مشروع تأهيل إمداد المياه في الزهراء مع كافة ملحقاته في ريف حلب

دفتر المواصفات الفنية

تشرين الثاني ٢٠٢٢

فهرس

دفتر المواصفات الفنية

لمشروع تأهيل إمداد المياه في الزهراء مع كافة ملحقاته في ريف حلب

آ: المقدمة:

ب: المواصفات الفنية للأعمال المطلوبة:

أولا" -الأعمال المدنية:

ثانيا" -تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية

ثالثا" - أعمال التوريدات لأعمال الطاقة الكهربائية مع كافة ملحقاتها

ج: جدول الكميات التقديرية:

آ: المقدمة:

الهدف من العمل هو تمكين التجمعات الأكثر ضعفا في ريف حلب في الزهراء من الوصول إلى خدمات مياه آمنة وتأمين مياه شرب مستدامة لها .

-تمديد خط ضخ في منطقة الزهراء من البولي ايتلن بقطر ٢٠٠مم من خط ضخ الابار ذوات الأرقام(٦-٧) وبئر المقالع الى الخزان العالي سعة ٤٠٠ م٣ ويتضمن العمل:

١.تنظيف موقع العام للبئر ٦ ومكان تركيب مركز التحويل.

٢ . تقديم وتركيب خط بولي ايتيلين قطر ٢٠٠مم ضغط ٢٥بار مع كل ما يتضمن العمل من حفريات وردميات وأعمال تقديم وتركيب القساطل من البولي ايتيلين مع الاكسسوارات اللازمة والأعمال البيتونية وغيرها لتنفيذ غرف التفتيش وسكورة وغسيل وهواء والدعمات في أماكن متفرقة من خط السحب وكل ما يلزم لإتمام العمل وغيرها مع تجربة الضغط والتعقيم اللازمة.

٣ . تقديم وتركيب قساطل P.V.C بأقطار (٤") لزوم تسحيب كابلات الكهرباء من المحولة الى مكان تركيب اللوحة مع كل ما يتضمنه العمل من حفريات وردميات وأعمال بيتونية لتنفيذ غرف تسحيب الكابلات .

٤- أعمال وصل خط الضخ مع خطوط منفذه سابقا في غرفة عمليات الخزان العالي سعة ٤٠٠ م٣.

٥- أعمال تقديم وتركيب مركز تحويل كهربائي برجي باستطاعة (٢٠٠ KVA) مع كافة ملحقاته وتغذيته من أقرب شبكة توتر متوسط في موقع المشروع مع اللوحات والكابلات مع كل مايلزم .

حيث تتضمن أعمال المشروع مايلي:

أولا" -الأعمال المدنية

١- جمع الأنقاض والردميات والاتربة مهما كان نوعها الموجودة في الموقع العام والتربة المفروشة والمزروعات اليابسة وتنظيف الموقع مع الترحيل إلي الاماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم :/م٣/

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 حسب توجيهات فريق المراقبة :/ م٣/

٣- تقديم وفرش البحص العدسي وردميات منتقاة وبقايا مقالع حسب توجيهات فريق المراقبة مع كل مايلزم:/م٣/

٤- أعمال تكسير من مختلف الأنواع :/م٣/

٥-أعمال تقديم وتنفيذ البيتون من مختلف الأنواع:

٥-١- بيتون نظافة عيار ١٥٠كغ/م٣ :/م٣/

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

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

٥-٤- بيتون مسلح عيار ٣٥٠كغ /م٣ مصبوب بالمكان أو مسبق الصنع مع مواد ملدنة :/م٣/

٦- تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع مع كل ما يلزم :/كغ/

٧- استعادة السطوح من كافة الأنواع (زفتية – بلاط أرصفة وأطاريف – ترابية وعشبية....) مع تقديم المجبول الإسفلتي بسماكة ٦ سم حسب ما يطلبه فريق المراقبة مع كل مايلزم:/ م٢/

٨- تقديم و نقل وتركيب قساطل بولي اتيلين عالي الكثافة مع القطع الخاصة قطر ٢٠٠مم ضغط ٢٥ بار(متضمن شرائط التحذير المطبوع بسلك) مهما تكن نوعية الوصلات وكافة الاكسسوارات اللازمة مع كل ما يلزم :/م.ط/

٩- اجراء تجربة الضغط على الخطوط المنفذة من الابار الى الخزان البيتوني العالي بضغط ٤٠ بار لمدة ٢٤ ساعة مع مراقبة التسربات على طول مسار الخط مع أعمال غسيل الخطوط مهما كان نوعها وتعقيمها مع كل مايلزم و تنفيذ عملية غسيل الخطوط القديمة والجديدة مهما كان نوعها وتعقيمها مع كل مايلزم:/مقطوع/

١٠- تقديم وتركيب سكورة بأنواعها جارور وفراشة وغسيل وعدم رجوع من مختلف الأقطار مع وصلات الفك والتركيب بما فيه تقديم وتركيب الاكسسوارات من الفونت المرن مع الملحقات مع البراغي والعزقات والجوانات وتأمين توصيله وكل ما يطلبه فريق المراقبة مع كافة ملحقاته بضغط ٢٥/٤٠ بار

١٠-١- سكورة جارور وعدم رجوع من أقطار مختلفة:

١٠-١-١- سكر جارور قطر ١٠٠ مم :/عدد/

١٠-١-٢- سكر جارور قطر ١٥٠ مم :/عدد/

١٠-١-٣- سكر جارور قطر ٢٠٠ مم :/عدد/

١٠-١-٤- سكر عدم رجوع قطر ١٥٠ مم:/عدد/

١٠-٢- تقديم وتركيب وصلة فك وتركيب عند الخزان بضغط ٢٥/٤٠ بار من أقطار مختلفة:

١٠-٢-١- قطر ١٠٠ مم :/عدد/

١٠-٢-٢- قطر ١٥٠ مم :/عدد/

١٠-٢-٣- قطر ٢٠٠ مم:/عدد/

١٠-٣- تقديم سكورة الهواء بحجرتين Double chamber air valve قطر DN ٥٠ mm (ضغط PN٤٠ bar الخاصة بالشبكة):/عدد/

١١- اصلاح و فصل خطوط مع كل مايلزم:

١١-١- إصلاح خط مياه من جميع الأنواع مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل:/عدد/

١١-٢- وصل خط قائم وخط جديد مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل اصغر من ٢٠٠مم:/عدد/

١٢- تقديم ونقل وتركيب قساطل upvc قطر ٤انش من فئة ٦بار لزوم الاعمال الكهربائيه والصحية:/م.ط/

١٣- تقديم وتركيب غطاء من الألياف الزجاجية (الفيبر غلاس)٧٥*٧٥ سم لحفر التفتيش مع كافة ملحقاتها عدد

١٤- تقديم وتركيب أغطية نموذج خاص للتحكم مسبقة الصنع(بيتون مسلح + صاج) لزوم ريكارات الكهرباء حسب المخططات :/ عدد /

١٥- تقديم وتركيب مجاري مغلفنة ومغلقة (٢٥×١٠سم) مع كافة ملحقاتها:/م.ط/

ثانيا" –تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية:

١- نقل و تركيب وتوصيل لوحة تغذية كهربائية رئيسية (شبكة - مجموعة) مع دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي بتيار اسمي /٤٠٠ أمبير/ وفق المواصفات الفنية الواردة في اضبارة التوريد ، لزوم تأمين التغذية الكهربائية للوحات الثانوية الخاصة بتشغيل محركات مضخات الآبار:/عدد

٢-نقل و تمديد وتسحيب وتوصيل كابلات تغذية كهربائية رئيسية رباعية مبرومة من النوع NYY شعري

٣-تقديم وتركيب ريليه تشغيل وإيقاف آلي على ارتفاع الضغط يركب على خط الضخ من كل بئر(حساس ضغط pressure switch) مع كافة ملحقاتهعددمقاطعها المختلفة لتامين التغذية الكهربائية الرئيسية من مركز التحويل إلى اللوحة الكهربائية الرئيسية. /م.ط

ثالثا"- أعمال التوريدات لأعمال الطاقة الكهربائية مع كافة ملحقاتها:

١- -تقديم لوحة تغذية كهربائية رئيسية (شبكة - مجموعة) مع دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي ATS بتياراسمي /٤٠٠ أمبير/ قابلة للتركيب جداريا" وفق المواصفات الفنية :/عدد

٢ - -تقديم كابلات تغذية كهربائية رئيسية رباعية مبرومة من النوع NYY شعري لزوم تأمين التغذية الكهربائية الرئيسية من مركز التحويل إلى اللوحة الكهربائية الرئيسية وفق المواصفات الفنية :/م.ط

٣- تقديم وتركيب مركز تحويل كهربائي برجي باستطاعة (٢٠٠ KVA) مع كافة ملحقاته وتغذيته من أقرب شبكة توتر متوسط في موقع المشروع وفق الواصفات الفنية :/ عدد

- يوضح الشكل المرفق موقع خط الضخ وموقع الخزانات البيتونية العالية القائمة.

سيكون فريق المتابعة للمشروع من فريق المياه بمنظمة الهلال الأحمر العربي السوري

ب: المواصفات الفنية للأعمال المطلوبة:

أولا" -الأعمال المدنية:

١– جمع الأنقاض والردميات والاتربة مهما كان نوعها الموجودة في الموقع العام والتربة المفروشة والمزروعات اليابسة وتنظيف الموقع مع الترحيل إلي الاماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم:/ م٣/

يشـمل العمل جمع الأنقاض والردميات والاتربة مهما كان نوعها الموجودة في الموقع العام والتربة المفروشـة والمزروعات اليابسـة وتنظيف الموقع مع الترحيل إلي الاماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم.

يتضـمن العمل كل مايلزم للقيام بالعمل بشـكل فني جيد بدون اسـتخدام آلات تخريبية وبما يلزم من عدة وأكياس جمع الأنقاض وتعبئتها وتحميلها وترحيلها خارج الموقع وكل مايلزم من سـقائل ويد عاملة وأدوات ومعدات وآليات والتنظيف وغيرها وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وتسليم الموقع نظيف خالي من أي بقايا وبالشكل التي يقبله فريق المراقبة.

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

تقدر الأعمال جمع الأنقاض والردميات والاتربة مهما كان نوعها الموجودة في الموقع العام والتربة المفروشـة والمزروعات اليابسـة وتنظيف الموقع مع الترحيل إلي الاماكن التي يطلبها فريق المراقبة مع كل ما يلزم بالمتر المكعب الواحد.

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 حسب توجيهات فريق المراقبة:/م٣/

٣– تقديم وفرش البحص العدسي وردميات منتقاة وبقايا مقالع حسب توجيهات فريق المراقبة مع كل مايلزم:/م٣ /

٤– أعمال تكسير من مختلف الأنواع:/م٣/

١.المقدمة:

–على المتعهد أن يقدم كافة الأيدي 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 الآلي 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 الإسفلتية ولايسمح باستعمال المتفجرات في إزالة الحفريات الصخرية وإزالة كافة المنشآت الحجرية والبيتونية إن وجدت وتشمل أعمال الحفريات من أي نوع كانت إزالة التربة الزراعية أو العادية أو الصخرية أو كتل الصخور وكذلك البيتون والطبقات الإسفلتية ووفقاً لما يلي :

آ . على المتعهد أن يقوم بتنفيذ كافة أعمال الحفريات وبكافة المواصفات ولكافة أنواع المواد الأرضية وبالأعمال والإستقامات المطلوبة

كما هومحدد في دفتر المواصفات والمخططات أوحسب توجيهات فريق المراقبة ويجب نقل كافة المواد المحفورة وغير الصالحة للإستعمال والتخلص منها أو التصرف بها حسب التعليمات والتوجيهات.

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

جـ . حين حفر الخنادق في الممتلكات العامة أو عبر الممتلكات الخاصة التي تضمن الإدارة حق المرور فيها على المتعهد أن يستخدم كافة الوسائل لحماية المرافق والأملاك العامة والخاصة من أي أذى أو ضرر. كافة المنشآت والمصارف والأرصفة وحفر التفتيش والحواجز والأعمدة والإشارات والأشجار والمروج والأسيجة الخضراء وصناديق البريد والأبنية 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 الإدارة بالاصلاحات على نفقته في حال ثبوت اهماله لوضعها والتعليمات المعطاة له لتجنب اتلافها.

د يتم إزالة 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 حلب.

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 بالردميات للأجزاء المنخفضة للوصول إلى المستوى الأصلي للأرض بالتربة الصالحة للردم ويجب اتخاذ احتياطات مسبقة للمحافظة على الأشجار والشجيرات الأخرى وعدم اتلافها وإن المواد التالفة تتضمن الألواح أوالأشجار والشجيرات المقطوعة وجذوع الأشجار والجذور والأعشاب 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 انهاء الأعمال 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.

إن عملية تنظيف الشوارع وتأمين معابر المرور والإشارات 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 يأمر به فريق المراقبة. ويتم السماح باستعمال آليات الحفر في الأماكن التي لايتسبب

فيها استعمال هذه الآليات أية أضرار في الأشجار أوالأبنية أو المنشآت الموجودة فوق أو أسفل الأرض ومن المحظور حفر أية انفاق أوجسور كبيرة دون الأخذ بموافقة الإدارة والسلطات المختصة ويجب تجميع نواتج الحفر بحيث لاتتخطى الأملاك الخاصة ولاتشكل عائقاً في طريق سير العمل أو الحركة على الأرصفة الجانبية والمرور ولاتتداخل مع مصارف الماء. وبشكل عام بالإمكان حفر الخنادق وردمها بواسطة الآليات أو بواسطة اليد العاملة حسبما يختار المتعهد ويحق للإدارة 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 والأطاريف وطرق المركبات والممرات الجانبية وأية مواد أخرى ويجب إزالة البيتون أو الأرصفة المشابهة أو الاسفلت بواسطة النشر الآلي ويجب إزالة الأرصفة المشابهة بواسطة القطع بآلات 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 بتكسير كافة الأطاريف أوطرق المركبات أوالممرات الجانبية العديمة الإستعمال 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 إلاّ 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 أواعادة السطوح أولغايات أخرى وإن مواد السطوح المحفورة والقابلة للإستعمال مرة ثانية 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 فقدان 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 انحدارات أوكهوف داخلية أوفي حال قيامه بحفريات خارج المساحات المسموحة له فعليه اعادة سطوحها بدون طلب خطي من المهندس ويحق للإدارة اذا لم يقم المتعهد بأعمال إعادة السطوح ان تحجز على اية 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 الكلية 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 الإمكان 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 ١٠سم في التربة الرملية و٢٠سم في الصخر والبيتون بين قاع الحفرية واسفل 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 الانحراف المسموح للقساطل لتنفيذ منحنيات أفقية فيتم زيادة عرض الحفرية بمقدار /٢٠/سم بشكل إضافي على العرض النظامي في المنحنيات فقط.

الأبعاد النموذجية لحفريات خطوط شبكات المياه

عرض الخندق B (m)	عمق الخندق H (m)			مادة القسطل
	ارضية الخندق صخرية	أرضية الخندق ترابية	القطر الإسمي (mm)	
٠,٦	٠,٧	٠,٧	٦٣ من دون	بولي ايتيلين(PE)
٠,٦	١,٣	١,٢	٨٠	فونت مرن أو فولاذ أو بلاستيك أو بولي اتيلين عالي الكثافة (DIP), PVC HDPE,GS
٠,٦	١,٣٢	١,٢٢	١٠٠	
٠,٦٥	١,٣٧	١,٢٧	١٥٠	
٠,٧	١,٤٢	١,٣٢	٢٠٠	
٠,٧٥	١,٤٧	١,٣٧	٢٥٠	
٠,٨	١,٥٣	١,٤٣	٣٠٠	
٠,٩	١,٨٣	١,٧٣	٤٠٠	
١,٠	١,٩٣	١,٨٣	٥٠٠	
١,١	٢,٠٤	١,٩٤	٦٠٠	
١,٢	٢,١٤	٢,٠٤	٧٠٠	
١,٣	٢,٢٤	٢,١٤	٨٠٠	
١,٤	٢,٣٥	٢,٢٥	٩٠٠	
١,٥	٢,٤٥	٢,٣٥	١٠٠٠	
١,٦	٢,٥٥	٢,٤٥	١١٠٠	
١,٧	٢,٦٦	٢,٥٦	١٢٠٠	

ملاحظة:

– يزيد عرض الحفرية بمقدار ٢٠سم عند اللجوء إلى تنفيذ المنحنيات الأفقيةباستخدام إمكانية الدوران النظامية للوصلات المرنة.

