

مناقصة عمومية على اساس تقديم اسعار

ملخص عن الصفقة

وزارة الطاقة والمياه	إسم الجهة الشارعية
بيروت - كورنيش النهر	عنوان الجهة الشارعية
2026/1356 تاريخ 2026/5/4	رقم وتاريخ التسجيل
تأهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلنا - قضاء الشوف	عنوان الصفقة
تأهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلنا - قضاء الشوف	موضوع الصفقة
مناقصة عمومية على اساس تقديم اسعار	طريقة التلزم
تنفيذ اشغال مائية	نوع التلزم
ثلاثة اشهر من تاريخ تقديم العرض	مدة صلاحية العرض ¹
/6.000.000.000.ل.ل فقط ستة مليارات ليرة لبنانية لا غير	ضمان العرض ²
اربعة اشهر	مدة صلاحية ضمان العرض ³
5% فقط خمسة بالمئة من قيمة العقد	ضمان حسن التنفيذ ⁴
السعر الاجمالي الادنى	الإرساء
قلم مصلحة الديوان - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية	مكان استلام دفتر الشروط
قلم مصلحة الديوان - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية	مكان تقديم العروض
المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية	مكان تقييم العروض
تسعة اشهر	مدة التنفيذ
المادة 30 من دفتر الشروط الخاص	انغرامات
الليرة اللبنانية	عملة العقد
تدفع من الموازنة العامة بالليرة اللبنانية بموجب حوالات مصرفية	دفع قيمة العقد ⁵



8.

1. م. 22 من ق.ش.ع
2. م. 34 من ق.ش.ع
3. م. 34 من ق.ش.ع
4. م. 35 من ق.ش.ع
5. م. 37 من ق.ش.ع

القسم الأول

أحكام خاصة بتقديم العروض وارساء التلزم

المادة 1: تحديد الصفقة وموضوعها

- 1- تُجري وزارة الطاقة والمياه وفقاً لأحكام قانون الشراء العام وبطريقة الظرف المختوم مناقصة عمومية على اساس تقديم اسعار لتلزم مشروع " تأهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلنا - قضاء الشوف " وفق دفتر الشروط هذا ومرفقاته التي تُعتبر كلها جزءاً لا يتجزأ منه.
- 2- عند التعارض بين أحكام دفتر الشروط هذا وأحكام قانون الشراء العام تطبق أحكام قانون الشراء العام.
- 3- تتم الدعوة الى هذا التلزم عبر الإعلان على المنصة الالكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام وعلى الموقع الالكتروني الخاص بوزارة الطاقة والمياه .
- 4- مرفقات دفتر الشروط
 - الملحق رقم 1: المواصفات الفنية
 - الملحق رقم 2: لائحة الأسعار الافراذية
 - الملحق رقم 3: الكشف التخميني
 - الملحق رقم 4: مستند التصريح/التعهد
 - الملحق رقم 5: مستند تصريح النزاهة
 - الملحق رقم 6: نموذج ضمان العرض
 - الملحق رقم 7: تصريح بمعاينة مواقع العمل نافياً للجهالة
- 5- يمكن الإطلاع على دفتر الشروط هذا والحصول على نسخة منه من قلم مصلحة الديوان - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية - وزارة الطاقة والمياه .
- 6- يُنشر دفتر الشروط هذا على المنصة الالكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام.
- 7- يُطبق على دفتر الشروط هذا أحكام قانون الشراء العام والأنظمة الأخرى المرعية الإجراء.

المادة 2: احكام خاصة بطلب عروض الاسعار

لا تتطبق على هذا العرض

المادة 3: العارضون المسموح لهم الإشتراك بهذه الصفقة

- 1- المسجلون في الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي الذين لا يقل عدد موظفيهم المسجلين عن ثلاثة ويثبتوا ذلك بموجب افادة صادرة عن الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي
- 2- المسجلون في الضريبة على القيمة المضافة او غير المسجلين في الضريبة على القيمة المضافة (لتشجيع الشركات الصغيرة والمتوسطة المستوفية لشروط التلزم) مع التقيد بالشروط الموحدة الواردة في أولاً - أ - 6 من المادة 5
- 3- المسجلون في نقابة مقاولي الاشغال العامة والبناء اللبنانية
- 4- الذين قاموا بتنفيذ اشغال وجرى استلامها مؤقتاً و/او نهائياً عائدة لأشغال مائبة تحاكي موضوع الصفقة (شبكات مياه - صرف صحي - اقنية ري - خزانات) تتضمن تنفيذ او تأهيل خزان ارضي لمياه الشفة سعة /100م³ على الاقل (عدد واحد على الاقل) وتنفيذ شبكات مياه شفة على ان لا يقل مجموع قيمة الاشغال المنفذة عن /200.000.000.000/ ل.ل. فقط مئتا مليار ليرة

لبنانية خلال الخمسة عشرة سنة الماضية من تاريخ جلسة التلزم لصالح احدى وزارات الدولة او المؤسسات العامة او البلديات او اتحاد البلديات على ان يثبتوا ذلك بإفادات رسمية مصدقة وفقاً للأصول مع التقيد بالشروط الموحدة المطلوبة الواردة في أولاً - ب - 2 - 5 من المادة 5 ادناه

ملاحظة: لا تنحصر مدة خبرة تنفيذ او تأهيل الخزانات المائية لمياه الشفة بمدة معينة ، انما قيمة تنفيذ الاشغال المطلوبة هي التي يجب ان تكون ضمن المدة الزمنية المطلوبة أعلاه .

المادة 4: طريقة التلزم والإرساء

1. يجري التلزم بطريقة المناقصة العمومية على أساس تقديم أسعار
2. يسند التلزم مؤقتاً الى العارض المقبول شكلاً من الناحية الإدارية والفنية والذي قدم السعر الاجمالي الادنى للصفحة

المادة 5: شروط مشاركة العارضين

1- يجب أن تتوافر في العارضين الشروط التالية، ويصرح عنها وفق المستندات المطلوبة في الفقرة (أولاً):
الغلاف رقم (1) الوثائق والمستندات الإدارية) من هذه المادة:

أ- ألا يكون قد تَبَنَّت مخالفتهم للأخلاق المهنية المنصوص عليها في النصوص ذات الصلة، إن وُجِدَتْ؛

ب- الأهلية القانونية لإبرام عقد الشراء؛

ج- الايفاء بالالتزامات الضريبية واشتراكات الضمان الاجتماعي؛

د- ألا يكون قد صَدَرَتْ بحقهم أو بحق مديرهم أو مستخدمهم المعنيين بعملية الشراء أحكام نهائية ولو غير مبرمة تُدينهم بارتكاب أي جرم يتعلّق بسلوكهم المهني، أو بتقديم بيانات كاذبة أو ملفقة بشأن أهليتهم لإبرام عقد الشراء أو بإفساد مشروع شراء عام أو عملية تلزم، وألا تكون أهليتهم قد أسقطت على نحو آخر بمقتضى إجراءات إيقاف أو حرمان إدارية، وألا يكونوا في وضع الإقصاء عن الاشتراك في الشراء العام؛

هـ- ألا يكونوا قيد التصفية أو صَدَرَتْ بحقهم أحكام إفلاس؛

و- ألا يكونوا قد حُكِمُوا بجرائم اعتياد الربى وتبييض الأموال بموجب حُكم نهائي وإن غير مُبرم؛

ز- ألا يكونوا مشاركين في السلطة التقريرية لسلطة التعاقد وألا يكون لديهم مع أي من أعضاء السلطة التقريرية مصالح مادية أو تضارب مصالح؛

ح- غير ذلك من الشروط التي تَفْرِضُها سلطة التعاقد في دفتر الشروط الخاص بمشروع الشراء والتي تتناسب مع الاعمال المطلوبة.

ط- افادة من وزارة الاقتصاد تثبت انطباق احكام قانون مقاطعة العدو الاسرائيلي بالنسبة للشركات الاجنبية (نبذة مضافة بالقانون رقم ٣٠٩ تاريخ ٢٠٢٣/٤/١٩)

ي- التصريح عن اصحاب الحق الاقتصادي (نبذة مضافة بالقانون رقم ٣٠٩ تاريخ ٢٠٢٣/٤/١٩)

2- يقدم العرض بصورة واضحة وجليّة جداً من دون أي شطب أو حك أو تطريس.

3- يصرح العارض في عرضه أنه اطلع على دفتر الشروط الخاص هذا والمستندات المتممة له وأخذ نسخة عنه؛ وأنه يقبل الشروط المبينة فيه ويتعهد التقيد بها وتنفيذها جميعها من دون أي نوع من أنواع التحفظ أو الاستدراك وأنه يقدم عرضه على هذا الأساس ويلصق على التصريح طوابع مالية بقيمة مليون ليرة لبنانية تغطي المستندات كافة (صورة التصريح مرفقة بهذا الدفتر).

4- يرفض كل عرض يشتمل على أي تحفظ أو استدراك.

5- يحدّد العارض في عرضه عنواناً واضحاً له ومكاناً لإقامته لكي يتم إبلاغه ما يجب إبلاغه إيّاه بالسرعة الممكنة.



أولاً: الغلاف رقم (1) الوثائق والمستندات الإدارية

يتوجب على العارض الذي يرغب بالإشتراك في هذا التلزم أن يقدم المستندات التالية (أصلية أو صورة طبق الأصل عنها أو صورة تقارن بالمستند الاصيل أو بالصورة المصدقة عن الاصل مع وسم المستند الذي يقارن بطابع مالي فئة /50000/ل.ل. فقط خمسون الف ليرة لبنانية)، لا يعود تاريخها لأكثر من سنة من تاريخ جلسة فض العروض تطبيقاً للـ "مذكرة رقم 4/هـ.ش.ع. 2025" بالنسبة للمستندات التي تصدر دون تاريخ صلاحية باستثناء مستند السجل العدلي، مستند اساسي، الذي يجب أن لا يتعدى تاريخه الثلاثة أشهر من تاريخ جلسة فض العروض وباستثناء المستندات (13-14) التي لا تقبل الا مستندات اصلية والمستندات (8 و 8ب) يجب ان تكون مصدقة طبق الاصل من المصدر بالإضافة الى الملحقات المطلوبة "اصلية" وموقعة تحت طائلة رفض العرض.

أ- الشروط العامة الموحدة:

- 1- كتاب التعهد (التصريح) وفق النموذج المرفق موقّعاً وممهوراً من العارض مع طوابع مالية بقيمة 1000,000 ل.ل. (مليون ليرة لبنانية) ويتضمن التعهد، تأكيد العارض للالتزامه بالسعر وبصلاحية العرض (الملحق رقم 4 ربطاً)
- 2- إذاعة تجارية يُبيّن فيها صاحب الحق المفوض بالتوقيع عن العارض ونموذج توقيعه.
- 3- التفويض القانوني اذا وقع العرض شخص غير الشخص الذي يملك حق التوقيع عن العارض بحسب الإذاعة التجارية، مصدّق لدى الكاتب العدل.
- 4- سجل عدلي للمفوض بالتوقيع أو "من يمثله قانوناً" لا يتعدى تاريخه الثلاثة أشهر من تاريخ جلسة فض العروض.
- 5- عقد الشراكة مصدق لدى الكاتب العدل في حال توجبه.
- 6- شهادة تسجيل العارض لدى مديرية الضريبة على القيمة المضافة إذا كان خاضعاً لها، أو شهادة عدم التسجيل اذا لم يكن خاضعاً، وفي هذه الحالة يلتزم العارض بسعره وان أصبح مسجلاً في الضريبة على القيمة المضافة خلال فترة التنفيذ.
- 7- شهادة تسجيل العارض لدى وزارة المالية – مديرية الواردات.
- 8- افادتين من الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي :
أ- براءة ذمة "شاملة أو صالحة للإشتراك في الصفقات العمومية" صالحة بتاريخ جلسة فض العروض .
ب- افادة من الصندوق الوطني للضمان الاجتماعي عن الموظفين المسجلين الذين لا يقل عددهم عن ثلاثة ويثبتوا ذلك بموجب افادة صادرة عن الصندوق – براءة ذمة شاملة او صالحة للاشتراك في الصفقات العمومية صالحة بتاريخ جلسة فض العروض.
- 9- إفادة صادرة عن البلدية التي يقع المركز الرئيسي للعارض ضمن نطاقها بحسب شهادة التسجيل في السجل التجاري، تفيد أنه سدد كامل الرسوم البلدية المتوجبة عليه.
- 10- إفادة شاملة صادرة عن السجل التجاري تبين المؤسسين والأعضاء والمساهمين أو الشركاء، المفوضين بالتوقيع، المدير، رأس المال، نشاط العارض والوقوعات الجارية.
- 11- افادة صادرة عن المرجع المختص تُثبت ان العارض ليس في حالة إفلاس.
- 12- افادة صادرة عن المرجع المختص تُثبت ان العارض ليس في حالة تصفية قضائية.
- 13- ضمان العرض المطلوب في دفتر الشروط الخاص بالصفقة – المادة 9 من دفتر الشروط هذا ووفقاً لاحكام المادتين 34 و 36 من قانون الشراء العام (نموذج - الملحق رقم 6 ربطاً)



ش.ح.

- 14- تصريح من العارض يبيّن فيه صاحب/أصحاب الحق الاقتصادي وفقاً للنموذج م18 الصادر عن وزارة المالية (كل شخص طبيعي يملك أو يسيطر فعلياً في المحصلة النهائية على النشاط الذي يمارسه العارض، بصورة مباشرة أو غير مباشرة، سواء كان هذا العارض شخص طبيعي أو معنوي).
- 15- نسخ عن بطاقات التعريف (هوية / جواز سفر) لصاحب (أصحاب) الحق الاقتصادي.
- 16- نسخ عن بطاقات التعريف (هوية / جواز سفر) لكل شخص يمثل العارض (من ينوب عن العارض في علاقته مع سلطة التعاقد: وكيل قانوني، ممثل الشخص المعنوي أو المفوض بالتوقيع عنه...).
- 17- مستند تصريح النزاهة موقعاً وفقاً للأصول من قبل العارض (الملحق رقم 5 ربطاً).
- 18- مستند التصريح بمعاينة مواقع العمل نافي للجهالة وفق النموذج المرفق (الملحق رقم 7 ربطاً).

ب- الشروط الخاصة بموضوع الصفقة

1- المؤهلات المالية (يكتفي بتقديم مستند ضمان العرض)

2- المؤهلات الفنية/التقنية/المهنية

- 1- إفادة صادرة عن غرفة التجارة والصناعة والزراعة تُثبت أن العارض يتعاطى الأعمال موضوع الصفقة، لا يعود تاريخها لأكثر من سنة من تاريخ جلسة فض العروض وصالحة لتقديمها في المناقصات الرسمية (أصلية أو صورة طبق الأصل عنها أو صورة تقارن بالمستند الاصيلي او بالصورة المصدقة عن الاصل مع رسم المستند الذي يقارن بطابع مالي فئة/50000/ل.ل. فقط خمسون الف ليرة لبنانية)
- 2- براءة ذمة من نقابة المهندسين صالحة بتاريخ جلسة التلزم للعارض اذا كان مهندساً او للمهندس المقترح من قبل العارض بتولييه ادارة المشروع .

ملاحظة: ارفاق نص اتفاقية عند كاتب العدل ما بين المهندس ، مدير المشروع ، والعارض اذا لم يكن موظفاً لدى الشركة او مستند يثبت وظيفته في الشركة اذا كان موظفاً على ان يلحظ في كلتا الحالتين ، تحديداً ، اسم المشروع)

3- على العارض ضم لائحة ومستندات الجهاز الفني التي تتضمن السير الذاتية التالية :

- i. مدير مشروع : مهندس ، اختصاص مياه ، او مهندس ، اختصاص مدني ، خبرة لا تقل عن 10 سنوات ، مع الزامية الانتساب الى احدى نقابتي المهندسين في لبنان
- ii. مهندس موقع ، مهندس مدني خبرة لا تقل عن 5 سنوات مع الزامية الانتساب الى احدى نقابتي المهندسين في لبنان (عدد 2 على الاقل)
- iii. مهندس مساحة خبرة لا تقل عن 5 سنوات مع الزامية الانتساب الى احدى نقابتي المهندسين في لبنان (عدد 1 على الاقل) او مساح طوبوغراف محلف خبرة لا تقل عن 5 سنوات مع الزامية الانتساب الى نقابة الطوبوغرافيين في لبنان (عدد 1 على الاقل)
- iv. رسام او مدخل معلومات ملم ببرامج الرسم الهندسي ورسم وقراءة الخرائط (عدد 1 على الاقل)

4- براءة ذمة من نقابة مقاولين الاشغال العامة والبناء اللبنانية (أصلية أو صورة طبق الأصل عنها أو صورة تقارن بالمستند الاصيلي او بالصورة المصدقة عن الاصل مع رسم المستند الذي يقارن بطابع مالي فئة /50000/ل.ل. فقط خمسون الف ليرة لبنانية)

5- افادات تنفيذ اشغال جرى استلامها مؤقتاً و/او نهائياً عائدة لأشغال مائية تحاكي موضوع الصفقة (شبكات مياه-صرف صحي-اقلية ري-خزانات) تتضمن تنفيذ او تأهيل خزان أرضي لمياه الشفة سعة /100م3 على الاقل (عدد واحد على الاقل يذكر فيها بوضوح سعة الخزان ووجهة استعماله للشفة حصراً) وتنفيذ شبكات مياه شفة على ان لا يقل مجموع قيمة الاشغال المنفذة عن



8:

200.000.000.000/ل.ل. فقط مئتا مليار ليرة لبنانية خلال الخمسة عشرة سنة الماضية من تاريخ جلسة التلزم (مع الاخذ بعين الاعتبار الملاحظة المذكورة في المادة 3- البند 4) على الشكل التالي :

- بموجب افادات رسمية لصالح اي جهة شارية ومصدقة منها او الافادات الصادرة عن البلديات او اتحاد البلديات التي يجب ان تكون موقعة من رئيس البلدية او رئيس الاتحاد ويذكر عليها عبارة بتحملة كامل المسؤولية الجزائية والمدنية (او مصدقة من وزارة الداخلية والبلديات)

- بموجب افادة رسمية صادرة عن المدير العام للموارد المائية والكهربائية فيها خص وزارة الطاقة والمياه او صورة طبق الاصل عنها لا يعود تاريخ تصديقها لأكثر من ستة اشهر من تاريخ التلزم .

