنوبة وكافة التجهيزات الملحقة بالمحرك والمنوبة من النوع ذو الجودة ألاعلى وذات جدارة تشغيل عالية ومن الدرجة ألاولى فنياً ومناسبة لظروف العمل الشاق

Heavy Duty& high quality specifications & high realbility and first technical Class

والمجموعة سوف تستخدم في حالات التشغيل الصعبة والمتكررة والتشغيل لفترات طويلة بسبب عدم استقرار تيار الشبكة من أجل الحفاظ على نظام استمرار تشغيل آبار المشروع وتزويد المياه.

يفضل أن تكون المجموعة Factory assembly (المحرك والمنوبة من مصأنع الشركة المجمعة)

يجب على العارض زيارة مواقع تركيب المجموعة والتأكد من إمكانية نقلها وإدخالها لموقع التركيب من خلال المدخل بشـــكل ســـليم وآمن للمجموعة وشاحنة النقل والرافعة والتأكد من إمكانية رفع وتنزيل وتثبيت المجموعة في الموقع المحدد لها

وتسجيل كافة المواصفات ألاضافية الضرورية اللازمة للمجموعة والمناسبة لموقع التركيب (جهة فتحات خروج الكابلات وأنابيب الوقود ومقاطع وأبعاد الكابلات,وأبعاد الكبين المناسب وأبعاد ألابواب وعددها وتحديد فتحات دخول وخروج الهواء واتجاه الرياح بالموقع).

على العارض تقديم **ثمانية** مجموعة توليد كهربائية بألاستطاعات والكميات المشار إليها أعلاه عند حالة العمل المستمر **Prime power** وعند توتر 380 فولت وتردد٥٠ هرتز لها المواصفات الفنية التالية:

أولاً ـ المواصفات العامة لمجموعة التوليد الكهربائية:

ـــ يجب أن تكون المجموعة المقدمة صناعة أو تجميع إحدى الشركات المتخصصة ويجب بيأن الشركة الصأنعة والمجمعة والماركة والطراز **وبلد المنشأ** للمجموعة بشكل واضح .

ـ يجب تحديد **بلد المنشأ** لكل مكونات مجموعة التوليد (محرك الديزل، المنوبة، الكبين، لوحة التحكم، القاطع الكهربائي).

ـ يجب تقديم شهادة جودة من شركة موثوقة تثبت التقيد بمواصفات الـ **ISO 9001**

أو **ISO 9002** للشركة الصأنعة أو المجمعة لمجموعة التوليد الكهربائية وتكون هذه الشهادة سارية الصلاحية بتاريخ تقديم العرض.

ـ يجب أن يتضمن العرض الفني المعلومات والمعطيات التالية ضمن المواصفات العامة:

١- **استطاعة المجموعة في موقع العمل** عند حالة العمل المستمر **Prime power** لاتقل عن ألاستطاعات المطلوبة المبينة أعلاه **بعد ألاخذ بعين ألاعتبار تدني ألاستطاعة وفق شروط العمل.**

حيث أن حالة عمل المجموعة هي الحالة المستمرة و المعرفة بـ **(Prime Power/ PRP)** والتي تنص:

أن حالة العمل لمجموعة التوليد بشكل مستمر (٢٤/٢٤ساعة) وبعدد غير محدد من الساعات في السنة و بمتوسط حمل متغير حسب المواصفة القياسية **ISO 8528-1** مع إمكانية زيادة ١٠% من ألاستطاعة المستمرة للمجموعة لمدة ساعة خلال (١٢ ساعة) وفق المواصفة القياسية **ISO 3046-1** .

وعلى العارض أن يبين القيمة العظمى لمتوسط الحمل المتغير **Variable Load** الذي يمكن استجراره من استطاعة المجموعة ويجب أن لا تقل القيمة العظمى لمتوسط الحمل المتغير **Averege Load Factor** عن٧٠% من ألاستطاعة المستمرة للمجموعة كحد أدنى، ويفضل أن لا تقل تلك القيمة العظمى لمتوسط الحمل المتغير الذي يمكن استجراره من ألاستطاعة المستمرة للمجموعة عن٨٠%.

٢- **ظروف التشغيل للمجموعة (موقع العمل):**

- درجة الحرارة (-٥م←° +٤٠ م° تقريباً).
- ألارتفاع عن سطح البحر (٤٥٠ م) تقريباً.
- الرطوبة النسبية (٦٥%).

ويجب على العارض تقديم منحنيات أو جداول تدني ألاستطاعة لكل من المحرك والمنوبة مع تلك الظروف.

وذلك في حال وجود تدني بألاستطاعة أو تقديم مايثبت عدم تدني ألاستطاعة مع تلك الظروف.

٣- **المجموعة من النوع المغلق معزولة صوتياً Acoustic Enclosure (Soundproof Type)**

ضمن كبين عزل ذو مواصفات عالمية **Sound Attenuated Canopy يفضل أن يكون من الشركة المصنعة أوالمجمعة** وقادرة على العمل المستمر والثابت دون الحاجة لوضعها ضمن غرفة بناء من النوع المغلق.

ويجب أن لاتتأثر استطاعة المجموعة والبارامترات ألاساسية لعمل المجموعة بوجود الكبين.

٤- **أن** يكون المحرك والمنوبة مربوطين على قاعدة معدنية مشتركة متينة ومتماسكة ومقاومة للإلتواء، بحيث تؤمن استقامة محاور كافة ألاجزاء الدوارة وتمنع تزايد ألاهتزاز ومجهزة بالفتحات اللازمة لمسامير التثبيت.

٥ -يجب أن تكون المجموعة مزودة بمخمدات اهتزاز متوضعة بين المحرك والمنوبة والقاعدة المعدنية والتي يجب أن تكون مزودة بحمألات لتحميل المجموعة.

٦ - أن تكون ألاجزاء المتحركة محمية بشبك حماية سهلة الفك والتركيب لتسهيل عمليات ألاصلاح.

٧- يجب أن يكون الوصل بين المحرك والمنوبة عبر وصلة مرنة متينة **ديسك مرن نظامي** أو ربط مباشر لنقل الحركة مباشرة على أن تؤمن التوازن بين المنوبة ومحرك الديزل وعلى العارض ذكر نوع الوصلات ومواصفاتها، ويجب أن يتطابق قياس الوصلات بين المحرك والمنوبة وفقاً لنظام **SAE** والستاندرات العالمية.

٨ - يجب أن تكون قد تمت إجراء عملية الموازنة الديناميكية والستاتيكية الدقيقة لكل من المحرك والمنوبة في الشركة الصانعة أو المجمعة طبقاً للمواصفات العالمية ويفضل العرض الذي يقدم شهادة تثبت إجراء هذه الموازنة.

٩ - يجب أن تكون المجموعة محمية ضد التشويش على ألاجهزة اللاسلكية.

١٠ - يجب أن تكون المجموعة مزودة بلوحة ألاقلاع ألالي والتشغيل والمراقبة والحماية اللازمة من الشركة المجمعة.

١١ - يجب أن تكون جميع المواد والمعدات المقدمة مصنعة وفقاً للمواصفات العالمية **ISO-IEC**.

١٢ -يجب أن يكون المحرك والمنوبة وو الاكسسوارات وكافة ألاجهزة الميكانيكية والكهربائية ضمن المجموعة المقدمة جديدة وغير مجددة ومصنعة حديثا" وليس قبل اكثر من ١٢ شهر.

١٣ - على العارض تقديم مخطط تفصيلي أو نشرة فنية موثقة تبين أبعاد ووزن مجموعة التوليد الكهربائية بكبين وبدون كبين.

ثانياً - المواصفات الفنية لمحرك الديزل:

- يجب أن يكون محرك الديزل صناعة شركة بيركينز أو كامينز أو كاتربلار أو مايعادلها ويجب تقديم شهادة **ISO 9001** للشركة الصانعة للمحرك سارية المفعول بتاريخ تقديم العرض، وعلى العارض بيأن كافة المواصفات الفنية ألاساسية والتصميمية للمحرك في عرضه الفني موثقة وموضحة بالنشرات الفنية وهي:

- الماركة و الطراز و بلد المنشأ وسنة الصنع لمحرك الديزل.
- نوع المحرك ديزل رباعي ألاشواط عمودي.
- عدد ألاسطوأنات و ترتيبها و توضع ألاسطوأنات.
- قطر ألاسطوأنة و طول الشوط , متوسط السرعة المكبسية, نسبة ألانضغاط , عدد الصمامات لكل إسطوأنة.
- سعة ألاسطوأنة والسعة الكلية للمحرك.

- سرعة دوران المحرك (**1500 [r.p.m]**) ويجب أن تتطابق مع سرعة واتجاه دوران المنوبة.

- إستطاعة محرك الديزل:

يجب أن تكون استطاعة المحرك كافية لتشغيل المنوبة وإعطاء ألاستطاعة الفعلية المطلوبة لمجموعة التوليدالكهربائية وفق الستاندرات العالمية والمواصفات القياسية **ISO 8528 &ISO 3046** ويجب أن تحقق استطاعة محرك الديزل الشروط التالية:

- حالة العمل لمجموعة التوليد الكهربائية هي الحالة المستمرة والمطلوب تقديم استطاعة المحرك عند حالة العمل المستمر المعرف بـ **(Prime Power/ PRP) والتي تنص** (أن حالة عمل مجموعة التوليد بشكل مستمر(٢٤/٢٤ ساعة) وبعدد غير محدد من الساعات في السنة و بمتوسط حمل متغير حسب المواصفة القياسية **ISO 8528-1** مع إمكانية زيادة (١٠%) من ألاستطاعة المستمرة للمجموعة لمدة ساعة خلال (١٢ساعة) وفق المواصفة القياسية**ISO 3046-1**).

وعلى العارض أن يبين القيمة العظمى لمتوسط الحمل المتغير **Variable Load** الذي يمكن استجرارها من ألاستطاعة المستمرة للمحرك **Prime Power**.

ويجب أن لا تقل القيمة العظمى لمتوسط الحمل المتغير **Averege Load Factor** عن (٧٠%) من ألاستطاعة المستمرة للمحرك **PrimePower** كحد أدنى، ويفضل أن لا تقل تلك القيمة العظمى لمتوسط الحمل المتغير التي يمكن استجرارها من ألاستطاعة المستمرة للمحرك عن (٨٠%).

- ألاستطاعة المطلوبة للمحرك هي ألاستطاعة الصافية **Net Power** أي بعد حسم ألاستطاعة التي تستهلكها مروحة التبريد من ألاستطاعة الكلية للمحرك.
- يجب أن يؤخذ بعين ألاعتبار منحنيات تخفيض ألاستطاعة **Derating** مع الحرارة وألارتفاع والرطوبة حسب ظروف التشغيل لموقع العمل حيث درجة الحرارة (-٥م٥ +٤٠ م٥)، وألارتفاع عن سطح البحر(٧٠٠م)، والرطوبة النسبية (٦٥%).
- يجب أن لاتقل قيمة إستطاعة المحرك الصافي**Net Power** عند حالة العمل المستمر **Prime Power PRP** بعد ألاخذ بعين ألاعتبار منحنيات تخفيض ألاستطاعة **Derating** بحيث لا تقل عن إستطاعة المنوبة الفعلية في موقع العمل عند نفس حالة العمل المستمر **ويفضل** وجود احتياطي لإستطاعة المحرك على استطاعة المنوبة بعد ألاخذ بعين ألاعتبار تلك الشروط بحدود (٥ %) تقريباً.
- (علماً أنه لايؤخذ بألاعتبار مردود المنوبة عند حساب احتياطي استطاعة المحرك على استطاعة المنوبة).

- نظام التبريد Cooling system:

نظام التبريد على الماء ويتضمن ما يلي **من الشركة الصانعة للمحرك والشركة المجمعة للمجموعة**:

- راديانور مصمم للمناطق الحارة للدرجة (٤٠ م٥)، ويفضل ذو تصميم استوائي **Tropical Radiator**حتى درجة (٤٥ م٥).
- مروحة ومضخة تدوير يستمدأن حركتهما من محرك الديزل بشكل ميكانيكي.
- مزود بواقي شبكي للمروحة يحمي و يمنع الوصول للمروحة.
- مزود بسكورة لتفريغ الماء عند اللزوم من المحرك والراديانور.

- بيأن نوعية ومواصفات الراديانور، وكذلك بيأن سعة المبرد، ودرجة حرارة صمامات الحرارة، ودرجة الحرارة العظمى للماء داخل المبرد، و ألاستطاعة المستهلكة بالمروحة.