يمكن زيادة أو انقاص 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 توجيهات فريق المراقبة .

٥.حفريات أسفل الأرض:

١/٥ . عندما يتم اجراء اية حفريات اسفل المستوى المطلوب أو كما هومحدد هنا وبدون توجيهات فريق المراقبة فيجب اعادة مستوى الارضية 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 اضافية.

٢/٥ . اذا قام المتعهد بالحفر الى المستوى المطلوب أو كما هومحدد هنا ووجد المهندس عند فحصه للأرضية بأنها غير مناسبة أو اكتشف وجود تربة رطبة غير مستقرة في الخندق فبإمكانه اعطاء التوجيه باجراء حفريات اضافية أو ردميات بالرمل أو بالبيتون لغاية مستوى الأرضيات.

٣/٥ . عندما يعطى فريق المراقبة توجيهاته باجراء حفريات اضافية أو تنفيذ ردميات(بالبيتون أو الرمل) اضافية لضرورات العمل يتم دفع مبالغ للمتعهد عن هذا ضمن اسعار وحدات العقد الخاصة بحفريات الخنادق الترابية أوالصخرية والردم بالرمل أوصب بالبيتون.

٦.طول الخندق المحفور:

١/٦ لفريق المراقبة الحق بتحديد طول الخندق مسبقاً قبل تركيب القساطل وكذلك فإن له الحق بتحديد طول القسطل المركب مسبقاً قبل الردم على ألا يزيد الطول الأعظمي للخندق عن ١٢٠م في أي مكان واحد من الخط مسبقاً قبل اتمام تركيب خط المياه. وعلى المتعهد انهاء حفر الخندق الى الأعماق المطلوبة ويراعى تحديد مسافة لا تقل عن ستة أمتار من نهاية خط تركيب القساطل خالية من العوائق وجاهزة لمتابعة التركيب. ويراعى عند نهاية التمديد ترك مسافة ١,٥م الى نهاية الخندق المفتوح لأغراض التجارب الهيدروستاتيكية كما يجب ألا يزيد طول القساطل المركبة قبل ردمها عن ٦٠م.

٢/٦ . للمهندس الحق أن يطلب في أي وقت من الأوقات القيام بعمليات ردم للخنادق المفتوحة والمركبة فيها الخطوط وذلك بهدف الاختبار أو للتطهير اذا وجد ان هذا العمل ضروري وعلى المتعهد ان لا يطالب بأية تعويضات اضافية تترتب على هذه الأعمال حتى اذا اضطر كي يقوم بها بتوقيف الحفريات أو الأعمال الأخرى بشكل مؤقت.

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

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

٥/٦ . ان 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 والأشياء 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 والأشخاص والموجودات الطبيعية أوالمصنوعة من قبل الإنسان 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 . سيكون المتعهد مسؤولاً عن حالة وحماية كافة الحفريات التي يقوم بها.

٢/٨. حيثما توجد ضرورة لتجنب الكهوف الداخلية والانحدارات 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 وفقاًلذلك كما هومذكور في دفتر الشروط 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 اسعار وحدات العقد للحفريات الاستكشافية وحفريات الخنادق والمنشآت.

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

٤/٨ . على المتعهد ان يقوم بتسوية المنطقة المجاورة للحفريات وإعطاءها ميلاً مناسباً لمنع الماء من الدخول الى المساحات المحفورة.

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

٦/٨ . 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 . على المتعهد أن يقوم بالحماية التامة لقواعد الحفريات وذلك لضمان وجود قواعد متينة للمنشآت والقساطل التي ستقام على هذه القواعد وعليه أن يستخدم الوسائل الإنشائية التي لا تسبب أي ضرر للقواعد الطبيعية وسيكون مسؤولاً عن ذلك وسيتحمل أية نفقات اضافية تنجم عن اتخاذه اجراءات ووسائل انشائية غير كافية وغير سليمة.

٨/٨ . ان الانظمة الخاصة بالأشخاص وحماية ارواحهم واملاكهم في عمليات التدعيم يجب التقيد بها وتطبيقها بشكل كامل.

٩.الردميات:

١/٩ – يتم الردم بالبحص العدسي (المقاس الاعتباري الأعظمي للبحص العدسي /٠,٥/ انش ولاتزيد نسبة المار من المهزة رقم/١٠/ عن ٥%) وذلك أسفل وحول الانبوب مهما كان نوعه ويتم استبدال التربة الموجودة من اسفل القسطل بمسافة ١٠سم على الأقل ولغاية ارتفاع لايقل عن٢٥سم عن ظهر القسطل بالبحص العدسي ويتم إعادة الردم حتى منسوب استعادة السطوح بنواتج الحفر الصالحة للردم وان تكاليف فرش ودحل وترطيب طبقة البحص العدسي أو الردميات منتقاة (حجر مكسر) ستحسب بالمتر المكعب وحسب اسعار وحدات العقد.

ملاحظة: تردم الحفرية بشكل كامل بالبحص العدسي و طبقة بقايا المقالع أو الحجر المكسر سماكة من ١٥–٢٠ سم كطبقة أساس تحت طبقة المجبول الاسفلتي وفي التقاطعات مع الشوارع الرئيسية وشوارع المحاور العامة للطرق الرئيسية وحسب ماتطلبه الادارة.

٢/٩ –رص و اختبار الردميات : آ– يجب وضع مواد الردم بشكل طبقات أفقية تعتبر مناسبة للمواد الموضوعة و مناسبة لنموذج المعدات المستخدمة و يجب فرش كل طبقة بشكل مستوي و ترطيبها بالماء و من ثم ترص و تدحل الطبقة الأخيرة حتى بلوغ الكثافة النسبة المئوية المطلوبة .

٣/٩ . التحكم بالنفايات والتنظيف:

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

وعليه ان يحافظ على هذه الساحات خالية من الأوساخ والاتربة الناعمة ويقوم بشطفها بعد كنسها بشكل يوافق عليه فريق المراقبة مع ترحيل المواد الفائضة. وان لا يقوم بتحميل الشاحنات احمالاً فوق الحد الاعتيادي ولدى عدم قيام المتعهد بالتزاماته المبينة اعلاه تقوم الادارة بتنفيذ هذه الاعمال والزامه بدفع النفقات المترتبة.

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

١٠.قياس الحفريات والردميات:

١/١٠ . 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.

_ 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 ٤٠٠مم 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 ٣٠سم خارج حدود الدعامة (المسند) وبالعمق لغاية أسفل المنشأة وبالنسبة للبلاطات على الأرض يتم القياس لغاية الطرف السفلي لأي طبقة حجر أوطبقة رمل أو أي قاعدة أخرى اسفل البلاط.

٢/١٠ . 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 يتم افتراض الجوانب في وضعية عمودية مع حسم كافة حجوم القساطل والقطع الخاصة والإكسسوارات والدعمات والمنشآت الموجودة داخل الردمية ووحدة القياس هي المتر المكعب.

لن يتم حساب كميات خاصة بالردميات الترابية إن 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 . على المتعهد ان يتعاون وينسق عمله مع السلطات المختصة لتسهيل حركة المرور أثناء قيامه بأعمال الحفريات مع اجراء التحويلات اللازمة في الطرق وعلى نفقته الخاصة وبالاتفاق مع هذه السلطات.

٢/١١ . 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 . على المتعهد عدم وضع عوائق أمام سكورة الحريق.

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

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

٦/١١ . 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 . سيتحمل المتعهد كافة التكاليف للمحافظة على الطرق والشوارع وكافة معدات الامان والحواجز ونقاط الاضاءة والممرات والمعابر عبر الخنادق.

١٢- أعمال تكسير من مختلف الأنواع

يتضمن العمل أعمال تكسير البيتون للكشف على رؤوس الآبار الثلاثة المطمورة ضمن البيتون المنفذ سابقاً.

يتم تنفيذ أعمال التكسير (يدوياً أو آلياً) والترحيل لنواتج التكسير لمختلف الجدران البيتونية والبلوك والبلاط والسيراميك في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة ويجب ترحيل النواتج إلى المكبات العامة التي تسمح بها الادارة وبالطريقة الملائمة التي يحددها فريق المراقبة ويتضمن العمل فك أية تجهيزات أو عناصر موجودة في مكان التكسير وغيرها وتسليمها للمنظمة وفق محاضر استلام نظاميه أو إعادة تركيبها إن لزم ويقع على المتعهد اصلاح أي ضرر يتسبب به أثناء التكسير ويعتبر هذا العمل متضمناً في سعر الوحدة لأعمال الحفريات ولايحق للمتعهد بالمطالبة باي سعر إضافي لفاء ذلك.

يقدر أعمال التكسير بالمتر المكعب لاعمال التكسير من مختلف الأنواع الواقعة فوق منسوب الأرض الطبيعية أما تحت منسوب الأرض الطبيعية يعتبر مع أعمال الحفر.

ملاحظة: ان اعمال إزالة فرش البحص العدسي أو التربة الزراعية من الاسطح وإعادة فرشه في حال وجوده وحسب توجيهات فريق المراقبة يتضمن ضمن فقرة حفريات من جميع الأنواع مع إعادة الردم من نفس النوع المحفور.

١٣- أسس الدفع :

. تتضمن الحفريات من جميع الأنواع اعمال الحفريات للخنادق والمنشآت والجور والاستكشافية والدعمات وغيرها وازالة التربة الطبيعية والرمل والبحص والطبقات الطينية الصلبة والرمل اللين وكتل الأحجار المفككة وان كلفة الحفريات الاسفلتية والصخرية والأرصفة والأطاريف والبيتون وغيرها هي متضمنة في سعر العقد الخاصة بالحفريات من جميع الانواع وتتضمن اعمال تنفيذ المتر المكعب فيها كافة اجور وتكاليف اليد العاملة والادوات والمعدات والكنس والتنظيفات وازالة التربة السطحية وطبقات الرصف وقص الزفت بالمنشار الآلي أوأي مواد سطحية أخرى ونزح الماء والتجفيف والمحافظة على الطرقات والشوارع وازالة كافة العقبات وتقديم وتركيب كل ما يلزم من تجهيزات الخدمة والتدعيم وحواجز الخنادق والانارة وتتضمن اعمال تنفيذ المتر المكعب من الحفريات أيضا إعادة الردم الترابي فوق طبقات الرمل في الخنادق وحول المنشآت والجور الاستكشافية والدعمات وغيرها مع اعادة 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.

. فيما يخص أعمال الحفريات من جميع الأنواع سيتم الدفع لقاء ذلك استناداً الى سعر العقد للحفريات وسيتم قياسها بالمتر المكعب في مكانه الطبيعي وضمن حدود وأبعاد الخندق أو المنشأة 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".

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

. سيتم الدفع عن تكسير وازالة البيتون والصخور وأحجار البناء مهما كانت سماكتها واينما وجدت تحت منسوب الأرض الطبيعية ضمن اعمال الحفريات من جميع الانواع والتي تعيق الحفر أثناء العمل بما فيه كل ما يلزم من ادوات واليات يد عاملة لازالتها وترحيلها حسب اسعار وحدات العقد وسيتم قياس هذه الاعمال بالمتر المكعب في مكانها الطبيعي.

سيتم الدفع عن تكسير من مختلف الأنواع مهما كانت سماكتها واينما وجدت فوق منسوب الأرض الطبيعية مع كل ما يلزم من ادوات واليات يد عاملة لازالتها وترحيلها بالمتر المكعب.

٥- أعمال تقديم وتنفيذ البيتون من مختلف الأنواع:

٥-١- بيتون نظافة عيار ١٥٠كغ/م٣:/م٣/

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

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

٥-4-بيتون مسلح عيار ٣٥٠كغ /م٣ مصبوب بالمكان أو مسبق الصنع مع مواد ملدنة:/م٣/

١. مجال العمل:

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

-المواصفات الفنية

٢.عموميات:

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

آ. الدعامات البيتونية للقطع الخاصة والقساطل.

ب . غرف السكورة بمختلف أنواعها.

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

د -أي منشأة أخرى يتطلبها المشروع.

٢/٢ . تتضمن إضبارة المشروع مخططات نموذجية لهذه المنشآت والدعامات وتقوم الإدارة 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 ٦٠سم على الأقل 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.

ج . تركيب الوصلات الجدارية في أماكنها قبل صب البيتون.

د . تقديم وتركيب مواد مانعة لتسرب الماء للجدران والأساسات.

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

٤/٢ . ان المواصفات المذكورة في هذا البند هي لإنشاءات البيتون العامة.

٣.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 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 وتستخدم القوالب المعدنية بسماكة ٣مم في تجهيز القطع مسبقة الصنع ويتم دهانها بالزيت الخاص لمنع التصاق الخرسانة بها.

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

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

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

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 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 . 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 . يجب تنفيذ الشروط التالية عند وضع القوالب:

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

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

٤.الفواصل:

ان فواصل الإنشاء المختلفة في حال وجودها سواء كانت فواصل تمدد 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.

٥.حديد التسليح:

١/٥ . 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

٢/٥ ـ ان 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.

٣/٥. 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 المهندس مع التثبيت بشكل جيد بواسطة أسلاك التربيط ويجب المحافظة على سماكة التغليف البيتوني بحديد التسليح بواسطة كراسي معدنية أو بيتونية.

٤/٥. 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 المتجاورة 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.

٥/٥. 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.

٦.الإسمنت:

١/٦ . يكون الاسمنت المستعمل في أعمال البيتون من نوع الاسمنت الصناعي (بورتلاندي) وصنع معامل معروفة ومقبولة لدى الإدارة 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 ترى الإدارة ولأسباب خاصة اللجوء إلى استعمال أنواع خاصة من الاسمنت يعرض المتعهد النوع والمواصفات لأخذ موافقة الإدارة على ذلك.

٢/٦ . 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 ١٠سم ويرفض كل كيس رطب أو طرأ عليه عطل بسب الرطوبة ويعود تقدير ذلك لفريق المراقبة.

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

الاوصاف الكيماوية:

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

الاوصاف الفيزيائية:

يجب أن تكون نعومة الاسمنت بحيث لا تزيد بقايا بعد إمراره في منخل ذي ٣٢٤ ثقب في السم٢عن نسبة واحد بالمئة يجب أن لا يزيد التمدد بالحرارة(١١٠)مئوية بعد ثلاث ساعات عن ١١مم الثقل النوعي ١١١٠ غ لكل ليتر

ج- المقاومة:

يجب أن لا تقل نتائج اختبار عينات مونة الاسمنت ١:٣و المحضرة 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 انواع البيتون العادي والمسلح المجاور للتربة فقط ولكن في القواعد يجب ان يكون الاسمنت مقاوم للكبريتات.

٧.الرمل والبحص:

١/٧ . 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...

٢/٧ . يمكن لفريق المراقبة ان يطلب إرسال عينات من الرمل والبحص إلى المختبر لإجراء التجارب اللازمة (التركيب الحبي . تحديد نسبة الغبار .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.

٨.الماء:

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

٩- أنواع تقديم وتنفيذ البيتون من مختلف الأنواع :

١. بيتون نظافة عيار /١٥٠/كغ اسمنت/م٣:/م٣/

وهو بيتون من عيار /١٥٠/كغ اسمنت لكل متر مكعب من البيتون، ويستعمل هذا النوع كبيتون نظافة تحت الأساسات المسلحة وفي الأماكن الأخرى التي يطلبها فريق المراقبة وحسب متطلبات العمل وتوجيهاته.