يتم احتساب قيمة الافادات بالدولار الاميركي لمطابقة القيمة المطلوبة كالتالي :

أ- اذا كانت الافادة بالدولار الاميركي تحتسب الافادة على سعر صرف الدولار : 89500 ل.ل.

ب- اذا كانت الافادة بالليرة اللبنانية لمطابقة القيمة المطلوبة كالتالي :

افادات 2019 وما قبل 60 X =

افادات 2020 24 X =

افادات 2021 6 X =

افادات 2022 3 X =

افادات 2023 وما فوق 1 X =

وذلك من اجل التأكد من مطابقة الشرط المتعلق بقيمة الاشغال المنفذة الملحوظة في المادة 3- البند 4

شروط الزامية هامة :

- 1- على العارض ترتيب المستندات المذكورة اعلاه وترقيمها وفق التسلسل الرقمي الوارد اعلاه تسهيلاً لعملية فض العروض .
- 2- على العارض تعبئة النماذج الملحقة التي تحمل صورة عن ختم الادارة خاصة الملاحق ذات الارقام من (1) الى (7) ولا تقبل صورة عنها .
- 3- ترفض كل افادة تنفيذ صادرة عن مقاول او متعهد لصالح العارض لموضوع التلزم في حال نفذ العارض المشروع من الباطن Subcontractor على ان تقبل الافادات عن الجهات الشارية للعارض المعني بالالتزام فقط تحت طائلة رفض عرضه ، ويمكن للإدارة قبول الافادة اذا كان مستوفياً للمادة 26 - شروط التعاقد الثانوي .
- 4- على العارض ان يتعهد ، عند توقيع العقد ، بتأمين وتوريد المواد والمعدات والقوى العاملة، سواء ذكرت بالشروط أم لم تذكر وما كان لازماً من مكاتب وسيارات وأجهزة اتصالات وتجهيزات ومعدات وآلات وصيانتها وإدارتها وحراستها وتأمينها وتحديثها على نفقته طوال مدة المشروع وكافة المصاريف النثرية المختلفة والتأمينات بأنواعها.

ج- في حال اشتراك عارض أجنبي يتوجب على هذا العارض أن يراعي احد الشروط التالية:

- 1- أن يكون من ضمن إنتلاف يضم شركة لبنانية على الأقل تتوفر فيها الشروط المطلوبة بموجب دفتر الشروط الخاص بالصفقة.
- 2- الحضور الشخصي للممثل القانوني عن الشركة للمشاركة في إجراءات الشراء.
- 3- أن يكون لها وكيل أو ممثل في لبنان مكلف توقيع العقد عنها.



إضافة إلى الشروط أعلاه، يتوجب على العارض الأجنبي تقديم ما يلي:

- 1- شهادة تسجيل الشركة أو المؤسسة لدى المراجع المختصة في بلده لا يعود تاريخها لأكثر من سنة من تاريخ جلسة فض العروض.
- 2- إفادة من وزارة الاقتصاد والتجارة اللبنانية تثبت انطباق أحكام قانون مقاطعة العدو الاسرائيلي على العارض لا يعود تاريخها لأكثر من سنة من تاريخ جلسة فض العروض.
- 3- الإفادات المطلوبة بموجب الفقرة (أولاً) أعلاه بحسب قوانين البلد الذي يوجد فيه العارض، على أن تكون هذه الإفادات مصدقة وفقاً للأصول من المراجع المختصة.

ثانياً: الغلاف رقم (2) بيان الأسعار

يُقدم العارض بياناً بالأسعار – يتضمن لائحة الاسعار الافرادية (الملحق رقم 2) والكشف التخميني (الملحق رقم 3) – ضمن ظرف مقفل يُدوّن عليه اسم المناقصة ويتضمن السعر الافرادي والاجمالي (بحسب كل جدول بالعملة اللبنانية) مدوناً بالأرقام والأحرف دون حك أو شطب أو تطريس أو زيادة كلمات غير موقع تجاهها.

يشمل السعر الاجمالي في الكشف التخميني الضرائب والرسوم والمصاريف مهما كان نوعها، وفي حال خضوع الملتزم للضريبة على قيمة الضريبة المضافة عليه أن يقدم سعره مفصلاً مع السعر الإجمالي للصفحة بما فيه الضريبة على القيمة المضافة. في حال الاختلاف بين الأرقام والأحرف يؤخذ بالسعر الإفرادي المدون بالأحرف، ويرفض السعر غير المدون بالأحرف الكاملة والأرقام معاً كما يرفق جدول تحليل الاسعار لكل من البنود الواردة في الكشف التخميني موقعاً من قبل العارض اذا كان مهندساً او مهندسه المقترح ، اذا لم يكن مهندساً ، بحسب البند اولاً ب-2-2 اعلاه

شروط الزامية هامة :

- 1- على العارض تقديم جدول تحليل الاسعار في الغلاف الثاني ، موقعاً ومختوماً من قبله اذا كان مهندساً او من قبل مهندسه المقترح بحسب البند اولاً ب- 2-2 اعلاه ، تحت طائلة الرفض .
- 2- يمنع تحت طائلة رفض العرض اجراء أي حسم او زيادة او تعديل او حك او شطب او تطريس على اسعر انتهائي بعد ان جرى تحديده وتدوينه من قبل العارض على لائحة الاسعار والكشف التخميني ومستند تحليل الاسعار ويستبعد أي عرض لا يلتزم بما ورد اعلاه حتى لو كان العرض الادنى سعراً .

المادة 6: العروض المشتركة (المادة 23 من قانون الشراء العام)

لا يجوز أن يشترك في تنفيذ المشروع هذا عدة موردين أو مقدّمي خدمات أو مقاولين .

المادة 7: طلبات الاستيضاح (المادة 21 من قانون الشراء العام)

يحقّ للعارض تقديم طلب استيضاح خطّي حول دفتر الشروط خلال مهلةٍ تنتهي قبل عشرة أيام من تاريخ تقديم العروض. على (الجهة الشارية) الإجابة خلال مهلةٍ تنتهي قبل ستة أيام من الموعد النهائي لتقديم العروض. ويُرسَل الإيضاح خطيّاً، في الوقت عينه، من دون تحديد هوية مُصدر الطلب، إلى جميع العارضين الذين زوّدتهم الجهة الشارية بملفات التلزم، وتطبق أحكام المادة 21 من قانون الشراء العام في حال ارتأت الإدارة اجراء تعديلات على دفتر الشروط لأي سبب كان أو بمبادرة منها أم نتيجة لطلب استيضاح مقدم من احد



س

العارضين، وفي كل ما يتعلق بعقد الاجتماعات مع العارضين، كما يُمكن (للجهة الشارية)، عند الاقتضاء، تحديد موعد معين للعارضين المحتملين لمعاينة الموقع.

المادة 8: مدة صلاحية العرض (المادة 22 من قانون الشراء العام)

1. يُحدد دفتر الشروط هذا مدة صلاحية العرض بـ "ثلاثة اشهر" من التاريخ النهائي لتقديم العروض.
2. يمكن للجهة الشارية أن تطلب من العارضين، قبل انقضاء فترة صلاحية عروضهم، أن يمددوا تلك الفترة لمدة إضافية محدّدة. ويُمكن للعارض رفض ذلك الطلب من دون مصادرة ضمان عرضه.
3. على العارضين الذين يوافقون على تمديد فترة صلاحية عروضهم أن يمددوا فترة صلاحية ضمانات العروض، أو أن يُقدّموا ضمانات عروض جديدة تُغطّي فترة تمديد صلاحية العروض. ويُعتَبَر العارض الذي لم يُمدّد ضمان عرضه، أو الذي لم يُقدّم ضمان عرض جديد، أنه قد رَفَضَ طلب تمديد فترة صلاحية عرضه.
4. يمكن للعارض أن يُعدّل عرضه أو أن يسحبه قبل الموعد النهائي لتقديم العروض دون مصادرة ضمان عرضه. ويكون التعديل أو سحب العرض ساري المفعول عندما تتسلمه الجهة الشارية قبل الموعد النهائي لتقديم العروض.
5. لا يحق للعارض سحب أو تعديل عرضه في الفترة ما بين الموعد النهائي لتقديم العروض وانتهاء فترة صلاحية العرض.
6. تمدد صلاحية العرض حكماً في حال تجميد الاجراءات لفترة محددة من قبل هيئة الاعتراضات وفق احكام الفصل السابع من قانون الشراء العام ، وذلك لفترة زمنية تعادل فترة تجميد الاجراءات وعلى العارض تمديد فترة ضمان عرضه تبعاً لذلك.

المادة 9: ضمان العرض (المادة 34 من قانون الشراء العام)

1. يُحدد ضمان العرض لهذه الصفقة بمبلغ /6.000.000.000/ل.ل. فقط ستة مليارات ليرة لبنانية لا غير
2. تُحدّد مدة صلاحية ضمان العرض بـ "اربعة اشهر"
3. يجدد مفعول ضمان العرض تلقائياً إلى أن يقرر إعادته إلى العارض.
4. يُعاد ضمان العرض إلى الملتزم عند تقديمه ضمان حسن التنفيذ، وإلى العارضين الذين لم يرسّ عليهم التلزم في مهلة أقصاها بدء نفاذ العقد.

المادة 10: ضمان حسن التنفيذ (المادة 35 من قانون الشراء العام)

1. تحدد قيمة ضمان حسن التنفيذ بنسبة 5% من قيمة العقد.
2. يجب تقديم مستند ضمان حسن التنفيذ خلال فترة لا تتجاوز //15// خمسة عشر يوماً من تاريخ نفاذ العقد. وفي حال التخلف عن تقديم ضمان حسن التنفيذ، يُصدّر ضمان العرض وتطبق بحق الملتزم احكام النكول المنصوص عليها في المادة 33 من قانون الشراء العام .
3. يبقى ضمان حسن التنفيذ مجمداً طوال مدة التلزم، ويُحسم منه مباشرةً وبدون سابق إنذار ما قد يترتب من غرامات أو مخالفات أو عطل أو ضرر يحدثه الملتزم إلى حين إيفائه بكامل الموجبات.
4. يعاد ضمان حسن التنفيذ الى الملتزم بعد انتهاء مدة الإلتزام واتمام الإستلام النهائي الذي يجري بعد تأكد الإدارة من أن التلزم جرى وفقاً للأصول.



Li

المادة 11: طريقة دفع الضمانات (المادة 36 من قانون الشراء العام)

- يكون ضمان العرض كما ضمان حسن التنفيذ إما نقدياً يُدفع إلى صندوق الخزينة أو إلى صندوق سلطة التعاقد (وزارة الطاقة والمياه - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية)، وإما بموجب كتاب ضمان مصرفي غير قابل للرجوع عنه (بالليرة اللبنانية أو بالدولار الأميركي على سعر 89500 ل.ل. للدولار الواحد) ، صادر عن مصرف مقبول من مصرف لبنان يُبيّن أنه قابل للدفع غب الطلب، ويقدم ضمان العرض بإسم " تاهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلتا - قضاء الشوف " لصالح وزارة الطاقة والمياه-المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية
- لا يقبل الإستعاضة عن الضمانات بشيك مصرفي أو بمبلغ نقدي يُقدّم ضمن العرض أو بإيصال مُعطى من الخزينة عائد لضمان صفقة سابقة حتى لو كان قد تقرر رد قيمته.

المادة 12: تقديم العروض

1. يوضع العرض ضمن غلافين مختومين يتضمن الأول الوثائق والمستندات المطلوبة في البند (أولاً) من المادة الرابعة أعلاه، ويتضمن الثاني الغلاف رقم (2) بيان الأسعار كما هو مطلوب في البند (ثانياً) من المادة الرابعة أعلاه، ويذكر على ظاهر كل غلاف:
 - الغلاف رقم ()
 - اسم العارض وختمه.
 - محتوياته
 - موضوع الصفقة
 - تاريخ جلسة التلزم.
2. يوضع الغلافان المنصوص عنهما في الفقرة (1) من هذه المادة ضمن غلاف ثالث موحد يتم الحصول عليه من قلم مصلحة الديوان - وزارة الطاقة والمياه - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية - كورنيش النهر، عند تقديم العرض مختوم ومعنون باسم وزارة الطاقة والمياه - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية - كورنيش النهر ولا يذكر على ظاهره سوى موضوع الصفقة والتاريخ المحدد لإجرائها ليكون بالأرقام على الشكل التالي: اليوم / الشهر / السنة / الساعة، وذلك دون أية عبارة فارقة أو إشارة مميزة كإسم العارض أو صفته أو عنوانه، وذلك تحت طائلة رفض العرض، وتكون الكتابة على الغلاف السرحد بواسطة الحاسوب على ستيكرز بيضاء اللون تلتصق عليه عند تقديمه إلى وزارة الطاقة والمياه - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية .
3. ترسل العروض بواسطة البريد العام أو الخاص المغفل أو باليد مباشرة إلى قلم مصلحة الديوان - وزارة الطاقة والمياه - المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية - كورنيش النهر .
4. يُحدد الموعد النهائي لتقديم العروض وفق ما ينص عليه الإعلان المتعلق بهذه الصفقة، والمنشور على المنصة الإلكترونية المركزية لهيئة الشراء العام (يكون موعد جلسة التلزم فوراً عند انتهاء مهلة استقبال العروض).
5. تُزوّد الجهة الشارعية العارض بإيصال يُبيّن فيه رقم تسلسليّ بالإضافة إلى تاريخ تسلّم العرض بالساعة واليوم والشهر والسنة.
6. تُحافظ الجهة الشارعية على أمن العرض وسلامته وسريته، وتكفل عدم الاطلاع على محتواه إلا بعد فتحه وفقاً للأصول.



7. لا يُفْتَحُ أيُّ عرض تتسلّمه الجهة الشارعية بعد الموعد النهائي لتقديم العروض، بل يُعاد مختوماً إلى العارض الذي قدّمه.
8. لا يحقّ للعارض أن يقدّم أكثر من عرض واحد تحت طائلة رفض كل عروضه.

المادة 13: فتح العروض

1. تفتّح العروض لجنة التلزم المنصوص عنها في المادة 100 من قانون الشراء العام حيث تتولى حصراً دراسة ملف التلزم وفتح وتقييم العروض وبالتالي تحديد العرض الأنسب، وذلك في جلسة علنية تعقد فور انتهاء مهلة تقديم العروض.
2. على رئيس اللجنة وعلى كلّ من أعضائها أن يتنحّى عن مهامه في اللجنة المذكورة في حال وقع بأيّ وضع من أوضاع تضارب المصالح أو توقّع الوقوع فيه، وذلك فور معرفته بهذا التضارب.
3. يمكن للجنة التلزم الاستعانة بخبراء من خارج أو داخل الإدارة للمساعدة على التقييم الفني والمالي عند الإقتضاء، وذلك بقرار من المرجع الصالح لدى الجهة الشارعية. يخضع اختيار الخبراء من خارج الإدارة إلى أحكام قانون الشراء العام.
4. يلتزم الخبراء السرية والحياد في عملهم ولا يحقّ لهم أن يقرّروا بإسم اللجنة أو أن يشاركوا في مداولاتها أو أن يفصحوا عنها علانية، ويمكن دعوتهم للاستماع والشرح من قبل الجهات المعنية. كما يتوجّب على الخبراء تقديم تقرير خطي للجنة يُضمّ إلزامياً إلى محضر التلزم.
5. في حال التباين في الآراء بين أعضاء اللجنة، تؤخذ القرارات بأغلبية أعضائها ويُدوّن أيّ عضو مخالف أسباب مخالفته.
6. يحقّ لجميع العارضين المشاركين في عملية التلزم أو لممثليهم المفوضين وفقاً للأصول، كما يحقّ للمراقب المندوب من قبل هيئة الشراء العام حضور جلسة فتح العروض. كما يحقّ للجهة الشارعية دعوة وسائل الاعلام لحضور هذه الجلسة على ان تلاحظ ذلك في ملف التلزم.

7. تقوم لجنة التلزم بفتح العروض بحسب الآلية التالية:

- أ- فتح الغلاف الخارجي الموحد لكل عارض على حدة وتعلن اسمه ضمن المشاركين في الصفقة، وذلك وفق ترتيب الأرقام التسلسلية المسجلة على الغلافات الخارجية والمسلمة للعارضين.
- ب- فتح الغلاف رقم (1) - المستندات الإدارية والفنية، وفرز المستندات المطلوبة والتدقيق فيها تمهيداً لتحديد وإعلان أسماء العارضين المقبولين شكلاً والمؤهلين للاشتراك في بيان مقارنة الأسعار.
- ج- فتح العرض المالي أو الغلاف رقم (2) - بيان الأسعار للعارضين المقبولين شكلاً كلّ على حدة واجراء العمليات الحسابية اللازمة، وتدوين السعر الإجمالي لكل عارض بما فيه الضريبة على القيمة المضافة في حال كان العارض خاضعاً لها، تمهيداً لإجراء مقارنة وإعلان اسم الملتزم المؤقت.
8. تُسجّل وقائع فتح العروض خطياً في محضر يوقّع عليه رئيس وأعضاء لجنة التلزم، كما توضع لائحة بالحضور يوقّع عليها المشاركون من ممثلي الجهة الشارعية وهيئة الشراء العام، والعارضين وممثليهم على أن يشكّل ذلك إثباتاً على حضورهم. تُدرج كل المعلومات والوثائق المتعلقة بوقائع الجلسة في سجلّ إجراءات الشراء المنصوص عليه في المادة 9 من قانون الشراء العام.
9. تُدرج جميع المراسلات التي تجري بموجب هذه المادة في سجلّ إجراءات الشراء بحسب المادة 9 من قانون الشراء العام.