- يجب تزويد المحرك والمجموعة بسخأن كهربائي آلي للماء تنقطع تغذيته عند عمل المجموعة ويعمل عند توقف المجموعة مع إمكانية معايرة درجة التسخين فيه، ويغذى من توتر الشبكة مع وجود قاطع كهربائي بفيوز خاص بالسخأن للفصل عند عدم ألاستخدام، وذلك ليكون المحرك بدرجة الحرارة التي يسمح عندها بتحميله بحمولته ألاساسية وكمساعد للإقلاع وذلك في حالة كون تصميم المحرك لايسمح بإقلاعه وتحميله فور إقلاعه في الحالة الباردة ذات درجة الحرارة الدنيا.

وعلى العارض بيأن مواصفات ومصدر السخأن في حال تزويده وبيأن وجوده بشكل واضح ويجب أن يكون السخأن مزود من الشركة الصانعة للمحرك أو المجموعة.

<u>أو تقديم ما يثبت أن تصميم المحرك يسمح بإقلاعه وتحميله فور إقلاعه في الحالة الباردة ذات درجة الحرارة الدنيا بدون سخأن</u>

- امتصاص الهواء Air Intake system:

نظام امتصاص الهواء قسري عن طريق تربوتشارج (شاحن هواء قسري) وعلى العارض بيأن نوعية امتصاص الهواء (هواء / هواء) أو (هواء / ماء)، وكذلك بيأن ضغط هواء ألامتصاص ألاعظمي، و تدفق الهواء **Air flow** واستهلاك الهواء للاشتعال **(Air Consumption , Burning Capacity)**.

ويجب أن يزود نظام امتصاص الهواء بالمصافي المناسبة للهواء مع مؤشر اتساخ للمصافي.

- نظام العادم Exhaust system:

- كاتم لصوت العادم نظام سكني ذوالضجيج ألاقل.

- مجهز بوصلة مرنة و الأكواع والفلنجات المناسبة والجوأنات والحمألات والبراغي اللازمة.
- مجهز بالعزل الحراري المناسب لأجزاء نظام العادم و جهاز التربوتشارج وألاجزاء ذات درجات الحرارة المرتفعة.

- نظام الوقود Fuel system:

- يعمل المحرك على الوقود المستخدم في ألاسواق المحلية في الجمهورية العربية السورية.
- يزود المحرك بمصافي الوقود اللازمة ومصائد الماء والرواسب وأنابيب ووصلات الوقود المرنة من النوع الجيد والمناسب للضغط العالي.
- على العارض بيأن نظام الوقود ونوع مضخة الضغط العالي للوقود ومواصفاتها ونظام حقن الوقود والبخاخات والتحكم بكمية الوقود حسب حمولة المحرك ويفضل أن تكون البخاخات من النوع ذات جدارة التشغيل ألاعلى وذات العمر ألافتراضي ألاكبر لتشغيل أكبر عدد ممكن من ساعات العمل.
- منظم السرعة أتوماتيكي الكتروني بنسبة تنظيم ± **0.5** % من السرعة الاسمية عند ألانتقال من حالة اللاحمل إلى الحمل الكامل وبدقة عالية ومن النوع المتطور من حالة اللاحمل إلى الحمل الكامل.
- على العارض بيأن معدل استهلاك الوقود(ليتر/الساعة)في حالة العمل المستمرة عند٥٠**%** و٧٥**%** و١٠٠**%** من الحمل.

- خزان الوقود:

- خزان وقود يومي ذو سعه كافية لتشغيل المجموعة لمدة لاتقل عن ٨ ساعات ويفضل الخزان ألاكبر.
- ويفضل أن يكون محتوى في إطار قاعدة المجموعة ومجهز بمؤشر يبين مستوى الوقود في الخزان.
- مجهز بمصفاة مناسبة وبفتحة تهوية أومجرى تهوية ضمن غطاء فتحة تغذية الخزان ويفضل أن يكون الغطاء مجهز بقفل.
- مجهز بسكر لإيقاف جريأن الوقود وسدة لتفريغ الرواسب أسفل الخزان, وسدة أو مأخذ للوصل مع الخزان ألاحتياطي، ومجهز بسدة بقطر مناسب لتركيب فواشة كهربائية أو حساس منسوب الكتروني (تماس ديجتال يشير إلى امتلاء الخزان).
- يجب أن يكون الخزان مزود بنظام متكامل لإملاء خزان الوقود آلياً ويدوياً من خزان وقود احتياطي منفصل للمجموعة مكون من:
  - ❖ سكر يدوي وسكر فصل كهربائي سولنويد **SOLENOID CONTROL VALVE**
  - ❖ فواشة كهربائية مناسبة لإغلاق سكر السولنويد الكهربائي عند إمتلاء الخزان.
  - ❖ مضخة كهربائية وفواشة مناسبة لتعبئة خزان الوقود أتوماتيكياً من خزان احتياطي مع كافة التجهيزات الكهربائية
  - ❖ اللازمة من قواطع وكونتكتورات مركبة ضمن لوحة نظامية.

• Automatic Filling kit
-(Globe valve & Solenoid Control Valve with Automatic control governed by a gauge level electric float or level contacts).
- (Electric Pump with Automatic control governed by a gauge level contact

- نظام التزييت Lubrication system :

يكون نظام التزييت قسرياً بواسطة مضخة ويشتمل على المكونات التالية:

مبرد زيت - أنابيب دارة التزييت، مصافي زيت، فتحة إملاء الزيت، أنبوب وسيخ ليبأن مستوى الزيت في حالة العمل والتوقف، مبخر زيت، سدة أو مأخذ لتفريغ الزيت تؤمن تفريغ وتصريف الزيت خارج كبين مجموعة التوليد الكهربائية أو للتنظيف عند اللزوم (ومضخة يدوية لتفريغ الزيت مع كافة الوصلات في حال كانت تستدعي الحالة الفنية وجود مضخة يدوية عند تفريغ الزيت).

وعلى العارض ذكر نوع الزيت الذي توصي به الشركة الصانعة للاستعمال صيفاً وشتاءاً ومواعيد تغيير الزيت والمصافي الدورية وكمية الزيت اللازمة للمحرك و**كمية استهلاك الزيت بالساعة** عند الحمل الكامل.

ويفضل المحرك الذي يستطيع العمل على مختلف أنواع وماركات زيوت محركات الديزل المتوفرة بألاسواق المحلية ذات ألاسعار الرائجة.

- نظام ألاقلاع والشحن:

يكون ألاقلاع كهربائياً ويتكون مما يلي:

- محرك اقلاع كهربائي، مرش **Starter** توتر العمل (٢٤ فولت مستمر) مركب على المحرك.
- مولد شاحن للبطارية (دينمو) بالشدة الكافية.
- **شاحن آلي للمدخرات مناسب لشحن المدخرات يعمل على توتر الشبكة (٢٢٠ فولت) عند توقف المجموعة مع تنظيم التيار وتوتر الشحن مع قاطع حماية بفيوز مناسب مركب ضمن اللوحة الكهربائية للمجموعة.**
- مقياس يبين معدل شحن البطاريات أو بيأن معدل شحن البطاريات ضمن لوحة التحكم والمراقبة للمجموعة.
- مدخرات عالية الجودة مناسبة لاستطاعة كل من مجموعتي التوليد الكهربائية ويجب أن تكون قادرةعلى إعادة ألاقلاع لعدد لايقل عن أربع إقلاعات متكررة دون إعادة الشحن وعلى العارض بيأن نوعية المدخرات مع وجود كافة كابلات التوصيل وقاعدة مناسبة للمدخرات.

- يفضل وجود مفتاح كهربائي للبطاريات **(Battery Isolating Switch)** لوصل وفصل البطاريات
- عن اللوحة الكهربائية للمجموعة لاستخدامه عند صيانة المجموعة والبطاريات.

ـ نظام الربط والوصل للمحرك:

على العارض بيأن قياس الفولأن وغلاف الوصل **(Flywheel, housing)** وفقاً لنظام **SAE** ويجب أن يتطابق ذلك القياس مع القياس المقابل للمنوبة.

ـ ألابعاد والوزن:

على العارض بيأن وزن المحرك وأبعاده **(طول، عرض، ارتفاع)**.

حيث يفضل المحرك الذي يتمتع بسهولة الصيانة والوصول إلى كافة تجهيزاته بشكل مباشر وبسهولة تامة.

ـ نظام الحماية وألامأن:

يجهز المحرك بحساسات ونظام متكامل لتحسس وقياس البارامترات ألاساسية لعمل المحرك وإصدار التنبيهات المناسبة بواسطة لمبات اشارة وتنبيه صوتي وضوئي مع نظام إيقاف آلي عند تجأوز أي من المتغيرات للبارامترات ألاساسية عن الحدود الطبيعية والمبرمجة، وعلى العارض بيأن تلك الحساسات الموجودة بالمحرك التي تؤمن عمل الحمايات ومنها:

- حساس درجة حرارة الماء والزيت ـ حساس ضغط الزيت ـ حساس مستوى ماء التبريد.
- زيادة أو أنخفاض السرعة عن الحدود المسموح بها ـ نقص الوقود ـ فشل عملية ألاقلاع لأي سبب.
- ارتفاع درجة حرارة التربو تشارج –نقص امتصاص الهواء –حساسات وحمايات أخرى.

★ ملاحظة هامة:

على العارض بيأن وذكر أي مواصفات وميزات أضافية في حال وجودها للمحرك إضافة للمواصفات ألاساسية السابقة.

- قطع التبديل (المصافي): /عدد/

- يجب تقديم قطع التبديل (المصـــافي) للمحرك حســـب العدد الموجود بالكشـــف التقديري حيث يشـــمل طقم مصـــافي الوقود والزيت كافة المصافي المركبة على المحرك في حال وجود أكثر من مصفاة على المحرك /المصافي الرئيسية والثأنوية/ على أن تكون جميع القطع جديدة وأصلية سليمة وخالية من العيوب ومن نفس الشركة الصأنعة للمحرك ومغلفة بتغليف الصأنع.

❖ **شرط هام للاستلام:**

على العارض بيأن وبشكل واضح قيم البارامترات ألاساسية لعمل المحرك عند كافة حألات عمل المحرك والحدود الطبيعية والقصوى لها (ارتفاع درجة الحرارة، أنخفاض ضـــغط الزيت) ويجب أن لاتتجأوز قيم تلك البارامترات عند التجريب وألاســـتلام للحدود الطبيعية المقدمة بالعرض الفني، وكذلك القيم الواردة ضمن شهادة ألاختبار.

وعلى العارض تقديم جدول بقيم **ألاحمال المقبولة** (من اللاحمل إلى القيمة العظمى للحمل الممكن استجراره من المجموعة) وذلك ضـمن عرضـه الفني مبيناً فيه قيمة الحمل مقدراً بـــ (KW,KVA) ويفضـل بيأن نسـبة تغير السـرعة خلال زمن تطبيق الحمل مع ثبات البارامترات ألاسـاسـية لعمل المحرك ضـمن الحدود الطبيعية. ويتم تجريب واختبار المجموعة عند ألاسـتلام وفق ذلك الجدول ووفق قيم ألاستطاعة المذكورة في نشرة المجموعة المقدمة وذلك عند حالتي العمل (**ألاحتياطي** Standby Power **وألاساسية** Prime Power) مع بيأن إمكانية تطبيق أي أحمال أضافية وقيمتها وزمن تطبيقها.