ملاحظة: ان تقديم وتنفيذ بيتون النظافة تحت الأرصفة بنفس المواصفات المذكورة في هذا البند ولكن تحمل على بند استعادة السطوح ولا يحق للمتعهد بالمطالبة باي سعر إضافي.

يجب ألا تقل المقاومة الاسطوانية لهذا النوع من البيتون على الكسر بعد ٢٨ يوماً عن /٩٠/كغ/سم٢ وذلك على عينات اسطوانية قطرها (١٥) سم وارتفاعها (٣٠) سم.

٢. بيتون عادي عيار /٢٥٠/كغ اسمنت/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 جيد ويستعمل هذا البيتون كبيتون لدعمات القساطل وللريكارات الكهربائية وحول القساطل من البولي ايتلين عند مرورها بالمسيلات المائية حسب المخططات وحسب توجيهات فريق المراقبة والقطع الخاصة وجدران وأرضيات الريكارات غير المسلحة إن لزم وحسب متطلبات العمل وتوجيهات المنظمة و حسب المخططات.

ملاحظة: ان تقديم وتنفيذ بيتون عادي تحت الأطاريف بنفس المواصفات المذكورة في هذا البند ولكن تحمل على بند استعادة السطوح ولا يحق للمتعهد بالمطالبة باي سعر إضافي.

يجب ألا تقل المقاومة الاسطوانية لهذا النوع من البيتون على الكسر بعد ٢٨ يوماً عن /١٣٠/كغ/سم٢ وذلك على عينات اسطوانية قطرها (١٥) سم وارتفاعها (٣٠) سم.

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

وهو بيتون من عيار (٢٥٠)كغ اسمنت / م٣مع شبكة تسليح خفيفة لا تزيد عن ٥٠كغ /م٣ او حسب المخططات لغرف تفتيش

سكورة الجارور في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وحسب تعليماته ويشترط أن لا تقل المقاومة المميزة لهذا البيتون على الكسر بعد (٢٨) يوما" عن (١٦٠)كغ على السنتيمتر المربع وذلك على عينات اسطوانية قطرها (١٥) سم وارتفاعها (٣٠) سم.

٤ . بيتون مسلح عيار /٣٥٠/كغ اسمنت/م٣ بالقالب مصبوب بالمكان او مسبق صنع مع مواد ملدنة :/م٣/

بيتون مسلح من عيار /٣٥٠/كغ من الاسمنت لكل متر مكعب والحد الأعظمي لقياس البحص ٢٥مم.

يجب أن لا تقل المقاومة الأسطوانية لهذا النوع من البيتون على الكسر بعد ٢٨ يوماً عن ٢٠٠كغ/سم٢.

ويستعمل هذا البيتون حسب المخططات وفي جميع الأماكن التي تطلبها المنظمة ويتضمن العمل البلاطات المسبقة الصنع في حال وجودها ويجب إضافة المواد الملدنة اللازمة أثناء الجبل ومع الرج بشكل نظامي على أن لا تزيد نسبة الماء الى الاسمنت عن ٠,٤٨ ويكون مخروط أبرامز للخلطة لايقل عن ١٢سم ولا يزيد عن ١٥سم.

١٠.اختبار البيتون:

١٠/١ . التجارب قبل التنفيذ: يحق للإدارة أن تطلب من المتعهد:

آ . إجراء تجارب على البيتون قبل المباشرة بالعمل على نفقته وفي المخبر الذي توافق عليه الإدارة 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.

ج . للمهندس الحق بإدخال تعديلات على نسب خلط البيتون حين الضرورة.

١٠/٢ . 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 ٧أيام وثلاث عينات بعمر ٢٨يوماً قياس (٢٠×٢٠×٢٠)سم. ولا تقل المقاومة المكعبية لعينات البيتون عيار ٣٥٠كغ/م٣ عن ٢٠٠كغ/سم٢.

ب . 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.

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

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.

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

١١.صنع البيتون:

١/١١ . لا يبدأ بصنع وصب البيتون بدون اذن خطي من فريق المراقبة وللمهندس الحق بكسر وهدم كل قسم صب دون اذنه وعلى نفقة المتعهد.

٢/١١ . 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:

يمكن 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 الحاوية الدوارة /٣٠٠/ دورة (أيهما أقل) وفي الجو الحار يمكن لفريق المراقبة تخفيض هذه الفترة.

١٢.التحضير للصب:

١/١٢ . 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.

٢/١٢ . يجب على المتعهد تنظيف القوالب قبل الصب من قطع الخشب وسائر النفايات والأنقاض التي تكون عليها مع رشها بالماء الغزير قبل الصب.

١٣.صب البيتون:

١/١٣ . يجب التحقق من الأبعاد المقررة للقوالب وكذلك حديد التسليح قبل إعطاء الأمر بالبدء بجبل البيتون.

٢/١٣ . يجب تنزيل 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.

٣/١٣ . 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.

٤/١٣ . 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.

٥/١٣ . 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.

١٤.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.

١٥.صقل البيتون:

يحق لفريق المراقبة ان تطلب من المتعهد إجراء عمليات صقل البيتون المصبوب حسب ضرورات العمل بحيث يفرش الاسمنت على سطح البيتون بمعدل لا يقل عن /٢/ كيلوغرام لكل متر مربع في البند الذي لم يذكر فيه ويصقل جيداً. وتعتبر أعمال صقل البيتون مشمولة ضمن أعمال البيتون بمختلف أنواعه ولا يحق للمتعهد المطالبة بأية نفقة إضافية لقاء عمليات الصقل هذه.

١٦.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 أيها أقل مع حسم حجوم كافة الثقوب والفجوات وغيرها الموجودة داخل جسم البيتون والتي يزيد حجمها عن ١٠٠٠سم٣.

يتضمن العمل المواد و اليد العاملة والمعدات والأدوات و المواد المضافة (ملدنات – زيت كوفراج - مواد مسرعة للتصلب – مواد لاصقة- تشييش للكهرباء.....) والمزج والنقل وتقديم وتركيب القوالب وازالتها والتدعيم والصقل وكافة المواد والأعمال الأخرى اللازمة لإتمام العمل على وجهه الكامل والمطلوب حسب الشروط الواردة في هذا الدفتر. 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.

٦- تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع مع كل ما يلزم:/كغ/

. يتم تقديم وتصنيع وتركيب الأشغال المعدنية من أجل المقاطع المعدنية والشبك المعدني أينما وجدت وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة او حسب المخططات.

. 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 لاحدى المواصفات العالمية المشهورة.

. يجب أن تكون كافة القطع مقطوعة بشكل صحيح وفقاً للأشكال والقياسات المحددة في المصورات وأن تكون مستقيمة خالية من أي التواء أو اعوجاج.

. يجب أن ينفذ اللحام بعناية ودقة وأن يؤمن اللحام ترابطاً تاماً بين القطع المتلاحمة بحيث تؤدي وظيفتها وكأنها قطعة واحدة. كما يجب ازالة الخبث تماماً في المحلات الظاهرة وتقطع كافة النتوءات وتسوى جيداً ببردها وجلخها.

. يجب أن تكون الأعمال الحديدية بعد التركيب متطابقة مع عناصر البناء المجاور لها وصحيحة الشاقولية والأفقية وسهلة الحركة ومتينة لا تعطي أي اهتزاز أوضجة أثناء الحركة.

. تدهن جميع الأشغال الحديدية (الغير ملامسة لمياه الشرب) قبل التركيب بوجهين من السيرقون بعد تنظيفها وحفها بالفراشي الحديدية والسنبادج لازالة 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.

. تركب كافة اللوازم المعدنية من مفصلات وسبنيولات ودقورة ومسكات من أحسن الأنواع ان لزم الأمر التي يوافق عليها فريق المراقبة

. تركب للأبواب غالات من نوع (سيزا أو يونيون أو يال) حصراً ويطلب من المتعهد تقديم ثلاثة مفاتيح إضافية مع كل غال ان لزم الأمر.

. تدهن السلالم المعدنية وجميع الأشغال المعدنية المنفذة حديثاً الملامسة لمياه الشرب بالايبوكسي الغذائي الصالح لمياه الشرب والحائز على موافقة الإدارة.

. 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.

- تقدر أعمال تقديم وتركيب الأشغال المعدنية من مختلف الأنواع مع كل ما يلزم بالكغ الواحد.

٧ – استعادة السطوح من كافة الأنواع (زفتية – بلاط أرصفة وأطاريف – ترابية وعشبية....) مع تقديم المجبول الإسفلتي بسماكة ٦ سم حسب ما يطلبه فريق المراقبة مع كل مايلزم:/م٢/

- ١ . المقدمة:
- إن الغاية من هذا البند هي تحديد نوعية ونماذج استعادة السطوح التي يجب القيام بها وعلى المتعهد ان يقدم كافة الأيدي العاملة والمواد والمعدات اللازمة وغيرها لتنفيذ كافة أعمال استعادة السطوح المختلفة ووفق ما ورد في هذا البند للخطوط الرئيسية والفرعية.
- يجب استبدال كافة الأرصفة وسطوح الطرقات والممرات والأطاريف بأنواعها بنفس الشكل وبنفس النموذج والنوعية المطابقة للوضع السابق قبل الحفر ويجب القيام باستعادة السطوح مباشرة بعد عمليات الردم ويمكن استعادتها بشكل موافق حسب ضرورات العمل وتوجيهات فريق المراقبة.
- ٢ . نماذج استعادة السطوح:
- يجب أن تكون نماذج استعادة السطوح كما هي مبينة على المخططات وحسب تعليمات فريق المراقبة وفق مايلي:
- ١/٢ . النموذج /آ/ لاستعادة السطوح:
- وهي عبارة عن مجبول اسفلتي ينفذ على طبقة أساس من الحجر المكسر بسماكة /١٥/سم أو قواعد ردمية مختارة مدكوكة ومرصوصة للدرجة المطلوبة:
- . وتتكون طبقة الأساس من أحجار مكسرة ذات منشأ صخري قاس وخالية من الطين والأعشاب وأية مواد عضوية أخرى ويجب أن يكون حجم هذه الجزئيات متوافقاً مع التركيب الحبي الآتي:

القياس الأسمي لفتحة منخل مربعة	النسبة المئوية للمار وزناً
٦٣,٥مم /٢,٥/ أنش	١٠٠
٥٠,٨مم /٢/ أنش	١٠٠ . ٩٠
٣٨,١٠مم /١,٥/أنش	٧٠ . ٣٥
٢٥,٤مم /١/ أنش	١٥ . ٠
١٢,٧مم /٠,٥/ أنش	١٥ . ٠

-

- ويمكن استعمال أي تدرج حبي آخر بموجب مواصفات معتمدة ويوافق عليها فريق المراقبة.
- . أما طبقة المجبول الأسفلتي فوق الأساس للخطوط الرئيسية والفرعية والوصلات المنزلية ان وجدت فتتضمن طبقة
- التشرب /M.C.O/ وبمعدل ١,٥-٢كغ/م٢ طبقة من المجبول الأسفلتي الممزوج بالحرارة بسماكة ٦ سم وتنفذ على طبقة واحدة.
- ويجب أن يكون الركام المستعمل للمجبول الأسفلتي مؤلفاً من الجص وفق التدرج الحبي التالي:

القياس الأسمي لفتحة منخل مربعة	النسبة المئوية للمار وزناً
	ركام طبقة المجبول الأسفلتي
٣٨,١مم /١,٥/ انش	-
٢٥,٤مم /١/ أنش	-
١٢,٧مم /٠,٥/ أنش	١٠٠
٩,٥٢مم ٨/٣ أنش	٨٠ - ١٠٠
٤,٧٦مم ٦/٣ أنش	٤٥ - ٨٠
٢,٣٨مم ٣٢/٣ أنش	٣٠ - ٦٠
١,١٩مم ٦٤/٣ أنش	٢٠ - ٤٥
٠,٥٩مم ١٢٨/٣ أنش	١٠ - ٣٥
٠,٢٩٧مم ٢٥٦/٣ أنش	٥ - ٢٥
١,٤٩مم ٥١٢/٣ أنش	٤ - ١٤
٠,٠٧٤مم ١٠٢٤/٣ أنش	٣ - ١٠

- ٢/٢ . النموذج /ب/ لاستعادة السطوح (الأرصفة):
- آ . يجب أن تكون القاعدة البيتونية لاستعادة الأرصفة من البيتون للأرضيات عيار /١٥٠/كغ اسمنت/م٣ وسماكة ١٠سم وهي محملة على هذا البند ولايحق للمتعهد بالمطالبة باي سعر اضافي.
- ب . يجب أن يكون الردم المستعمل في القاعدة مماثلاً للردم المستخدم في ردم الحفريات.
- جـ يجب أن تكون المونة المستعملة في رصف بلاطات الأرصفة من عيار ٣٠٠ كيلوغرام لكل متر مكعب.وتوضع فوق خشانة البحص العدسي.
- د . يجب أن تكون بلاطات الأرصفة المستعملة لاستعادة سطح الرصيف مماثلة لتلك المستعملة في الأصل من ناحية الشكل واللون وتكون البلاطة مؤلفة من طبقتين طبقة علوية بسماكة ٦مم 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 ٣٠٠كغ اسمنت للمتر المكعب الواحد ويثابر على رش البلاط بالماء لمدة /٥/ أيام على الأقل من التركيب.

- و . في حالة الأرصفة يتم ازالة بلاطات الأرصفة على طول خندق بشكل مضاعف لعرض البلاطة على ألا يتجاوز 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 . 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/م٢ من استعادة السطوح ويتم تقديم وتنفيذ بيتون عادي عيار ٢٥٠ كغ/م٣وهي محملة على هذا البند ولايحق للمتعهد بالمطالبة باي سعر اضافي.

- ٣/٢ . النموذج (ج) لإستعاده السطوح . (العشب):
- يتضمن وضع طبقة من التربة الزراعية بسماكة لا تقل عن ٢٥سم وبحيث يكون العشب أو الغطاء النباتي المستعمل مماثلاً للعشب أو الغطاء النباتي الأصلي وسيكون المتعهد مسؤولاً عن العناية بهذه الطبقة ووضع البذار لغاية تأسيس هذا الغطاء النباتي.

- ٣ . 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 ارسال انذار خطي للمتعهد بذلك.

- ٤ . أسس الدفع:
- ١/٤ . سيتم الدفع عن النموذج /آ/ من استعادة السطوح حسب سعر الوحدة في العقد للمتر المربع ويتضمن سعر الوحدة الطبقات اللاصقة وطبقة المجبول الأسفلتي والفرش وكافة أعمال اعداد وصيانة السطح والدحل وكل ما يلزم من مواد وتجارب مخبرية وأدوات ويد عاملة وآليات لتنفيذ العمل على الوجه المطلوب.
- ٢/٤ . سيتم الدفع عن النموذج /ب/ الأرصفة . من استعادة السطوح حسب سعر الوحدة في العقد للمتر المربع ويتضمن سعر الوحدة في العقد تسوية الأرضيات وتقديم وتركيب بيتون نظافة تحت بلاط الأرصفة عيار ١٠٠ كغ/م٣ وبيتون عادي تحت الأطاريف عيار ٢٥٠ كغ/م٣ و طبقة المونة وبلاطات الأرصفة والأطاريف والروبة الأسمنتية والرش بالماء والتركيب وسائر الموجبات من مواد ويد عاملة وآليات وغيرها لإعادة السطح الى وضعه الأصلي ويعتبر سعر كل ١ م.ط من الأطاريف معادل لسعر ١م٢ من استعادة السطوح متضمن العمل كل مايلزم لتسليمه جاهزا ولايحق له بالمطالبة باي سعر إضافي لقاء ذلك.