المادة 14: تقييم العروض:

1. تقوم لجنة التلزم بتقييم العروض ضمن مهلة معقولة تتلاءم مع مهلة صلاحية العروض ومع طبيعة الشراء، وتضع محضراً بذلك يُدرج في سجل إجراءات الشراء المنصوص عليه في المادة 9 من قانون الشراء العام.
2. تُقيم لجنة التلزم العروض المقبولة، بغية تحديد العرض الفائز وفقاً للمعايير والإجراءات الواردة في دفتر الشروط. ولا يُستخدم أيُّ معيار أو إجراء لم يرد في هذا الدفتر.
3. يمكن للجنة التلزم، في أيِّ مرحلة من مراحل إجراءات التلزم، أن تطلب خطياً من العارض إيضاحات بشأن المعلومات المتعلقة بمؤهلاته أو بشأن عروضه، لمساعدتها في التأكد من المؤهلات أو فحص العروض المقدّمة وتقييمها.
4. في حال كانت المعلومات أو المستندات المقدّمة في العرض ناقصة أو خاطئة أو في حال غياب وثيقة معيَّنة، يجوز للجنة التلزم الطلب خطياً من العارض المعني توضيحات حول عرضه، أو طلب تقديم أو استكمال المعلومات أو الوثائق ذات الصلة خلال فترة زمنية محدّدة، شرط أن تكون كافة المراسلات خطية واحترام مبادئ الشفافية والمساواة في المعاملة بين العارضين في طلبات التوضيح أو الاستكمال الخطية، ومع مراعاة أحكام الفقرة 3 من البند الثاني من المادة 21 من قانون الشراء العام.
5. لا يمكن طلب إجراء أو السماح بإجراء أيِّ تغيير جوهري في المعلومات المتعلقة بالمؤهلات أو بالعرض المُقدّم، بما في ذلك التغييرات الرامية إلى جعل مَنْ ليس مؤهلاً من العارضين مؤهلاً أو جعل عرض غير مستوفٍ للمتطلبات مستوفياً لها.
6. لا يمكن إجراء أيِّ مفاوضات بين الجهة الشارية أو لجنة التلزم والعارض بخصوص المعلومات المتعلقة بالمؤهلات أو بخصوص العروض المقدّمة، ولا يجوز إجراء أيِّ تغيير في السعر إثر طلب استيضاح من أيِّ عارض.
7. تُعتبر لجنة التلزم العرض مستجيباً جوهرياً للمتطلبات إذا كان يفي بجميع المتطلبات المبيّنة في دفتر الشروط وفقاً للمادة 17 من قانون الشراء العام.
8. تُرفض لجنة التلزم العرض:
 - أ- إذا كان العارض غير مؤهل بالنظر إلى شروط التأهيل الواردة في دفتر الشروط وتطبيقاً لأحكام المادة 7 من قانون الشراء العام؛
 - ب- إذا كان العرض غير مُستجيب جوهرياً للمتطلبات المحدّدة في ملف التلزم؛
9. تُدرس لجنة التلزم العروض الماليّة على نحو مُنفصل بحيث تُدرسها بعد الانتهاء من تدقيق وتقييم العروض الإدارية والفنيّة، ولا يحق للجنة التلزم فتح العرض المالي أو إرساء التلزم مؤقتاً على أيِّ عارض دون التأكد من أن العرض أصبح مقبولاً من الناحية الإدارية والفنية، وذلك تحت طائلة تحمل المسؤولية الكاملة أمام المراجع الرقابية المختصة.
10. تُصحّح لجنة التلزم أيَّ أخطاء حسابية محضة تكتشفها أثناء فحصها العروض المقدّمة وفقاً لأحكام دفتر الشروط، وتبلغ التصحيحات إلى العارض المعني بشكل فوري.



س.س.

المادة 15: استبعاد العارض

تستبعد الجهة الشارية العارض من إجراءات التلزم بسبب عرضه منافع أو من جرّاء ميزة تنافسية غير منصفة أو بسبب تضارب المصالح وذلك في إحدى الحالتين المنصوص عنهما في المادة الثامنة من قانون الشراء العام.

المادة 16: حظر المفاوضات مع العارضين (المادة 56 من قانون الشراء العام)

تُحظر المفاوضات بين الجهة الشارية أو لجنة التلزم وأي من العارضين بشأن العرض الذي قدّمه ذلك العارض.

المادة 17: الأنظمة التفضيلية (المادة 16 من قانون الشراء العام)

خلافًا لأي نص آخر، يمكن إعطاء العروض المتضمنة سلعاً أو خدمات ذات منشأ وطني أفضلية بنسبة //10// عشرة بالمئة عن العروض المقدّمة لسلع أو خدمات أجنبية. تُعطى الأفضلية لمكوّنات العرض ذات المنشأ الوطني.

المادة 18: رفع السرية المصرفية:

يُعتبر العارض فور تقديمه العرض مُلتزماً برفع السرية المصرفية عن الحساب المصرفي الذي يودع فيه أو ينتقل إليه أي مبلغ من المال العام المتعلق بهذا التلزم، سنّداً للقرار رقم 17 تاريخ 2020/5/12 الصادر عن مجلس الوزراء.

المادة 19: إلغاء الشراء و/أو أي من إجراءاته:

يمكن للجهة الشارية أن تُلغي الشراء و/ أو أي من إجراءاته في أي وقت قبل إبلاغ الملتزم المؤقت إبرام العقد، وذلك في الحالات التي نصّت عليها المادة 25 من قانون الشراء العام.

المادة 20: قواعد بشأن العروض المنخفضة الأسعار انخفاضاً غير عادياً

يجوز للجهة الشارية أن ترفض أيّ عرض إذا قرّرت أنّ السعر، مُقترناً بسائر العناصر المكوّنة لذلك العرض المقدّم، مُنخفض انخفاضاً غير عاديّ قياساً إلى موضوع الشراء وقيّمته التقديرية وتُطبق أحكام المادة 27 من قانون الشراء العام في هذا الشأن.

المادة 21: قواعد قبول العرض الفائز (أو التلزم المؤقت) وبدء تنفيذ العقد:

1. تقبل الجهة الشارية العرض المقدّم الفائز وفقاً لأحكام الفقرة (1) من المادة 24 من قانون الشراء العام.
2. بعد التأكد من العرض الفائز تُبلغ الجهة الشارية العارض الذي قدّم ذلك العرض، كما تنشر بالتزامن قرارها بشأن قبول العرض الفائز (التلزم المؤقت) والذي يدخل حيّز التنفيذ عند انتهاء فترة التجميد البالغة عشرة أيام عمل تبدأ من تاريخ النشر، الذي يجب أن يتضمّن على الأقلّ، المعلومات التالية:
 - أ- إسم وعنوان العارض الذي قدّم العرض الفائز (الملتزم المؤقت)؛
 - ب- قيمة العرض، ويمكن إضافة ملخص لسائر خصائص العرض الفائز ومزاياه النسبية إذا كان العرض الفائز قد تمّ تأكيده على أساس السعر ومعايير أخرى؛
 - ج- مدة فترة التجميد بحسب هذه الفقرة.



3. فور انقضاء فترة التجميد، تقوم الجهة الشارعية بإبلاغ الملتمزم المؤقت بوجوب توقيع العقد خلال مهلة لا تتعدى //15// خمسة عشر يوماً.
4. لا تتخذ سلطة التعاقد ولا الملتمزم المؤقت أي إجراء يتعارض مع بدء نفاذ العقد أو مع تنفيذ الشراء خلال الفترة الزمنية الواقعة ما بين تبليغ العارض المعني بالتلزم المؤقت وتاريخ بدء نفاذ العقد.
5. في حال تمنع الملتمزم المؤقت عن توقيع العقد، تُصدر الجهة الشارعية ضمان عرضه. في هذه الحالة يمكن للجهة الشارعية أن تلغي الشراء أو أن تختار العرض الأفضل من بين العروض الأخرى الفائزة وفقاً للمعايير والاجراءات المحددة في هذا القانون وفي ملفات التلزم، والتي لا تزال صلاحيتها سارية المفعول. تُطبق أحكام هذه المادة على هذا العرض بعد إجراء التعديلات اللازمة.

J.P.



القسم الثاني
أحكام خاصة بالعقد وتنفيذ الإلتزام

المادة 22: دفع الطوابع والرسوم

- ان كافة الطوابع والرسوم التي تتوجب وفقاً للأنظمة والقوانين المرعية الإجراء الناتجة عن هذا الإلتزام هي على عاتق الملتزم بما فيها قيمة الضريبة على القيمة المضافة في حال توجبها.
- يُسَدّد الملتزم رسم الطابع المالي البالغ /4/ بالألف خلال خمسة أيام عمل من تاريخ ابلاغ الملتزم تصديق الصفقة، و/4/ بالألف عند تسديد قيمة العقد.

المادة 23: مدة الإلتزام

تحدد مدة التنفيذ بـ " تسعة اشهر " اعتباراً من تاريخ تبلغ الملتزم امر المباشرة بالعمل موقِعاً من المرجع الصالح

المادة 24: قيمة العقد وشروط تعديلها (المادة 29 من قانون الشراء العام)

1. تكون البدلات المتَّفَق عليها في العقد ثابتة ولا تُقبَل التعديل والمراجعة إلا عند إجازة ذلك أثناء تنفيذه ضمن ضوابط محدّدة وفقاً لشروط التعديل والمراجعة في الحالات الاستثنائية التي نصّت عليها المادة 29 من قانون الشراء العام.
2. تُراعى شروط الإعلان المنصوص عليها في المادة 26 من قانون الشراء العام عند تعديل قيمة العقد.

المادة 25: تنفيذ العقد والاستلام (المادة 32 من قانون الشراء العام)

1. يجري الاستلام وفقاً لأحكام المادة 101 من قانون الشراء العام وتُقَدّم لجنة الإستلام تقريرها خلال مدة زمنية أقصاها ثلاثين يوماً تبدأ من تاريخ تقديم طلب الاستلام من قِبَل الملتزم.
2. في حال تُطلَبت طبيعة المشروع وحجمه مدة تتجاوز الثلاثين يوماً، على اللجنة تبرير أسباب ذلك خطياً ووضع اقتراحاتها بهذا الشأن، على ألا تتجاوز المهلة في جميع الأحوال الستين يوماً تبدأ من تاريخ تقديم طلب الاستلام من قِبَل الملتزم.
3. يَجري الاستلام على مرحلتين : استلاماً مؤقتاً بموجب طلب خطي من الملتزم بالاستلام المؤقت في مدة أقصاها مدة تنفيذ الأشغال المنصوصة في المادة 23 اعلاه ، واستلاماً نهائياً بموجب طلب خطي من الملتزم بالاستلام النهائي بعد انتهاء فترة الضمان وهي سنة من تاريخ تصديق الاستلام المؤقت من قبل المرجع الصالح لدى الجهة الشارية .
4. تذكر مهلة الإستلام وطريقته في شروط العقد

المادة 26: التعاقد الثانوي (المادة 30 من قانون الشراء العام)

1. يجب على الملتزم الأساسي أن يتولّى بنفسه تنفيذ العقد ويبقى مسؤولاً تجاه سلطة التعاقد عن تنفيذ جميع بنوده وشروطه، ويُمنع عليه تلزيم كامل موجباته التعاقدية لغيره.
2. يُمكن أن يعهد الملتزم إلى مُتعاقد ثانوي تنفيذ جزءٍ من العقد والتي يجب ألا تتخطى 50% من قيمة العقد. على الملتزم أخذ الموافقة المُسبقة على التعاقد الثانوي من سلطة التعاقد التي يجب عليها اتّخاذ قرارها بالموافقة أو الرفض المعلّل خلال مهلة زمنية تحدد بمدّة أقصاها /10/ فقط عشرة ايام لا غير من تاريخ تقديم الطلب، ويُعدّ سكوتها عند انقضاء هذه المهلة قراراً ضمناً بالقبول.
3. تُطبّق على التعاقد الثانوي أحكام دفتر الشروط هذا.



**المادة 27: الإشراف على التنفيذ والكشوفات (المادة 31 من قانون الشراء العام)
أولاً: الإشراف:**

1. يتولّى الإشراف مَنْ تُكفّفه سلطة التعاقد بذلك من ذوي الاختصاص والخبرة والقدرة على متابعة العمل، من داخل سلطة التعاقد، أو خارجها عند الاقتضاء، وعندها يجري التعاقد مع المُشرفِ وفق أحكام قانون الشراء العام.
2. تُوضَع بنتيجة الإشراف تقارير دورية عن سير العمل ووصف التنفيذ، وعلى المُشرف إبلاغ سلطة التعاقد بكل مخالفة أو تصرف غير مُنطبق على الأصول ينفَّذ في مواقع العمل.
3. يحضر المُشرف إلى مواقع العمل بصورة تؤمّن صحة واستمرارية العمل، كما يدقّق في الكشوفات ويحضر عملية تسليم مواقع العمل والاستلام المؤقت والنهائي، ويبيدي رأيه باقتراحات المُلتزم وبالتعديلات المطلوبة على الأعمال الملزّمة، ويقترح الملائم لتنفيذ العمل بطريقة أنسب، ويرفع تقريراً بذلك إلى سلطة التعاقد لتأخذ القرار المناسب.
4. يتحمّل من يتولّى الإشراف على الأعمال مسؤولية شخصية عن أيّ تقصير في الموجبات الملقة على عاتقه بموجب هذه المادة ويتعرّض للعقوبات المنصوص عليها في الفصل الثامن من قانون الشراء العام.
5. لا تخضع الاسعار الافرادية الواردة في جدول الاسعار والكشف التخميني لأي تعديل مهما كان السبب وتبقى ثابتة طيلة فترة تنفيذ العقد .
6. تصرف بدلات الاتعاب بحسب الشغل المنفذة فقط استناداً الى المادة 38 التي تطبق بها معادلة تقلب الاسعار اذا دعت الحاجة لذلك .

ثانياً: الكشوفات:

يجب أن يُحدّد في شروط العقد ما يلي:

1. وجوب تقديم المُلتزم كشوفات الأعمال المنفّذة على اختلافها ووجوب تصديقها من قبل سلطة التعاقد ؛
2. المهلة القصوى المُعطاة للمُلتزم لإعداد هذه الكشوفات ومهل الموافقة عليها أو تعديلها من قبل سلطة التعاقد ؛
3. المهلة القصوى لإصدار أمر الدفع.

ملاحظة هامة : يترك للجهة الشارية تحديد ما ورد في هذا النص

المادة 28: الحوادث والمسؤوليات

- يتحمل المُلتزم المسؤولية الكاملة عن كافة المخاطر والحوادث التي قد تصيب الغير والعاملين تحت إمرته طيلة فترة تنفيذ الأعمال، كما يعتبر مسؤولاً عن كافة الأضرار التي تلحق بمنشآت الإدارة من جراء وأثناء تنفيذ الأعمال وعليه إتخاذ كافة التدابير لمنع حدوثها.
- على المُلتزم تصليح كل عطل وضرر يلحق بمنشآت الإدارة ينتج عن الأعمال التي يقوم بها.
- وفي حال المخالفة تقوم الإدارة بإتخاذ الإجراءات اللازمة وعلى نفقته وتحسم الأكلاف من قيمة ضمان حسن التنفيذ.



S.

المادة 29: دفع قيمة العقد⁶ (المادة 37 من قانون الشراء العام)

1. تدفع قيمة العقد بعد تنفيذه بالليرة اللبنانية، وذلك بموجب حوالات مصرفية بناء على طلب من قبل الملتزم ويتم اعداد كشوفات يتم تصفيتها وفقاً للأصول.

2.

أ- تُحدّد شروط العقد طريقة الدفع بحسب مراحل التنفيذ أو بحسب المُنجزات، على أن تتناسب الدفعات مع المُنجزات، وعلى ألا تتجاوز تسعة أعشار المبلغ المستحق، ويبقى العشر موقوفاً في الخزينة إلى أن يتم الاستلام النهائي.

ب- تُردّ هذه التوقيفات عند الاستلام النهائي إذا كان العقد لا يحدّد مدة لضمان اللوازم أو الأشغال أو الخدمات. ويمكن لسلطة التعاقد أن تكفّ عن اقتطاع التوقيفات العشرية عندما تغطي الضمانات المُعطاة مخاطر ما تبقى من تنفيذ العقد. كما يحقّ لها استبدال التوقيفات العشرية بضمانة موازية.

ج- عند تسديد الدفعات وفقاً لأحكام هذه الفقرة يجب الأخذ بالاعتبار حسم المبالغ الضرورية لتسديد الدفعات على الحساب المشار إليها في الفقرة 3 من المادة 37 من قانون الشراء العام (دفع قيمة العقد)

المادة 30: الغرامات (المادة 38 من قانون الشراء العام)

يتوجّب على الملتزم التقيّد بالمهل المحدّدة في العقد تحت طائلة دفع الغرامات المحدّدة فيه.

تُفرض الغرامات بشكلٍ حكمي على الملتزم بمجرّد مخالفته أحكام العقد دون حاجة لإثبات الضرر.

وتحتسب غرامة تأخير نقدية قدرها 0.5%/ل. فقط نصف بالألف ليرة لبنانية عن كل يوم تأخير في انجاز الأعمال المطلوبة، ويُعتبر كسر النهار نهاراً كاملاً، على أن لا تزيد هذه الغرامات عن (10%) من قيمة العقد. وإذا تجاوزت غرامات التأخير النسبة المذكورة، تُطبق أحكام المادة 33 من قانون الشراء العام في هذا الشأن. وفي جميع الأحوال يُصادر ضمان حسن التنفيذ مؤقتاً الى حين تصفية التلزم.

المادة 31: أسباب انتهاء العقد ونتائجه (المادة 33 من قانون الشراء العام)

أولاً: النكول

1- يُعتبر الملتزم ناكلاً إذا خالف شروط تنفيذ العقد أو أحكام دفتر الشروط هذا، وبعد إنذاره رسمياً بوجود التقيّد بكافة موجباته من قبل سلطة التعاقد، وذلك ضمن مهلة تتراوح بين خمسة أيام كحدّ أدنى وخمسة عشر يوماً كحدّ أقصى، وانقضاء المهلة هذه دون أن يقوم الملتزم بما طُلب إليه.

2- لا يجوز اعتبار الملتزم ناكلاً إلا بموجب قرار معلّل يصدر عن سلطة التعاقد بناءً على موافقة هيئة الشراء العام.

3- إذا اعتُبر الملتزم ناكلاً، يُفسخ العقد حكماً دون الحاجة إلى أيّ إنذار وتطبق الإجراءات المنصوص عليها في البند (أولاً) من الفقرة الرابعة من المادة 33 من قانون الشراء العام.