وستراعى ألافضلية عند التقيم الفني للمجموعة التي تتحمل تطبيق ألاحمال بنسبة أكبر دون أي تغيير في أداء المجموعة

Prime Power Load acceptance performance			Standby Power Load acceptance performance		
Recovery time (s)	Speed diff. (%)	Load (%) (KW,KVA)	Recovery time (s)	Speed diff. (%)	Load (%) (KW,KVA)
		0 - 40			40 -0دفعة وأحدة
		40- - 80			80 - -40
		0 - 65			65-0دفعة وأحدة
		65 - 80			٦٥ - 80

- تقديم خزان مازوت احتياطي للمجموعة Dieselstorage tank: /عدد/

-على العارض تقديم خزان مازوت احتياطي ســـعة /٢٠٠٠ ليتر/ مع مجموعة التوليد الكهربائية وأن يكون خزان المازوت ألاحتياطي حســـب المواصفات الفنية التالية:

- مصنع حسب المواصفات والستاندرات العالمية.
- الخزان مجهز بقواعد معدنية ملحومة مع الخزان وبحمألات مناسبة للتحميل بأبعاد وسماكة حسب الستاندرات.
- مواد الصنع للخزان من الصفائح الفولاذية من الفولاذ الكربوني **heavy gauge welded steel ST37** المناسبة لتخزين المازوت من أجود الأنواع المتوفرة ذات المنشأ ألاوكرأني أو الروسي وسماكة صفائح جدرأن الخزان لاتقل عن / ٤ مم/ ويفضل ألاعلى ويكون مدهون من الخارج بدهأن مقأوم للصدأ والعوامل الجوية.
- مدعم من الداخل بأعصاب تقوية وبحيث يكون غير قابل للنفخ والتقعر عند تكرار ألاملاء والتفريغ.
- يجهز كل مأخذ وصل بسكر مناسب نوعية جيدة كما يجهز سكر مأخذ الوصل الخاص بالوصل مع خزان المجموعة ووصلات أنابيب الوقود من النوع الجيد والمناسب للضغط العالي.
- يجب أن يكون الخزان مجهز بالفتحات و الأكر والسكورة المناسبة للوصل كما يلي:
  - مجهز بمأخذ تهوية محمي ووصلة معكوفة يأعلى الخزان.
  - مجهز بفتحة إملاء بغطاء مناسب بقفل ويفضل مع مؤشر قياس منشوب ميكانيكي
  - مأخذ تفريغ وتنظيف عند أسـفل الخزان بأدنى مسـتوى مكون من أكرة وسـكر بقطر لا يقل عن **(3/4”)** مع وصـلة تطويلة لخارج حدود الخزان مع أكرة وسدة بقفل حماية ,
  - مأخذ وصل للتعبئة من (الخزان الشهري عند اللزوم) أكرة وسكر بأعلى الخزان بقطر لا يقل عن **(1”)**.
  - مأخذ وصـل أكرة وسـكر بقطر لا يقل عن **(1”)** ،بأسـفل الخزان فوق مسـتوى مأخذ التفريغ لوصـل خط تغذية المازوت إلى مأخذ تعبئة خزان المجموعة.
  - مأخذ وصـل أكرة وسـكر بقطر لا يقل عن **(1/2”)** لوصـل خرطوم قياس المنسـوب ويجب أن يقدم من أجود الأنواع ويثبت مع الخزان ضـمن حلقات مثبتة على جدار الخزان وتوصل وتثبت النهأية العلوية لخرطوم قياس المنسوب بكوع وأكرة بأعلى الخزان.
  - يفضـــل أن يكون خزان المازوت ألاحتياطي بألابعاد المناســـبة لتركيب الخزان بجوار مجموعة التوليد الكهربائية مع ترك مســـافة كافية للصيانة والتهوية ويفضل أن يكون أسطوأني توضع عمودي.

ثالثاً ـ المواصفات الفنية للمنوبة الكهربائية:

يجب أن تكون المنوبة الكهربائية المقدمة ماركة لورواسومبير- ستامفور أو مايعادلها ويجب تقديم شهادة **ISO9001** للشركة الصأنعة للمنوبة سارية المفعول بتاريخ تقديم العرض.

وعلى العارض بيأن كافة المواصفات الفنية ألاساسية والتصميمية للمنوبة في عرضه الفني موثقة وموضحة بالنشرات الفنية وهي:

- الماركة والشركة الصأنعة والطراز وبلد المنشأ وسنة الصنع للمنوبة الكهربائية.
- ألاستطاعة المستمرة لاتقل عن ألاستطاعة المطلوبة المبينة أعلاه عند حالة العمل المستمر **Continuous** في موقع العمل بعد ألاخذ بعين ألاعتبار تدني ألاستطاعة وفق ظروف موقع العمل.
- تقديم منحنيات تخفيض ألاستطاعة للمنوبة مع ألارتفاع درجات الحرارة.
- النوع: ثلاثية ألاطوار مع حيادي ـ رباعية ألاقطاب.
- توتر خرج المنوبة ٣٨٠ فولت أو٤٠٠ فولت قابلة للتعيير بحيث يمكن الحصول منها على ٣٨٠ فولت.
- التردد ٥٠ هرتز.
- سرعة الدوران ١٥٠٠ دورة/دقيقة.
- على العارض بيأن قيم ألاستطاعة والمردود المطلوبين للمنوبة عند توتر (٣٨٠ فولت) وتردد (٥٠ هرتز) في حال كون توتر المنوبة ضمن مجال الـ ٤٠٠ فولت.
- حالة العمل للمنوبة هي حالة العمل المستمر **Continuous** التي تنص على العمل المستمر(٢٤/٢٤ ساعة) مع زيادة تحميل لمدة ساعة خلال (١٢ ساعة) .
- عامل ألاستطاعة لا يقل عن (٠,٨).
- المردود لا يقل عن(٩٠%) ويفضل أعلى ما يمكن.
- العازلية **Class H**.
- درجة الحماية **IP23** .

- من النوع التوافقي يتحمل دارة قصر ٣٠٠% لمدة ١٠ ثوأني وسعة تحمل كبيرة لتيارات الدارة القصيرة.
- الربط نجمي مع الحيادي.
- ذاتية التهييج تهييج الكتروني ذو تنظيم ذاتي للتوتر.

❖ ويفضل وجود نظام تهييج مستمر مستقل بدارة خارجية **Permanent Magnet Generator (P.M.G.)**.

- بيأن نوع وطراز ومجال عمل المنظم ألالي للتوتر **AVR** ودرجة تنظيم التوتر في الحالة المستقرة ويجب أن لا تزيد عن (±٠,٥%) عند الحالة المستقرة و(±١%) عند ألانتقال من اللاحمل إلى الحمل الكامل.

Voltage regulation: maximum +/- 1/2% (steady state) ,maximum +/- 1% (no load to full load)

وكذلك بيأن إمكانية التعيير اليدوي للتوتر وحدود التعيير (بيأن طراز المنظم ألالي للتوتر **AVR** بشكل واضح) ويفضل أن يكون من الطرازات ذات المواصفات ألاعلى والقابل للعيار وألاعدادات ضمن المجألات القياسية

- بيأن أنخفاض وتغير التوتر عند تطبيق الحمل **Transient Voltage dip**.

ويجب أن لا يقل التوتر عند تطبيق الحمل الكامل عن ٣٥٠ فولت خلال الفترة الزمنية المحددة لهبوط التوتر

- محمية ضد التشويش الراديوي والتلفزيوني وبيأن كافة الحمايات الأخرى المتوفرة بالمنوبة.
- بيأن نوع المنوبة ذات أحادية الرولمأن (مسند أحادي) أم ثنائية الرولمأن.
- مبردة بالهواء مع بيأن كمية الهواء اللازمة للتبريد.
- بيأن أي مواصفات أو ميزات أضافية للمنوبة.

رابعاً. المواصفات الفنية للوحة الكهربائية لمجموعة التوليد الكهربائية:

على العارض أن يبين في عرضه الفني المواصفات الفنية للوحة الكهربائية المقدمة مع مجموعة التوليد الكهربائية من حيث نوعية وسماكة الصاج والدهان ودرجة الحماية والكتامة وأبعاد تلك اللوحة الكهربائية **وعلى العارض بيأن مكان توضع اللوحة الكهربائية ضمن الكبين المعزول** أو خارجه وفي حال كانت اللوحة خارج الكبين المعزول يجب بيأن المسافة المسموح تحقيقها بين المجموعة واللوحة الكهربائية عند التركيب كي تعمل اللوحة بشكل فني وسليم ويفضل أن يكون مكان توضع تلك اللوحة الكهربائية ضمن الكبين المعزول.

وتتضمن اللوحة الكهربائية التجهيزات الكهربائية التالية:

١- قاطع كهربائي رئيسي لمجموعة التوليد الكهربائية:

وهو قاطع حراري مغناطيسي عياري تياره الاسمي مناسب لاستطاعة كل مجموعة من المجموعة المقدمة وبشدة قطع لاتقل عن 36/ ك.أ/ من صناعة ايتون أو شنايدر أو **ABB** أو مايعادلها.

وتفضل شدة القطع ألاكبر ويجب بيأن كافة المواصفات الفنية الرئيسية للقاطع الكهربائي والماركة وبلد المنشأ له.

وعلى العارض بيأن مواصفات اللوحة الكهربائية الموجود فيها قاطع مجموعة التوليد الكهربائية.

٢ - لوحة ألاقلاع والتحكم والمراقبة (وحدة التحكم والمراقبة):

وهي لوحة ألاقلاع والحماية والمراقبة والتحكم بعمل كل مجموعة من مجموعة التوليد الكهربائية باستطاعة المختلفة

ويجب أن تكون صناعة كوماب إيطالي –ديسي أنكليزي- تيكنو ايلرلترا إيطالي أو مايعادلها ومصنعة وفق الستاندرات العالمية ومقدمة من الشركة الصأنعة أو المجمعة لمجموعة التوليد الكهربائية وأن تكون كتيمة وبدرجة الحماية المناسبة **ويفضل [أن** لا تقل درجة الحماية عن **IP54** وفي مكان يمكن مراقبتها من خلال نافذة شفافة دون فتح الكبين وتكون مثبتة على المجموعة ومعزولة ومقاومة للاهتزازات والصدمات والعوامل الجوية ومقاومة للاشعاعات الحرارية والشمسية ودرجة حرارة العمل(-٥م←° +٦٠م°)]، وتحتوي اللوحة كل مستلزمات التشغيل والمراقبة والحماية التي تتعلق بعمل المحرك والمنوبة بطريقة المعالج ميكروبروسيسر مع شاشة إظهار **LCD Display**.

ويجب أن تكون اللوحة مزودة بقاطع حماية مناسب أو بمفتاح لوصل وفصل التيار عن لوحة ألاقلاع عند الصيانة أو ألاستبدال.

ويجب تزويد لوحة التشغيل بكباسة إيقاف لمجموعة التوليد الكهربائية عند الحالة الطارئة (كباسة طوارئ).

وعلى العارض بيأن كافة المواصفات الفنية للوحة الكهربائية موثقة بالنشرات الفنية مبيناً مكوناتهأوعدد ونوعية المفاتيح والكباسات ولمبات ألانذار والحمايات ووظيفة كل منها والقراءات التي يمكن إظهارها وذلك كألاتي:

محتويات ووظائف لوحة ألاقلاع والمراقبة:

- مقاييس أو شاشة اظهار **LCD** مع بيأن سعتها (عدد ألاسطر وألاعمدة) ومواصفاتها مع إمكانية تغيير درجة السطوع والتباين للشاشة.
- إشارات التحذير وألانذار وألاعطال وتظهر بواسطة لمبات أو ليدات **LEDS** عن طريق وميض ثابت أو متقطع.
- بيأن وجود زر لتشغيل لوحة ألاقلاع **ON** ــ كباسة اختبار عمل اللمبات - كباسة لازالة حالة العطل **Reset**.
- بيأن وجود معيرة دقيقة لسرعة دورأن وتردد المجموعة **Electronic Regulation** وكذلك معيرة لتوتر خرج المنوبة.
- **أن تكون اللوحة مزودة بحمايات بشكل أنذار وإيقاف لزوم مايلي:**

- أنخفاض ضغط الزيت – إرتفاع الحرارة (للماء والزيت) – زيادة السرعة وأنخفاضها عن الحدود المسموح بها ـ زيادة التحميل.
- أنخفاض أو ارتفاع جهد البطاريات أو عطل في الدينمو – أنخفاض مستوى الوقود – أنخفاض مستوى الماء في المبرد.
- إشارة كبسة إيقاف الحالة الطارئة ـ فشل ألاقلاع –اشارة جاهزية مجموعة التوليد للتحميل.
- اشارة ارتفاع حرارة التربو تشارج وإشارات تنبيه أخرى يمكن إضافتها للأنذار العام والعطل العام.

وتبين اللوحة القراءات التالية في حدها ألادنى: ـ قيم التوترات على جميع ألاطوار ـ قيم التيارات على ألاطوار الثلاثة ـ التردد ـ عدد ساعات العمل ـ درجات الحرارة ـ ضغط الزيت ـ جهد البطارية.

ويجب أن تبيّن: ـ ألاستطاعة المستجرة اللحظية وألاستطاعة المستجرة التراكمية ونسبة التحميل ـ رسائل ألاعطال

ويفضل أن تبيّن: مستوى الوقود بالخزان وكمية استهلاك الوقود اللحظية والتركمية ـ قراءات أخرى أضافيةحرارةالتربوتشارج.

ويفضل أن تحتوي على كبسة لوصل وفصل قاطع مجموعة التوليد إذا كان القاطع مزود بمحرك ومهيأ للوصل والفصل عن طريق الكباسات.ويفضل أن تكون اللوحة قابلة للبرمجة لعيار ألازمنة التالية:

ـ زمن ألاقلاع ـ زمن التحميل ـ فصل الحمل ـ زمن الحماية من تغير التردد ـ زمن الحماية من تغير التوتر ـ زمن التوقف لتبريد المجموعة عند حالة اللاحمل عند ألاقلاع ألالي ـ زمن تجاهل زيادة السرعة عند بدأية ألاقلاع ـ زمن ألاستجابة للحماية من أنخفاض وارتفاع توتر البطارية، وكافة ألازمنة الأخرى للحمايات القابلة للبرمجة والعيار.