- ٣/٤ . 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 الاعمال الضرورية الأخرى لاعداد وصيانة السطح لغاية تأسيس الغطاء النباتي.

- ٤/٤ . سيتم اعتماد سعر واحد لكل أنواع استعادة السطوح مهما كان نوعها (زفت . أرصفة أو عشب) ويقدر بالمتر المربع الواحد.

٨ – تقديم و نقل وتركيب قساطل بولي اتيلين عالي الكثافة مع القطع الخاصة من اقطار مختلفة ضغط ٢٥ بار(متضمن شرائط التحذير المطبوع بسلك) مهما تكن نوعية الوصلات وكافة الاكسسوارات اللازمة مع كل ما يلزم قطر ٢٠٠مم :/م.ط/

٩– اجراء تجربة الضغط على الخطوط المنفذة من الابار الى الخزان البيتوني العالي بضغط ٤٠ بار لمدة ٢٤ ساعة مع مراقبة التسربات على طول مسار الخط مع أعمال غسيل الخطوط مهما كان نوعها وتعقيمها مع كل مايلزم و تنفيذ عملية غسيل الخطوط القديمة والجديدة مهما كان نوعها وتعقيمها مع كل مايلزم:/مقطوع/

١٠–تقديم وتركيب سكورة بأنواعها جارور وفراشة وغسيل وعدم رجوع من مختلف الأقطار مع وصلات الفك والتركيب بما فيه تقديم وتركيب الاكسسوارات من الفونت المرن مع الملحقات مع البراغي والعزقات والجوانات وتأمين توصيله وكل ما يطلبه فريق المراقبة مع كافة ملحقاته بضغط ٢٥/٤٠ بار :عدد/

١٠–١ – سكر جارور قطر ١٠٠مم

١٠–٢ – سكر جارور قطر ١٥٠مم

١٠–٣ – سكر جارور قطر ٢٠٠مم

١٠–٤ – سكر عدم رجوع قطر ١٥٠ مم

١٠–٢ – تقديم وتركيب وصلة فك وتركيب عند الخزان بضغط ٢٥/٤٠ بار من أقطار مختلفة من ١٠٠مم الى ٢٠٠مم مع كافة ملحقاتها:

١٠–٣ –تقديم وتركيب سكر هواء بحجرتين قطر ٥٠ مم مع كل الاكسسوارات اللازمة

-تركيب المواد الخاصة بشبكات المياه

١ . المقدمة:

يجب تركيب كافة المواد مهما كان نوعها أو قياسها أو نوعيتها حسب المواصفات والمخططات وحسب ما يطلبه 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 الأطراف من التلف وابقائها نظيفة لضمان التركيب السريع والمحكم للوصلات، وإذا تم توزيع القساطل على طول الخنادق فيجب وضع القساطل حسب الامكان 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 واذا تم حصول أي تخريب للطلاء وللروبة فيجب على المتعهد أن يقوم بإصلاح هذه الأضرار وبدون تحميل فريق المراقبة أي نفقة مترتبة وسيتم تغريمه بضعف قيمة القسطل أو القطعة أو السكر الذي يتسبب بإتلافه بحيث يصبح غير قابل للتركيب أو الاستعمال.

٣ . تركيب القساطل:

٣-١ وضع القساطل والقطع المتممة ضمن الخنادق:

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

ب . 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 . يجب العمل على تجنب دخول مواد غريبة لداخل القسطل وحين انتهاء كل عمل يومي يتم سد النهاية 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 . يجب وضع كافة القساطل بالاستقامة 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 الى الوضعية الصحيحة. وان السماكة الدنيا للردم فوق القسطل هي (١)م للأقطار دون ٤٠٠مم و١,٢٠ م للقطر ٤٠٠مم فما فوق ويمكن لفريق المراقبة إذا اقتضت ظروف العمل تعديل هذه الأعماق بعد العودة إلى الجهة الدارسة.

هـ . يجب وضع وتثبيت القسطل بحيث يكون محوره عند انتهاء 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 .

-كما يتم تركيب الخطوط عموماً وفقاً للمسارات التفصيلية وبالإستعانة بفريق الطبوغرافيا العائد للمتعهد الذي يعمل على تنزيل مسارات هذه الخطوط على الواقع بإشراف فريق المراقبة ويتم تثبيت هذه المسارات على المخططات التي تم اعداداها من قبل المتعهد .

- 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.

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

- كافة المقامط المركبة وبراغي الفلنجات تحت الأرض عند الإضطرار 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 انجاز الاعمال

الترابية والبيتونية والطينة.

وتكون كلفة هذا الغلاف على عاتق المتعهد.وكذلك يتم تغليف كافة المقامط المطمورة وبراغي الفلنجات برقائق البولي إيتلين الشفاف سماكة ٢٠٠ميكرون وحسب المصورات النموذجية وتعتبر كلفة ذلك مشمولة بأسعار التركيب ويتم إكساء السكورة والمقامط وبراغي الفلنجات سواء كان الوسط أكالاً أم لا.

يجب على المتعهد اجراء تجربة الضغط الهيدروليكي بعد تمديد القسطل مباشرة وقبل عملية الردم وذلك للتاكد من سلامة القساطل وبحضور وتوجيه لجنة فريق المراقبة.

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

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 الأبعاد النموذجية لحفريات خطوط شبكات المياه

_و يتم فرش طبقة بحص عدسي تحت الأنابيب بسماكة ١٠سم.

ويراعي أن يكون التركيب دقيقاً ويتم تمديد الأنابيب بشكل لايؤدي إلى حدوث التواء أو انكسار 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 متجانس 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.

المواصفات الفنية للقساطل بالبولي ايتلين عالي الكثافة من مختلف الأقطار مع القطع الخاصة مع كافة 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 الاكسسوارات اللازمة والقطع المزودة بفلنجات والتي توافق ISO 7005 بحيث تكون الفلنجة من الفولاذ المزيبق والمدهون بالإيبوكسي سماكة ٣٠٠ ميكرون لزوم الوصل مع الفونت والقطع الخاصة (تيهات ونقاصات وأكواع وكذلك القطع المزودة بفلنجات لزوم الوصل مع الفونت المرن).

-الموصفات الفنية العامة:

أنابيب من البولي ايتيلين عالي الكثافة حســـب 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 الأساسي هو البولي ايتيلين أو البلمرة المشتركة للايتيلين والأوليفينات العالية بحيث لا تتجاوز نسبة الأوليفين العالي ١٠% من الكتلة.

أن توافق مضادات الأكسدة المستخدمة في صناعة الأنابيب حسب المواصفة BS3412 أو ما يعادلها وأن لا يقل المحتوى الكلي لمضادات الأكسدة المتبقية للعينة مأخوذة من المقطع الكامل لجدار الأنبوي عن ٠,٠٢% عند الاختبار 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

. مواصفات المادة الأولية المستخدمة في التصنيع:

يجب أن تكون المادة الأولية المستخدمة من نوع Pipe Grade Material لنقل مياه الشرب وذلك بشهادة رسمية من قبل الصانع للمواد الأولية 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 الاستيراد. (مرفقة بوثيقة شحن المواد الأولية وشهادة المنشأ).

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

يجب على المتعهد أن يقدم شهادة للأيزو 9001 لعام 2000 للمعامل المصنعة للمواد الأولية للأنابيب والقطع الخاصة (صورة طبق الأصل) صالحة لمدة شهر على الأقل عند تقديم المواد ولن تقبل المواد المخالفة تاريخ تقديم. ويجب أن تتضمن شهادة العروض صادرة عن مختبر عالمي معتمد ومحايد تبين صلاحية المواد الأولية لمياه الشرب (مرفقة بوثيقة شحن المواد الأولية وشهادة المنشأ). يجب أن تكون المواد الأولية 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 أو ما يعادلها في درجة حرارة ٢٣ (عدد عينات الأختبار ٣).

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

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

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

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

ويجب أن تحقق ما يلي:

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

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

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

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

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

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

٦- محتوى الكربون الاسود (carbon black content)

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

٧- نسبة توزع الكربون الاسود (carbon black dispersion)

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

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

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

. الابعاد للأنابيب 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 الأسمي إلى السماكة الأسمية.

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 الأسمي	السماكة الأسمية					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 الأسمي	السماكة الأسمية 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 الأسمي	القطر الخارجي الأسمي	القطر الخارجي الوسطي		التفلطح الأعظمي
مم	مم	الأصغري (مم)	الأعظمي (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 الى 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 الالتزام بها بعد قبولها من قبل الادارة بحيث يكون طول الأنابيب المســـتقيمة بحدود ١٢م وأكثر بالنسبة للأقطار<٧٥ مم ولايقل طول اللفة عن ١٠٠م بالنسبة للأقطار ≥ ٧٥مم

. المظهر الخارجي للأنابيب :

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

يجب أن تكون نهايات الأنابيب ملســـاء نظيفة وأن يكون القص عمودي على المحور ويجب تقديم ســـدات لنهايات الأنابيب لمنع دخول أجســام غريبة أثناء التخزين أو التركيب و أن تكون الأنابيب من اللون الأسـود بخط أزرق واحد على الأقل على طول الأنبوب ومن نفس مادة الأنبوب (لا تقبل الطباعة) ويجب أن يكون اللون المســتخدم من الملونات المنصــوص عنها في المواصــفات القياســية السورية (م. ق. س ١٠٨٠) والخاصة بالملونات المستخدمة في تصنيع المواد اللدائنية الملامسة للأغذية .

. 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.

٢-End capsالسدات محكمة.

3-conditioning period≥1h فترة الاختبار.

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

ولا يسـمح بفشـل أي عينة أثناء الاختبار يجب اجراء التجارب كاملة للتأكد من مطابقة المادة للمواصـفات ويمكن قبول الأنابيب بشكل أولي بعد تجربتي ال100ساعة و 165ساعة الواردة أعلاه على الأقل.

. الخصائص الفيزيائية للأنابيب المصنعة :

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

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

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

٢ . الثبات الحراري (Thermal stability):

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

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

٣ . الاستطالة ≤(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 الاستثمار ومطبقة بطريقة لاتوثر على مواصفات الأنبوب.

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

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

. مواصفة الصنع.

. اسم الصانع/العلامة التجارية.

. الأبعاد (القطر الخارجي . السماكة).

. SDR.

. مادة الصنع PE 100.

. الضغط الأسمي PN (بار).

. تاريخ الصنع (السنة . الشهر) + رقم الدفعة للمادة الأولية.

. عبارة الأنبوب صالح لمياه الشرب.

. وجود كيلومتراج (متري).

- 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 تصـــنع من مادة البولي بروبيلين) ولا تســـتخدم هذه الوصلات عادة للأقطار أكبر من 75مم.

٢ . 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 . 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 نهاية 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).

- القطع الخاصة Pipe fittings:

. مواد الصنع للقطع الخاصة Material:

آ . القطع المصنعة من البولي ايتلين PE:

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

. أثناء التخزين.

. تأثير السوائل التي تنقلها.

. الظروف البيئية المحيطة وشروط التشغيل.

. مواد القطع الخاصة المتصلة مع أنابيب البولي ايتلين يجب أن لا تؤثر على أداء الأنابيب أو تؤدي الى ظهور تشققات.

. ترفض القطع الملحومة والقطع المعدلة محلياً.

ـــ الأجزاء المعدنية: جميع الأجزاء 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 الاشتراطات الواردة فيها.

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

ـــ 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.

. 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.

ـــــ يجب أن تكون مكونات القطع الخاصة لا تؤثر على نوعية المياه التي تنقلها ويجب أن ترفق القطع الخاصة بشهادة مطابقة المواصفات 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 3501 – ISO 3503 – ISO 14236 ISO 3458 – ISO 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 واحدة 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 الأسمي هو ١٦بار لأقطار حتى ٢" ضمناً و١٠بار للأقطار لأكبر من ٢".

٢ ـ 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 إضافية أو تعديل محلي (مدمجة ببلد المنشأ حصراً).

٤ ـ 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 (بريد) ببراغي مقواه بحلقة معدنية:

البراغي يجب أن تكون من الفولاذ المقاوم المطلي بالكروم (نيكل) والحلقة المعدنية من الستانلس 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 ـ البرونز ـ الفونت أو الألمنيوم المطلي بالإيبوكسي... 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 والأبعاد والنوعية.

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

- الأبعاد Measurement of dimensions:

جـ ـ مخطط لهذا الجزء من الخط الذي تم اختباره مبيناً نوع القسطل وقطره ونوع القطع الخاصة.

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 الأقل 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°).

المتطلبات:

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

٣. القوة الهيدروستاتيكية (Hydrostatic strength):

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

مادة القطعة	إجهاد الاختبار 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

شروط التجربة:

١ ـ Water-in-Water.

٢ ـ End caps.

٣ ـ Conditioning period≥1h.

٤ ـ Number of test pieces = 3 لكل تجربة.

ولا يسمح بفشل أي عينة أثناء الاختبار.

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

ـ الخصائص الفيزيائية للقطع الخاصة المصنعة:

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

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

ويجب أن تحقق ما يلي:

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

٢ . الثبات الحراري Thermal stabilikty

:يجب أن لا يقل زمن الثبات الحراري (Oxidation Induction Time) وهو الزمن الذي تمنع فيه المادة المضـــادة للأكسـدة أكسـدة مادة البولي ايتلين في حال تسـرب الأكسـجين تحت حرارة أعلى من ٢٠دقيقة عند الاختبار على درجة ٢٠٠٠° وذلك حســب ISO/TR 10837 أو EN 728 أو ما يعادلها وتؤخذ العينات للاختبار من الســطح الداخلي للأنبوب حتى عمق ٠,٢مم.

(عدد العينات: ٣).

٣ . الاستطالة ≤350%(Elongation at break):

تتم التجربة حسـب المواصـفة لعام ISO 13953/2001 أو PrEN 12201-3 أو ما يعادلها ويتم تحديد شـكل 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 الانهيار.

٤ . 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 الى طاقة شمسية لا تقل عن 3.2 GJ/m2 ويتم بعدها إجراء الاختبارات على القطع حيث يجب أن تحقق القطع الشروط التالية:

. القوى الهيدروستاتيكية: في درجة 80° على الأقل لـ ١٦٥ساعة.

. التطاول عند الانقطاع: حسب المواصفة ISO 6259-1، ISO 6259-3 أو ما يعادلها لا يقل عن ٣٥٠%.

. تؤخذ العينة من السطح الخارجي للأنبوب ويجب أن لا يقل عن ٢٠دقيقة في درجة 200°.

٥. إجهاد الشد:

حسب المواصفة ISO 13953/2001 أو ما يعادلها.

. علامات الصنع للقطع الخاصة:

يجب أن توسم القطع الخاصة بعلامة الشركة الصانعة وSDR القطر على الأقل.

الضغط الأسمي . مادة الصنع . مواصفة التصنيع.

- الشروط العامة:

١ . يجب أن تكون الشركة الصانعة للأنابيب والقطع الخاصة حاصلة على شهادة ISO 9001 لعام ٢٠٠٠.

٢ . على المتعهد تقديم نتائج الاختبارات التي تجري في المعمل أثناء التصنيع وفق المواصفات الفنية.

٣ . على المتعهد تقديم شهادة صحية صادرة عن أحد المختبرات العالمية المعتمدة تبين صلاحية المادة الأولية لاستخدامها في صناعة الأنابيب لنقل مياه الشرب مع شهادة اختبار المادة الأولية.

. تقوم الادارة بأخذ عينات من الأنابيب والقطع الخاصة واختبارها في إحدى المختبرات المعتمدة في القطر وذلك قبل استلام المواد وذلك على نفقة المتعهد.

. 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 والاختبارات التي تثبت صحة مطابقة المواد للمواصفات.

٦.على المتعهد تقديم نماذج من الأنابيب بطول ١,٢م لكل قطر من الأقطار المطلوبة وعليه تقديم نموذج واحد من كل نوع وكل قطر للقطع الخاصة على الأقل.