ثانياً: الإنهاء

1- ينتهي العقد حكماً دون الحاجة إلى أيّ إنذار في الحالتين التاليتين:

أ- عند وفاة الملتزم إذا كان شخصاً طبيعياً، إلا إذا وافقت سلطة التعاقد على طلب مواصلة التنفيذ من قبل الورثة.



- ب- إذا أصبح المُلتزم مُفلساً أو مُعسراً أو حُلَّت الشركة، وتُطبَّق عندئذ الإجراءات المنصوص عليها في الفقرة الثانية من البند الرابع من المادة 33 من قانون الشراء العام.
- 2- يجوز لسلطة التعاقد إنهاء العقد إذا تعذر على المُلتزم القيام بأيّ من التزاماته التعاقدية بنتيجة القوة القاهرة.

ثالثاً: الفسخ

- 1- يُفسخ العقد حكماً دون الحاجة إلى أيّ إنذار في أيّ من الحالات التالية:
- أ- إذا صدرَ بحقّ المُلتزم حكمٌ نهائيّ بارتكاب أيّ جرم من جرائم الفساد أو التواطؤ أو الإحتيال أو الغش أو تبييض الأموال أو تمويل الإرهاب أو تضارب المصالح أو التزوير أو الإفلاس الإحتيالي، وفقاً للقوانين المرعية الاجراء؛
- ب- إذا تحققت أيّ حالة من الحالات المذكورة في المادة 8 من قانون الشراء العام .
- ج- في حال فقدان أهلية المُلتزم.
- 2- إذا فُسخ العقد لأحد الأسباب المذكورة في الفقرة الأولى من هذا البند تُطبَّق الإجراءات المنصوص عليها في الفقرة الأولى من البند الرابع من هذه المادة.

رابعاً: نتائج انتهاء العقد:

1. في حال تطبيق إحدى حالات النكول أو الفسخ المحددة في المادة 33 من قانون الشراء العام، أو في حال تحققت حالة إفلاس المُلتزم أو إعساره، أو في حال وفاة المُلتزم وعدم متابعة التنفيذ من قبل الورثة، تُتبع فوراً، خلافاً لأيّ نص آخر أحكام الفقرة رابعاً من المادة 33 من قانون الشراء العام.
2. لا يترتب أيّ تعويض عن الخدمات المُقدّمة أو الأشغال المنفّذة من قبل من يثبت قيامه بأيّ من الجرائم المنصوص عليها في الفقرة الفرعية "أ" من الفقرة الأولى من «ثالثاً» من المادة 33 من قانون الشراء العام.
3. يُنشر قرار انتهاء العقد وأسبابه على الموقع الإلكتروني لسلطة التعاقد إن وُجد وعلى المنصة الإلكترونية المركزية لدى هيئة الشراء العام.

المادة 32: الاقتطاع من الضمان (المادة 39 من قانون الشراء العام)

إذا ترتب على المُلتزم في سياق التنفيذ مبلغ ما، تطبيقاً لأحكام وشروط العقد، حقّ لسلطة التعاقد اقتطاع هذا المبلغ من ضمان حسن التنفيذ ودعوة المُلتزم إلى إكمال المبلغ ضمن مدة معيّنة، فإذا لم يفعل اعتُبر ناكلاً وفقاً لأحكام الفقرة (أولاً) من المادة 33 من قانون الشراء العام.

المادة 33: الإقصاء (المادة 40 من قانون الشراء العام)

تطبق أحكام الإقصاء على المُلتزم الذي يعتبر ناكلاً أو الذي يصدر بحقه حكم قضائي نهائي وفقاً لما نصت عليه المادة 40 من قانون الشراء العام.

المادة 34: القوة القاهرة

إذا حالت ظروف استثنائية وخارجة عن ارادة المُلتزم دون التسليم في المدة المُحددة، يتوجب عليه ان يعرضها فوراً وبصورة خطية على (الإدارة المعنية) والتي يعود لها وحدها الحق بتقدير الظروف لجهة قبولها أو رفضها وعلى المُلتزم الرضوخ لقرارها في هذا الشأن.



ج.س.

المادة 35: النزاهة

تُطبق أحكام المادة 110 من قانون الشراء العام.

المادة 36: الشكوى والإعتراض

يحق لكل ذي صفة ومصلحة، بما في ذلك هيئة الشراء العام، الاعتراض على أي إجراء أو قرار صريح أو ضمني تتخذه أو تعتمده أو تُطبقه أي من الجهات المعنية بالشراء في المرحلة السابقة لنفاذ العقد، ويكون مخالفاً لأحكام قانون الشراء العام والمبادئ العامة المتعلقة بالشراء العام، على ان تتبع إجراءات الإعتراض المعمول بها لدى مجلس شوري الدولة لحين تشكيل هيئة الاعتراضات المنصوص عنها في قانون الشراء العام.

المادة 37: القضاء الصالح

إن القضاء اللبناني وحده هو المرجع الصالح للنظر في كل خلاف يمكن أن يحصل بين الإدارة والملتزم من جراء تنفيذ هذا الإلتزام.

المادة 38: تقلب الاسعار

تعدل اسعار الإلتزام هذا زيادة او نقصاناً وفقاً للمعادلات التالية :

- يؤخذ متوسط سعر صرف الدولار الاميركي لسعر السوق (او صيرفة) بتاريخ اليوم السابق ليوم تقديم العروض (بالكميات والاسعار) من قبل العارض ويرمز اليه بحرف (1د) وتضم النشرة الى ملف التلزم .
- يؤخذ متوسط سعر صرف الدولار الاميركي سعر السوق (او صيرفة) بتاريخ اليوم السابق لتاريخ الكشف ويرمز اليه بحرف (2د) وتضم الى النشرة الى الكشف المنظم .
- يحتسب الفرق بين السعرين (1د-2د)
- تحتسب النسبة المئوية لتقلب الاسعار : $(1د-2د) \times 100\% / 1د$
- أولاً : في حال تقلب السعر زيادة او نقصان ضمن نسبة مئوية قدرها 10% (عشرة بالمئة) تبقى قيمة الكشف على حالها دون اي تعديل
- ثانياً : تعدل قيمة الكشف المنظم وفقاً للاسعار الافرادية الواردة في لائحة الاسعار والكشف التخميني بالليرات اللبنانية على الشكل التالي :
- 1- في حال تقلب السعر زيادة او نقصاناً بين نسبة 10% (عشرة بالمئة) و16% (ستة عشرة بالمئة) يعدل الكشف زيادة او نقصاناً بنسبة نصف ما يفوق العشرة بالمئة
- 2- في حال تقلب السعر زيادة او نقصاناً بنسبة تفوق 16% (ستة عشر بالمئة) يعدل الكشف زيادة او نقصاناً بالنسبة المئوية التي تفوق 13% (ثلاثة عشر بالمئة).

موافق

مدير المياه بالانابة



المهندسة منى فقيه

صدق

وزير الطاقة والمياه


جوزيف الصدي



نظمه ودققه

رئيس مصلحة الدروس بالانابة



المهندسة رنا الاحمدي

موافق

المدير العام للموارد المائية والكهربائية


المهندس الياس عقل

الملحق رقم (1)
المواصفات الفنية

مشروع

" تأهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلنا -
- قضاء الشوف "



س.

المُلحق رقم (2)
لائحة الاسعار الافرادية

للاشتراك في تلزيم مشروع
" تاهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلنا -
- قضاء الشوف "



س.

أولاً: إنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا-عين زحلتا - قضاء الشوف

الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
1	<p>إقامة الورشة لزوم انشاء خطوط توزيع لمياه الشرب وتأهيل خزان وتركيب المعدات الكاملة عند بدء الأشغال ووضع لوحة يذكر عليها اسم المشروع ، الإدارة، مكتب الدروس ، مده التنفيذ الخ .. وفكّ التجهيزات وإعادة الورشة الى وضعها السابق لدى الإنتهاء من الأشغال التي تتضمن أيضاً أعمال الهدم وتنظيف المساحات الداخلة ضمن منطقة الأشغال، وإعتماد كافة الوسائل لإستخراج المياه من الحفريات، فضلاً عن إصلاح الأضرار التي يمكن أن يتسبب بها المتعهد للأخرين وكافة الأعمال الأخرى اللازمة لتركيب التجهيزات وتنظيم الورشة وتأمين السلامة فيها ووضع الإشارات ولافتات للتعريف عن المشروع وفك التجهيزات وإعادة الورشة الى وضعها السابق، ويشمل السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم. يدفع ثمن هذا البند فقط نيرة لبنانية لا غير</p>	
2	<p>أعمال الحفر: الحفر في كافة أنواع الأراضي: المر الطولي لحفريات الخنادق في الهواء الطلق لتركيب قساطل من البوليتيلين والحديد الزهر المرن في كافة أنواع الأراضي من ترابية وصخرية وعلى كافة الأعماق بما فيه مواقع المنشآت الفنية حسب تفاصيل المسطح والمقطع الطولي والمقطع العرضي النموذجي المرفق بدفتر الشروط الخاص وللشروط الخاصة المحددة لنقل وإيداع المواد المستخرجة من الخنادق بما فيه نفقات تأمين العمال ضدّ الأخطار والتعويض على مالكي الأراضي المتضررة بما فيه سحب المياه إن دعت الضرورة لذلك وتدعيم وتسنيذ جوانب الخنادق وقلع الحد الأدنى الضروري من الحشائش والأشجار مع العلم أنّ إستعمال المتفجرات غير مسموح إطلاقاً بما فيه ردم الخنادق بطبقات متتالية من الرمل الناعم أو من رمل الكسارة (البودرة الناعمة المستوردة من مقالع كسر الحجارة) المنصوص عنها في دفتر الشروط الخاص ورضها وفقاً للأصول الفنيّة بمطبة رجراج آلي (COMPACTEUR) بما فيه إعادة الأراضي والجلول إلى ما كانت عليه والردم لغاية المستوى الأعلى للقساطل على أن يحسب سعر الرمل في بند لاحق مستقل وبناء جدران بتباعد لا يزيد عن خمسين متراً لحفظ مواد الرديميات ومنع جرفها بمياه الأمطار على أن يكون الملتزم مسؤولاً أثناء تنفيذ الأشغال عن كل عطل أو ضرر يلحق بالقساطل وكافة المنشآت من خطوط كهربائية وأسلاك الهاتف ومجري المياه وخلافها المنفذة سابقاً أثناء تنفيذ الحفريات، ويتضمن السعر كافة التكاليف الخاصة والعامة وريح الملتزم.</p>	



الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
1-2	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لحفريات قسطل واحد من الحديد الزهر او البولييثيلين قطر 150 ملم وما دون فقط ليرة لبنانية لا غير	
2-2	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لحفريات قسطلين من الحديد الزهر او البولييثيلين قطر 150 ملم وما دون فقط ليرة لبنانية لا غير	
3-2	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لحفريات ثلاثة قساطل من الحديد الزهر او البولييثيلين قطر 150 ملم وما دون فقط ليرة لبنانية لا غير	
3	قصّ طبقة الزفت والخرسانة: قصّ طبقة الزفت والخرسانة لفتح خندق يفوق عرضه العرض النظري المحدّد في دفتر المواصفات التقنية الخاصة بعشرين سنتمتراً وذلك بواسطة آلة خاصة ذات قرص "فيديا" أو بواسطة كومبريسور (COMPRESSEUR) له رأس قاطع تداركاً لحصول أضرار أو تعطيل التمديدات المغمورة من ماء وكهرباء وهاتف وغيرها بما فيه وضع إشارات وفقاً للشروط التالية: أ - وضع حاجز معدني على طول الخندق مؤلف من أجزاء متماسكة طول الجزء الواحد منها مترين بارتفاع ثمانون سنتمتراً ومدهونة باللون البني. ب - وضع لوحات تحمل عبارة: " خَقْف السَّير - أشغال مياه " لجهة طرفي الخندق توضع الأولى عند بداية الخندق ويجب أن تكون المسافة بين لوحتين متتاليتين مائة متر. ج - تزويد الحاجز المعدني وكذلك اللوحات بمصابيح حمراء ذات نور ثابت تضاء ليلاً بصورة مستمرة. د - استعمال بوبا للحاجز المعدني وللوحات من النوع العاكس لضوء السيارات والمحتوي على حبيبات زجاجية. ويشمل السعر نقل منتج الحفريات الى مواقع الاستيداع (المكب) المسموح بها. ويتضمن السعر كافة التكاليف الخاصة والعامّة لتنفيذ الأشغال وريح الملتزم.	
1-3	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لأعمال قصّ الزفت والخرسانة لزوم تمديد قسطل واحد فقط ليرة لبنانية لا غير	
2-3	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لأعمال قصّ الزفت والخرسانة لزوم تمديد قسطلين فقط ليرة لبنانية لا غير	
3-3	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لأعمال قصّ الزفت والخرسانة لزوم تمديد ثلاثة قساطل فقط ليرة لبنانية لا غير	



الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
4	<p>طبقة الردم:</p> <p>تسوية وإعداد قعر الخندق وفق الإنحدار المفروض لتركيب قساطل من البوليتيلين والحديد الزهر المرن من قطر 150 ملم وما دون وتبعاً للمواصفات الفنية المبينة في دفتر الشروط، بما فيه كافة المواد والتجهيزات اللازمة (الآلات، والأدوات،...) وكافة أنواع الأشغال اللازمة (تنظيف، رص،...) لإعداد قعر الخندق بصورة جيّدة بما فيه إزالة كافة النتوءات والتموجات وكافة أنواع الحجارة والدبش من الخندق بحيث يصبح القعر مستوي السطح وبالعمق المطلوب كما هو مبين على المقاطع الطولية والمقاطع النموذجية العائدة للخنادق بهدف إعادة قدرة تحمل مقبولة للأرض إلى درجة تساوي على الأقل ما كانت عليه سابقاً وسائر الأشغال الإضافية اللازمة والتي تحددها الإدارة.</p> <p>- وتقديم ونقل المواد الإضافية المصنّفة من البودرة النظيفة أو تلك التي تحددها الإدارة، وإعداد طبقة الردم تحت القسطل (ردم قعر الخندق) حسب دفتر الشروط الفنية كردها ورصّها حتى تبلغ السماكة المحدّدة في دفتر الشروط الفنية العامّة والخاصّة وإقلها 10 سم.</p> <p>- وتقديم ونقل المواد المحدّدة في دفتر الشروط العامّة والخاصّة أو طبقاً لتعليمات الإدارة اللازمة لوضع طبقة الردم حول القسطل، ورم ورم الرمل النظيف أو البودرة حول القسطل يدوياً أو بواسطة آلات خفيفة وفقاً لخريطة الردميات المرفقة ربطاً بالملف فوق أعلى القسطل وإجراء اختبار تراصي الطبقة compacité بواسطة أجهزة لقياس النقل النوعي.</p> <p>- إعادة ردم الخنادق على العمق المطلوب وفقاً للخريطة المرفقة ربطاً بالرمل الناعم الخالي من كل مواد غريبة، أو البودرة الناعمة ناتج الكسارات حسب المواصفات المنصوص عنها في دفتر الشروط الخاص، ويتضمّن السعر تقديم ونقل وفض الرمل والبودرة الناعمة ورصّه وكافة التكاليف الخاصة والعامّة وبيع الملتنم.</p>	
1-4	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لردم خندق لتركيب قسطل واحد من قطر 150ملم من البوليتيلين والحديد الزهر المرن وما دون فقط	ليرة لبنانية لا غير
2-4	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لردم خندق لتركيب قسطين من قطر 150 ملم وما دون من الحديد الزهر او البوليتيلين فقط	ليرة لبنانية لا غير
3-4	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لردم خندق لتركيب ثلاثة قساطل من قطر 150 ملم وما دون من الحديد الزهر او البوليتيلين فقط	ليرة لبنانية لا غير



الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
5	القساطل والقطع:	
1-5	القساطل المصنوعة من البولييثيلين PN16 HDPE Polyethylene المتر الطولي الواحد من تقديم ونقل وخرن وتركيب وتجربة قساطل من البولييثيلين Polyethylene HDPE فئة PN16، بما فيه قيمة القساطل في المصنع وتكاليف التأمين عليها وتكاليف التجربة في المصنع لإستلام القساطل من قبل لجنة الإستلام والتأكد من نوعيتها ومن الضغط الذي تتحمّله القساطل ونقلها الى أماكن العمل وتركيب القساطل والوصلات التابعة لها في الخنادق وربط القساطل ببعضها وبقطعها وبالمنشآت الفنية بما فيه تقديم كافة القطع من أنواع ومشتريات ووصل مخالف وسدات وغيرها ما عدا القطع المذكورة في بنود لاحقة والمعدات واليد العاملة الضرورية للتركيب وفقاً للمواصفات الفنية ونصوص دفتر الشروط وتكاليف تجربة القسطل بعد التركيب وتصليح العيوب التي تظهر أثناء التجربة. كما يشمل السعر كافة التكاليف العامّة والخاصة وريح الملتز	
1-1-5	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لقسطل من البولييثيلين من قطر خارجي 110 ملم فقط ليرة لبنانية لا غير	
2-1-5	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لقسطل من البولييثيلين من قطر خارجي 90 ملم فقط ليرة لبنانية لا غير	
3-1-5	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لقسطل من البولييثيلين من قطر خارجي 75 ملم فقط ليرة لبنانية لا غير	
4-1-5	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لقسطل من البولييثيلين من قطر خارجي 63 ملم فقط ليرة لبنانية لا غير	
5-1-5	يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لقسطل من البولييثيلين من قطر خارجي 50 ملم فقط ليرة لبنانية لا غير	



الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
2-5	<p><u>تقديم ونقل وتركيب كافة القطع اللازمة لقساطل البوليتيلين.</u></p> <p>تقديم ونقل وتركيب كافة القطع اللازمة لقساطل البوليتيلين الملحوظ تركيبها على القساطل المذكورة في البند 1-5 على أن تتحمل ضغطاً للتجربة قدره ستة عشر وحدة ضغط جوي وتركيب كافة مستلزمات التركيب المذكورة ومخففات الضغط (Reducteur de pression) وكافة القطع العائدة له والتايات والأكواع وحلقات مأخذ المياه (Colliers de prise) وسكورة جرارة (Gates Valves) وسكورة طاردات الهواء (Air Release Valves) وسكورة تفريغ القعر (Washout Valves) وطاردات هواء بأقطار مختلفة وسدات PN16 وغيرها وذلك في المواقع المحددة لها على المصورات ووفقاً لتعليمات المهندس المشرف وبالأقطار والقياسات المحددة لها أو التي يحددها المهندس المشرف. وقبل البدء بالتركيب يجب على الملتمزم عرض كافة القطع على موافقة الإدارة، وفي حال الرّفص يقتضي استبدالها على نفقته.</p> <p>يدفع للملتمزم قيمة هذه القطع مبلغ مقطوع ويتضمن السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتمزم.</p> <p>يدفع ثمن هذه القطع مبلغ مقطوع فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	
3-5	<p><u>القساطل المصنوعة من الحديد الزهر المرن (Fonte Ductile) نوع K9</u></p> <p>المتر الطولي من تقديم ونقل وخرن وتركيب وتجربة قساطل الحديد الزهر المرن (Fonte Ductile) نوع K9 بما فيه قيمة القساطل في المصنع وتكاليف التأمين عليها ونقلها إلى أماكن العمل وتركيب القساطل والوصلات وكافة القطع اللازمة من أكواع ومشتريرات ووصلات مخالفة وسدات وغيرها فيما عدا القطع الوارد سعرها في البنود اللاحقة التابعة لها في الخنادق وربط القساطل ببعضها وبقطعها وبالمنشآت الفنية بما فيه تقديم المعدات واليد العاملة الضرورية للتركيب وفقاً للمسطحات التنفيذية والمواصفات الفنية ونصوص دفتر الشروط وتكاليف تجربة القساطل بعد التركيب وتصليح العيوب التي تظهر أثناء التجربة. كما يشمل السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتمزم</p>	
1-3-5	<p>يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لقسطل من الفونت دوكتيل قطر 150 ملم فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	
2-3-5	<p>يدفع ثمن المتر الطولي الواحد لقسطل من الفونت دوكتيل قطر 100 ملم فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	



8

الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
4-5	<p>تقديم ونقل وتركيب كافة القطع اللازمة لقساطل الحديد الزهر المرن (Fonte Ductile) نوع K9:</p> <p>تقديم ونقل وتركيب كافة القطع اللازمة لقساطل الحديد الزهر المرن الملحوظ تركيبها على القساطل المذكورة في البند 5-3 أعلاه وتجربة قساطل الحديد الزهر المرن (Fonte Ductile) نوع K9 بما فيه قيمة القساطل في المصنع وتكاليف التأمين عليها ونقلها إلى أماكن العمل وتركيب القساطل والوصلات وكافة القطع اللازمة من أنواع ومشتريات ووصلات مخالفة وسدات وغيرها فيما عدا القطع الوارد سعرها في البنود اللاحقة التابعة لها في الخنادق وربط القساطل ببعضها ويقطعها وبالمنشآت الفنية بما فيه تقديم المعدّات واليد العاملة الضرورية للتركيب وفقاً للمسطحات التنفيذية والمواصفات الفنية ونصوص دفتر الشروط وتكاليف تجربة القساطل بعد التركيب وتصليح العيوب التي تظهر أثناء التجربة.</p> <p>كما يشمل السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع للملتزم قيمة هذه القطع مبلغ مقطوع ويتضمن السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع ثمن هذه القطع مبلغ مقطوع فقط</p> <p>ثيرة لبنانية لا غير</p>	
6	<p>أشغال المنشآت:</p> <p>منشأة للتفريغ والتفرع وطاردة الهواء:</p> <p>إنشاء منشأة للتفريغ والتفرع وطاردة الهواء وفقاً للتفاصيل والقياسات المبينة في المصور الخاص المرفق بما فيه حفر المنشآت في كافة أنواع الأراضي من ترابية وصخرية وعلى كافة أنواع الأعماق بما فيه سحب المياه إن دعت الضرورة لذلك وتدعيم وتسديد جوانب الحفرية بما فيه صنع الخرسانة المسلحة المكوّنة من /0.900/ م³ حجر مكسّر أو حصي بقياس أقصى للضلع يبلغ /3/ ثلاثة سنتيمترات و/0.500/ م³ رمل و/350/ ثلاثمائة وخمسين كلف إسمنت و/150/ مائة وخمسين كلف حديد بالمتري المكعب، وتقديم ونقل وتركيب غطاء خارجي من الفونت مع البرواز العائد له لا يقلّ حمّله للأحمال عن 40 طن، متّصلان ببعضهما البعض بواسطة مفصل فولاذي (أكس) بشكل يستحيل نزع الغطاء أو سرقة عند فتح المنشأة ويحمل اسم (المياه) بأحرف نافرة كما هو مبين في الرّسم التفصيلي المرفق وتقديم وتركيب قسطل واحد قطر 1 إنش طوله لا يقل عن /6.50/ ستة أمتار ونصف ومصفاة قياس أربعة عشر سنتيمتراً بأربعة عشر سنتيمتراً (14سم × 14سم) مطابق للنموذج توافّق عليه الإدارة لتفريغ المياه من الحوض بما فيه تقديم البحص والرّمل والإسمنت والحديد والماء والمواد والمعدّات واليد العاملة والقوالب اللازمة لصنع الخرسانة ويتضمّن السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم.</p>	1-6



السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية	تعريف الأشغال	الرقم
	يدفع ثمن المنشأة قياس 150 × 300 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	1-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 100 × 300 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	2-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 175 × 250 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	3-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 175 × 200 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	4-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 150 × 200 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	5-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 100 × 200 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	6-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 100 × 150 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	7-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 75 × 150 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	8-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 100 × 125 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	9-1-6
	يدفع ثمن المنشأة قياس 75 × 100 سم ² فقط ليرة لبنانية لا غير	10-1-6



الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
2-6	<p>فوهات السكورة (Bouche à clé) :</p> <p>تقديم ونقل وتركيب فوهة مستديرة مصنوعة من الفونت الرمادي قطر 20 سنتم مع تقديم ونقل وتركيب قسطل من الاسمنت أو من ال P.V.C قطر 20 سنتم كما هو مبين في المصور المرفق بما فيه تقديم غطاء الحديد الزهر وجميع المعدات واليد العاملة اللازمة للتحميل والنقل والتفريغ والتثبيت، ويتضمن السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع ثمن فوهة السكورة الواحدة الكاملة فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	
7	<p>الأشغال الخرسانية والتزفيت:</p>	
1-7	<p>الخرسانة العادية:</p> <p>المتر المكعب الواحد من الخرسانة العادية لإعادة صب الطرقات ولتثبيت الأكواع ولتدعيم القساطل في الانحدارات بما فيه زناوير التثبيت وفقاً للمقاطع النموذجية وكافة أشغال الالتزام التي تتطلب ذلك والمكون من /0.80/ م3 حجر مكسر أو حصى بقياس أقصى 5 سم و /0.40/ م3 رمل و /300/ ثلاثماية كلغ إسمنت بما فيه تقديم الحجر المكسر والبحص والرمل والإسمنت والماء واليد العاملة وجميع المعدات والقوالب اللازمة لجبل الخرسانة وصبها وسحب المياه إذا دعت الضرورة ويتضمن السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع ثمن المتر المكعب الواحد فقط</p> <p>غير</p> <p>ليرة لبنانية لا</p> <p>أشغال التزفيت:</p> <p>إعادة التزفيت فوق خنادق القساطل المنفذة في الطرقات الفرعية والثانوية وذلك بإنشاء طبقة من البحص المكسر وأخرى من الايدياليت ويشتمل هذا السعر على ما يلي:</p> <p>1- إعداد سطح الخندق فوق طبقة الأساس المساعد أو طبقة التأسيس المرصوصة (TOUT VENANT) سماكة 20 سنتم بعد الحدل وذلك بتنظيفه جيداً من الأتربة والمواد المفككة وغيرها من المواد الغريبة بإستعمال الفرش الميكانيكية واليدوية. 2- تقديم ونقل وفلش وتسوية ورص طبقة الأساس بسماكة 20 سم بعد الحدل والمكونة من الحجارة الصلبة والمكسرة وكسارات ميكانيكية والتي لها حدود التدرج العام المبين في دفتر الشروط الخاص والمواصفات الخصوصية والعائدة لأشغال التعبيد والتزفيت. 3- تقديم ونقل المواد اللازمة لإنشاء الطبقة اللاصقة (كولاس) المكونة من 65% من الزيت متوسط التطاير رقم (3) (M.C.3) و35% مازوت وتقديم الآليات والمعدات اللازمة لتسخينها ورشها بشكل منظم ومتساوي فوق سطح طبقة الأساس.</p> <p>4- تقديم ونقل المواد والآليات والمعدات اللازمة لصنع وفلش وحدالة طبقة من الايدياليت</p>	



(Handwritten signature)

الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
	<p>بسماعة 4-5 سم بعد الحدالة وذلك حسب الخرائط المرفقة.</p> <p>5- تنفيذ العمل من إعداد سطح الخندق وإنشاء طبقة البحص المكسر بسماعة 20 سم ورصها ورش طبقة الإسفلت اللاصقة بمعدل 400 - 500 غرام بالمتر المربع وتجهيز المواد اللازمة للايدياليت وخلطها ونقل المزيج وفرشه يتراوح بين تسعون كيلو غرام بالمتر المربع الواحد 90 كلغ/م² و110 كلغ/م² حسب السماعة المطلوبة على أن تتراوح درجة حرارة المخلوط أثناء الفرش بين 135 و150 درجة مئوية ثم يرص بواسطة هراس من الحديد لا تقل زنته عن 10/ أطنان وعجلاته مرطبة بالماء لمنع التصاق المخلوط بها، كما يجب العناية التامة في عمل الوصلات الطولية والعرضية بحيث يكون منسوبها متساوي مع منسوب الطريق وذلك بشطف الوصلات ودهنها بالإسفلت بين الرصف القديم والحديد بما فيه ثمن المواد وتحميلها وتفريغها وتقسيمها على مواقع الأعمال وتقديم ونقل الإسفلت وتسخينه ورشه وتكليس سطح الطريق وخلط المواد في الجبالات الميكانيكية وفرش ورص المخلوط واختبار إستواء سطح الطريق والتصريح بالمرور عليه بعد انخفاض درجة حرارة الطبقة السطحية حتى درجة حرارة الجو. بما فيه كافة الموجبات والأكلاف الخاصة والعامّة والمعدّات والآليات واليد العاملة واللوازم على إختلاف أنواعها وريح الملتزم بإختصار كل ما يلزم لتنفيذ العمل وإعادة الطرقات إلى ما كانت عليه سابقاً وفقاً لتوجيهات مهندس الإدارة ولكافة التفاصيل المبينة في المصور المرفق العائد لإعادة تزفيت الخندق.</p> <p>ويتضمن السعر كافة التكاليف العامّة والخاصّة وريح الملتزم.</p>	
2-7	يدفع ثمن المتر المربع الواحد لزوم تمديد قسطل واحد فقط	ليرة لبنانية لا غير
3-7	يدفع ثمن المتر المربع الواحد لزوم تمديد قسطين فقط	ليرة لبنانية لا غير
4-7	يدفع ثمن المتر المربع الواحد لزوم تمديد ثلاثة قساطل فقط	ليرة لبنانية لا غير
8	<p><u>مضخة للمياه</u></p> <p>تقديم ونقل وتركيب مضخة (Booster) في الموقع المحدد في الخريطة تؤمّن تصريفًا ، ويتضمّن السعر المضخة المذكورة، ويتضمّن السعر تكاليف التجهيزات وتركيب المضخة وربطها بخطوط الدفع والتوزيع وفقاً لخريطة التركيب والقطع بما فيها مضخة عاملة وأخرى جاهزة وكذلك تكاليف اليد العاملة ويتضمّن السعر كافة التكاليف الخاصة والعامّة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع ثمن هذا البند فقط مليونين وخمسمائة ألف ليرة لبنانية لا غير.</p>	



السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية	تعريف الأشغال	الرقم
	<p>وصل المشتركين:</p> <p>وصل الإشتراكات على الشبكة الجديدة الجاري عند حدود العقار ودون الدخول ضمن حدود المعابر الداخلية، تنفيذها وذلك بتركيب قطع T (تايات) بتباعد أدناه 48 مترا" على القساطل من قطر 4" إنش وما دون تفرعها بقطر 1 1/2" إنش أو 1" إنش أو 3/4" إنش أو 1/2" إنش للإشتراك الواحد أو لعدة إشتراكات في حال وجود مجموعة سكنية حول كل قطعة (T) تاه واحدة بمسافة عنه أقصاها 24 مترا" حسب تعليمات المهندس المشرف أو بواسطة حلقات مأخذ المياه (Collier de Prise) بالتباعد الأدنى عنه 48 مترا" للقساطل من قطر 4 إنش وما فوق بما فيه تقديم وتركيب الفوهة المستديرة والقطع اللازمة من سكورة وغيرها يتراوح طوله بين مترا واحد و12 مترا" بقطر يتراوح بين (OD 32 mm) و (OD 20 mm) أو حسب تعليمات المهندس المشرف وتركيب فوهة مستديرة (Bouche a cle) عند نهاية وصلة المشتركين بما فيه قصّ الزفت وحفر الخندق العرضي لتركيب الوصلة الجديدة للإشتراك، وإعادة الردم والتزفيت وإعادة الطريق الى ما كانت عليه قبل الحفر وذلك حسب الخرائط التنفيذية وتعليمات المهندس المشرف، ويتضمّن السعر وصل كافة الإشتراكات على القطعة (T) الواحدة أو الحلقة. ويتضمّن السعر كافة التكاليف الخاصة والعامّة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع لوصل الإشتراك الواحد على الشبكة الجديدة فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	9



السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية	تعريف الأشغال	الرقم
	<p>تنزيل كامل الأشغال بعد تنفيذها بالكامل عبر رفع طوبوغرافي لكامل الطرق المنفذة مع رفع الريغارات وكافة القطع واقطار القساطل وانواعها مع الاشارة الى نوعية الطريق اذا كانت معبدة او باطون او ترابية وذلك على خرائط بمقياس 1/2000 الى 1/5000 بما فيه تقديم الخرائط على نسخ ورقية Hard Copy وعلى Flash Memory – Soft Copy وفقاً لطلبات الادارة ، ويتضمن السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وربح الملتزم</p> <p>يدفع ثمن هذا البند مبلغ مقطوع فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	10



(Handwritten signature)

ثانياً:- تأهيل خزان في بلدة نبع الصفا-عين زحلتا في قضاء الشوف.

الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
1	المتر المربع الواحد من تقديم ونقل ووضع ورقة مانعة للنش (Enduit d'etancheite) سماكة 16 ملم على ثلاثة أوجه بمؤونة 600 كلغ اسمنت للمتر المكعب الواحد من الرمل للمساحات الداخلية للخزان وغرفة السكورة بما فيه تحضير المسطحات الخرسانية وتقديم الرمل والاسمنت والماء دون استعمال الكلس مطلقاً وتقديم جميع المعدات واليد العاملة والمواد اللازمة لاستخدامه السقالات وجبل المؤونة وصقلها وحمايتها - تضاف الى الورقة مواد مانعة للنش من الأصناف الجيدة المعترف بها حسب المقاييس الدولية. hydrophobic properties, resistant to water and moisture and good to apply inside reservoir for a drinking water such as Sika, Vandex or equivalent products ويشمل السعر كافة التكاليف العامة والخاصة ورياح الملتمزم. يدفع ثمن هذا البند مقطوع فقط ليرة لبنانية لا غير	
2	المتر المربع الواحد من تقديم ونقل وخزن وتركيب العازل الحراري الواجب وضعه على سقف الخزان وغرفة السكورة وفقاً للمخططات التنفيذية والمواصفات الفنية وتعليمات ممثل الادارة بما فيه اليد العاملة المتخصصة والمعدات وجميع المقترضات. يشمل السعر جميع التكاليف العامة والخاصة ورياح الملتمزم ليرة لبنانية لا غير	
3	تقديم ونقل وخزن وتنفيذ الطرش الافرنجي كاوتشوك مانع للنش لداخل غرفة السكورة على ثلاثة أوجه من الأصناف الجيدة الموجودة في السوق. يشمل السعر جميع التكاليف العامة والخاصة ورياح الملتمزم ليرة لبنانية لا غير	
4	تقديم ونقل ودهان الحديد المشغول لزوم سلام الخزان الداخلية والخارجية وغرفة السكورة. يتم حف السلام القديمة قبل البدء بأعمال الدهان. و تقديم ونقل ودهان الأغطية وتركيبها وتقديم المفصلات والقفولة ودهان الحديد بكامله بما فيه دهان ثلاث طبقات من الزيرقون وثلاث طبقات ملونة بلون تعينه الادارة. كما يشمل السعر جميع المعدات واليد العاملة والمقترضات اللازمة وفقاً لمخططات الإلتزام ودفتر الشروط وتعليمات ممثل الادارة. يشمل السعر كافة التكاليف العامة والخاصة ورياح الملتمزم. يدفع الثمن مقطوع فقط ليرة لبنانية لا غير	



الرقم	تعريف الأشغال	السعر الإفرادي بالليرة اللبنانية
5	<p>تجربة المجموعة الكاملة من السكورة والقطع الخاصة لغرفة السكورة وللخزان وضغطها والتأكد من سلامتها أو تقديم ونقل وتركيب ما يلزم من القطع بما فيها السكورة والقساطل مهما كان نوعها وكميتها. بما فيه مستلزمات تطبيق شروط وصل قساطل تصريف المياه المترسبة داخل الغرفة بالطرق والوسائل الفنية لئتناسب مع المحيط الطبوغرافي والجغرافي للموقع مع عدم الاضرار بالمنشآت أو المحيط المجاور وتأمين هذه القساطل حتى أقرب منفذ طبيعي للمياه أو قناة تصريف موجودة. ويشمل السعر جميع القساطل وقطع الوصل بين غرف السكورة من جهة وخط الدفع من جهة أخرى، كما يشمل السعر جميع المعدات واليد العاملة والمقتضيات المختلفة. ويشمل السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع ثمن هذا البند مقطوع فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	
6	<p>تعبئة الخزان بالمياه وتجربة الخزان لمدة 72 ساعة وتنظيف الخزان وتعقيمه وتعبئته بالمياه لزوم التجارب وفقاً لتعليمات ممثل الإدارة، وتشمل الأعمال تفريغ المياه بعد إنهاء التجارب ويشمل السعر كافة التكاليف العامة والخاصة وريح الملتزم.</p> <p>يدفع ثمن مقطوع فقط</p> <p>ليرة لبنانية لا غير</p>	

موافق

مدير المياه


المهندسة منى فقيه

اعاد تنظيمه ودققه

رئيس مصلحة الدروس بالانابة


المهندسة رنا الاحمدي

١٥ أيار ٢٠٢٢

صدق


وزير الطاقة والمياه


جوزيف الصدي



موافق

المدير العام للموارد المائية والكهربائية


المهندس الياس عقل

المُلحق رقم (3)
الكشف التخميني

للإشتراك في تلزيم مشروع
" تاهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلنا -
- قضاء الشوف "



(Handwritten signature)

اولاً - انشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا-عين زحلنا - قضاء الشوف.