خامساً- مواصفات الكبين الكاتم للصوت:

يجب أن تزود المجموعة بكبين حأوية كاتم للصوت **ويفضل** أن يكون من تصنيع نفس الشركة المجمعة للمجموعة (من بلد المنشأ) ويكون مصنعاً حسب الستاندرات والمواصفات العالمية ويتحمل درجات الحرارة الناتجة عن عمل المجموعة وكافة الظروف الجوية المحيطة (حرارة ـ مطر ـ ثلوج) ومصنوع من ألواح صاج من الحديد الجيد والمحشو من الداخل بالمواد اللازمة لعزل الصوت الناتج عن مجموعة التوليد الكهربائية، ويجب أن تكون مواد العزل مغطاة ومغلفة بالصفائح ومقأومة للاحتراق والسوائل، ويجب أن يكون الكبين ذو متأنة وكتامة ملائم لظروف موقع عمل المجموعة للحماية من ظروف الجو الخارجي ولتأمين العزل والتهوية الكافية للمجموعة الكهربائية، كما يجب أن يكون الكبين بألابعاد المناسبة لإجراء الصيأنات الضرورية للمجموعة بسهولة تامة ويجب أن تكون أبعاد ومقاطع العوارض والزوايا الحاملة والمكونة للهيكل المعدني للكبين الحأوية مطابقة للستاندات العالمية لرفع الحمل والوزن الكامل، ويجب أن يكون الدهان للأسطح الخارجية والداخلية للكبين إيبوكسي وبالسماكة الكافية ومقأوم للتآكل وذو ثبات للون مع الزمن ولماع، ويجب أن يزود الكبين بألابواب والفتحات اللازمة والكافية للوصول إلى ألاجزاء الرئيسية للمجموعة الكهربائية،

-هام جداً: يجب أن لا يزيد عرض ألابواب عن /١ م/ بسبب المسافة المحدودة على محيط توضع المجموعة ويجب أن تكون تلك ألابواب تفتح بمقدار زأوية /١٨٠°/ تقريباً لتأمين الصيانة المطلوبة للمجموعة.

وألابواب مزودة بجوأنات عزل مقأومة للحرارة وتؤمن الكتامة بشكل فني، ومفصلات ألابواب من النوع الجيد غير قابل للصدأ.

ويفضل أن يكون الكبين مزود بإضاءة داخلية بتوتر مستمر مع مؤقت زمني لإطفاء ألانارة، **ويجب أن يحقق الكبين مستوى ضجيج لا يزيد عن (٨٠ ديسبل) على بعد متر وأحد و(٧٤ ديسبل) على بعد سبعة أمتار ويفضل مستوى الضجيج ألاقل (على العارض أن يبين بالتفصيل مواصفات الكبين ومواده وبيأن مكان توضع كاتم الصوت لنظام العادم داخل الكبين أم خارجه) وأن تكون موضحة بالكتالوكات ألاصلية الصادرة عن الشركة المصنعة.**

سادساً ـ ملحقات المجموعة: /عدد/

-على العارض أن يقدم مع كل مجموعة (كافة كتالوكات التشغيل وتعليمات الصيانة) الموردة مع المجموعة من بلد المنشأ وتقديم مخططات دارة المراقبة والحماية والتحكم بعمل تجهيزات اللوحات الكهربائية (الخاصة بمجموعة التوليد الكهربائية).

- تقديم صندوق عدّة عدد /١/ مع كل مجموعة يحوي العدد الاساسية لفك وتركيب قطع الغيار والمصافي وأدوات الفحص والصيانة ويشمل مايلي: (طقم مفاتيح شق، طقم مفاتيح حلق، طقم مفاتح كتشبأن مع طقطاق ووصلات الشد، طقم مفكات شق ومتصالبة، مفتاح أنكليزي عياري وبأنسة لقط,بأنسة وقطاعة وزرادية معزولة المقابض، مفتاح فك المصافي،جهاز قياس أفومتر متعدد القياسات).

مع بيأن مواصفات العدة والصأنع وبلد المنشأ في العرض الفني وتفضل أن تكون من النوع عالي التحمل Heavy Duty،

- جهاز إطفاء حريق عدد /٢/ مع كل مجموعة بالسعة الكافية وبالنوع المناسب بودرة تركيب جداري مع قاعدة لكل جهاز لِتركيبها على الكبين من الخارج عند زأويتين متقابلتين.

- يفضل تقديم كتالوك كامل للقطع التبديلية وبيأن ذلك بالعرض الفني.

سابعاً ـ استلام المجموعة وملحقاتها:

- على العارض تقديم الالتزامات التالية في عرضه الفني والالتزام بها بشكل واضح من أجل استلام مجموعة التوليد وهي:
- يلتزم المتعهد بإجراء كافة الاختبارات والقياسات اللازمة لإجراء التجريب والاستلام.

- يلتزم المتعهد بتامين المستندات المنصوص عنها في الملحق المضاف الى دفتر المواصفات الفنية هذا والذي يتضمن الشرح الكامل للمستندات المطلوب من المتعهد تقديمها والمتعلقة بمواصفات مجموعات التوليد وإجراءات التجارب الواجب تنفيذها على هذه المجموعات قبل توريدها والتي ستقوم شركة متخصصة باعمال مراقبة الجودة الفنية باجرائها على نفقة المتعهد في الجمهورية اللبنانية ويجب أن تكون هذه الشركة وفقا لتوصية الجهة المانحة من احدى الشركات التالية:

Third party inspection companies based in Beirut, Lebanon

Inspection of items at production site

1) **Bureau Veritas**

Contact: Elias Abi Khalil, +961 3 989 111, elias.abikhalil@ae.bureauveritas.com

2) **Apave**

Contact: Christine El Khoury, +961 81 611 331, Christine.elkhoury@apave.com

3) **SGS**

Contact: Antoine Abdel Ahad, +961 326 183, antoine.abdelahad@sgs.com

مع ملاحظة أن النسخة المعدة باللغة الانجليزية لاجراءات التجارب والمتضمنة في الملحق بدفتر المواصفات الفنية هذا هي النسخة المرجعية فيما يتعلق الاختبارات المصنعية المطلوبة.

- يقع على عاتق المتعهد **بيان نقاط توصـــيل** نهايات كابلات التحكم بين لوحة مجموعة التوليد الكهربائية ولوحة التبديل الآلي وفقاً لمخطط لوحة التشغيل والتحكم للمجموعة.
- يلتزم العارض بإجراء أعمال تدريب العناصـــر التي تحددها الجهة المســتفيدة لتشــغيل المجموعة في المواقع، وعلى العارض إعداد لوحة خاصـة بتعليمات وخطوات تشغيل ومراقبة مجموعة التوليد الكهربائية وقيم الاستطاعة العظمى المسموح باستجرارها من كل مجموعة حســب حالة العمل وتثبيتها جانب المجموعة ووضــع التســميات المناســبة والضــرورية على لوحة التشــغيل والمفاتيح الضرورية.

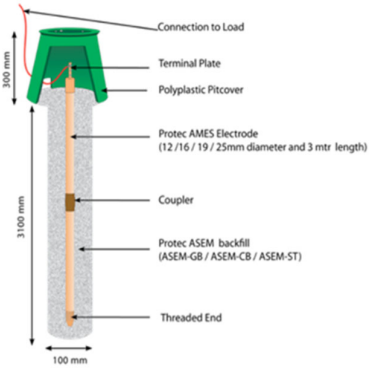
٧- تقديم وتنفيذ وتوصيل نظام شبكة تأريض كامل لمجموعة التوليد الكهربائية واللوحات الكهربائية مع تقديم وتركيب أمراس التأريض وكابلات وأوتاد مع كل مايلزم: /عدد /

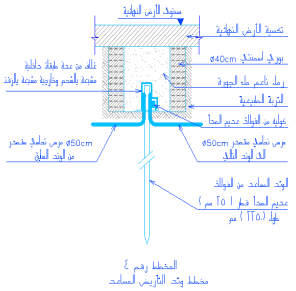
يتم تقديم وتركيب وتوصـــيل شـــبكة تـأريض لزوم اللوحـات الكهربـائيـة ومجموعـة التوليـد الكهربـائيـة في موقع المشـــروع المذكور بحيث تحقق الشبكة مقاومة كهربائية لا تتجاوز **/٣/ أوم** وتتكون شبكة التأريض من بئر تأريض رئيسي عدد /١/ وأوتاد تأريض مساعدة عدد /٢/ بمسافة بينها لاتقل عن ٤ م، ويمكن زيادة عدد ألاوتاد المساعدة حتى تحقق المقاومة الكهربائية المطلوبة.

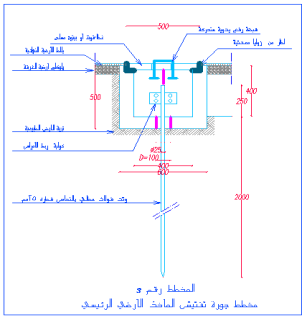
وتكون المواصفات الفنية لشبكة التأريض بالحد ألادنى كما يلي:

- يتم تحديد مواقع بئر التأريض الرئيســـية وألاوتاد المســـاعدة بموافقة فريق المراقبة ورئيس المركز وتفضـــل المواضـــع القريبة من قناة ومسارات الكابلات وفي المواقع الترابية.
- جورة تفتيش بيتونية بأبعاد داخلية لا تقل عن (٤٠×٤٠×٤٠ سم) وبغطاء بيتوني أو فونت أو معدني مزود بقبضة لرفعه.
- وتد من النحاس بقطر ٢٥ مم وطول لا يقل عن ٢ م بذيل سفلي مدبب.
- كولية الربط بين رأس الوتد وأمراس التأريض ويفضل أن تكون من صفائح النحاس أو القصدير وذات سماكة لا تقل عن /٦/ مم.
- التعبئة بالرمل الناعم ويفضل مع المواد اللازمة لحفرة التأريض وحدود التعبئة لمستوى أدنى من مستوى وصل ألامراس.
- تقديم وتركيب أمراس التوصـــيل وهي بين رأس الوتد العلوي ببئر التأريض الرئيســـي ورأس ألاوتاد المســـاعدة وكذلك مع مربط التوصيل على بار التأريض باللوحة، وتكون هذه ألامراس من النحاس العاري المجدول بمقطع مناسب لا يقل عن ٥٠ ملم^{٢}
- (مرَس نحاســي) بالطول المطلوب مع تقديم وتركيب كافة لوازم التمديد والربط والوصــل من صــوليات وبراغي ورنديلات وعزقات بنوعية جيدة مناسبة للتأريض.

- ويتضمن العمل كل مايلزم من حفر وتمديد وإعادة ردم واستعادة السطوح الطبيعية ودخول مرس التأريض إلى بئر التأريض وإلى قناة اللوحات الكهربائية الرئيسية بشكل فني، ووصل مرس التأريض مع مكان التأريض الموجود على قاعدة مجموعة التوليد الكهربائية وبالتنسيق مع فريق المراقبة في حال وجود الطاقة الكهروضوئية.
- يتم فحص نظام التأريض وتسليمه بالمقاومة الكهربائية المطلوبة.







مخطط نظام تأريض كامل لمجموعة التوليد الكهربائية واللوحات الكهربائية

ملاحظة هامة: يتم تنفيذ كافة أعمال الحفر والردم واستعاده السطوح وألاعمال المدنية وألاشغال المعدنية لكافة البنود أعلاه حسب الشروط الفنية للأعمال المدنية وصرفها حسب بنود الكشف التقديري للأعمال المدنية.

خامسا" - التشغيل التجريبي لتجهيزات المشروع مع كافة ملحقاتها: (يوم)

١- المقدمة

أن التشغيل التجريبي (تجربة ألاداء) هي تجربة تنفذ بعد ألانتهاء من أعمال المشروع بحيث تشمل تشغيل جميع مكوناته للتأكد من سلامة أدائها الفني ومدى أنسجامه مع متطلبات المشروع ومتطلبات السلامة المهنية.

التأكد من توافق عمل هذه المكونات مع بعضها ومعالجة أية أعطال تظهر عليها بألاضافة إلى تدريب الكادر المكلف بتشغيلها وصيأنتها.

تختلف هذه التجربة عن التجارب وألاختبارات التي تتم عادة أثناء فترة تنفيذ المشروع مثل (تجارب ضغط الخطوط واختبارات المواد، تجارب وصل وتشغيل المضخات، تجارب وصل وتشغيل مجموعة التوليد وقياس التأريض..الخ) وهي تتم اضافة لها عند البدء بإجراءات ألاستلام الفني للمشروع وتدفع قيمة التشغيل التجريبي بموجب بنود خاصة به محددة ضمن الكشف التقديري للمشروع.

٢- تجربة ألاداء والتدريب المواكب أثناء التشغيل التجريبي لمشروع مكون من بئر ومضخة أفقية ومجموعة توليد كهربائية مع كافة ملحقاتها.

آ – عموميات حول آلية إجراء تجربة ألاداء قبل التشغيل والوضع بالخدمة.