حيث يجب أن تتحمل ضغط مستمر (ضغط تشغيل) يساوي الضغط الأسمي × ١,٥ لمدة ٣٠ دقيقة وفي حال فشل هذه التجارب تعتبر المواد غير مقبولة وترفض.

٧. تشمل التجارب كافة الأختبارات 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 واحدات العقد.

٩. يقدم المتعهد سعره متضمناً النقل إلى الأمكنة التي يحددها فريق المراقبة مع تستيف المواد وفقاً للأصول الفنية وكذلك جميع الإختبارات المطلوبة عند الإستلام 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. يقدم المتعهد لفائف مادة التافلون لإستخدامها في عمليات وصل الأنابيب المسننة حيث يستخدم حصراً التافلون للوصل بواسطة وصلات الميكانيكية للنهايات المسنة داخلياً وخارجياً وذلك بمعدل لفافة لكل عشر وصلات مسننة خارجياً أو داخلياً وتكون أسعار هذه اللفائف محملة على أسعار وحدات العقد.

١٢ .يتم استلام المواد المطلوبة من قبل لجنة فنية بموجب محضر أصولي عددياً وفنياً مصدقاً من قبل فريق المراقبة.

- مواصفات شرائط التحذير:

على المتعهد تقديم شريط تحذير من البولي ايتلين المقاوم للاهتراء وفقا" لمواصفة (BS 5252 و BS 2782) أو EN/12613/ أو Din/54841/ باللون الأزرق كما في الشكل أدناه.

نوع آ . مزود بأسلاك من الستانلس ستيل لا تقل عن ٢ سلك مثبتة بين طبقتين من البولي ايتلين ذو المقاومة العالية للاهتراء والخالي من الرصاص بعرض لا يقل عن ١٠سم.

ويجب أن تكون الأسلاك وفق مواصفات BS 1554وممددة بشكل منحنيات متسايرة ومثبتة بشكل جيد ويجب أن تكون مقاومة للتآكل في التربة، كما يجب أن يعطي الشريط زيادة في الطول تصل إلى ٢٥ % على الأقل دون أن تنقطع الأسلاك عند تعرض الشريط إلى قوة شد كبيرة أثناء الحفريات وعلى المتعهد تقديم التزام خطي وصريح يبين فيه مقدار الزيادة الممكنة في طول الشريط ليصار الى إجراء الاختبار المناسب عند استلام المواد. وتطبع على الشريط العبارة التالية بشكل متكرر وواضح باللون الأسود:

"CAUTION – WATER PIPE BELOW" "احذر تمديدات مياه شرب"

مع كل ما يلزم من متممات وقطع ربط وتثبيت ويتم التوريد على شكل لفائف /بكرات/.

ب . شريط شبكي مماثل للنوع آ من ناحية مادة الصنع وغير مزود بأسلاك من الستانلس ستيل وبعرض لا يقل عن ٢٠سم ويتوضع في وسطه شريط متصل باللون الأزرق وتطبع عليه بشكل متكرر وواضح وتفضل أن تكون باللون البرتقالي (أو باللون الأسود) عبارة:

"CAUTION – WATER MAIN BELOW" "احذر خط مياه شرب رئيسي"

ويتم التوريد على شكل لفائف.

يورد النوع آ على شكل بكرات بطول ٥٠ متراً فما فوق للنوع آ.

-ملاحظات هامة:

١ _يجب أن تكون المواد المقدمة (بالإضافة لنماذج العينات) مطبوع عليها شعار الشركة المصنعة وبشكل واضح.

٢ _على المتعهد تقديم نماذج عينات تطابق تماماً للمواد التي سيقدمها.

٣ _سيقوم فريق المراقبة بإجراء التجارب اللازمة على المواد للتحقق منها مخبرياً وذلك قبل استلام المواد وبعد تقديم المواد من المتعهد وذلك على نفقة المتعهد وتشمل هذه التجارب كافة الاختبارات المطلوبة للتحقق من المواصفات المطلوبة .

٤ _ترفض المواد وتعاد الى مصدرها في حال فشل الاختبارات وعدم تحقيق المواصفات والشروط الفنية المطلوبة.

٥ _على المتعهد تقديم النشرات الفنية والكتالوكات الفنية الأصلية موضحاً فيها المواصفات والقياسات بشكل مفصّل لكل ما يخص شرائط التحذير المقدمة من قبله.

- طريقة الدفع:

_ يتم الدفع عن أعمال تقديم شرائط التحذير ضمن بند تقديم ونقل وتركيب قساطل بولي اتيلين عالي الكثافة حسب وحدة العقد ولايحق له بالمطالبه باي سعر إضافي لقاء ذلك.

-تركيب قساطل البولي ايتلين عالي الكثافة:

-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 الأطراف. الذي يشترط وضع القساطل مع بعضها على نفس السوية ليتمكن من عملية صهر الأطراف ووصل الأنابيب هذا الجهاز يقبل انحراف للقسطل بحيث لا يتجاوز ١٠ % من سماكة القسطل ويجب أن يكون الأنحراف أقل من ٢مم.

-التحضير لعملية اللحام:

- يتم تنظيف أطراف الأنابيب و(القطع الخاصة) باستعمال مطهرات كالأسيتون ويجب تجنب استعمال البترول أو الكحول في التنظيف.

- يتم تسوية أطراف الأنابيب أو القطع الخاصة باستخدام أدوات خاصة وذلك لجعل الأطراف 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 الأولي المطلوب حسب الشركة الصانعة للجهاز على قساطل البولي ايتيلن هذا الضغط يضاف دوماً إلى الضغوط المشار إليها لاحقاً حسب كل مرحلة من مراحل اللحام.

مراحل اللحام:

١- التسخين تحت الضغط

إن 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 متساوية 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 الأولي مقداره 0,15N/mm2 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/mm2 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 نهاية المرحلة الثانية يتم تحريك نهايات الأنابيب لتسهيل ازاحة صفيحة التسخين ثم يعاد تقريب نهايات الأنابيب ليتم وصلها مرة ثانية 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 فإن 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 الأهمية لذلك تطبق شروط التصنيع لجهاز اللحام بدقة ووفق كتالوج الشركة الصانعة 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 الأولى ويستغرق ذلك حوالي ١٠ ثواني ويتم الاحتفاظ بهذا الضغط لمدة ٢٠ دقيقة.

٥- مرحلة الخامسة التبريد

يتم ايقاف الضغط ويفضل الانتظار لفترة زمنية (زمن أمان) 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 الى فريق المراقبة ليتمكن من مراقبة العمل وفق شروط الشركة الصانعة.

٢- يتم تجريب عملية اللحام على عينتين من قطع القساطل للأنابيب التي سيتم تركيبها في كل تجربة تشتمل لحام قطعتي قسطل بطول ١م للقطعة الواحدة تجرب هذه العينات الموصولة بلحام الطرف هيدروليكياً على ضغط يعادل ١,٥مرة من الضغط الأسمي للأنبوب وعلى المتعهد تقديم كافة لوازم إتمام عملية التجريب على نفقته.

بعد نجاح عملية الاختبار على العينات الملحومة يتم اعطاء أمر المباشرة بالبدء بتركيب القساطل.

ملاحظة هامة:يتم الالتزام بشروط الشركة الصانعة لجهاز اللحام الكهربائي الخاص بلحام قساطل البولي ايتيلين إضافة للشروط الأخرى المذكورة.

ان قياس طول القسطل البولي اتيلين بشأن الدفع سيتضمن الطول الكلي لمحور القسطل بعد التركيب حتى محور القطع الخاصة ما عدا السكورة والعدادات والأجهزة الأخرى وكل ما يركب من جهاز أو سكر او عداد يدفع عنه حسب ما هو وارد في الشرح التفصيلي لبنود جدول الكميات.

-الاختبار الحقلي لشبكات و خطوط البولي ايتيلين على الضغط

١. مقدمة عن اختبارات الأنابيب:

قبل القيام بأعمال الردم النهائية للأنابيب الموضوعة ضمن الخنادق للقساطل الممددة حديثا"أما القساطل القديمة تبقى مردومة من المفضل بشكل دائم تنفيذ الاختبارات على درجة أحكام الوصلات وعلى شبكة الأنابيب عن طريق تجارب الضغط يتم انجاز هذه التجارب عادة عن طريق تقسيم الشبكة إلى أجزاء بأطوال مناسبة ويجب ان يتم تحديد هذه الاطوال بعد اجراء الكشف على مسار الخط وتحديد اقسام الخط المراد تنفيذ تجربة الضغط عليه وتنظيمها بجداول يتم تقديمها لفريق المراقبة لاخذ الموافقة عليها قبل التنفيذ , حيث يمكن أغلاق (فصل) هذه الأجزاء بأنظمة فصل امنة.
يمكن أن تكون أنظمة الفصل هذه على سبيل المثال فلنجة مصمتة متصلة بوصلات مناسبة إلى مقاييس الضغط والمضخات ونفاثات الهواء.....الخ.

و في حال الخطوط المطلوب تاهيلها يمكن تقسيم الخط المراد تاهيله عند الاختبار الى نصفين يختبر كل منهما على حدة و في حال عدم نجاح التجارب يتم تقسيم الاقسام التي فشلت تجربتها الى نصفين و تكرر هذه الاجراءات لحين الوصول الى تحديد و اصلاح الاعطال ثم اعادة وصل الاجزاء الخط المجربة مع بعضها بشكل فني.

يتضمن بند الاختبارات كل مايلزم من تنفيذ حفر استكشافية وردم واستعادة سطوح بأنواعها ووغيرها وكل مايلزم لتنفيذ التجربة بالشكل الأمثل مع تسليم الإدارة نتائج التجربة بعد الاتفاق على الأقسام ولا يتم صرف هذا البند الا بعد تسليم النتائج والموافقة عليها من قبل فريق المراقبة.

في حال وجود مشاكل بالخط القديم مهما كان نوعه يتم تصليحة وفق بند اصلاح خطوط قديمة وفق دفتر المواصفات هذا .توزيع المياه في الأنابيب:

- تنفذ اختبارات الضغط عادة على الأنابيب الممدودة ضمن الخنادق بما في ذلك القطع الخاصة والسكورة وبطول مناسب للضغط المطلوب.
- يفضل أن تنفذ الأختبارات الهيدروليكية على أنابيب البولي ايتيلين على أطوال لا تزيد عن 500 متر وذلك لتجنب المشاكل الناجمة عن متطلبات إعادة إملاء الخطوط بالماء في حال فشل التجربة ومن أجل مراقبة إحكام الوصلات.
- يجب أن تكون شبكة الأنابيب مثبتة بشكل جيد لتجنب حركة الأنابيب الناتجة عن ارتفاع الضغط ضمنها. ونحن ننصح بالشروع بخندق جزئي مطمور مع ترك الوصلات مكشوفة من أجل فحصها فيما بعد وهذا يؤدي إلى تماثل درجة حرارة الأنبوب وتجنب حدوث أية تغيرات خلال تناوب ساعات الليل والنهار, كما يؤدي هذا الإجراء إلى دقة أكبر في حساب كمية الماء المضافة خلال فترة التجربة.
- يتم املاء الأنبوب بالماء من أخفض نقطة في الشبكة, وفي هذه النقطة بالذات يجب أن يتم تركيب التجهيزات التالية: ١- مقياس للضغط. ٢- راسم ضغط بدلالة الزمن.
- يجب ايلاء عناية خاصة في اختيار وتركيب نفاث مناسب وذلك للسماح للهواء بالخروج.

يتم اجراء الاختبار حسب توجيهات فريق المراقبة ويتم تحديد ضغط التجربة كمايلي:

يتم إملاء شبكة الأنابيب بماء ذو درجة حرارة أقل من 20 درجة مئوية وبسرعة دخول للماء أكبر من 1 م/ثا نقوم بتنفيث الأنابيب لمنع تواجد الفقاعات الهوائية.

ومن ثم يتم إغلاق سكر دخول الماء حيث نبقي شبكة الأنابيب على هذا الوضع لمدة ساعة على الأقل تسمى هذه المرحلة بطور الثبات أو السكون, ومن ثم يتم ضغط شبكة القساطل للوصول إلى ضغط التجربة المحددة بالعلاقة:

- PT= 1.3 Pn: حيث PT ضغط التجربة –Pn الضغط الاسمي

وعلى اية حال يجب الا يزيد ضغط التجربة عن القيمة التالية:≤PT(PN+3bar)

يجب قياس الضغط الداخلي كل ساعة حيث يمكن أن يصل انخفاض الضغط إلى /٠,٣بار/ساعة ويجب الا يتم إعادة رفع الضغط خلال فترة الاختبار مطلقاً.

يعتبر الاختبار فاشلاً عندما يكون هبوط الضغط $\Delta P>1.8$ bar حيث:

ΔP: فرق الضغط بين بداية ونهاية الاختبار (خلال ست ساعات)

يتم في النهاية تنظيم التقرير اللازم حول نتائج الاختبار ويجب ان يكون موقعاً من قبل المتعهد وفريق المراقبة.

٢. التعقيم:

٢/١- مقدمة:

يجب إجراء عملية التعقيم ومن ثم الغسيل لكافة الخطوط قبل وضعها في الخدمة واستثمارها وعلى المتعهد أن يقدم ويركب كافة الحواجز الإنشائية والصهاريج والقساطل والسكورة والحنفيات والسدات وكافة المعدات الأخرى ومواد التعقيم الكيميائية واليد العاملة وإجراء التحاليل المطلوبة لتعقيم وغسيل الخطوط.

٢/٢- الإجراءات المطلوب تنفيذها:

على المتعهد استخدام إحدى الطرق والإجراءات التالية لإتمام عملية تعقيم الخطوط:

أ- استعمال محلول هيبوكلوريد الصوديوم (Naocl) وهو ما يعرف بالأسواق بماء جافيل الذي يتواجد بتراكيز من (٢%_٨%) مع حساب كمية الجرعة المناسبة لتعقيم الخطوط وذلك حسب توجيهات الإدارة.

ب- استعمال محلول محضر من مادة (هيبوكلوريد الكالسيوم) وهي على شكل بودرة يتراوح 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 بالأسواق (H.T.T) أو البيروكلوريد.

٢/٣- أماكن وضع مواد التعقيم:

يتم حقن إحدى المحلولين السابقين عند بداية الخط المراد تعقيمه أو عند مواقع السكورة أو وصلات الخدمة.

٢/٤- 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 تعقيمه.

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 انخفاض تركيز شاردة الكلور الحر عن ال/٢٥/ جزء في المليون فيجب القيام بتجفيف الخط وإعادة التعقيم مرة ثانية على أن يتم تحليل العينة من مخبر معتمد .

د- وتقع مسؤولية التخلص من الماء المستخدم في عمليات التعقيم على عاتق المتعهد حصراً.

٢/٥- غسل الخطوط:

بعد إجراء تحليل تعقيم الخط ونجاحه وقبوله من قبل الإدارة يجب على المتعهد قبل وضع الخط في الاستثمار أن يقوم بوصل الخطوط التي تم تعقيمها سابقاً بالمصدر المائي الذي تحدده الإدارة ومن ثم تؤخذ عينات من حنفيات موضوعة على الخط لهذه الغاية وخالية من التلوث الخارجي لإجراء التحاليل المخبرية والتأكد من مطابقة مواصفات هذه المياه لمواصفات المصدر المائي ويستمر ذلك لمدة يومين كاملين على الأقل 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 حددته الإدارة والذي يسمح بترك أية أجزاء من الشبكة دون إجراء الربط.

٦/٢- 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 الإدارة أية التزامات بهذا الخصوص للمتعهد:

ملاحظة في حال تطلب العمل:

_ يتم تركيب سكورة القطع للخطوط الرئيسية والفرعية وسكورة دحلة أو قطع لقساطل التغذية مع تثبيتها بالبيتون مع تركيب عمود أستطالة من القساطل البلاستيكية لايقل قطرها عن ٥ انش أو حسب الحاجة.يتم تركيب الطربوش ان وجد وتثبيته بالبيتون وفقاً للمصورات النموذجية.