الرقم	تعريف الاشغال	الوحدة	الكمية	السعر الافرادي ل.ل.	السعر الاجمالي ل.ل.
1	إقامة الورشة وتركيب المعدات الكاملة وتركيز لوحة للمشروع.	مقطوع	1		
2	أعمال الحفر:				
	الحفر في كافة أنواع الأراضي:				
1-2	نزوم قسطل واحد من أقطار 150 ملم وما دون	م.ط.	36220		
2-2	لقسطلين من أقطار 150 ملم وما دون.	م.ط.	2800		
3-2	لثلاثة قساطل من أقطار 150 ملم وما دون.	م.ط.	880		
3	قص طبقة الزفت والخرسانة				
1-3	قص طبقة الزفت والخرسانة لزوم قسطل واحد	م.ط.	31620		
2-3	قص طبقة الزفت والخرسانة لزوم قسطلين	م.ط.	2800		
3-3	قص طبقة الزفت والخرسانة لزوم لثلاثة قساطل	م.ط.	880		
4	طبقة الردم:				
	تسوية وإعداد قعر الخندق والردم تحت القساطل بطبقة من البودرة النظيفة سماكة 10 سم والردم حول وفوق القساطل وردم كامل الخندق بطبقات من الرمل الناعم أو البودرة الناعمة ناتج الكسارات لقساطل من البوليثيلين والحديد الزهر المرن:				
1-4	لزوم قسطل واحد من أقطار 150 ملم وما دون	م.ط.	36220		
2-4	لقسطلين من أقطار 150 ملم وما دون.	م.ط.	2800		
3-4	لثلاثة قساطل من أقطار 150 ملم وما دون.	م.ط.	880		
5	القساطل والقطع:				
1-5	القساطل المصنوعة من البوليثيلين فئة PN 16:				
1-1-5	قطر خارجي (110 ملم) من البوليثيلين	م.ط.	760		
2-1	قطر خارجي (90 ملم) من البوليثيلين	م.ط.	6330		
3-1-5	قطر خارجي (75 ملم) من البوليثيلين	م.ط.	5325		
4-1-5	قطر خارجي (63 ملم) من البوليثيلين	م.ط.	23220		
5-1-5	قطر خارجي (50 ملم) من البوليثيلين	م.ط.	3895		
2-5	تقديم ونقل وتركيب كافة القطع اللازمة لقساطل البوليثيلين من نوع PN 16 الملحوظ تركيبها على القساطل المذكورة في البند 1-5 اعلاه.	مقطوع	1		



Handwritten signature or initials.

تابع اولاً انشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا-عين زحلتا - قضاء الشوف.

الرقم	تعريف الاشغال	الوحدة	الكمية	السعر الافرادي ل.ل.	السعر الاجمالي ل.ل.
3-5	القساطل المصنوعة من الحديد الزهر المرن فئة K9:				
1-3-5	قطر 150 ملم من الحديد الزهر المرن	م.ط.	4320		
2-3-5	قطر 100 ملم من الحديد الزهر المرن	م.ط.	610		
4-5	تقديم ونقل وتركيب كافة القطع اللازمة لقساطل الحديد الزهر المرن المنحوظ تركيبها على القساطل المذكورة في البند 3-5 اعلاه.	مقطوع	1		
6	أشغال المنشآت:				
1-6	منشأة للتفريغ والتفرغ وطاردة الهواء من الخرسانة المسلحة قياس:				
1-1-6	300 × 150 سم ²	عدد	2		
2-1-6	100 × 300 سم ²	عدد	2		
3-1-6	175 × 250 سم ²	عدد	1		
4-1-6	175 × 200 سم ²	عدد	2		
5-1-6	150 × 200 سم ²	عدد	1		
6-1-6	100 × 200 سم ²	عدد	1		
7-1-6	100 × 150 سم ²	عدد	3		
8-1-6	75 × 150 سم ²	عدد	59		
9-1-6	100 × 125 سم ²	عدد	5		
10-1-6	75 × 100 سم ²	عدد	75		
2-6	نوعيات انسحورة	عدد	281		
7	الأشغال الخرسانية والتزفيت:				
1-7	الخرسانة العادية	م ³	50		
2-7	أشغال التزفيت لزوم قسطل واحد	م ²	31620		
3-7	أشغال التزفيت لزوم قسطلين	م ²	2800		
4-7	اشغال التزفيت لزوم ثلاثة قساطل	م ²	880		
8	تقديم ونقل وتركيب مضخة للمياه	مقطوع	2		
9	وصل المشتركين.	عدد	530		
10	تنزيل الأشغال بعد تنفيذها	مقطوع	1		
	المجموع الاجمالي للشبكة بالليجرة البنائية				



Si

ثانياً " تأهيل خزان في بلدة نبع الصفا- عين زحلثا - قضاء الشوف.

الرقم	تعريف الاشغال	الوحدة	الكمية	السعر الافرادي ل.ل.	السعر الاجمالي ل.ل.
1	تقديم ونقل وتنفيذ ورقة مانعة للنش لداخل الخزان وغرفة السكورة من ارضية وحيطان وسقف (Enduit d'étanchéité).	مقطوع	1		
2	تقديم ونقل وتركيب الطبقة الزيتية لسقف الخزان وغرفة السكورة.	م ²	140		
3	تقديم ونقل وتنفيذ الطرش الافرنجي لغرفة السكورة من الداخل على ثلاثة أوجه.	مقطوع	1		
4	تقديم ونقل وتركيب ودهان السلالم الداخلية والخارجية والاعطية للخزان وغرفة السكورة	مقطوع	1		
5	تقديم ونقل وتركيب و/او تصليح المجموعة الكاملة من القساطل والقطع الخاصة للخزان ولغرفة السكورة وخطوط الدفع والتوزيع.	مقطوع	1		
6	تجربة الخزان وتعبئته بالمياه وتعقيمه.	مقطوع	1		
المجموع الاجمالي لتأهيل الخزان بالليـرة اللبنانيـة					

S.



الكشف التخميني الاجمالي

السعر الإجمالي بالليرة اللبنانية	نوع الأشغال
	اولاً: انشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا-عين زحلنا - قضاء الشوف.
	ثانياً: تأهيل خزان في بلدة نبع الصفا-عين زحلنا - قضاء الشوف
	المجموع ل.ل.
	....% قيمة الضريبة على القيمة المضافة.
	المجموع العام بما فيه الضريبة على القيمة المضافة ل.ل.
ليرة لبنانية لا غير	فقط
بما فيه الضريبة على القيمة المضافة	

موافق

مدير المياه بالانابة


المهندسة منى فقيه

اعاد تنظيمه ودققه

رئيس مصلحة الدروس بالانابة


المهندسة رنا الاحمدي

١٥ أيار ٢٠٢٦ صدق

وزير الطاقة والمياه


جوزيف الصدي



موافق

المدير العام للموارد المائية والكهربائية


المهندس الياس عقل

الملحق رقم (4)

تصريح / تعهد

للإشتراك في تلزيم مشروع " تأهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا -
عين زحلنا - قضاء الشوف "

أنا الموقع ادناه

الممثل بالتوقيع عن مؤسسة/شركة

المتخذ لي محل اقامة.....منطقة.....

حي.....شارع.....ملك.....

رقم الهاتف.....، مكتب..... فاكس.....،

اعترف بانني اطلعت على دفتر الشروط المتضمن التعهد، الشروط الادارية والفنية الخاصة للاشتراك في هذا
التلزيم التي تسلمت نسخة عنها.

واصرح انني وبعد الاطلاع على هذه المستندات التي لا يمكن باي حال الادعاء بتجاهلها وعلى تفاصيل الاعمال
المطلوبة، وانني اتعهد بقبول كافة الشروط المبينة فيها وبمدة صلاحية العرض المحددة بموجب المادة ... من
دفتر الشروط هذا وبالتقيد بها وتنفيذها كاملة دون أي نوع من انواع التحفظ او الاستدراك.

وانني تقدمت لهذا الإلتزام للإشتراك بتلزيم مشروع :

.....

كما اصرح بانني وضعت الاسعار وقبلت الاحكام المدرجة في دفتر الشروط هذا آخذاً بعين الاعتبار كل شروط
التلزيم ومصاعب تنفيذه في حال وجوده.

كما أتعهد برفع السرية المصرفية عن الحساب المصرفي الذي يودع فيه أو ينتقل إليه أي مبلغ من المال العام،
وذلك لمصلحة الإدارة في كل عقد من أي نوع كان، يتناول مالياً عامًا.

التاريخ
ختم وتوقيع العارض



طوابع بقيمة
مليون ليرة لبنانية

الملحق رقم (5)
تصريح النزاهة⁷

عنوان الصفقة: _____
الجهة المتعاقدة: _____
اسم العارض / المفوض بالتوقيع عن الشركة: _____
إسم الشركة: _____

نحن الموقعون أدناه نؤكد ما يلي:

1. ليس لنا، أو لموظفينا، أو شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، أي علاقات قد تؤدي إلى تضارب في المصالح بموضوع هذه الصفقة.
2. سنقوم بإبلاغ هيئة الشراء العام والجهة المتعاقدة في حال حصول أو اكتشاف تضارب في المصالح.
3. لم ولن نقوم، ولا أي من موظفينا، أو شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، بممارسات احتيالية أو فاسدة، أو قسرية أو مُعرّقة في ما يخص عرضنا أو اقتراحنا.
4. لم نقدّم، ولا أي من شركائنا، أو وكلائنا، أو المساهمين، أو المستشارين، أو أقاربهم، على دفع أي مبالغ للعاملين، أو الشركاء، أو للموظفين المشاركين بعملية الشراء بالنيابة عن الجهة المتعاقدة، أو لأي كان.
5. في حال مخالفتنا لهذا التصريح والتعهد، لن نكون مؤهلين للمشاركة في أي صفقة عمومية أياً كان موضوعها ونقبل سلفاً بأي تدبير إقصاء يُؤخذ بحقنا ونتعهد بملء إرادتنا بعدم المنازعة بشأنه.
إن أي معلومات كاذبة تُعرضنا للملاحقة القضائية من قبل المراجع المختصة.

التاريخ: _____

ختم وتوقيع العارض



⁷ - يُرفق هذا التصريح بالعرض

الملحق رقم (6)
كتاب ضمان العرض

مصرف
لجانِب (اسم الجهة الشارِية)

الموضوع : كتاب ضمان العرض لصالحكم بقيمة // فقط، بناء للأمر السيد.....
وذلك للإشتراك في (عنوان الصفقة)

ان مصرف مركزه.....، الممثل بالسيد
الموقع عنه أَدناه وذلك بصفته، وبناء للأمر السيد (او السادة
..... أو الشركة)،

يتعهد بصورة شخصية غير قابلة للنقض او للرجوع عنها بأن يدفع نقداً وفوراً دون أي قيد او شرط أي مبلغ
تطالبونه به حتى حدود (تحديد القيمة والعملة بالارقام والاحرف) نقداً وذلك عند اول طلب منكم بموجب كتاب
صادر وموقع منكم دون أي موجب لبيان اسباب هذه المطالبة.

وعليه يقر مصرفنا صراحة بأن كتاب الضمان هذا قائم بذاته ومستقل كلياً عن أي ارتباط او عقد بينكم وبين
الأمر السيد (او السادة او الشركة) وبانه لا يحق
لمصرفنا في أي حال من الاحوال ولا في أي وقت كان الامتناع او تأجيل تأدية أي مبلغ قد تطالبوننا به بالاستناد
الى كتاب الضمان هذا . كما يتنازل مصرفنا مسبقاً عن أي حق في المناقشة او في الاعتراض على طلب الدفع
الذي يصدر عنكم او عن أي مسؤول لديكم ، او حتى ان يقبل أي اعتراض قد يصدر عن السيد
..... (او السادة او الشركة) او عن غيره (او غيرهم
او غيرها) بشأن دفع المبلغ اليكم بناء لطلبكم.

يبقى كتاب الضمان هذا معمولاً به لغاية وبنهاية هذه المهلة يتجدد مفعوله تلقائياً الى ان تعيدوه
الينا او الى ان تبلغونا اعفاءنا منه.

ان كل قيمة تدفع من مصرفنا بالاستناد الى كتاب الضمان هذا بناء لطلبكم، يخفض المبلغ الاقصى المحدد فيه
بذات المقدار.

يخضع كتاب الضمان هذا للقوانين اللبنانية ولصلاحيات المحاكم المختصة في لبنان.

وتنفيذاً منا لهذا الموجب نتخذ لنا محل اقامة في مركز مؤسستنا في

المكان :

الصفة :

الاسم :

التوقيع :



الملحق رقم (7)
تصريح بمعاينة مواقع العمل نافي للجهالة

للإشترك في تلزيم مشروع
" تأهيل خزان وإنشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا - عين زحلتا -
- قضاء الشوف "

أنا الموقع أدناه.....

(1)..... بصفتي

(2)..... ومفوضاً بالتوقيع من قبل

(3)..... أصرح باسم

بأنني قد عاينت مواقع العمل الخاصة بالتلزيم المذكور أعلاه ولن أتذرع فيما بعد بالجهل أو بأي عذر آخر متعلق بحالة المواقع المذكورة.

إن المعلومات التي تقدمها سلطة التعاقد هي لإرشاد العارضين المحتملين في تحضير عروضهم. على كل عارض بذل جهده الخاص للتحقق من المخاطر التجارية المرتبطة بإدارة وتنفيذ هذا الالتزام ولا تتحمل الإدارة أية مسؤولية عن أية معلومات غير صحيحة قد يحصل عليها أي عارض.

إن أية مصاريف أو تكاليف تكبدها أي عارض من أجل معاينة مواقع العمل وتقديم عرضه هي على مسؤوليته الكاملة وليس على سلطة التعاقد أي مسؤولية من أي نوع كانت مرتبطة بذلك.

توقيع وختم العارض:

التاريخ:

إيضاح:

- (1) صفة الموقع بالنسبة للعارض (صاحب المؤسسة أو الشركة أو مديرها أو حامل وكالة، إلخ ...)
- (2) على الموقع أن يكون مفوضاً رسمياً بالتوقيع عن المؤسسة أو الشركة صاحبة العرض كما هو محدد في الإذاعة التجارية أو يضم صورة مصدقة حسب الأصول عن المستند الذي يخوله حق التوقيع.
- (3) اسم الشخص المعنوي للعارض (شركة/مؤسسة)



الجمهورية اللبنانية
وزارة الطاقة والمياه
المديرية العامة للموارد المائية والكهربائية

مشروع

اولاً: انشاء شبكة توزيع لمياه الشفة في بلدة نبع الصفا-عين
زحلتا في قضاء الشوف.
المواصفات الفنية



فهرس

٨	..... الفصل الأول: غاية ومصادر المواد المعتمدة
٨	..... ٠ - ١ - غاية الإلتزام
٩	..... ١ - ١ - تعليمات عن المصادر المعتمدة
٩	..... ٢ - ١ - نوعية وتحضير مواد الإستعارة
٩	..... ١ - ٢ - ١ - عام
١٠	..... ٢ - ٢ - ١ - التدرج الحبيبي للمواد
١٠	..... ٣ - ١ - الإسمنت
١٠	..... ١ - ٣ - ١ - النوع
١٠	..... ٢ - ٣ - ١ - طريقة التوريد
١١	..... ٣ - ٣ - ١ - التخزين
١١	..... ٤ - ١ - البحص لزوم الخرسانة
١١	..... ١ - ٤ - ١ - البحص الناعم للخرسانة
١٢	..... ٢ - ٤ - ١ - البحص الخشن
١٣	..... ٥ - ١ - الماء
١٣	..... ٦ - ١ - حديد التسليح المبروم العادي
١٤	..... ٧ - ١ - حديد التسليح المفتول الحلزوني
١٦	..... ٨ - ١ - المواد الإضافية لخليط الخرسانة والورقة
١٦	..... ٩ - ١ - الإكساء بالحجر الصخري الطبيعي
١٧	..... ١٠ - ١ - الأعمال المعدنية
١٨	..... ١١ - ١ - الدهان
٢٠	..... ١٢ - ١ - غطاء الفونت وبروازه
٢٠	..... ١٣ - ١ - القساطل
٢٠	..... ١ - ١٣ - ١ - القساطل المصنوعة من الفولاذ المزيبق
٢٥	..... ٢ - ١٣ - ١ - القساطل المصنوعة من الحديد الزهر المرن
٣٠	..... ٣ - ١٣ - ١ - القساطل المصنوعة من البوليثيلان (Polyethylene)
٣٧	..... ١٤ - ١ - أشغال الترفيت
٤٣	..... ١٥ - ١ - التجهيزات المائية
٤٣	..... ١ - ١٥ - ١ - عام



- ٤٥ ١٥ - ٢ - السكورة وعدّاد المياه وتجهيزات القساطل
- ٤٧ ١٦ - ١ - مواد منع النش والطوية
- ٤٨ ١٦ - ١ - مواد منع النش للمساحات الخرسانية الداخلية (Peinture Etanche)
- ٤٨ ١٦ - ٢ - مواد منع النش للمساحات الخرسانية المردومة (Enduit Etanche)
- ٤٩ ١٦ - ٣ - مواد مساعدا لمنع الرطوبة للخرسانة (Adjuvant Hydrofuge De Masse) ...
- ٤٩ ١٦ - ٤ - مواد منع النش للسطوح مع العازل الحراري
- ٥١ ١٦ - ٥ - وصلة مانعة لتسرّب المياه (Joint Water-Stop)
- ٥١ ١٧ - ١ - الفاصل بين خرسانة سقف خزان التجميع والجدران
- ٥١ ١٨ - ١ - الدرايزين الواقي وحواجز الحماية
- ٥٢ ١٩ - ١ - التأكد من كافة أنواع المواد - التجارب