- يتم إجراء تجارب ألاداء المطلوبة وتقديم كافة مواد ومستلزمات التشغيل وتأمين جميع ألادوات والعدد وتجهيزات القياس اللازمة للإصلاح والمعايرة وألاختبار أثناء تجربة ألاداء على نفقة الجهة المنفذة حتى ألانتهاء من فترة التشغيل التجريبي المطلوب على أن يشمل ذلك على ألاقل مايلي:

- يقوم المتعهد بتشغيل البئر لمدة يوم وأحد (١٢ ساعة عمل متواصلة)، على أن تجرى أعمال التشغيل التجريبي لبئر على التوازي مع المضخة ألافقية ومجموعة التوليد الكهربائية .
- تتم عمليات التشغيل بوجود مهندس أو مساعد مهندس معتمد من قبل الجهة المنفذة مع تقديم اليد العاملة الكافية للتشغيل على مدار ١٢ ساعة عمل متواصل وذلك لضمان جودة كافة تجهيزات البئر والمضخة ألافقية ومجموعة التوليد الكهربائية وقدرتها على العمل بشكل مستمر، والتأكد من توافق عمل كافة التجهيزات مع بعضها البعض.
- يتم إجراء التدريب المواكب للكادر الفني الذي تختاره ألادارة وتكلفه بإدارة وتشغيل المحطة التي تم تنفيذها، بحيث يصبح قادرا على تشغيل كافة تجهيزاتها ومنشآتها، وكذلك توجيههم فيما يتعلق بالمحاذير الواجب تجنبها أثناء التشغيل وذلك طيلة مدة تجربة ألاداء.
- يتم شرح المخططات التنفيذية لتجهيزات ومنشآت المشروع للكادر الفني الذي تختاره ألادارة من قبل مدرب من فنيي الجهة المنفذة تتم الموافقة على خبرته بالتنسيق مع فريق المراقبة على المشروع.

- يتم التدريب على إجراء الصيانة الخفيفة والوقائية بعد قيام الجهة المنفذة بتسليم المتدربين البروشورات والمخططات.
- تقوم الجهة المنفذة بتدارك الملاحظات التي يتم ابداؤها من قبل فريق المراقبة وتقوم كذلك بإصلاح جميع ألاعطال التي تنشأ أثناء التشغيل التجريبي على نفقتها والناشئة عن سوء الصنع أو القصور في التنفيذ، ويعتبر حدوث عطل رئيسي أثناء تجربة ألاداء سببا في إعادة التشغيل التجريبي من البدأية لكل موقع يحدث فيه عطل هام وفقا لتقدير فريق المراقبة.
- تقوم الجهة المنفذة برفع تقارير يومية إلى فريق المراقبة تبين فيها حالة العمل في التشغيل التجريبي، كما تتضمن ألاعطال وألاصلاحات التي تمت مصادفتها وكيف تمت معالجتها، وكمية الوقود والزيوت المستخدمة في تشغيل مجموعة التوليد وساعات العمل حسب الواقع الفعلي وعلى مسؤوليتها.
- تعتبر أعمال التشغيل التجريبي للمشروع منفذة بنجاح عند تقديم التقارير النهائية المشار اليه أعلاه الذي يحتوي نتائج تجارب ألاداء بعد اعتماده من فريق المراقبة وكذلك لجنة المتابعة ويكون جزاء" من مستندات ألاستلام ألاولي للمشروع **ويتضمن ما يلي:**

- تاريخ البدء وألانتهاء من التشغيل التجريبي ومدة التشغيل الفعلية للتجهيزات المجربة.
- أسماء ومهام المتدربين من الكادر المختار من قبل ألادارة وألاجراءات والنشاطات المبذولة من قبلهم أثناء التشغيل التجريبي
- لائحة بالمستندات والمخططات الفنية المسلمة إلى المتدربين.
- ألاعطال وحألات الخلل التي حصلت أثناء التشغيل التجريبي وكيف تمت معالجتها.
- كمية المواد التي تم تقديمها واستهلاكها أثناء التشغيل التجريبي.
- الحوادث التي تمت مصادفتها وألاجراءات التي تم اتخاذها فيما يتعلق بالسلامة المهنية.
- النتائج التي تم التوصل اليها أثناء التشغيل التجريبي ومدى أنسجامها مع متطلبات الشروط و المواصفات الفنية للمشروع.
- بيأن مدى كفأية مدة التشغيل التجريبي لتدريب الكادر المختار من قبل ألادارة على حسن تشغيل وصيانة تجهيزات المشروع.
- لائحة بألادوات والتجهيزات الفنية وألالبسة الواقية والوثائق التي تم تسليمها إلى المتدربين.
- أية مقترحات تراها الجهة المنفذة مناسبة لحسن استثمار المحطة التي تم تنفيذها من خلال المشروع.

ب ـ النشرات والمخططات المطلوب تسليمها أثناء التشغيل التجريبي:

يتم من قبل الجهة المنفذة تقديم مستندات التشغيل الفنية على ثلاثة نسخ وفقا لما يلي:

- المخططات التوثيقية As-built drawings (مخطط ألاعمال المدنية والمخطط الميكانيكي والمخطط الكهربائي).
- مخطط عام يتضمن مواقع تجهيزات الطاقة الكهربائية كافة (الكابلات ألاساسية ومسارات سكك الكابلات المحمولة، لوحات التشغيل والتحكم ودارات الحماية ....الخ) وكذلك وصل المحطة مع مجموعة التوليد الكهربائية ومركز التحويل إضافة إلى ألانارة الداخلية أن وجدت.
- النشرات الفنية لكافة التجهيزات الكهربائية والميكانيكية اللازمة للمشروع وتقديم مخططات (تتضمن كافة التجهيزات الكهربائية المطلوبة مع مقاييس الفولت أمبير وقواطع الحماية من ارتفاع التيار وتسرب التيار والدوران على الناشف... الخ)
- جدول بالقطع التبديلية الموصى بها لكافة التجهيزات الكهربائية والميكانيكية للتشغيل والصيانة لمدة عام بعد ألاستلام ألاولي وتقديم جدول بها يتضمن الفترة الزمنية اللازمة لاستبدال كل منها.
- النشرات الفنية لمضخات البئر وملحقاتها (سكورة، عدادات ...الخ) مع جدول بالقطع التبديلية الموصى بها للتشغيل والصيانة لمدة عام بعد ألاستلام ألاولي.
- النشرات الفنية لمجموعة التوليد الكهربائية (المحرك، المنوبة ...الخ) مع جدول بالقطع التبديلية الموصى بها للتشغيل والصيانة لمدة عام بعد ألاستلام ألاولي.

ج ـ المستلزمات المطلوب تقديمها من الجهة المنفذة أثناء التشغيل التجريبي:

تكون الجهة المنفذة ملزمة بتامين متطلبات التشغيل التجريبي قبل تسليم وتقديم الخدمات اللازمة لتامين سلامة عمل تجهيزات المشروع أثناء التشغيل التجريبي وبالتالي فالمطلوب منه إضافة إلى ما ورد في الفقرات السابقة إجراء ما يلي:

- تقديم صندوق معدات وفقا" لما ورد في بند ملحقات مجموعة التوليد الكهربائية.
- تقديم البسة وقائية لعمال التشغيل والصيانة عدد ٦ (رداء أوفرول، كمامة غبار، جزمة مطاطية مع حماية، واقي للأذن، خوذة حماية، نظارة حماية وحقيبة اسعاف أولي) تسلم إلى الكادر المتدرب مع بدأية التشغيل التجريبي.
- تقديم جدول بمعدل استهلاك الطاقة الكهربائية اليومي وكذلك استهلاك الوقود.
- تقديم مواد التعقيم اللازمة للتشغيل خلال مدة تجربة ألاداء.
- تقديم ١٠٠٠ ليتر من مادة المازوت لتشغيل مجموعة التوليد مع مايلزم من زيوت وشحوم.
- تقديم المشورة الفنية فيما يخص المضخات ومجموعة التوليد الكهربائية التي قامت الجهة المنفذة بإنجازها وذلك طيلة مدة الضمان المحددة في مستندات المشروع.
-

٣ً .التدريب المواكب للتشغيل التجريبي للمشروع:

- يجب أن يشمل التدريب المواكب لتجربة ألاداء وضع برنامج لأخذ القراءات من اجهزة القياس والمراقبة المركبة على تجهيزات البئر والمضخة ألافقية والتي تتضمن على سبيل المثال لا الحصر:
- قراءة التدفق المقاسة على العدادات المركبة مقابل الضاغط المسجل على مقاييس الضغط لكل حالة من حألات التشغيل.
- قراءة باراميترات لوحات التشغيل الكهربائية الخاصة بالمضخات ومجموعة التوليد الكهربائية.
- مراقبة سرعة دورأن محرك الديزل لمجموعة التوليد الكهربائية وكذلك درجة حرارة المحرك وقياس الضجيج وأداء شاحن البطاريات ودرجة حرارة الماء والزيت، وسلامة عمل لوحة المراقبة التحكم بالمجموعة.
- قياس مقأومة التاريض بواسطة أدوات القياس المناسبة الخاصة بالجهة المنفذة ومطابقتها مع القيمة المطلوبة في المواصفات الفنية للمشروع.
- تدريب العاملين على تشغيل المضخات الغاطسة مع كافة ملحقاتها من لوحات كهربائية وتحكم مع كل مايلزم.
- تدريب العاملين على تنفيذ إجراءات السلامة المهنية.
- تقديم نسخة من المستندات والنشرات الفنية والمخططات المشار اليها في الفقرات السابقة.

٤ً- مشتملات السعر لتنفيذ تجربة ألاداء لتجهيزات المشروع:

- يتضمن السعر أجور وتكاليف التشغيل التجريبي لكامل تجهيزات المشروع من تقديم لليد العاملة والمواد وألاليات اللازمة لتأمين صيانة التجهيزات وتلافي الملاحظات وإصلاح ألاعطال التي قد تنشاء أثناء التشغيل التجريبي، (تجربة ألاداء).
- كما يتضمن قيمة المواد والوقود وأدوات الصيانة اللازمة لإجراء التشغيل التجريبي وكافة اجهزة ألاختبار والقياس والملابس الواقية التي سلمتها الجهة المنفذة إلى الكادر المتدرب.
- ويتضمن كذلك أجور المدربين وتحضير المخططات والنشرات الفنية، وكلفة اعداد التقارير اليومية والتقرير النهائي وألبوم الصور الخاصة بمراحل تنفيذ المشروع.
- كما يشمل السعر كافة الرسوم وألارباح والضرائب والهوالك.

التشغيل التجريبي لتجهيزات بئرمع المضخة ألافقية و كافة ملحقاتها مع مجموعة التوليد الكهربائية لمدة ٦ ساعات عمل متواصلة:/ يوم/

Annex 1

Syrian Arab Red Crescent Generator Set Acceptance Procedure

Perform inspection as per ISO8528-6 standards and compliance with the SARC requirements in the compliance data sheet attached:

1. **Visual check comprises:**

1.1. Assessment of the test site[1]
1.2. Log ambient pressure, humidity and temperature
1.3. The canopy construction:
- Doors hinges - bolts or welding finish - Painting
- Lifting hooks installation on canopy
- Liquids leakages
- Vibration and general functioning of the machine.
- Exhaust mounting - installation - Cap against rain - vibration
- Rubber mounting pads engine and generator
- Fuel tank caps and connections
- Fuel intake hose not damaged and long enough
- Radiator - Fan installation and vibration - shroud
- Air Filter installation - with protective casing
- Sound proof material, proper type and installation

1.4. General finish of the machine:
- Cleanliness of the work (sharp edges, loose insulation, etc)
- Remains of metal chips

2. **Supporting Documents:**

2.1. The following documents should be ready at factory when inspection start:
- SARC diesel gen set specification and compliance data sheet filled
- Gen set Brochure and catalogues
- Engine Data sheet
- Engine derating chart (not table)
- Alternator Data sheet
- Alternator derating chart or table

[1] Supplier should provide a suitable testing site with the dummy load at least 10 meters away from genset to be tested and with the hot air flow directed

- Canopy data sheet (part number, dimensions, inlet and outlet dimensions, effect on engine performance, calculated restriction pressure, airflow, differential temperature between radiator inlet and ambient temperature…)

2.2. The supplier shall make available at the genset acceptance test day the above documents, plus:

- Serial numbers document: a document to be generated by the supplier including month/year of manufacture, manufacturer, model and serial number for genset, canopy, engine and alternator.
- Circuit breaker data sheet and trip curve
- Insulation data sheet
- Coolant data sheet
- Oil data sheet
- Operating Manual
- Maintenance Manual
- Preventive maintenance instruction for both prime and emergency source of energy
- Trouble shooting Manual
- Wiring Diagram
- Illustrated parts catalog
- Recommended spare parts list up to 5000 hours of operation
- Original Certificates of origin of engine and alternator in a soft and hard copy.