٣. تقديم ونقل وتركيب السكورة وتنفيذ وصلات بين الخطوط:

١/٣ . يجب تركيب كافة السكورة حسب تعليمات المصنع ويجب بذل عناية خاصة لتجنب انسداد السكورة بالرمل أو بالحجارة أو بالمواد الأخرى الموجودة مكان تثبيت السكر ويجب تركيب كافة سكورة الأبرية(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.

٢/٣ . يجب أن يكون للسكورة المطمورة ان وجدت انبوب استطالة للتشغيل ممتد بشكل عمودي اعتباراً من تربيعة السكر ولمسافة ٣٠سم تحت السطح وتزود هذه السكورة بعلب (طرابيش) توضع بشكل عمودي مباشرة فوقها وتثبت بطبقة بيتونية (٣٠ × ٣٠ × ١٥)سم وذلك حسب التفاصيل والمخططات.

٣/٣ . 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.

٤/٣ . 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.

٥/٣ . يجب على المتعهد إكساء سكورة المطمورة بشكل جيد بأغلفة البولي ايتلين بعد التأكد من كتامة وصلاتها وذلك بعد التركيب وترك هذه الأغلفة بشكل دائم وتكون هذه الأغلفة من تقدمة المتعهد أما سعر التغليف يحمل على سعر تركيب السكر.

٦/٣ . ان تكاليف تركيب السكورة بمختلف أنواعها البوابية الفراشة . الأبرية وتنفيس الهواء–وسكورة كاسر للضغط تدفع قيمتها للمتعهد حسب أسعار وحدات العقد الخاصة بكل نوع من أنواع هذه السكورة وحسب أقطارها من قطر ٨٠ مم فما فوق أما بالنسبة للأقطار ٧٥ مم فما دون فأن أعمال تركيبها محملة على سعر تقديم وتركيب القساطل من PE. بما فيها سكورة الوصلات المنزلية.

٧/٣–يقع على عاتق المتعهد نقل وتركيب ومعايرة واختبار السكورة فراشة حسب الأقطار في الكشف التقديري ووصلات فك وتركيب ميكانيكية Dismantling Joint من اقطار مختلفة بضغط حسب الكشف التقديري مع كافة ملحقاتها الى جميع الاماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

على المتعهد التأكد من جودة و صلاحية التجهيزة قبل التركيب، و عليه نقلها و تخزينها بموقع العمل،

ويراعى بالنقل والتحميل و التنزيل والتخزين المحافظة على سلامة هذه التجهيزات. ويتم تركيب التجهيزات وفق المخططات التصميمية المرفقة ووفق نشرات التركيب والصيانة للتجهيزات وتوجيهات فريق المراقبة.

يتضمن العمل أعمال تركيب التجهيزات الخاصة بانواعها باحسن الطرق الممكنة مع كل مايلزم لتسليمها قابلة للاستثمار مع العلم ان اعمال تقديم وتركيب فلنجات او قساطل مع اللحام اللازم تحمل على بند الاشغال المعدنية في هذا الدفتر حسب ابعاد التجهيزة الجديدة المراد تركيبها .

المواصفات الفنية للتجهيزات الخاصة مع كافة ملحقاتها:

١٠– تقديم وتركيب سكورة بأنواعها جارور وغسيل وعدم رجوع من مختلف الأقطار مع وصلات الفك والتركيب بما فيه تقديم وتركيب الاكسسوارات من الفونت المرن مع الملحقات مع البراغي والعزقات والجوانات وتأمين توصيله وتقديم وتركيب مصفاة وفواشة وكل ما يطلبه فريق المراقبة مع كافة ملحقاته بضغط ٢٥/٤٠ بار:/عدد/

١٠–١ سكورة جارور من أقطار مختلفة حسب العدد والاقطار في الكشف التقديري

١٠–٢ تقديم وتركيب وصلة فك وتركيب عند الخزان بضغط ٢٥/٤٠ بار من أقطار مختلفة حسب المواصفات المذكورة ادناه

يجب أن تكون السكورة الجارور والعداد بالمواصفات الفنية المذكورة بالعدد حسب الكشف التقديري .

١-٦ . تقديم سكر الجارور (من النوع القصير) (short body non rising stem) مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة:/عدد/.

يجب أن يحقق هذه السكر المواصفات العامة المطلوبة وفق الشروط المحددة أعلاه .
ويجب أن تكون الكميات والقياسات والضغوط حسب المبينة في الكشف التقديري.
_ 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 الانزلاق من البلاستيك.
_ يجب أن تكون السكورة مقاومة للاهتراء والتآكل من الداخل , وغلاف البوابة , ومحور السكر مغلق بالكامل.
_ موانع تسرب محور السكر مقاومة للتآكل ولا تحتاج للصيانة ويفضل أن يكون عددها ثلاث موانع .
_ يفضل أن تكون السكورة مناسبة لوجود تخلخل على خط السحب.
_ حماية التآكل للسكورة من النوع عالي الجودة للدهان الايبوكسي 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: خلائطالستانلس ستيل	Stem : Stainless Steel X20 Cr 13 , Din 1.4021 , ASTM AISI 420
عزقة المحور والباكات: النحاس	Stem nut & Bush : Brass
موانع التسرب والجوان : 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)

٦-٢_ تقديم سكر عدم الرجوع مع البراغي والعزقات والجوانات اللازمة:/عدد/

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

_ 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.
_ مقاوم 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 مقاومة 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

مواد الصنع	Material (at least)
جسم السكر والغطاء: فونت مرن ولا يقبل الفونت العادي	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
القرص (السدادة) : فونت مرن (مغلف بالكامل بالمطاط الصناعي) ويفضل البرونز , أو البوليوريثان	Disc (Plug) : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15 ,EPDM or NBREncapsulated preferable : Bronze (zinc-free) , or Polyurethane
المحور: خلائطالستانلس ستيل	Stem : Stainless Steel X20 Cr 13 , Din 1.4021 , ASTM AISI 420
النابض الستانلس ستيل ASTM 304	Spring : Stainless Steel X5 Cr Ni18-10 /1.4301 /304
الأجزاء الداخلية ومركز المانعة والباكات : البرونز ,النحاس	Internal Body & Body Seal & Bush : Bronze (zinc-free) , Brass
موانع التسرب : المطاط الصناعي	O-ring Seal : NBR , EPDM

٣٤-٤-تقديم ونقل وتركيب وصلات فك وتركيب ميكانيكية Dismantling Joint من اقطار مختلفة من قطر ١٠٠مم الى قطر ٢٠٠ مم مع كافة ملحقاتها :/عدد/

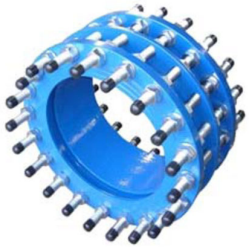
وهي بالمواصفات الفنية التالية وبالعدد والضغوط حسب الكشف التقديري :

- **يجب أن تكون الوصلة مناسبة لفك وتركيب السكورة والعدادات.**

- **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 ± ٢٠مم.**
- **Dismantling Joints must be Robust design & easy to install and remove &**

The Range of longitudinal adjustability at least ± 20mm .

- **يجب أن تكون الوصلة من النوع المزود بثلاث فلنجات.**
- **Dismantling Joints 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,والبراغيمنالفولاذ المغلفن غيرقابل للصدأ ويفضل الستانلس ستيل.**
- **Materials should be; Body & Flange : Ductile iron ,**

Bolts & Nuts : Steel-Galvanized , preferable : Stainless steel

-تقدر أعمال تقديم وصلات فك وتركيب ميكانيكية **Dismantling Joint** من اقطار مختلفة وضغوط حسب الكشف التقديري مع كافة ملحقاتها بالعدد.

١٠-٣- _ تقديم سكورة الهواء بحجرتين Double chamber air valve: قطر DN ٥٠mm)

ضغط PN 40 bar(الخاصة بالشبكة):/عدد/

يتم تقديم سكورة الهواء بحجرتين **Double chamber air valve** لزوم تركيبها على خط الشبكة
وبالكميات والقياسات والضغوط المبينة في دفتر الشروط وحسب الكشف التقديري وهي بالمواصفات الفنية التالية:

_ يجب أن تكون سكورة الهواء بحجرتين ومن النوع المدمج **Double chamber air valve in compact design Type.**

_ تفضـل سـكورة الهواه بحجرتين المزودة بسـكر عزل داخلي **Double chamber air valve with internal Isolate Valve**

_ يجب أن تحقق سكورة الهواء وظائف التهوية الثلاثية التالية :

- تفريغ كميات كبيرة من الهواء آلياً بواسطة الفوهة الكبيرة خلال عملية إملاء خطوط أنابيب الشبكة

- إدخال وتهوية كميات كبيرة من الهواء آليا بواسطة الفوهة الكبيرة خلال عملية تفريغ خطوط أنابيب الشبكة
- تفريغ كميات صغيرة (فقاعات) من الهواء آليا بواسطة الفوهة الصغيرة خلال عمل خطوط الشبكة بوجود الضغط

_ Triple Venting function air valve :

- **Auto Evacuation & Release high quantities of air during filling the pipeline via Large orifice**
- **Auto Admission &Vent high quantities of air during draining the pipeline via Large orifice**
- **Auto Release low quantities (Bubbles) of air during operation under pressure**

_ 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

_ يفضل أن تحتوي النشرات الفنية على منحنيات كميات غزارة الهواء للفوهة الكبيرة والصغيرة

Air out & inflow & Evacuation capacities diagram Q (m3/s) for large & small orifice

_ حماية التآكل للسكورة من النوع عالي الجودة للدهان الأيبوكسي وبسماكة وسطية لاتقل عن ٢٥٠ميكرون داخل وخارج جسم السكر

Corrosion protection should be heavy- duty assurance for epoxy Coating, with thickness at least 250 micron internally and externally.

مواد الصنع	Material (at least)
جسم السكر والغطاء: فونت مرن	Body & Bonnet : Ductile iron EN-JS 1030, (GGG-40) GJS 400-15preferable: Ductile iron (GGG-50 EN GJS 500-7
الفواشة : بلاستيك, بولي اتيلين, النحاس أو البرونز , ستانلس ستيل	Float Ball : Plastic, Polyethylene, Brass or Bronze Stainless Steel preferable CrNi steel (1.4571)
موجه الفواشة , الأجزاء الداخلية	Float guide, Inner Parts : Plastic, Polyethylene, Brass or Bronze Stainless Steel preferable CrNi steel (1.4571)
الجوانات والموانع	Gasket & Sealing &O-ring : NBR, EPDM
البراغي: ستانلس ستيل يفضل A4	Connecting bolts : Stainless Steel , preferable A4

١١– اصلاح و فصل خطوط مع كل مايلزم:

١١–١–إصلاح خط مياه من جميع الأنواع مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل مع كل مايلزم:/عدد/

على المتعهد إصـــلاح خط مياه من جميع الأنواع (فونت مرن– بولي إيتلين –حديد – فولاذ .. الخ) في مواقع متفرقة حســـب ما يطلبه فريق المراقبة .

ويشمل العمل الحفر والكشف على خط المياه المراد إصلاحه وقص القسطل إن لزم وتقديم وتركيب جميع المواد اللازمة للإصلاح من

قساطل واكسسوارات (جيبو وكلامات مع جميع المتممات من براغي وعزقات وجوانات الرق وفق الأصول الفنية الخاصة) وأعمال اللحام إن لزم وذلك بعد إجراء الشـــنفرة اللازمة للأطراف المطلوب لحامها وإعادة الردم وفق تعليمات فريق المراقبة وبحيث تســـلم الوصلة جاهزة للعمل مع التجريب على ضغط الشبكة .

ملاحظة : يتم اعتماد الوصلة المطلوب إصلاحها بطول ٢م وسطيا .

١١-٢-وصل خط قائم وخط جديد مهما يكن قطر ومادة القسطل ونوعية الوصل بقطر اصغر من ٢٠٠مم:/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 إن وجدت وتركيب سدة على الخط القديم ثم تقديم وتركيب القساطل والقطع الخاصة والأكسسوارات الجديدة الواردة في المخططات النموذجية أو حسب رأي الإدارة وحتى إعادة فتح الماء وسيتم الدفع لقاء هذه بالعدد لكل موقع .

أما بقية الأعمال كالحفر والردم وكالدعمات واستعادة السطوح... الخ فيتم الدفع عنها كما ورد ضمن بنود العقد المتعلقة بها ولن يدفع لقاء القطع الخاصة والاكسسوارات المركبة وفقاً لهذه الفقرة إلا مرة واحدة ضمن هذه الفقرة دون أية بنود أخرى بالعقد.

ويدفع عن هذه الوصلة سواء وصل خط قائم مع جديد أو اصلاح وصله بالعدد متضمنا تقديم كل القطع(ماعدا السكوره الجديدة) اللازمة لتنفيذ الوصلة بالغة ما بلغت وحسب بنود العقد الواردة في الكشف التقديري.

١٢- تقديم ونقل وتركيب قساطل upvcقطر ٤ انش من فئة ٦بار لزوم الاعمال الكهربائيه والصحية:

١ . القساطل البلاستيكية UPVC:

تستخدم القساطل البلاستيكية من نوع الUPVC والمصنع وفق الشروط العالمية ويكون قطر القساطل حسب ماورد 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 مهندس 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.

. إن قياس طول القسطل الـ U P.V.Cبشأن 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 لزوم الاعمال الكهربائية و الصرف الصحي وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة:

-يصنع الأنبوب بشكل أساسي من متعدد كلور الفنيل (P.V.C) ذو (K-vatu=66) الجديد و غير المجدد و يمكن 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 / م٣ .
- القطر الخارجي للضغط ٦ بار : وفقاً لنظام ٨٠٦٢

القطر /انش	القطر الخارجي مم	السماكة مم
٢	٠,٢± ٦٣	١,٩
٢,٥	٠,٢± ٧٥	٢,٢
٣	٠,٢ ± ٩٠	٢,٧
٤	٠,٢ ±١١٠	٣,٢
٥	٠,٢ ±١٢٥	٣,٧
٦	٠,٢ ±١٦٠	٤,٧

- طول القسطل مع الوصلة : ٦م.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 ٦كغ/سم٢

-الوصلة ذاتية دون أن تترك نتوءاً داخلياً أي أن أحد طولي كل قسطل متسع بالقدر الذي يسمح بدخول الطرف الثاني لقسطل آخر بسهولة واحكام طول الوصلة من ١٢.١٠سم 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 ا DIN 8061. يتم اجراء الإختبارات عليها وفقاً للشروط الفنية المنصوص عليها.

. (تم الاعداد وفقاً للمواصفة القياسية السورية ١٦٢٢ / ١٩٩٥) .

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

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.

٦- .الدعمات البيتونية:

١/٦ . يجب وضع دعامات التثبيت البيتونية على كافة الخطوط المردومة عند التيهات والسدات والأكواع كما هو موضح في المخططات وحيثما يتم تعيينه من المهندس 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.

٢/٦ . 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			
		90°	45°	22½°	11¼°
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 الجداول أعلاه في حال كانت ضغوط الأنابيب ١٠ بار أما للضغوط الأعلى فيتم حساب الدعمة بالقوانين المتعلقة بها .

- ملاحظات عامة:

١ – يتم الدفع عن أعمال تقديم ونقل وتركيب القساطل مهما كان نوعها أو قطرها أو طريقة الوصل مع كافة القطع الخاصة و الاكسسوارات بالضغط المذكور بالكشف التقديري عدا السكورة بالمتر الطولي وحسب أسعار واحدة العقد في الكشف التقديري بعد نجاح تجربة الضغط والتعقيم والغسيل .