٥٣ الفصل الثاني: طريقة تنفيذ الأشغال

- ٥٣ ١ - ٢ - تعليمات عامّة
- ٥٣ ١ - ١ - ٢ - أوتاد الإنشاء والخطوط والمناسيب
- ٥٤ ١ - ٢ - ٢ - تأمين ممرّات وطرق ولوج إلى داخل الموقع
- ٥٥ ١ - ٢ - ٣ - معدّات الورشة
- ٥٥ ١ - ٢ - ٤ - أماكن الاستيداع ونقل منتج الحفريات
- ٥٦ ١ - ٢ - ٥ - معدّات المراقبة
- ٥٦ ٢ - ٢ - أعمال الحفريات والردميّات
- ٥٦ ١ - ٢ - ٢ - المسح الطبوغرافي
- ٥٦ ٢ - ٢ - ٢ - أحكام مشتركة
- ٥٧ ٢ - ٢ - ٣ - أعمال الحفريات
- ٥٩ ٢ - ٢ - ٤ - متطلّبات السلامة ومنع الحوادث
- ٥٩ ٢ - ٢ - ٥ - أماكن الإستعارة
- ٦٠ ٢ - ٢ - ٦ - الردميّات
- ٦٠ ٢ - ٢ - ٧ - رصّ الردميّات
- ٦٠ ٢ - ٣ - المنشآت الخرسانية
- ٦١ ١ - ٣ - ٢ - فئة الخرسانة العائدة للمنشآت الخرسانيّة
- ٦١ ٢ - ٣ - ٢ - قوالب الخرسانة العادية



٦٣	..... ٢ - ٣ - ٣ - قوالب الخرسانة المألسة
٦٤	..... ٢ - ٣ - ٤ - قوالب الخرسانة ذات الوجه المصقول (Béton Brut De Décoffrage) ...
٦٥	..... ٢ - ٣ - ٥ - حديد التسليح
٦٧	..... ٢ - ٣ - ٦ - العمليات التحضيرية قبل البدء بصب الخرسانة
٦٨	..... ٢ - ٣ - ٧ - صب الخرسانة
٧٤	..... ٢ - ٣ - ٨ - إزالة القوالب
٧٥	..... ٢ - ٣ - ٩ - بلاطات من الخرسانة المسلحة
٧٥	..... ٢ - ٤ - الإكساء الخارجي بالحجر الصخري الطبيعي
٧٦	..... ٢ - ٥ - الأعمال المعدنية
٧٧	..... ٢ - ٦ - أعمال الدهان
٧٧	..... ٢ - ٦ - ١ - عام
٧٨	..... ٢ - ٦ - ٢ - الدهان على المساحات الخرسانية أو الورقة
٨١	..... ٢ - ٦ - ٣ - دهان الأعمال المعدنية
٨١	..... ٢ - ٦ - ٤ - الوقاية والتنظيف
٨١	..... ٢ - ٧ - تركيب وتوضيل القساطل المصنوعة من الحديد الزهر المرن
٨٧	..... ٢ - ٨ - القساطل المصنوعة من البولييثيلان
٨٧	..... ٢ - ٨ - ١ - تركيب القساطل
٨٩	..... ٢ - ٨ - ٢ - خدمات التدريب
٨٩	..... ٢ - ٨ - ٣ - نقل القساطل ورفعها
٨٩	..... ٢ - ٨ - ٤ - الطبقة الحاضنة للقساطل
٩٠	..... ٢ - ٨ - ٥ - الردم
٩٠	..... ٢ - ٩ - منشآت التثبيت
٩٠	..... ٢ - ١٠ - منافذ ومنشآت الحماية
٩١	..... ٢ - ١١ - أعمال التزفيت
٩١	..... ٢ - ١١ - ١ - طبقة الأساس البصلية
٩١	..... ٢ - ١١ - ٢ - المزيج الإسفلتي لسطح الطريق والفسحات
٩٣	..... ٢ - ١١ - ٣ - وضع المزيج الإسفلتي
٩٤	..... ٢ - ١٢ - السكرورة
٩٥	..... ٢ - ١٣ - عداد المياه



- ٩٦ ٢ - ١٤ - أعمال منع النش
- ٩٦ ٢ - ١٤ - ١ - أعمال منع نش السطوح
- ٩٧ ٢ - ١٤ - ٢ - أعمال منع النش للمساحات الخرسانية المردومة
- ٩٧ ٢ - ١٤ - ٣ - أعمال منع الرطوبة لخرسانة الخزّان
- ٩٧ ٢ - ١٤ - ٤ - وصلة مانعة لتسرّب المياه (Joint Water Stop)
- ٩٨ ٢ - ١٤ - ٥ - الطبقة المانعة للنش داخل الخزان (Peinture Etanche)
- ٩٩ الفصل الثالث: التفاوت المسموح
- ٩٩ ٣ - ١ - ضبط الأشغال
- ٩٩ ٣ - ٢ - التفاوت المسموح في الأبعاد والمناسيب
- ٩٩ ٣ - ٣ - تأثير التفاوت المسموح على كيل الأشغال
- ١٠٠ ٣ - ٤ - التفاوت المسموح به لقساطل الحديد الزهر المرن
- ١٠٠ ٣ - ٥ - التفاوت المسموح غير المذكور
- ١٠١ الفصل الرابع: الفحوصات اللازمة للمواد الداخلة في الأشغال وكيفية تنفيذها
- ١٠١ ٤ - ١ - تعليمات عامّة
- ١٠٢ ٤ - ٢ - الإشراف على الفحوصات
- ١٠٢ ٤ - ٣ - فحوصات مواد الردم المستعارة ومواد الردم ناتج الحفريات
- ١٠٣ ٤ - ٤ - فحوصات رمل الخرسانة
- ١٠٤ ٤ - ٥ - فحوصات بحص الخرسانة
- ١٠٥ ٤ - ٦ - فحوصات الإسمنت
- ١٠٥ ٤ - ٧ - فحوصات الماء
- ١٠٦ ٤ - ٨ - فحوصات حديد التسليح
- ١٠٦ ٤ - ٨ - ١ - الشهادة والتعريف
- ١٠٦ ٤ - ٨ - ٢ - الفحص وأخذ العينات
- ١٠٧ ٤ - ٩ - فحوصات الخرسانة
- ١٠٧ ٤ - ٩ - ١ - فحوصات الدراسة
- ١٠٧ ٤ - ٩ - ٢ - فحوصات التأكّد
- ١٠٨ ٤ - ٩ - ٣ - فحوصات التدقيق في سير الأشغال



- ١١٠ ٤ - ١٠ - تجربة القساطل
- ١١٤ ٤ - ١١ - تجربة الخزان وتعقيمه
- ١١٤ ٤ - ١٢ - تحاليل فيزيوكيميائية وفحوصات جرثومية
- ١١٤ ٤ - ١٣ - الفحوصات غير المذكورة



الجزء الثاني

المواصفات الفنية



الفصل الأول: طبيعة ومصادر المواد المعتمدة

١-١ - دراسة التربة لمواقع الخزانات

يتم تنفيذ عمليات سبر الغور (boreholes) لدراسة التربة والاساسات وحيطان الدعم بواسطة الات حفر رحوية لأخذ عينات بشكل متواصل، وإجراء تجربة S.P.T. (Standard Penetration Test) في الطبقات غير المتماسكة، وأخذ عينات Shelby Tube في الطبقات الدلغانية وتجربة R.Q.D. (Rock quality designation) في الطبقات الصخرية. وبعد أخذ العينات يتم اخضاعها للآتي:

- في الطبقات غير المتماسكة: تحديد نوعية التربة (تدرج الحبيبات Grain Size Analysis، حدود اتربرغ Atterberg limits) وتجربة المقاومة لتحديد زاوية الاحتكاك والتماسك.
 - في الطبقات الصخرية: تجربة الانضغاط العمودي.
- يجب تنفيذ عمليات سبر الغور بمعدل عملية سبر واحدة لكل ٢٠٠ م ٢ على ان لا يقل عمق الواحدة عن ١٠ امتار شرط ان تكون ستة امتار منها تحت مستوى الاساسات و يجب ان لا يقل عدد عمليات سبر الغور عن إثنين (٢) في حال كان موقع الخزان ذو مساحة تساوي او اقل من ٢٠٠ م ٢.

وبعد القيام بهذه العمليات يجب وضع تقرير حول الاساسات وحيطان الدعم يحدد فيه التالي:

- ◆ مستوى الأساسات ونوعيتها.
- ◆ التحمل المقبول للتربة (Bearing capacity of the soil) وهبوط التربة (Settlement of the soil).
- ◆ طريقة فتح الحفرية وتجفيفها عند الضرورة.
- ◆ قوة الدفع على حيطان الدعم.
- ◆ كيفية دعم الحفرية عند الاقتضاء.
- ◆ كافة التوصيات الخاصة لحسن تنفيذ الحفرية وبناء حيطان الدعم.



١-١ - تعليمات عن المصادر المعتمدة

إنّ المواد المستعملة في تنفيذ مختلف المنشآت موضوع الإلتزام الحالي هي على عاتق الملتزم (المقاول أو المتعهد) وعليه تأمينها من المصادر المعتمدة والموافق عليها من قبل الإدارة (ممثّل الإدارة أو المهندس المشرف) وفقاً للمواصفات الفنيّة الواردة في دفتر الشروط الخاص هذا ووفقاً للأصول الفنيّة.

يجب أن تكون المواد والقساطل وكافة ملحقاتها الملحوظة لتنفيذ هذا العقد جديدة وذات تصنيع حديث وتخضع لموافقة الإدارة. وعلى المتعهد إظهار مصدر ومكان التصنيع لكافة المواد.

يجب على المقاول أن يلحظ في أسعاره جميع الأعمال الضرورية لتأمين المواد المذكورة في الكشف التخميني المرفق. ويكون للمهندس المشرف الرأي النهائي في قبول أو رفض هذه المواد دون أن يحقّ للمتعهد الاعتراض على ذلك. ولا يعفى المتعهد من مسؤولياته تجاه نوعية المواد المورّدة إلى الورشة رغم موافقة المهندس المشرف عليها. كما يحقّ للمتعهد استبدال أماكن توريد المواد بعد موافقة المهندس المشرف على أن تكون مواصفات المواد التي يقترح المتعهد استعمالها مطابقة لمواصفات المواد المذكورة. كما يحقّ للإدارة أن تطلب من المتعهد، إذا رأت ضرورة لذلك، تغيير مصادر المواد.

يجب أن تخضع جميع المواد المستعملة للمواصفات الفرنسية (AFNOR) والمستندات (D.T.U.) أو للمواصفات الصادرة عن الجمعية الأميركيّة (ASTM) أو المواصفات الصادرة عن معهد القياس الإنكليزي (B.S.S.).

١-٢ - نوعية وتحضير مواد الإستعارة

١-٢-١ - عام

يجب أن تخضع جميع المواد الضرورية لتنفيذ المنشآت الملحوظة لمواصفات (AFNOR) الفرنسيّة الصادرة في النشرة الأخيرة التي تسبق تاريخ توقيع التلزم.



١-٢-٢- التدرّج الحبيبي للمواد

إنّ الردميّات المستعملة في هذا الإلتزام هي ردميات رملية وبحصية وعادية.

يكون التدرّج الحبيبي لهذه المواد كما يلي:

- أ- الردميات الرملية المستعملة للردم حول القساطل ولحماية مواد منع النش يجب أن تكون مشابهة للرمل المستعمل للخرسانة (راجع البند ١-٤-١)
- ب- الردميات البحصية: ٢ سنتم > ١٠٠٪ > ٤ سنتم، على أن تكون مستخرجة من مقالع مستثمرة بموجب تراخيص قانونية.

١-٣-١- الإسمنت

١-٣-١- النوع

يجب أن يكون الإسمنت من النوع البورتلاندي الإصطناعي C.P.A. 325 الوارد من المعامل اللبنانية ذات نوعية مطابقة لإحدى المواصفات التالية:

AFNOR - P.15.301 + 2 - BSS 12 - DIN 1164 - ASTM - C - 150.65

ويحتفظ مهندس الإدارة بحقه بإعادة فحص الإسمنت في أيّ وقت. إنّ الموافقة على نوعيّة الإسمنت لا تعفي المقاول من مسؤوليّة صنع خرسانة بالقوّة المحدّدة. ويتحمّل المتعهّد جميع التكاليف المتعلّقة بشهادات ضمان المصدر وفحوصات المختبر. وإذا تبين أنّ فحوصات المصنّع أو الورشة اللاحقة لفحوصات الموافقة الأصليّة للإسمنت لا تطابق المواصفات، فإنّ الشحنة كلّها التي أخذت منها العيّنة ترفض وعلى المقاول أن يقوم فوراً بإزالة المواد المرفوضة من الموقع وفي حال وجوب رميها، الاتفاق مع البلدية على أماكن التخلص منها، وإبدالها بإسمنت يطابق المواصفات المقبولة وذلك على نفقته الخاصّة.

١-٣-٢- طريقة التوريد

على المتعهّد، بعد مرور أسبوع على إعطائه أمر المباشرة بالعمل أن يقدّم نسخة عن كتب طلبية توريد الإسمنت إلى الورشة.



يورد الإسمنت في أكياس ذات سعة ٥٠ كيلوغراماً يذكر عليها تاريخ الصنع. ويجب أن يخضع لمراقبة خاصة وأن يكون محمياً وناشفاً ومقفلأ في ثلاثة غلافات من الورق. وتخضع هذه الأكياس للقبان لدى دخولها إلى أماكن تخزينها.

١-٣-٣- التّخزين

يجب تخزين الإسمنت في أماكن مغلقة الجوانب ومسقوفة غير معرّضة للرطوبة. تخضع هذه المخازن لموافقة الإدارة وتكون على نفقة المتعهد.

١-٤-١- البحص لزوم الخرسانة

يجب أن تطابق هذه المواد المواصفات المحددة في دفتر الشروط الخاص هذا وأن تكون مورّدة من مقالع مستثمرة بموجب تراخيص قانونية ومعتمدة من قبل ممثل الإدارة. كما يجب أن تكون قاسية، مقاومة، نظيفة وخالية من التراب أو المواد الضارة أو أي شوائب أو نفايات عضوية.

١-٤-١-١- البحص الناعم للخرسانة

أ) شروط عامّة

يجب أن يكون البحص الناعم لزوم الخرسانة من الرمل الطبيعي المستخرج من المقالع المستثمرة بموجب تراخيص قانونية، وينبغي ألا يحتوي على أي شوائب أو نفايات عضوية أو أي مواد ضارة مثل الفحم، الخشب، الرماد والتراب أو أي مواد يمكن أن يكون لها تأثير ضارّ على قوّة الخرسانة ومثانتها. وينبغي عند اللزوم غسل البحص الناعم وغربلته لإزالة المواد الضارة منه إذا ارتأى المهندس المشرف ذلك.

ولا يجوز استعمال البحص الناعم المورّد إلى الورشة من مصادر مختلفة في الخلطة الواحدة بل يجب تخزين كل شحنة حسب مصدرها وذلك لتحديد نسب الخلطة الضرورية من البحص الناعم للحصول على الشروط الواردة لاحقاً.

ب) التدرّج الحبيبي



ينبغي أن يفى البحص الناعم بمتطلبات التدرج التالية:

<u>النسبة المئوية بالوزن للمار من المنخل</u>	<u>القطر القياسي للمنخل</u>
٩٥ - ١٠٠ %	رقم ٤ (٤.٧٦ ملم)
٤٥ - ٨٠ %	رقم ١٥ (١.٢ ملم)
١٠ - ٣٠ %	رقم ٥٠ (٠.٣ ملم)
٢ - ١٠ %	رقم ١٠٠ (٠.١٥ ملم)

قبل شحن البحص الناعم بمدة خمسة عشرة (١٥) يوماً إلى موقع الورشة على المتعهد تقديم عينة للمهندس المشرف من البحص المراد استعماله.

وعلى ضوء نتائج الإختبارات والفحوصات تحدّد نسبة الخلطة المراد استعمالها.

١-٤-٢- البحص الخشن

يجب أن يكون البحص الخشن من الحجارة المكسّرة من مقالع صخرية نظيفة وقاسية وثابتة وغير قابلة للتغيير، خالية من التراب ومن أي مواد عضوية أو غيرها من المواد الضارة على أن تكون هذه المقالع مستثمرة بموجب تراخيص قانونية. ولا يجوز أن يحتوي البحص المستعمل على أي مواد ضارة مثل الفحم أو المواد المكوّنة من رقائق أو أي مواد يمكن أن تؤثر سلباً في التسليح أو متانة الخرسانة. وينبغي عند اللزوم غسل البحص الخشن لإزالة المواد الضارة منه.

ويجب أن لا تتعدّى بالوزن نسب المواد التالية ما يلي:

- كتل طينية ٠.٢٥ % من الوزن
- النسبة التي تمرّ عبر المنخل ٢٠٠ (٠.٠٧٤ ملم) ١.٥ % من الوزن

بالإضافة إلى ذلك ينبغي على البحص الخشن أن يخضع لمتطلبات التدرج التالية:

النسبة المئوية بالوزن للبحص للمار من المنخل	النسبة المئوية بالوزن للبحص للمار من المنخل	النسبة المئوية بالوزن للبحص للمار من المنخل
أصناف أخرى من الخرسانة	قطر المنخل	الخرسانة المسلّحة



٩٥ - ١٠٠ %	"٢	١٠٠ %	"١ ١/٢
٩٠ - ١٠٠ %	"١	٩٠ - ١٠٠ %	"١
٢٥ - ٦٠ %	"١/٢	٢٥ - ٦٠ %	"١/٢
٥ - ٢٠ %	رقم ٤ (٤.٧٦ ملم)	١٠ - ٠ %	رقم ٤ (٤.٧٦ ملم)

٥-١- الماء

إن جميع مصادر الماء المراد إستعماله مع الإسمنت يجب أن يوافق عليها المهندس المشرف. إذا حدث في أي وقت خلال التنفيذ أن الماء المأخوذ من مصدر معتمد أصبح غير مناسب، فعلى الملتزم تأمين ماء مناسب من مصدر آخر. كما يجب أن يكون الماء صافياً وألا يحتوي على أكثر من:

- غرامين من المواد المحمولة في اللتر الواحد.
- غرامين من الملح الذائب في اللتر الواحد.