2.3. Gen-set will not be considered delivered and acceptance test will not be performed until all documentation is accepted by SARC.

3. <u>Mechanical check:</u>

- Starting procedure
- Smoke exhaust emission (visual)
- Fuel filter installation and filters positioning (with or without water separator)
- Smoothness of the running - Abnormal sounds in engine
- Sensors functioning through Deepsea controller
- Battery - alternator charging
- <u>Oil pressure & temperature</u> through Deepsea controller
- Water cooling temperature through Deepsea controller
- Diagnostic Fault existence through Deepsea controller
- Tensioning of belts
- Check for leaks in all systems

4. <u>Electrical check[2]:</u>

- To be performed with an electric resistance bench, to test the output of the generator under different working conditions.
- Circuit breaker should be at the amperage corresponding to 110% of load.

[2] Multi-meter, 2 water levels to sense pressures, temperature laser gun and noise measuring equipment should be provided by supplier.

Add external measurements for electrical parameters (voltage current and frequency), sound level and coolant temperature then compare the readings from external devices with the reading from generator panel.

- The reading of the test bench should be confirmed by the readings taken from the Deepsea controller.
- Voltage - Current - Frequency at 100% maximum load capacity (3 phases)
- Cabling isolation & installation (possible fast wear and tear of the isolation)
- Circuit breaker: Functioning and capacity (refer to the attached list)
- Speed RPM through Deepsea controller - (match with Frequency)

5. Protection testing:

5.1. Check of all protection values for engine & alternator**.**

5.2. Set Deepsee protection values, default except for:

a. Maximum amperage: 1,69 times number of KVA (covers 112% overload) for 2 seconds

b. Maximum kws (for deep see 73 or 74 series) 110 % of nominal kws for 5 minutes.

c. Coolant over temperature limit: 5 degrees less than engine maximum coolant temperature according to Perkins data sheet

6. Load Test:

Load test with a resistive load

6.1. Repeat 5 times short test cold/warm start:

Start engine for 15 seconds
Apply 57% Load
Shut off

6.2. Long test:

6.2.1. For the first engine + canopy configuration:
Perform ambient clearance test (ambient clearance test has to be performed outside, in shade, out of wind, dry conditions and temperature above 5º):

a) Block open thermostat valve (should be done previous to test start, dismantle valve, fully open it by boiling it in water, fix it fully open with a metal device and wait for SARC inspectors to validate the fully open position, thermo valve cannot be removed or emptied in the inside for the test)

b) Check cooling system filled to high water level mark with 50/50 coolant

c) Use Standard pressure cap

d) Load engine at maximum calculated genset power KWe at 50ºC (maximum the 110% of the nominal KWe)

e) Log coolant temperature, radiator air inlet temperature and ambient temperature every 5 minutes. The radiator air inlet temperature has to be measured with a remote temperature sensor located inside the canopy during the whole test.

f) If in any of the measurements the limit of coolant or oil temperature limits (five degrees less than data sheet temperature limits) are reached load should be disconnected and engine should be stopped.

g) When in three consecutive readings the coolant to ambient differential temperature is stable take measurements and restriction pressure measurement

h) Apply 110% load (if previous load not 110%)

Percentage of loading (resistive load)	Load test period
0%	5 m
25%	5 m
50	10 m
75%	10m
Maximum calculated genset power KWe at 50ºC (maximum 110% nominal KWe)	Take measurements of coolant, radiator air inlet and ambient temperatures until the difference between the coolant temperature and the ambient temperature stabilizes, at this moment measure restriction pressure as per the drawing below and delta T between radiator inlet and ambient temperature.
110% (if 110% is not reached in step above)	10m

6.2.2. In case of a genset without a housing canopy:
Perform functional test similar as before except for the manual opening of the thermo valve that is not needed. The following tests are preferably performed outside, in shade, out of wind and in dry conditions.

6.3. Short test:
Hot start
Start

Percentage of loading (resistive load)	Load test period
0%	5 m
25%	5 m
50	10 m
75%	10m
100%	10 m
110%	Until coolant to ambient differential temperature stabilizes

engine for 15 seconds
Apply 57% Load
Shut off

7. Measurement of temperature difference between ambient air and canopy

Cooling Systems Rated for Ambient Temperatures[3]

When a cooling system is rated for ambient temperatures, it is the temperature of air on the inlet side of the system, before it picks up heat from the alternator and engine components, that is being measured. **This temperature is typically measured as an average of two points**, which are at a distance of three feet from the alternator end of the generator set at an angle of 45 degrees and three feet (~90cm) above the ground as shown in Figure 1. **In case of housed generator sets or generator sets in an enclosure, this temperature is typically measured at the air inlet louver.**

The air flowing through the radiator, then, is significantly warmer than the air entering the system. In other words, the actual air on core temperature is higher than the cooling system temperature rating when the cooling system is rated at ambient.

The measurement of the air-on-core (air inside the canopy) is taken by positioning the probe points (three or more) on the inner face of the radiator. This position is the last point in the housing (canopy) for the inlet cooling air reaches before heat exchange takes place with the radiator, but not any other locations around the engine, alternator nor inlet.

Then, log coolant temperature, radiator air inlet temperature and ambient temperature every 5 minutes. the radiator air inlet temperature has to be measured with a remote temperature sensor located inside the canopy at the radiator inner face during the whole test.

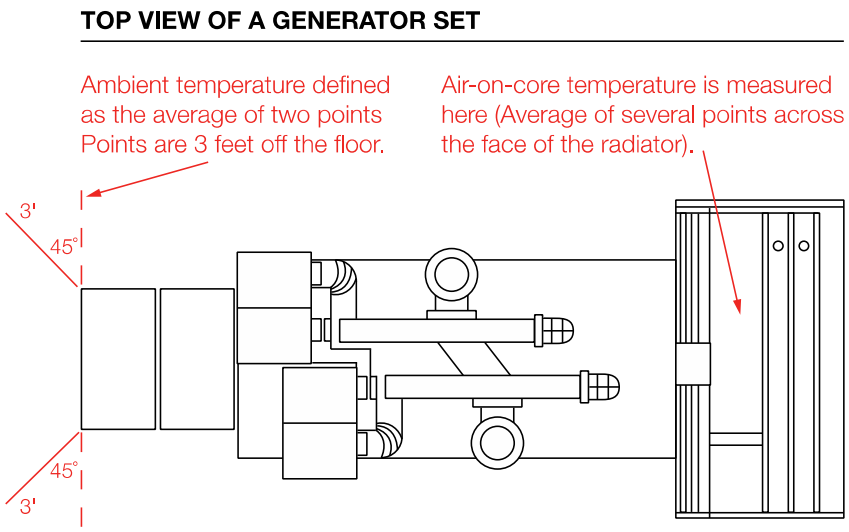
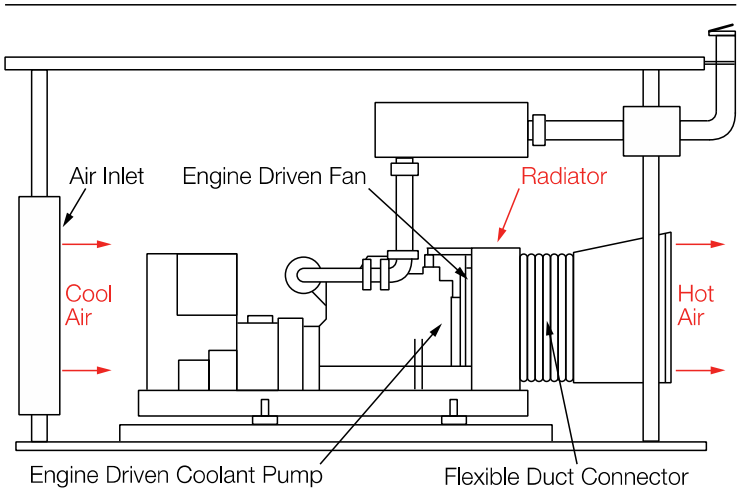


Figure 1: Measurement locations for ambient temperatures

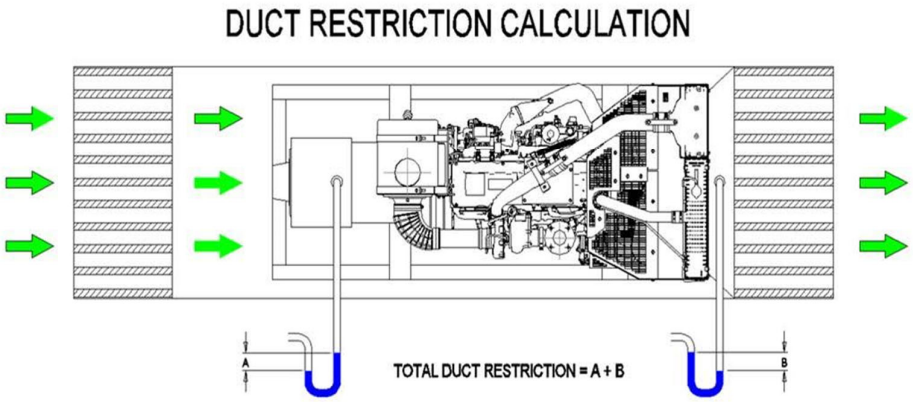
[3] https://power.cummins.com/sites/default/files/literature/technicalpapers/PT-9007-AmbientTempvsAOC.pdf

8. Genset Canopy Ventilation

Ventilation Layout



A typical ventilation layout for a genset mounted cooling system



9. Test report:

- To be performed within 3 days of test completion.
- The report should clearly describe the test location and conditions and listing down defects to be fixed and discrepancies between the inspection findings and he compliance sheets requirement.
- The supplier will have to provide to SARC a proof of completion of discrepancies before shipping.
- In the test report a calculation of the ambient clearance test should be performed based on the data registered.
- The ambient clearance temperature should be equal or higher than the SARC requirement which is 50ºC:
    - ❖ Coolant ambient clearance test:
        - Tcd: stabilized measured coolant temperature minus ambient temperature
        - Tcac: (ambient clearance temperature for coolant): Maximum allowed coolant temperature for the engine (normally 5 degree C lower than that in engine´s manufacturer data sheet) minus Tcd

Note:

1. In the event of any conflict between the requirement in this document and the compliance sheets in the bidding documents, the compliance sheets requirement shall prevail.
2. The Generator Set Acceptance Procedure is an integral part of the bidding document.
3. The Gen set Acceptance Procedure is developed by ICRC
4. The Norwegian Red Cross and SARC modified specific procedures as required to suit the needs of the program in Syria.

الملحق /١/
إجراءات قبول مجموعات التوليد الكهربائية

إجراء التفتيش وفقا للمواصفة ISO8528-6 والامتثال لمتطلبات الصليب الهلال الاحمر العربي السوري وفقا لبيانات المواصفات ادناه

. الفحص البصري ويضم:

- تقييم موقع الاختبار.
- سجل الضغط المحيط والرطوبة ودرجة الحرارة.
- هيكل الكانوبي:
  - مفصلات الابواب - البراغي أنهاءات اللحام – الدهان
  - تثبيت الخطافات على الهيكل
- **تسرب السوائل**
  - الاهتزاز والأداء العام للآلة.
  - تركيب العادم - التمديدات - واقي المطر - الاهتزاز
  - المساند المطاطية للمحرك والمولد
  - أغطية خزان الوقود والوصلات
  - سلامة خرطوم الوقود مع الطول الكافي
- **المشعاع - المروحة والغطاء وحالة الاهتزاز.**
  - تركيب فلتر الهواء - مع الغلاف الواقي
  - نوعية المادة العازلة للصوت وصحة التركيب

. الانهاء العام للمجموعة.

- نظافة تنفيذ العمل (حواف حادة، عزل فضفاض، الخ)
- وجود بقايا رقائق معدنية

المستندات الداعمة:

- مواصفات المولد الديزل والامتثال ورقة البيانات هذه المرفقة بالملحق
- الكتيب والكتالوجات الخاصة بالمجموعة
- ورقة بيانات المحرك
- المخطط البياني لهبوط الاستطاعة للمحرك
- النشرات الفنية وبيانات المنوبة
- المخطط البياني لهبوط الاستطاعة للمنوبة
- نشرة بيانات الهيكل (كانوبي) (رقم الجزء، الأبعاد، أبعاد المدخل والمخرج، التأثير على أداء المحرك، ضغط التقييد المحسوب، تدفق الهواء، درجة الحرارة التفاضلية بين مدخل الراديتير ودرجة الحرارة المحيطة ...)