٢ ـــ إن قياس طول القسطل بشأن الدفع سيتضمن الطول الكلي لمحور القسطل بعد التركيب حتى نهاية التداخل مع القطع الخاصة المختلفة والسكورة ومسجلات الضغط والعدادات والأجهزة الأخرى.

٣– سيتم الدفع عن تقديم و تركيب البنود التالية حسب اسعار وحدات العقد لكل بند من مختلف الاقطار:

آ . السكورة البوابية بمختلف أنواعها وأقطارها بدء من قطر ٨٠مم فما فوق.

ب . سكورة الهواء متضمنة سكر إطلاق الهواء وسكر البوابة وسكر العزل وأنابيب الوصل والتوابع الأخرى.

٤ . سيتم الدفع عن البيتون الخاص بالدعامات والريكارات حسب سعر الوحدة في العقد (بيتون عيار ٢٥٠ كغ/م٣ بالقالب).

٥– سيتم الدفع عن المواد المعدنية المختلفة للكيلوغرام الواحد وبسعر وحدة العقد وهذا السعر يتضمن تقديم وتركيب اغطية فتحات مختلفة ودرجات وسلالم نزول وحمالات القساطل والدعامات المعدنية والمرشدات والملازم وبراغي التثبيت والمناصب والدواليب اليدوية واذرعة الاستطالة لمحاور السكورة. والمواد المعدنية الأخرى المشابهة.

٦– سيتم الدفع للبيتون اللازم لتركيب طرابيش السكورة ان وجدت وغيرها من الأعمال البيتونية المشابهة ما عدا الدعمات البيتونية المؤقتة فقط حسب سعر الوحدة في العقد إن وجدت أو محملة على أعمال تركيب السكورة (يجب الرجوع إلى واحدات العقد في الكشف التقديري .

٧. إن تغليف السكورة والمقامط وبراغي الفلنجات برقائق البولي ايتلين لن يدفع عليه أجر باعتبار تقديمه وتركيبه محملاً على سعر تركيب السكر نفسه او على اسعار بنود العقد وسوف لن يدفع أجرة تركيب أي سكر أو أي وصلة منزلية أو وصلة بين خط فونت مرن مع خط بولي إيتلين لم تجر عليه عملية التغليف بالبولي إيتلين أصولاً مع استعمال المثبتات والأشرطة اللاصقة وهي تقدمة المتعهد بما فيها الرقائق الشفافة من البولي ايتلين سماكة /٢٠٠/ ميكرون.

٨. سيتم الدفع لقاء وصل الخط الجديد مع الخط القائم أو اصلاح خط بالعدد ومهما كان نوع وعدد وأقطار القطعة الخاصة والأكسسوارات المستعملة فيها وحسب جدول الكميات والكشف التقديري.و يتم دفع كامل أجرة الوصلة فور انتهاء العمل وتسليمها جاهزة لفريق المراقبة وفقاً لجدول الكميات.

٩ . تعتبر شاخصات التعريف بالمشروع محملة على أسعار وحدات العقد كلها ولا يدفع سعر خاص بها ولايحق للمتعهد بالمطالبة باي سعر اضافي.

١٠ –يتم تقديم المواد حسب المواصفات الفنية في هذا الدفتر ويتم استلام المواد المطلوبة من قبل لجنة فنية بموجب محضر أصولي عددياً وفنياً مصدقاً من قبل الإدارة.

١٢– اجراء تجربة الضغط على الخطوط المنفذة من الابار الى الخزان البيتوني العالي سعة ٤٠٠ م٣ بضغط ٤٠ بار لمدة ٢٤ ساعة مع مراقبة التسربات على طول مسار الخط مع أعمال غسيل الخطوط مهما كان نوعها وتعقيمها مع كل مايلزم و تنفيذ عملية غسيل الخطوط القديمة والجديدة مهما كان نوعها وتعقيمها مع كل مايلزم بالمقطوع.

١٣–سيتم الدفع عن تقديم ونقل وتركيب قساطل upvcقطر ٤ انش من فئة ٦بار لزوم الاعمال الكهربائيه والصحية مع كافة ملحقاتها بالمتر الطولي الواحد .

ملاحظة: لن يتم الدفع عن الرقائق البولي ايتلين وشرائط التحذير في جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة وهي محملة على بنود العقد كاملة.

١٣– تقديم وتركيب غطاء من الألياف الزجاجية (الفيبر غلاس)٧٥*٧٥ سم مع كافة ملحقاتها:/عدد/

يتم تنفيذ الغطاء من الالياف الزجاجية حسب المخططات وفي جميع الأماكن التي يطلبها فريق المراقبة.

– أبعاد الأغطية :

يتألف الغطاء من قطعتين و يكون بالاجزاء و الأبعاد التالية :

– إطار خارجي مربع لا تقل أبعاده عن (٧٥×٧٥)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 ٦٠سم 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 المتابعة.

_ 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 المواد :

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

_ يجب 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.

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

١٤–تقديم وتركيب أغطية نموذج خاص للتحكم مسبق الصنع (بيتون مسلح + صاج) لزوم ريكارات الكهرباء حسب المخططات:/عدد/

يتم تقديم و تركيب أغطية بيتونية معزولة بواسطة الصاج سماكة ٤مم مع الدهان ايبوكسي أو الزياتي مع (تنفيذ طبقة التأسيس) وذلك سماكة ٥٠٠ميكرون وتركب كأغطية لريكارات مرور الكابلات الخاصة بالتحكم ونقل الإشارة بحدود كل ١٠٠م وفي الأماكن التي يحددها فريق المراقبة وعلى المتعهد التصنيع والتركيب مع الجوانات والدهان والتثبيت والتركيب ضمن البيتون لسقف غرف التفتيش بمختلف الأبعاد وغيرها.

يقدر العمل بالعدد مع كل مايلزم.

١٥– تقديم وتركيب مجاري مغلفنة ومغلقة (٢٥×١٠سم) مع كافة ملحقاتها:/م.ط/

على المتعهد تقديم وتركيب مجاري مغلفنة مثقبة وفقاً للمواصفة IEC23-31 BS EN 61537 بسماكة ٢مم مقاومة للعوامل الجوية والصدأمع الأغطية اللازمة والاكسسوارات اللازمة من أكواع وتيهات وحمالات ووصلات وغيرها مزود بظفر قفل مع المجراية عن طريق الضغط وبالأبعاد المبينة على المخطط كما يجب أن تحوز على موافقة الإدارة من حيث النوعية ويتم تمديد الكابلات بداخلها كما يتم تثبتها على الجدران الشاقولية والأفقية وتعليقها.

تقدر أعمال تقديم وتركيب مجاري مغلفنة ومغلقة (٢٥×١٠سم) مع كافة ملحقاتها بالمتر الطولي.

ثانيا" -تجهيز أعمال التغذية بالطاقة الكهربائية:

يتضمن العمل تنفيذ كافة الأعمال الكهربائية لزوم تأمين الطاقة الكهربائية من الشبكة العامة عن طريق مركز تحويل برجي استطاعة (200KVA) من خلال لوحة تغذية كهربائية رئيسية للتبديل الآلي بين مصدر التغذية من الشبكة العامة ومجموعة التوليد الكهرباتئية القائمة في المشروع وتشمل الأعمال مايلي :

١- نقل و تركيب وتوصيل لوحة تغذية كهربائية رئيسية (شبكة – مجموعة) مع دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي بتيار اسمي /٤٠٠ أمبير/ وفق المواصفات الفنية الواردة في اضبارة التوريد ، لزوم تأمين التغذية الكهربائية للوحات الثانوية الخاصة بتشغيل محركات مضخات الآبار:/عدد

٢- نقل و تمديد وتسحيب وتوصيل كابلات تغذية كهربائية رئيسية رباعية مبرومة من النوع NYY شعري بمقاطعها المختلفة لتامين التغذية الكهربائية الرئيسية من مركز التحويل إلى اللوحة الكهربائية الرئيسية. /م.ط

٣- تقديم وتركيب ريليه تشغيل وإيقاف آلي على ارتفاع الضغط يركب على خط الضخ من كل بئر(حساس ضغط pressure switch)مع كافة ملحقاته:/عدد/

وذلك وفق المواصفات الفنية المدرجة ادناه

❖ **المواصفات الفنية**

١- نقل و تركيب وتوصيل لوحة تغذية كهربائية رئيسية (شبكة - مجموعة) مع دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي بتيار اسمي /٤٠٠ أمبير/ وفق المواصفات الفنية الواردة في اضبارة التوريد ، لزوم تأمين التغذية الكهربائية للوحات الثانوية الخاصة بتشغيل محركات مضخات الآبار:/عدد

يتضمن العمل استلام اللوحة الكهربائية الرئيسية الجديدة (شبكة -مجموعة) وفق المواصفات الفنية الواردة في اضبارة التوريد ويتم التركيب والتثبيت والتوصيل والتشغيل للوحة الكهربائية الرئيسية الذي تم استلامها في موقعها المخصص ضمن غرفة اللوحات في محطة الضخ 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" كما هو موضح أعلاه 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 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 و تمديد وتسحيب وتوصيل كابلات تغذية كهربائية رئيسية رباعية مبرومة من النوع NYY شعري بمقاطعها المختلفة لتامين التغذية الكهربائية الرئيسية من مركز التحويل إلى اللوحة الكهربائية الرئيسية. /م.ط

يتضمن العمل نقل و تمديد ونسحيب وتوصيل الكابلات المغذية للوحة الرئيسية من مصدر التغذية الكهربائية لمركز التحويل فقط ضمن قساطل بلاستيكية P.V.C مع تقديم وتركيب كافة مستلزمات التثبيت والتوصيل, كما يتضمن العمل توصيل الكبل الكهربائي مع اللوحة الكهربائية الرئيسية بشكل فني مع تقديم وتركيب كل مايلزم من صوليات الوصل اللازمة وبالمقطع المناسب.

ويتضمن العمل النقل والتمديد والتسحيب ضمن قساطل الـــP.V.C أو خنادق الكابلات أو مجاري بلاستيكية أو معدنية بحيث يؤمن تغطية نظامية للكابلات حيثما وجدت من مركز التحويل وحتى مكان توضع لوحة التغذية الكهربائية الرئيسية ضمن غرفة اللوحات في المشـــروع المذكوروذلك بمقطع (٤ x240) مم ² , مع تقديم كافة مســـتلزمات التمديد والتثبيت وفق توجيهات فريق المراقبة 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.
ويتضـمن العمل توصـيل كابلات التغذية الرئيسـية مع اللوحة الكهربائية الرئيسـية بشـكل فني مع تقديم وتركيب كل مايلزم من صوليات الوصل اللازمة وبالمقاطع المناسبة على أن تكون نحاسية من أجود الأنواع الأوروبية.

٣-تقديم وتركيب ريليه تشغيل وإيقاف آلي على ارتفاع الضغط يركب على خط الضخ من كل بئرمع حساس ضغط pressure switch مع كافة ملحقاته لزوم التحكم بمنسوب الخزان:/عدد/

يقع على عاتق المتعهد تقديم ريليه تشغيل وإيقاف آلي على ارتفاع الضغط الحاصل على خط الضخ ويتم تركيبها وتوصيلها ضمن اللوحة الثانوية الخاصة بكل بئر من البئرين (P6-P7)
وتقديم الكابل المناسب بين الحساس واللوحة , وتقديم التحويلة المناسبة للوصل.

مع وجوب تقديم وتركيب وتوصيل حساس الضغط Pressure Switch ضغط لضمان عدم عمل المضخة بضغط أعلى من حد معين قابل للعيار **بالمواصفات الفنية التالية:**

- مجال عيار الصمام Setting range: من 1 حتى 20 بار.
- مجال تغير الضغط Differential Range: من 0.7 حتى 4 بار.
- ضغط العمل الأعظمي Max. Working pressure: 25 بار.

درجة الحماية IP لا تقل عن 30

وذلك لزوم التحكم بمنسوب الخزان.

ويقدر العمل بالعدد

ثالثا": أعمال التوريدات لأعمال الطاقة الكهربائية مع كافة ملحقاتها:
تتضمن التوريدات الأساسية للمشروع ما يلي:

١- -تقديم لوحة تغذية كهربائية رئيسية (شبكة - مجموعة) مع دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي ATS بتياراسمي /٤٠٠ أمبير/ قابلة للتركيب جداريا" وفق المواصفات الفنية :/عدد

٢ - -تقديم كابلات تغذية كهربائية رئيسية رباعية مبرومة من النوع NYY شعري لزوم تأمين التغذية الكهربائية الرئيسية من مركز التحويل إلى اللوحة الكهربائية الرئيسية وفق المواصفات الفنية :/م.ط

٣- تقديم وتركيب مركز تحويل كهربائي برجي باستطاعة (٢٠٠ KVA) مع كافة ملحقاته وتغذيته من أقرب شبكة توتر متوسط في موقع المشروع وفق الواصفات الفنية :/ عدد

❖ **المواصفات الفنية :**

١- تقديم لوحة تغذية كهربائية رئيسية (شبكة - مجموعة) مع دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي ATS بتياراسمي /٤٠٠ أمبير/ قابلة للتركيب جداريا" :/عدد

يتضمن العمل تقديم **لوحة كهربائية** رئيسية واحدة قابلة للتركيب جداريا" لزوم تأمين التغذية الكهربائية (شبكة – مجموعة) للوحات الكهربائية الثانوية في موقع المشروع وذلك وفق المواصفات الفنية المدرجة أدناه .

آ - المواصفات التصميمية العامة والأساسية للوحة الكهربائية(الرئيسية):

- تصمم اللوحة الكهربائية وفق المواصفات والنظم العالمية وتصنع اللوحة من صفائح الفولاذ بسماكة بحدود /٢مم/ ومدعمة ببروفيل مناسب و هي مغلقة من الجوانب والخلف ، وتكون قابلة للتركيب جداريا" ومجهزة بإطار معدني بالمقطع المناسب وبإرتفاع تقريبي (١٠سم) وتكون مفتوحة من الأسفل لدخول الكابلات أو مغلقة بغطاء سفلي مزود بفتحات 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.

- تجهز أبواب اللوحة بجوانات لمنع دخول الغبار وقبضات معدنية وقفل لفتح الأبواب ويفضل أن تجهزمن الجوانب بفتحة تهوية 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 التواءات أو تشوهات أوصدأ .

- توزع التجهيزات الظاهرة على واجهة اللوحةوتركب حسب الشروط والأصول الفنية بحيث تظهر من واجهة اللوحة تجهيزات المراقبة والتحكم للوحة (لمبات الاشارة-المفاتيح وتجهيزات القياس المختلفة)ويكون ارتفاع تركيب القاطع وطريقة تركيبه حسب الشروط والمواصفات القياسية بشكل فني، وكذلك تظهر كباسات التشغيل وواجهة القاطع من واجهة اللوحة وتكون واضحة للمراقبة والتشغيل.

- أبعاد اللوحة الرئيسية فتكون أبعادها بما يتناسب مع توزع التجهيزات الداخلية وتركب داخل اللوحات على هيئة صفوف أو أعمدة متوازية وبحيث تبقى فراغات مناسبة داخل اللوحات لا تقل عن٢٠% , وتثبت على سكك مباشرة أو بواسطة قاعدة خاصة حسب اللزوم.

- 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 كابلات الطاقة الكهربائية الخاصة بمدخل القاطع التبادلي وبفتحة نظامية لخروج كبل الطاقة الكهربائية الخاص بمخرج القاطع وبشكل فني يسمح بتركيب وإدخال أوفك وإخراج الكابلات بسهولة تامة وبشكل آمن , مع وجود أماكن تثبيت وتعليق ضمن اللوحة لكبل مخرج القاطع تضمن عدم تحميل وزن الكبل على البارات.

- تجهز اللوحة بفتحات نظامية ومناسبة لدخول كابلات التحكم الخاصة بدارة التحكم والمراقبة للوحة القاطع التبادلي.

- يجب أن تكون كابلات وأسلاك التوصيل الداخلي نحاسية معزولة وبمقاطع مناسبة.