. يجب على المورد أن يوفر في يوم اختبار قبول مجموعة التوليد الوثائق المذكورة أعلاه، بالإضافة إلى:

- وثيقة الأرقام التسلسلية: و هي وثيقة يتم إنشاؤها من قبل المورد موضح عليها شهر / سنة الصنع والشركة المصنعة والنموذج والرقم التسلسلي للمجموعة متضمنة الكانوبي، المحرك والمنوبة.
- ورقة بيانات القواطع الكهربائية ومنحنى المجال
- ورقة بيانات العزل

• ورقة بيانات المبرد
• ورقة بيانات الوقود
• دليل التشغيل

دليل الصيانة
• تعليمات الصيانة الوقائية لكل من مصدر الطاقة الرئيسي والطارئ
• دليل معالجة الاعطال
• مخطط تمديديات الأسلاك.
• كتالوج الأجزاء مصورة
• قائمة قطع الغيار الموصى بها تصل إلى ٥٠٠٠ ساعة من التشغيل.
• شهادات المنشأ الأصلية للمحرك والمولد في نسخة الكترونية وورقية.
. لن يتم اعتبار المولدة مستلمة ولن يتم إجراء اختبار القبول حتى يتم استلام جميع الوثائق من قبل الهلال الأحمر.

الفحص الميكانيكي:
• إجراءات التشغيل
• انبعاث عادم الدخان (مرئي)
• تركيب فلتر الوقود و المصافي في موقعها (مع أو بدون فاصل المياه)
• مدى هدوء التشغيل - أصوات غير طبيعية في المحرك
• فحص عمل أجهزة الاستشعار بواسطة اجهزة التحكم ديب سي.
• البطارية - شحن المولد
• ضغط الزيت ودرجة الحرارة بواسطة اجهزة التحكم ديب سي.
• درجة حرارة تبريد الماء من بواسطة اجهزة التحكم ديب سي.
• تشخيص وجود الاخطاء بواسطة اجهزة التحكم ديب سي.
• شد أحزمة المحرك
• تحقق من وجود اية تسرب في جميع الانظمة

الفحص الكهربائي:
• أن يتم تنفيذها بواسطة اختبار المقاومة الكهربائية، لاختبار خرج المنوبة تحت ظروف العمل المختلفة.
• يجب أن تكون القواطع عند أمبيراج مقابل ل ١١٠٪ من الحمل.
• يجب أن يتم التاكد من القراءة الخاصة بمقاومة الاختبار بواسطة اجهزة التحكم ديب سي..
• الجهد - الحالي - التردد في ١٠٠٪ الحمولة القصوى (٣ فازات)
• عزل الكابلات والتركيب (الاهتراء أو تمزق الحماية)
• القواطع الكهربائية: الوظائف والاستطاعة (راجع القائمة المرفقة)
• سرعة الدوران بالدقيقة بواسطة اجهزة التحكم ديب سي.- (تطابق مع التردد)

. اختبار الحماية:
. تحقق من جميع قيم الحماية للمحرك والمنوبة.
. تعيين قيم حماية جهاز ديب سي، الاساسية باستثناء:
ا. أقصى قدرة: ٦٩،١ مرة من ال ك ف أ (بحيث يغطي ١١٢٪ زيادة في الحمل) لمدة ٢ ثانية
ب. أقصى كيلوواط (يتم الحصول عليها من خلال جهاز ديب سي ٧٣ أو ٧٤ سلسلة) ١١٠٪ من كيلو واط الاسمية لمدة ٥ دقائق.
ج. المبرد فوق حد درجة الحرارة:ب ٥ درجات أقل من ا أقصى درجة حرارة لمبرد المحرك وفقا لبيانات شركة بيركنز

اختبارالتحميل:
اختبار تحميل مع حمل مقاوم.
كرر ٥ مرات اختبار قصير بارد / دافئ البداية:
بدء تشغيل المحرك لمدة ١٥ ثانية
تطبيق ٥٧٪ تحميل ثم توقف

اختبار طويل:
الأول المحرك + الكانوبي:
إجراء اختبار الوسط المحيط (يجب إجراء اختبار الوسط المحيط الخارجي، في الظل، دون الرياح، والظروف الجافة ودرجة الحرارة فوق ٥٥):
أ) كتلة صمام الحرارة مفتوحة (ينبغي أن يتم في البداية، تفكيك صمام، فتحه تماما عن طريق غليان في الماء، تركه مفتوحا بالكامل بواسطة جهاز معدني وانتظار مفتشي الهلال الاحمر للتحقق من صحة الوضع المفتوح بالكامل، صمام الحرارية لا يمكن إزالة أو تفريغها في الداخل لاغراض الاختبار)
ب) التحقق من نظام التبريد بملئه حتى علامة مستوى المياه القصوى مع المبرد(٥٠/٥٠) واستخدم غطاء الضغط القياسي
د) تحميل المحرك في أقصى قوة المنوبةالمحسوبة في ٥٠°C (الحد الأقصى ١١٠٪ من الاسمية كيلوواط)
ه) سجل درجة حرارة المبرد، درجة حرارة مدخل الهواء المبرد ودرجة الحرارة المحيطة كل ٥ دقائق. يجب قياس درجة حرارة مدخل الهواء المبرد بمستشعر درجة حرارة بعيد يقع داخل الكانوبي أثناء الاختبار بأكمله.
و) إذا تم التوصل في أي من القياسات الحد من حدود المبرد أو درجة حرارة الزيت (خمس درجات أقل من حدود درجة حرارة البيانات الفنية) يتم فصل الحمل ويجب إيقاف المحرك.
ز) عندما تكون في ثلاث قراءات متتالية لدرجة الحرارة التفاضلية المحيطة بالمبرد مستقرة تسجل القياسات يتم قياس ضغط الممانعة
ح) تطبيق ١١٠٪ تحميل (إذا الحمولة السابقة لاتصل الى ١١٠٪)
جدول النسخة باللغة الانجليزية.
في حالة المولدة دون كانوبي
إجراء اختبار وظيفي مماثل كما كان من قبل باستثناء االفتح اليدوي لصمام الحرارة التي ليست هناك حاجة. ويفضل إجراء الاختبارات التالية في الجدول خارج، في الظل، من الرياح وفي الظروف الجافة.
جدول النسخة باللغة الانجليزية.
. اختبار قصير:
بداية ساخنة
بدء تشغيل المحرك لمدة ١٥ ثانية
تطبيق ٥٧٪ تحميل
ايقاف
. قياس الفرق في درجة الحرارة بين الهواء المحيط والكانوبي
أنظمة التبريد وتصنيف درجات الحرارة المحيطة
عندما يتم تصنيف نظام التبريد لدرجات الحرارة المحيطة، هو درجة حرارة الهواء على الجانب مدخل النظام، قبل أن تلتقط الحرارة من المنوبة ومكونات المحرك، التي يتم قياسها. وعادة ما تقاس هذه الحرارة كمتوسط نقطتين، وهما على مسافة ثلاثة أقدام من نهاية مولد التيار المتناوب للمجموعة بزاوية ٤٥ درجة وثلاثة أقدام (~ ٩٠CM) فوق الأرض كما هو مبين في الشكل من الملحق النسخة باللغة الانجليزية. في حالة وجود مجموعات المولدات العادية أو مجموعات المولدات المزودة بكانوبي، يتم قياس درجة الحرارة هذه عادة في مدخل الهواء المتدفق من خلال المبرد، هو أكثر حرارة بكثير من الهواء عند دخوله النظام. وبعبارة أخرى، فإن الهواء الفعلي على درجة الحرارة الأساسية أعلى من تصنيف درجة حرارة نظام التبريد عندما يتم تصنيف نظام التبريد في المحيط.
يتم قياس الهواء على النواة (الهواء داخل الكانوبي) عن طريق وضع نقاط التحقيق (ثلاثة أو أكثر) على الوجه الداخلي للمبرد. هذا الموقع هو النقطة الأخيرة الكانوبي للوصول إلى الهواء مدخل التبريد قبل التبادل الحراري يحدث مع المبرد، ولكن ليس أي مواقع أخرى حول المحرك، المولد ولا مدخل.
ثم، سجل درجة حرارة المبرد، درجة حرارة مدخل الهواء المبرد ودرجة الحرارة المحيطة كل ٥ دقائق. يجب قياس درجة الحرارة مدخل الهواء المبرد مع جهاز استشعار درجة الحرارة عن بعد تقع داخل الكانوبي في الوجه الداخلي المبرد خلال الاختبار كله.
. تقرير الاختبار:
• أن يتم ذلك في غضون ٣ أيام من إكمال الاختبار.
• ينبغي أن يصف التقرير بوضوح موقع الاختبار وشروطه وأن يدرج العيوب التي يجب تصحيحها وعدم التوافق بين ما توصلت اليه نتائج التفتيش ومتطلبات أوراق المطابقة.
• يتعين على المورد أن يقدم إلى الهلال الاحمر إثباتا على قيامه بمعالجة العيوب قبل الشحن.
• في تقرير الاختبار ينبغي إجراء حسابات القبول لاختبار الوسط المحيط بناء على البيانات المسجلة.
• يجب أن تكون درجة حرارة التصفية المحيطة مساوية أو أعلى من متطلبات الهلال الاحمرالتي تبلغ ٥٠ درجة مئوية:
اختبار القبول للوسط محيط للمبرد:
Tcd: درجة حرارة المبرد المقاسة المستقرة ناقص درجة حرارة الوسط المحيط.

Tcac: (درجة الحرارة لقبول لوسط المبرد): الحد الأقصى المسموح به لدرجة حرارة سائل التبريد للمحرك (عادة ٥ درجة مئوية أقل من ذلك في ورقة بيانات الشركة المصنعة للمحرك) ناقص Tcd.

ملحوظة:

- في حالة وجود أي تعارض بين الشرط الوارد في هذه الوثيقة وأوراق الالتزام في وثائق المناقصة، تسود متطلبات ورقة الالتزام.
- وضعت اللجنة الدولية للصليب الأحمر إجراءات قبول المولدات. وقام الصليب الأحمر النرويجي والهلال الأحمرالعربي السوري بتعديل الإجراءات حسب الحاجة لتلائم احتياجات البرنامج في سوريا.

الملحق /٢/
/اللحام والفلنجات والأكواع والتيهات/

شروط اللحام

Dimensional tolerances

Exact values are listed in corresponding standards. Approximate data are shown in the Table of tolerances (page 101).

Steel

Elbows are made from steel shown in survey table. At standard DIN 2609 there is shown also steel qualification according to this standard. As a supplement of the survey there is listed also standard and steel grade of tube which is a part of pipeline together with elbow.
Elbow verify according to requirements of standard NACE MR 0103, NACE MR 0175. C-equivalent calculating formula see page 14.

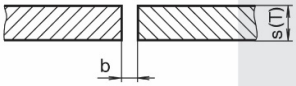
Heat treatment, delivery condition and surface quality

The elbows are made by hot forming process and they are delivered without heat treatment. Normalising includes normalising forming. Surface quality is corresponding to manufacturing process.

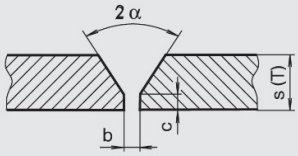
End preparation

Elbows are delivered with plain ends. Preparation of ends for welding (beveling) according to standards:
- STN, ČSN 13 1075
- ASME (ANSI) B16.9
- DIN 2559
- EN 10 253 and other EN standards
- NFA 29-032 and standards for pipes
- ISO 6761

Preparation of ends:



DIN	T < 3 mm (Form 1)
EN	T < 3 mm
ANSI (ASME)	T < 3 (5) mm
ČSN, STN	T < 2,6 (3-4) mm (according method of welding)



DIN	T = 3-16 mm (Form 22) 2α = 40°-60°, c = to 2 mm
EN	T = 3-20 mm [1] α = 30° 0° +5° c = 1,6 ±0,8 mm
ANSI (ASME)	T < 22 mm [2] α = 37,5° ±2,5° c = 1,6 ±0,8 mm (c = 1/16 ±1/32 inch)
ČSN, STN	T = 3-20 mm 2α = 70° ±2° c = 1,5 +0,5 mm (T = 2,9-11 mm)

Testing

Pipes as a raw material and finished elbows are tested according to corresponding standards.

The weld
The pipes are by double submerged-arc-welding process produced (longitudinal seam). Value of seam is v = 0,75 – 1.

Pipe ends
Pipe shall be furnished with ends according to standards:
DIN 2559 – 22
API 5L
EN 10 208-1, 2
ČSN, STN 13 1075 (T < 10 mm without beveling or according agreement)

Inspection
Testing is performed in accordance with corresponding standards. Following tests are performed: visual control of weld and surface condition, control of dimensions, mechanical testing of steel plate material and weld joint (tension test, Charpy V – notch test, bend test), hydrostatic test, nondestructive examination of weld joint, testing of isolation. Other tests by agreement.

3.7.1 Vertical-Up Welding Requirements. The progression for all passes in vertical position welding shall be upward, except that undercut may be repaired vertically downwards when preheat is in accordance with Table 3.2, but not lower than 70°F (20°C). However, when tubular products are welded, the progression of vertical welding may be upwards or downwards, but only in the direction(s) for which the welder is qualified.