- كافة أطراف أسلاك وكابلات التحكم المهيئة للوصل مع كابلات التحكم الخارجية يجب أن تجهز بجنكسيونات وصل نظامية /Cable Terminal Extensions/ ترمّز وترقّم بالتوافق والتطابق مع المخطط التصميمي والتنفيذي لدارة التحكم.

- تجهز اللوحة بلوحةإسمية للقواطع وللتجهيزات الرئيسية خارج وداخل اللوح ويلصق المخطط التصميمي والتنفيذي لدارة التحكم داخل اللوحة بطريقة فنية غير قابلة للتلف .

- يجب أن تكون بارات مخرج القاطع نحاسية ومطابقة للمواصفات القياسية ونوعية النحاس أوروبي إلكتروليتي ويفضل أن يكون مقطع البارات يحقق كثافة تيار لا تزيد عن (١,٥ أمبير/ملم٢),وتجهز اللوحة ببار النتر وبار تأريض نحاسي بشكل منفصل وبمقطع مساوي لبار النتر ولايقل عن نصف مقطع بار الفاز ويثبت النتر على عوازل وتجهز كافة البارات بمرابط من أجل التوصيل عليها.

- تجهز اللوحة من الداخل بأغطية بلاستيكية شفافة عازلة بالسماكة المناسبة قابلة للفك وذلك للحماية في مواجهة رؤوس الكابلات و بارات مدخل القواطع ولتغطية بارات المشترك (بارات مخرج القواطع).

ب – المواصفات الفنية للوحة الكهربائية الرئيسية ATS :/عدد

يتضـــمن العمل تقديم لوحة كهربائية رئيســـية **واحدة** قابلة للتركيب جداريا" لزوم تغذية اللوحات الثانوية الخاصـــة بالمشـــروع عبر كابلات نحاسية وذلك بالمواصفات الفنية التالية:

١/ ب المواصفات الفنية لقاطع التبديل الآلي :

تحتوي اللوحة الكهربائية الرئيسية للتبديل الآلي لجهة التغذية بين الشبكة العامة ومجموعة التوليد الكهربائية على قاطع تبادلي قلاب

(change over breaker)ويعمل بشكل آلي/يدوي ويتكون من قاطعين مجهز بقفل ميكانيكي وقفل كهربائي وهو 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 للقاطع التبادلي ويجبأن يكون من الأنواع (ABB,EATON,Schucider أو ما يعادلها) وبيان كافة المواصفات الفنية للقواطع المكونة للقاطع التبادلي وهي:

- القاطع ثلاثي الطور (ثلاثي الأقطاب) تياره الإسمي ٤٠٠ أمبير.

ويجب بيان 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 CapacityIcu)** ويفضل أن لا تقل عن[50[KA.
_ شدة القطع (**Ics**) عند الخدمة الاستثمارية ويفضل أن لا تقل عن **Icu% (65 -100)** .
Ics (Rated service Breaking Capacity) = (65 -100) %Icu(Ultimate Breaking Capacity)

- _ تيار القصر للقاطع **(Short Time Rating)** .
- _ تيار **Icw** مع المدة الزمنية.
- _ يجب أن يكون كل من القاطعين مزود بكباستي إيقاف وتشغيل بشكل ظاهر وواضح, وكل قاطع مزود بمحرك
- _ يجب أن يكون كل قاطع حراري مغناطيسي مجهز بحماية حرارية مغناطيسية.
- يفضل أن تكون ريليه الحماية المزود بها القاطع ألكترونية وعلى العارض بيان طرازها بالكامل.
  - عيار الريليه الحرارية للقاطع يفضل ضمن المجال Ir= (0.4-1) In
  - عيار الريليه المغناطيسية للقاطعيفضل ضمن المجال Isd= (1.5-10) Ir

- درجة حرارة العمل °C (55+ → 5–)وتفضل القواطع ذات المجال الأكبر وعند درجة الحرارة الأعلى .

- العمر الميكانيكي والكهربائي للقاطع وأبعاد ووزن القاطع وأي مواصفات ومزايا إضافية .

- **يجب أن يزود القاطع التبادلي بقفل ميكانيكي وقفل كهربائي يمنع التعشيق المشترك لكل من القاطعين والقفل الميكانيكي من نفس الشركة الصانعة للقاطعين وعلى العارض توصيف وبيان مخطط عمل دارة القفل الكهربائي.**

- يجب أن يكون القاطع 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 القاطعين لمنع تداخلهما معاً تحت أي ظرف وكذلك عن طريق دارة التحكم بعمل القاطع.
- يفضل أن يزودكل قاطع بتماسات مساعدة ،لنقل إشارات الوصل والفصل إلى نظام التحكم الآلي.
- تحديد نوعية القاطع إذا كان من النوع الثابت (**Fixed**) أو من النوع القابل للسحب (**Draw out**).
- 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 .

٢/ب_ المواصفات الفنية لدارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي :

وهي الدارة التي تؤمن في حدها الأدنى مراقبة البارامترات الأساسية للوحة تبديل جهة التغذية (شبكة – مجموعة) وتقوم بالتحكم بنظام عمل القواطع آلي / يدوي **ويجب أن تحتوي هذه الدارة في حدها الأدنى ما يلي :**

- قاطع حماية أو قاطع بفيوز لحماية محرك كل من القاطعين .
- حماية قطع فاز لكل من قاطعي القاطع التبادلي (شبكة ـ مجموعة).
- 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 للوحة تبديل جهة التغذية (شبكة – مجموعة):

❖ **جهاز محلل الشبكة** مع كافة ملحقاته من محولات الشدة لبيان البارامترات الأساسية لكل من تيار وتوتر وتردد الشبكة والمجموعة 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(**يدوي Manual/ آلي Auto**).

(عند الوضع الآلي Auto تعمل القواطع بشكل آلي عند انقطاع تيار الشبكة وعند وصل تيار المجموعة وبالعكس، وعند الوضع اليدوي Manual تعمل القواطع بشكل يدوي عن طريق كباسات تشغيل القواطع).

- يجب أن تؤمن دارة المراقبة والتحكم في الحد الأدنى إظهار الإشارات التالية على واجهة اللوحة من خلال إشارات Indicatorsأو لمبات إشارة ليزرية ملونة باللون المناسب أو من خلال لمبات إشارة عادية صناعية بنوعية جيدة، وأن تكون اللوحة مجهزة بكباسة اختبار للمبات والإشارات **Lamp test pushbutton**والإشارات هي :

١. إشارة تيار الشبكة جاهز (قاطع الشبكة موصول)**Mains Power**

٢. إشارة تيار المجموعة جاهز (قاطع المجموعة موصول) **Gen. Power**

- يجب أن تؤمن دارة المراقبة والتحكم إعدادات نظام التشغيل والعمل الآلي للقاطع التبادلي وهي بالحد الأدنى كما يلي:

١. الأفضلية تكون لوصل قاطع الشبكة عند وجود التيار على كل من قاطع الشبكة وقاطع مجموعة التوليدالكهربائية.

٢. فصل قاطع الشبكة عند انقطاع تيار الشبكة أو حدوث خلل في تيار الشبكة.

٣. إمكانية معايرة كافة الأزمنة اللازمة لوصل وفصل القواطع عند التبديل الآلي .

- **يفضل أن تكون** دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل الآلي مجهزةبوحدة التحكم المبرمج PLCمناسبة من جيل حديث ومن أجود الماركات .

- **يفضل** أن تؤمن دارة المراقبة والتحكم الاشارات التالية :

١. إشارة المجموعة في حالة عمل وإن كان قاطع المجموعة مفصول **Gen. Run**.

٢. إشارة المجموعة متوقفة في حالة عطل **Gen. Failure** إن كانت لوحة المجموعة مزودة بتلك الإشارة.

٣. إشارة المجموعة جاهزة للعمل على وضعية اقلاع آلي**Gen. In Auto** إن كانت لوحة المجموعة مزودة بتلك الإشارة.

- يفضل أن تكون دارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل ووحدة التحكم المبرمج PLC مجهزة بمايلي :

١. زمور تنبيه مع كبسة فصل له **Reset** وذلك للدلالة والتنبيه على عودة تيار الشبكة.

٢. مآخذ عدد/٣/يحتوي كل مأخذ على أمر فصل مجموعة من المضخات وذلك للإيقاف التدريجي المتتابع للمضخات عند عودة تيار الشبكة وقبل فصل قاطع مجموعة التوليد الكهربائية عند وضع نظام عمل القاطع التبادلي على الوضع الآلي (لتجنب فصل قاطع المجموعة على الحمل),مع تقديم كافة مرابط الوصل والملحقات اللازمة للتركيب والوصل مع لوحات المضخات الثانوية /عدد٢/.

٣. بطارية جافة من النوع الجيد مع شاحن لضمان عمل دارة التحكم والمراقبة ووحدة التحكم المبرمج **PLC** مدة لا تقل عن ١٢ ساعة عند انقطاع التيار الكهربائي.

- على المتعهدأن يقدم المخططات التصميمية التنفيذية النهائية لدارة المراقبة والتحكم بعمل قاطع التبديل ووحدة التحكم المبرمج **PLC** عند الاستلام ، وكذلك نسخة **CD** لبرمجة وحدة التحكم المبرمجة **PLC** في حال وجوده وكذلك وضع المخطط التنفيذي لدارة التحكم ضمن اللوحة وكذلك طقم فيوزات إحتياط.

٣/ب المواصفات الفنية لقواطع المخارج المركبة ضمن اللوحة الكهربائية الرئيسية للتبديل الآلي لجهة التغذية (شبكة–مجموعة):

تجهّز لوحة التبديل الآلي لجهة التغذية (شبكة-مجموعة) بقواطع مخارج ويجب أن يكون من الأنواع (ABB,EATON,Schunider) أو ما يعادلها) تركّب في أسفل اللوحة من نمط (MCCB) تركب على قاعدة وتتغذى من مخرج القاطع القلاب وتكون بالعدد والمواصفات التالية :

- قواطع فرعية ثلاثية الطور حرارية مغناطيسية عيارية بتيار إسمي(125أمبيرعدد/٢/) ذات سعة قطع لاتقل عن 25KA

٤/ب المواصفات الفنية لقواطع الخدمة المركبة ضمن اللوحة الكهربائية الرئيسية للتبديل الآلي لجهة التغذية (شبكة–مجموعة):

تجهّز لوحة التبديل الآلي لجهة التغذية (شبكة-مجموعة) بقواطع خدمة ويجب أن يكون من الأنواع (ABB,EATON,Schunider) أو ما يعادلها) تركّب في أسفل اللوحة من نمط (C) تركب على سكة وتتغذى من مخرج القاطع القلاب وتكون بالعدد والمواصفات التالية :

- قواطع فرعية أحادية الطور حرارية مغناطيسية بتيار إسمي(١٦ أمبيرعدد/١/ و ٢٥ أمبيرعدد/١/) ذات سعة قطع لاتقل عن 10KA
- قواطع فرعية ثلاثية الطور حرارية مغناطيسية بتيار إسمي(١٦ أمبيرعدد/١/ و ٢٥ أمبيرعدد/١/) ذات سعة قطع لاتقل عن 10KA

ويفضل تركيب جنكوسيونات صناعية نوعيةجيدة توصل مع مخارج قواطع الخدمة والمخارج وتكون مناسبةلإستطاعة 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 الأعظمية وتيارات القصر واستطاعة كل من مركز التحويل ومجموعة التوليد الكهربائية والتجريب بحضور ممثلي الإدارة , وتدريب العاملين بالمركز على تشغيل ومراقبة اللوحات الكهربائية الرئيسية.

٢– تقديم كابلات تغذية كهربائية رئيسية رباعية مبرومة من النوع NYY شعري لزوم تأمين التغذية الكهربائية الرئيسية من مركز التحويل إلى اللوحة الكهربائية الرئيسية وفق المواصفات الفنية :/م.ط

يتم تقديم كابلات التغذية الكهربائية الرئيسية من احدى الشركات المصنعة للكابلات (حوش بلاس أو السورية للكابلات أو ما يعادلها) حسب المواصفات الكهربائية السورية (IEC) أو حسب المواصفة الألمانية (VDE) وأن يتم توريدها ونقلها إلى المكان التي تطلبه الادارة بشكل فني وأن يتم بالمواصفات الفنية التالية:

- 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(٦٠٠/١٠٠٠فولط) ودرجة حرارة العمل العظمى (٧٠ درجة مئوية)،وأن تكون خاضعة لتوتر اختبار(٤ كيلو فولط).
- 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 مصادر التغذية الكهربائية حسب بعد مركز التحويل عن اللوحة الرئيسية وبمقطع يضمن هبوط توتر لا يتجاوز ٥%، ومقاطع وأطوال الكابلات حسب جدول الكشف التقديري.
- وأن تكون مقاطع كابلات التغذية المبرومة المطلوبة من هذا النوع بمقطع (٤× ٢٤٠ مم٢) .

٤- تقديم وتركيب مركز تحويل كهربائي برجي باستطاعة (٢٠٠ KVA) مع كافة ملحقاته وتغذيته من أقرب شبكة توتر متوسط في موقع المشروع وفق الواصفات الفنية :/ عدد

يتضمن العمل تقديم وتركيب مركز تحويل كهربائي برجي ثلاثي الطور بتوتر٢٠ KV/٠,٤ باستطاعة (200KVA) متضمنة:(محولة باستطاعة 200KVA – لوحة التوتر المنخفض–الكبل بين خرج المحولة ولوحة التوتر المنخفض قاطع هوائي يعمل على توتر 20KV يركب على البرج المعدني الخاص بمركز التحويل المذكور _ الكبل بين القاطع الهوائي و دخل المحولة _ التأريض _ عداد كهربائي ثلاثي الطور يركب ضمن لوحة التوتر المنخفض.....الخ حيث يلزم العمل الفني) . حيث يتم تأمين تغذيته على نفقة الجهة المستثمرة (المؤسسة العامة لمياه الشرب والصرف الصحي في محافظة حلب) من أقرب شبكة توتر متوسط قائمة بالقرب من موقع المشروع والتي تقع على مسافة بحدود(١٥٠ متر) من موقع تركيب مركز التحويل البرجي.

وذلك وفق المواصفات الفنية وكميات الكشف التقديري المعتمدة من قبل الشركة العامة للكهرباء لتأمين الطاقة الكهربائية من الشبكة العامة في موقع المشروع المذكور في مقدمة الإضبارة الفنية بحيث تكون المحولة من أجود الماركات ذات بلد المنشأ (الاتحاد الوطنية – إيرانية – سعودية – بلغارية – لبنانية – يوغسلافية أو مايعادلها) مع شهادة اختبار من إحدى مخابر وزارة الكهرباء وتجهيزات اللوحة الكهربائية ماركة (ABB-EATON-SCHNEIDER) مع تأريض مركز

التحويل وفق المواصفات الفنية المعتمدة من قبل الشركة العامة للكهرباء أيضا" لمثل هذه الأعمال بحيث تحقق مقاومة تأريض لاتزيد عن ٣ أوم حيث يتم تغذية مركز التحويل المذكور من قبل الشركة العامة لكهرباء محافظة حلب بالتنسيق مع فريق المراقبة في محافظة حلب، بعد قيام الجهة المستفيدة بتسديد كامل التكاليف المترتبة من رسوم مساهمة بالشبكة الكهربائية والعدادالكهربائي.

يتم التنسيق مع شركة كهرباء حلب عند التوصيل

تقديم وتركيب كافة تجهيزات مركز التحويل المطلوب وفق المواصفات الفنية المقدمة من قبل شركة الكهرباء وتوجيهات جهاز الإشراف المكلف من قبلهم و يقع على عاتق الجهة المستفيدتب تسديد كافة النفقات والرسوم المترتبة لقاء تجهيز مركزالتحويل المذكور بشكل فني جاهزا" للاستثمار