3.7.2 Width/Depth Pass Limitation. Neither the depth nor the maximum width in the cross section of weld metal deposited in each weld pass shall exceed the width at the surface of the weld pass (see Figure 3.1).

3.7.3 Weathering Steel Requirements. For exposed, bare, unpainted applications of A588 steel requiring weld metal with atmospheric corrosion resistance and coloring characteristics similar to that of the base metal, the electrode or electrode-flux combination shall conform to Table 3.3.

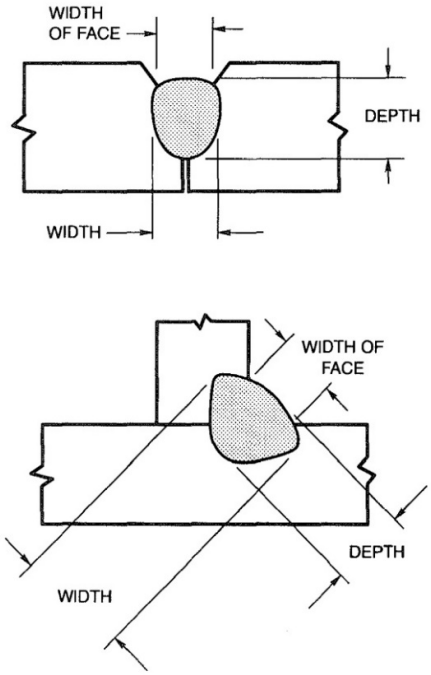


Figure 3.1—Weld Bead in which Depth and Width Exceed the Width of the Weld Face (see 3.7.2)

Table 3.3 (see 3.7.3)
Filler Metal Requirements for Exposed Bare Applications of Weathering Steels[4]

Process	AWS Filler Metal Specification	Approved Electrodes[1]
SMAW	A5.5	All electrodes that deposit weld metal meeting a B2L, C1, C1L, C2, C2L, C3 or WX analysis per A5.5.
SAW[3]	A5.23	All electrode-flux combinations that deposit weld metal with a Ni1, Ni2, Ni3, Ni4 or WX analysis per A5.23.
FCAW	A5.29	All electrodes that deposit weld metal with a B2L, K2, Ni1, Ni2, Ni3, Ni4, or WX analysis per A5.29.
GMAW[3]	A5.28	All electrodes that meet filler metal composition requirements of B2L, G (see Note 2), Ni1, Ni2, Ni3, analysis per A5.28.

Notes:
1. Filler metals shall meet requirements of Table 3.1 in addition to the compositional requirements listed above. The use of the same type of filler metal having next higher tensile strength as listed in AWS filler metal specification is permitted.
2. Deposited weld metal shall have a chemical composition the same as that for any one of the weld metals in this table.
3. Composite (metal cored) electrodes are designated as follows:
   SAW: Insert letter "C" between the letters "E" and "X," e.g., E7AX-ECXXX-Ni1.
   GMAW: Replace the letter "S" with the letter "C," and omit the letter "R," e.g., E80C-Ni1.
4. This table applies to ASTM A 588 and A 709 Grade 50W.

The exceptions to this requirement are as follows:

3.7.3.1 Single-Pass Groove Welds. Groove welds made with a single pass or a single pass each side may be made using any of the filler metals for Group II base metals in Table 3.1.

3.7.3.2 Single-Pass Fillet Welds. Single-pass fillet welds up to the following sizes may be made using any of the filler metals for Group II base metals listed in Table 3.1:

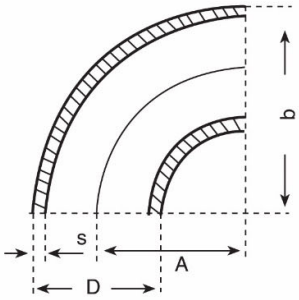
SMAW	1/4 in. (6 mm)
SAW	5/16 in. (8 mm)
GMAW/FCAW	5/16 in. (8 mm)

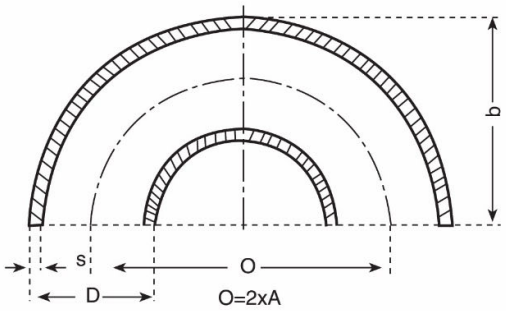
3.8 Common Requirements for Parallel Electrode and Multiple Electrode SAW

3.8.1 GMAW Root Pass. Welds may also be made in the root of groove or fillet welds using GMAW, followed

▶ DİRSEK / ELBOW

- ASME/ASTM A 234 , ANSI B16.9
- SCH 40 & SCH80
- LONG RADIUS

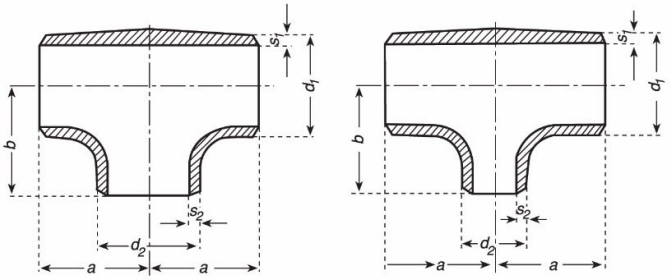




Dış Çap Outside Dia. D		Ortalama Çap. A		Yükseklik b	SCH 40		SCH 80	
					Et Kalınlığı Wall Thick. s	90° Ağırlık Theor. Weight	Et Kalınlığı Wall Thick. s	90° Ağırlık Theor. Weight
(inch)	(mm)	(mm)	Tolerans	(mm)	(mm)	Kg	(mm)	Kg
3/4"	26,9	28,5	± 2,5	42	2,9	0,077	3,9	0,100
1"	33,7	38		55	3,38	0,154	4,55	0,195
11/4"	42,4	47,5		69	3,56	0,263	4,85	0,340
11/2"	48,3	57	± 3	81	3,68	0,376	5,08	0,481
2"	60,3	76		106	3,91	0,676	5,54	0,907
21/2"	76,1	95		133	5,16	1,40	7,01	1,730
3"	88,9	114,5		159	5,49	2,080	7,62	2,780
4"	114,3	152,5		210	6,02	4,020	8,56	5,460
5"	139,7	190,5	± 4	260	6,67	6,770	9,53	9,100
6"	168,3	228,5		313	7,11	10,900	10,97	15,500
8"	219,1	305	± 5	415	8,18	20,900	12,7	31,000
10"	273	381		517	9,27	37,700	12,7	49,400
12"	323,9	457	± 10	619	9,53	55,800	12,7	71,200
14"	355,6	533,5		711	9,53	71,500	12,7	91,600
16"	406,4	609,5		813	9,53	93,600	12,7	120,000
18"	457,2	686	± 15	914	9,53	119,000	12,7	157,000
20"	508	762	± 35	1016	9,53	147,000	12,7	190,000

▶ T - FİTTİNG / TEE

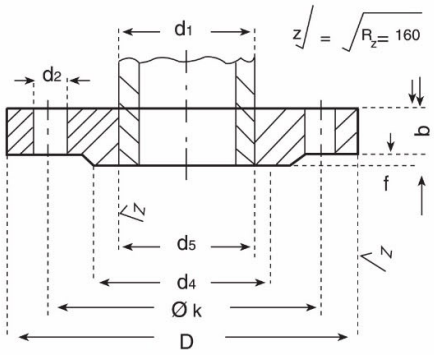
- DIN 2615
- TS 2649/6



ÇAP Dia. d_1	KALINLIK Wall Thickness s_1			ÇAP Dia. d_2	KALINLIK Wall Thickness s_2			a	b
	SCH 20	SCH 40	SCH 80		SCH 20	SCH 40	SCH 80		
21,3	2	2,9		21,3 17,2 13,5	2 1,8 1,8	2,9		25 25 25	25 25 25
26,9	2,3	2,9		26,9 21,3 17,2	2,3 2 1,8	2,9		29 29 29	29 29 29
33,7	2,6	3,6		33,7 26,9 21,3	2,6 2,3 2	3,6 2,9		38 38 38	38 38 38
42,4	2,6	3,6		42,4 33,7 26,9	2,6 2,6 2,3	3,6 3,6 2,9		48 48 48	48 48 48
48,3	2,6	3,6		48,3 42,4 33,7 26,9	2,6 2,6 2,6 2,3	3,6 3,6 3,6 2,9		57 57 57 57	57 57 57 57
60,3	2,9	4	5,6	60,3 48,3 42,4 33,7	2,9 2,6 2,6 2,6	4 3,6 3,6 3,6	5,6	64 64 64 64	64 60 57 51
76,1	2,9	5,6	7,1	76,1 60,3 48,3 42,4	2,9 2,6 2,6 2,6	5,6 4 3,6 3,6	7,1 5,6	76 76 76 76	76 70 67 64
88,9	3,2	5,6	8	88,9 76,1 60,3 48,3	3,2 2,9 2,9 2,6	5,6 5,6 4 3,6	8 7,1 5,6	86 86 86 86	86 83 76 73
114,3	3,6	6,3	8,8	114,3 88,9 76,1 60,3	3,6 3,2 2,9 2,9	6,3 5,6 5,6 4	8,8 8 7,1 5,6	105 105 105 105	105 98 95 89
139,7	4	7,1	10	139,7 114,3 88,9 76,1	4 3,6 3,2 2,9	7,1 6,3 5,6 5,6	10 8,8 8 7,1	124 124 124 124	124 117 110 108
168,3	4,5	7,1	11	168,3 139,7 114,3 88,9	4,5 4 3,6 3,2	7,1 7,1 6,3 5,6	11 10 8,8 8	143 143 143 143	143 136 130 124
219,1	5,9	8	12,5	219,1 168,3 139,7 114,3	5,9 4,5 4 3,6	8 7,1 7,1 6,3	12,5 11 10 8,8	178 178 178 178	178 168 162 156
273	6,3	10	12,5	273 219,1 168,3 139,7	6,3 5,9 4,5 7	10 8 7,1 7,1	12,5 12,5 11 10	216 216 216 216	216 200 194 190
323,9	7,1	10	12,5	323,9 273 219,1 168,3	7,1 6,3 5,9 4,5	10 10 8 7,1	12,5 12,5 12,5 11	254 254 254 254	254 240 230 220

▶ DÜZ FLANŞ / FLAT FLANGE

- TS ISO 7005 - 1
- PN 10



BORU / PIPE			FLANŞ / FLANGE				FATURA RAISED FACE		CIVATALAR BOLTS			Ağırlık Weight (7,85 kg/dm³) kg.
Anma Boyutu DN	d_1		d_5	D	b	k	f	d_4	Delik Hole	Vida Screw	d_2	
	Sıra 1	Sıra 2										
15	-	20	21	95	14	65	2	46	4	M 12	14	0,60
	21,3	-	22									
20	-	25	26	105	16	75	2	56	4	M 12	14	0,90
	26,9	-	27,5									
25	-	30	31	115	16	85	2	65	4	M 12	14	1,10
	33,7	-	34,5									
32	-	38	39	140	18	100	2	76	4	M 16	18	1,70
	42,4	-	43,5									
40	-	44,5	45,5	150	18	110	2	84	4	M 16	18	1,95
	48,3	-	49,5									
50	-	57	58,1	165	20	125	2	99	4	M 16	18	2,58
	60,3	-	61,5									
65	76,1	-	77,5	185	20	145	2	118	8	M 16	18	2,96
80	88,9	-	90,5	200	20	160	2	138	8	M 16	18	3,44
100	-	108	109,6	220	22	180	2	158	8	M 16	18	4,30
	114,3	-	116									
125	-	133	134,8	250	22	210	2	188	8	M 16	18	5,10
	139,7	-	141,5									
150	-	159	161,1	285	24	240	2	212	8	M 20	22	6,73
	168,3	-	170,5									
200	219,1	-	221,5	340	24	295	2	266	8	M 20	22	8,30
250	-	267	270,2	395	26	350	2	319	12	M 20	22	11,20
	273,0	-	276,5									
300	323,9	-	327,5	445	28	400	2	370	12	M 20	22	12,80
350	355,6	-	359,5	505	30	460	2	429	16	M 20	22	21,05
	-	368	372,2									
400	406,4	-	411	565	32	515	2	480	16	M 24	26	26,42
	-	419	423,7									
450	457,0	-	462	615	35	565	2	530	20	M 24	26	31,92
500	508,0	-	513,5	670	38	620	2	582	20	M 24	26	38,85
600	610,0	-	616,5	780	42	725	2	682	20	M 27	29,5	52,74