٦-١- حديد التسليح المبروم العادي

(أ) النوعية ومجال الإستعمال: يجب أن تكون قضبان التسليح المبروم العادي من الدرجة ٢٤ (Fe E 24) وفقاً للمواصفات الفرنسية (AFNOR). ويجب أن تطابق المواصفات التالية:

- حدود المرونة ٢٤ كلغ/ملم
- حدود التمزق ٤٢ - ٥٠ كلغ/ملم
- التمدد عند التمزق ٢٥ %

توضع هذه القضبان كما هو مبين على المسطحات والخرائط التنفيذية العائدة للمشروع.

(ب) التخزين:



توضع القضبان فوق الأرض على منصّات أو حاملات برزمات مستقلة لكل قطر. يجب أن يكون حديد التسليح عند إستعماله خالياً من الأوساخ والصدأ والدهان والزيوت والتربة أو أيّ مواد غريبة أخرى.

٧-١- حديد التسليح المفتول الحلزوني

(أ) النوعية: يجب أن تكون قضبان التسليح المفتول الحلزوني من الدرجة (FeE 40) وينبغي أن تكون مطابقة للمواصفات الواردة في الجدول التالي:

٤٠ (FeE 40)	درجة الحديد	
٤٠	القطر الأقصى المسموح به ق (ملم)	
للأقطار الأصغر أو المعادلة لـ ٢٠ ملم = ٤٢ للأقطار الأكبر من ٢٠ ملم = ٤٠	كلغ / ملم ٢	حدود المرونة
للأقطار الأصغر أو المعادلة لـ ٢٠ ملم = ٤١.٢ للأقطار الأكبر من ٢٠ ملم = ٣٩.٢	هيكوتوبار	

٤٨.٥	كلغ / ملم ٢	قوة الشدّ الدنيا لبلوغ التمرّق
------	-------------	--------------------------------



٤٧.٦	هيكوتوبار	
٦٣	كلغ / ملم ٢	حدود التمرق
٦٠	هيكوتوبار	
١٤		التمدد الأدنى عند التمرق (%)
٢.٥ ق	ق أصغر من ١٢	القطر الأقصى للمثاقب
٣ ق	١٦ < ق ≤ ١٢	العائدة لتجارب النثي على
٣.٥ ق	٢٥ < ق ≤ ١٦	درجة حرارة ١٨٠ مئوية
٥ ق	٣٢ < ق ≤ ٢٥	
٧ ق	٤٠ < ق ≤ ٣٢	
٥ ق	ق أصغر من ١٢	القطر الأقصى للمثاقب
٦ ق	١٦ < ق ≤ ١٢	العائدة لتجارب النثي والبسط
٨ ق	٢٥ < ق ≤ ١٦	
١٠ ق	٣٢ < ق ≤ ٢٥	
١٢ ق	٤٠ < ق ≤ ٣٢	

ب) المواصفات الهندسية والميكانيكية

يجب أن تسلّم إلى مهندس الإدارة نسخة عن شهادة المصنّع تبين المواصفات الهندسية والميكانيكية لقضبان الحديد المراد استعمالها في تنفيذ الأشغال.



٨-١- المواد الإضافية لخليط الخرسانة والورقة

إن استعمال المواد الإضافية لخليط الخرسانة والورقة يجب أن لا يغير في الخصائص الأساسية للخرسانة والورقة ويجب أن يحظى بموافقة ممثل الإدارة. وعليه فإنه يسمح للمتعهّد باستعمال مواد إضافية وذلك على نفقته الخاصة ومسؤوليته بهدف تسهيل أعمال صب الخرسانة. تضاف المواد الإضافية عند خلط مزيج الخرسانة بواسطة آلة تعبير أوتوماتيكية. إن نسب وطريقة استعمال المواد المضافة تخضع لتعليمات المصنّع.

٩-١- الإكساء بالحجر الصخري الطبيعي

إن طبيعة وقياسات وأشكال الإكساء محدّدة على المسطّحات المرفقة. ويجب أن تكون مواد الإكساء من أفضل النوعيات. ويكون الإسمنت للطين المستعمل لتثبيت الإكساء من الإسمنت البورتلاندي الإصطناعي ذي التجمد البطيء وفقاً للمواصفات الواردة في البند العائد للإسمنت في أعمال الخرسانة.

أما الإسمنت الأبيض المستعمل للتوصيلات فيكون من أفضل النوعيات ومن مصدر موافق عليه من قبل الإدارة.

أما الرمل المستعمل في الطين فيجب أن يكون مطابقاً للمواصفات الواردة في البند العائد للرمل الوارد في أشغال الخرسانة على أن لا يتجاوز قطر الحبيبات ١.٦ ملم.

يجب أن يكون الحجر مستخرجاً من أفضل المقالع المستثمرة بموجب تراخيص قانونية والموافق عليها من قبل مهندس الإدارة. كما يجب أن يكون متجانساً وغير قابل للتأثر بعوامل الجليد، خالياً من العيوب، ممثلئاً وذات مواصفات تعطي مظهراً خارجياً متساوياً. يجب أن يعطي رنيناً واضحاً وصافياً تحت تأثير المطرقة.

- الوزن النوعي = ٢.٥ على الأقل.

- قوّة المقاومة عند الكسر = ٦٠٠ كلغ / سنتم ٢ على الأقل.

كما يجب على الملتزم تقديم عينة عن الحجر المراد إستعماله للموافقة على نوعيّة الحجر وطريقة البوشارد له وتبقى هذه العينة الموافقة عليها من قبل الإدارة على الموقع لحين الإنتهاء من أعمال الإكساء.



١٠-١- الأعمال المعدنية

(أ) مواصفات عامّة: إنّ هذا العمل يشمل جميع أعمال الحديد المشغول الملحوظة في هذا الإلتزام.

يكون الصنع والإنشاء وفقاً للأصول الفنية لمثل هذه الأعمال وطبقاً للخطوط والأصناف والأبعاد والتصاميم المبينة على المخططات أو التي يقرّها مهندس الإدارة. ويبقى المتعهد المسؤول الوحيد عن حسن تنفيذ هذه الأشغال وفقاً للمواصفات التالية:

- NFP 24-101 النشرة الأخيرة.

- DTU N°. 37.1 النشرة الأخيرة: دفتر الشروط المطبق على أعمال الحديد المشغول.

- NFP 24-301 النشرة الأخيرة: المواصفات الفنيّة للأبواب والنوافذ الحديديّة.

- NFP 24-351 النشرة الأخيرة: الحماية من التآكل وحماية المساحات العائدة للحديد المشغول.

وفي كافة الأحوال على المتعهد إعتداد القياسات الضروريّة والمبينة على المسطّحات لتنفيذ الأعمال الحديديّة ويبقى هو المسؤول الوحيد عن حسن التنفيذ.

يتمّ التجميع بواسطة قصّ الحديد بشكل زاوية، ويتمّ اللحام على الكهرباء بطريقة متواصلة على طول الوصل بعد برد الحديد (Limage). تزال النتوءات والحديد الظاهر بعد اللحام لغاية اختفائها.

أمّا الثقوب فتتخذ في البداية بواسطة المثاقب الكهربائيّة بفتيلة ذات قطر أصغر من الثقب، وبعدها بفتيلة ذات قطر يساوي قطر الثقب.

أمّا المسافات بين الثقوب المنقّذة فيجب أن تتبّع الشروط التالية:

- المسافة بين الثقب وطرف المنشآت تساوي على الأقلّ قطر الثقب.
 - المسافة بين محوري ثقبين متتاليين تساوي على الأقلّ ثلاثة أضعاف قطر الثقب.
 - التفاوت في محور الثقوب المتتالية في خطّ مستقيم يساوي عشر (1/10) قطر الثقب.
 - التفاوت في مسافات الثقوب لا يتجاوز عشر (1/10) قطر الثقب.
- وعلى المتعهد تقديم كافة القطع والمعدّات الضروريّة لحسن تنفيذ المنشآت. أمّا التثبيت فيتمّ بواسطة طين مكوّن من ٤٠٠ كغ إسمنت للمتر المكعب من الرمل.



على المتعهد تنظيف وإزالة جميع المواد اللاصقة بطريقة يراها مناسبة مع المهندس المشرف من قبل الإدارة ثم يتم الدهن بطبقتين من الدهان المانع للصدأ (فوسفات التوتياء): الطبقة الاولى قبل التركيب والطبقة الثانية قبل وضع طبقات الدهان الوسطية والنهائية.

تنفذ الأعمال وفقاً للمقاطع والتفاصيل الميَّنة على المسطحات المرفقة بالالتزام. يجب أن تكون المنشآت الحديدية المنقّذة متينة وصلبة ومنقّذة بصورة جيّدة وبحيث لا تتأثر بالعوامل الخارجية والتجارب الميكانيكية التي تطلب من المتعهد.

إنّ التثبيت بواسطة البراغي والمسامير المثنية (Rivets) فينفذ بطريقة تؤمن الثبات المطلوب ويكون معدن البراغي والمسامير من نوع ADX ذات قوّة تحمل عند التمرق تتراوح بين ٣٣-٥٠ كلغ/ملم^٢. يجب وضع وتخزين قطع الحديد المشغول المنوي تركيبها على مرتكزات خاصّة وموافق عليها بطريقة لا تتأثر بالرطوبة أو أي عوامل أخرى تؤثر على شكلها ومثانتها.

ب) المجنّبات (Profils)، حديد مصنوع ومدهون

يجب على الملتزم تصنيع الأشغال المميّزة مثل حماية الشبابيك والأبواب الخارجية من مجنّبات حديدية، أو حديد مسطح، أو قساطل. يجب أن تكون هذه المجنّبات الحديدية، الحديد المسطح والقساطل سواء كانت مزبقة أم غير ذلك، بحسب الشكل والقياسات الواردة في الخرائط. ويجب تنفيذ هذه الأعمال وفقاً للمواصفات المحددة من قبل ممثّل الإدارة.

يجب أن يكون الدهان مطابقاً للمواصفات الواردة في الفصل العائد له.

ج) السلام

تكون سلام الوصول إلى السطوح وإلى داخل المنافذ (Regards) من القساطل المزبقة وتكون حسب القياسات الواردة في الخرائط وتكون مطلية بحسب المواصفات المحددة من قبل ممثّل الإدارة والواردة في الفصل العائد للدهان.

١-١١-١ الدهان

ينبغي أن تكون المواد الأساسية المستعملة في أعمال الدهان سواء للخرسانة المألّسة أو المصقولة أو للورقة أو للخشب أو للحديد من الأنواع الجيدة الموافق عليها من قبل الإدارة.

كما يجب أن تكون المواد بدون أيّ إضافات سامّة أو غريبة كالطباشور، الجبس وخلافه.



قبل اعتماد إي مصدر، على الملتمزم أن يفند شارة (Marque) ونوعيّة المواد المستعملة ويكون عليه تقديم نماذج وعيّنات من الدهان وذكر كافة المواد الداخلة في تركيبته وأخذ موافقة الإدارة على المصنّع.

على الملتمزم أن يقوم باستخدام الدهان بالطريقة وبالشروط المفروضة من المصنّع ويجب أن تصل كل المواد إلى الورشة في تغليفها الأساسي دون فتحها أو المساس بمحتواها.

يجب أن يخضع الزيت المستخدم إلى المعالجة المطلوبة في المصافي، ويكون الزيت نقيّاً لا يترك أثراً، ويصار إلى رفض كل زيت مخالف لهذه الشروط.

على الدهان المانع للأكسدة المستعمل على الأشغال المعدنية أن يكون مكوّناً من فوسفات التوتياء (Phosphate de Zinc).

على الملتمزم أن يقدم للموافقة كافة أنواع المواد التي ينوي إستعمالها لكل نوع من المنشآت الواجب عليه دهانها، إضافة إلى شهادات التحاليل الواردة من قبل المصنّع أو من قبل مؤسسة رسميّة تعطي الخصائص الفيزيوكيميائيّة المعتمدة على التجارب التالية:

- الوزن النوعي (Masse Volumique)
- نقطة الوميض (Point d'eclair)
- السيالان (Viscosite)
- قدرة التكتيف (Pouvoir opacifiant)
- ليونة (Souplesse)
- تلاصق (Adherence)
- قساوة (Durete)
- تلف بالتآكل (Usure par abrasion)
- إمتصاص الماء (Permeabilite)
- مقاومة الغسيل (Resistance au Lessivage)
- مقاومة الغمس بالماء (Resistance a l'immersion dans l'eau)
- مقاومة المركّبات القلويّة (Resistance aux alcalis)
- ثبات الألوان (Stabilite de la couleur)
- الشيخوخة المتعمّدة للدهان (Vieillessement artificiel de la peinture)



يجب أن تجري الإختبارات حسب طريقة U.N.P. يبقى الملتزم مسؤولاً عن المواد المستعملة ويجب عليه التأكد من امكانية استعمال هذه المواد للغاية المنشودة. تتكوّن المعجونة المائية المركبة المستخدمة لتعبئة الفراغات في الخرسانة أو الورقة من:

سبيداج (بودرة)	٤٠%
ليثوبون زنك	٢٠%
سيلر	٨.٥%
زيت أمبريال	٦.٥%
ماء	٢٥%

يمكن استعمال معجون جاهز مورّد من المصنّع على أن يحظى بموافقة الإدارة على النوعية وطريقة الإستعمال. يجب ايصال المواد إلى الورشة في أوعية مغلقة، مدون عليها نوعية التعريف الأصليّة ولا يجوز زيادة أيّ دواء مجفّف أو صباغ أو أيّ مواد أخرى غير تلك الواردة في تعليمات المصنّع ضمن الحدود التي يسمح بها.

١-١٢-١ - غطاء الفونت وبروازه

يجب أن يكون غطاء الآبار وبروازاها من الفونت مطابقاً لمواصفات (A.S.T.M A.48, AASHTO M105-621 grade 30,000-35,000 psi, BS 1452 grade 220 et DIN 1691) أو ما يعادلها ومدهونة بطبقة زفتيّة مانعة للتأكسد في المصنّع.

١-١٣-١ - القساطل

١-١٣-١: القساطل المصنوعة من الفولاذ المزييق

١-١٣-١-١: مواد صنع القساطل

تصنع القساطل من الفولاذ الطري (Acier doux) الذي لا تقل مقاومة الشد فيه عن ٤٧-٣٢ كلف قوة بالمليمتر المربع الواحد.

أما الوصلات والقطع التابعة لها فيمكن أن تكون مصنوعة من الفونت المرن أو من الفولاذ الطري.



١-١٣-٢: طريقة صنع القساطل

تصنع القساطل بواسطة اللحام على الكهرباء أو بطريقة البثق (Extrusion) ويجب أن تكون القساطل ناعمة السطح نظيفة المظهر ناعمة اللمس من الداخل والخارج وخالية من الصدأ والقشرة المعدنية والعيوب المسطحة والنتوءات والفجوات الناتجة عن خطأ في الصنع وفي الصب أو في الطلاء بالزنك وغيرها.

١-١٣-٣: سماكات القساطل وأوزانها

يجب أن تكون سماكات القساطل منتظمة (Uniforme) في مقطعي القسطل الطولي والعرضي كما يجب أن يعطي مقطعه العرضي دائرتين محكمتين بالتركيز والرسم ويجب أن تتبع المقاسات الجدول الآتي:

أنابيب متوسطة

الوزن كلغ /متر	السماكة ملم	القطر الخارجي		القطر الداخلي الاعتباري	
		حد أدنى ملم	حد أقصى ملم	ملم	بوصة أو أنش
١.٢٣	٢.٦٥	٢١.٠	٢١.٨	١٥	١/٢
١.٥٩	٢.٦٥	٢٦.٥	٢٧.٣	٢٠	٣/٤
٢.٤٦	٣.٢٥	٣٣.٣	٣٤.٢	٢٥	" ١
٣.١٧	٣.٢٥	٤٢.٠	٤٢.٩	٣٢	" ١ ١/٤
٣.٦٥	٣.٢٥	٤٧.٩	٤٨.٨	٤٠	" ١ ١/٢
٥.١٧	٣.٦٥	٥٩.٧	٦٠.٨	٥٠	" ٢
٦.٦٣	٣.٦٥	٧٥.٣	٧٦.٦	٦٥	" ٢ ١/٢
٨.٦٤	٤.٠٥	٨٣.٠٠	٨٤.٥٠	٧٥	" ٣
٩.٩٠	٤.٠٥	١٠٠.٤	١٠٢.١	٩٠	" ٣ ١/٢
١٢.٤٠	٤.٥٠	١١٣.١	١١٥.٠	١٠٠	٤
١٦.٧٠	٤.٨٥	١٣٨.٥	١٤٠.٨	١٢٥	٥
١٩.٨٠	٤.٨٥	١٦٣.٩	١٦٦.٥	١٥٠	٦



وتؤخذ العينات من مجموعات متجانسة من الأنابيب حسب الجدول التالي

والشرح الذي يليه:

عدد الأنابيب في المجموعة الواحدة	عدد الأنابيب في العينة	عدد الأنابيب غير المقبولة (الاختبار الأول)	مجموع الأنابيب غير المقبولة (الاختباران الأول والثاني)
لغاية ٢٠٠	٢	٢	٢
٢٠١-٤٠١	٤	٢	٢
٤٠١-٨٠٠	٥	٢	٢
٨٠١-١٥٠٠	٧	٢	٢
١٥٠١-٤٠٠٠	١٠	٢	٣
٤٠٠١-١٠٠٠٠	١٥	٣	٤

إذا اجتازت العينة المأخوذة من مجموعة ما الفحوص المحددة في هذه المواصفات القياسات اعتبرت المجموعة مطابقة بكاملها، وإذا لم يجتز منها عدد من الأنابيب يساوي الرقم الوارد في العمود الرابع من الجدول أعلاه فإن المجموعة تعتبر بأكملها غير مطابقة بالنسبة للفحص الذي أدى إلى رفضها.

وإذا لم يبلغ عدد الأنابيب غير المطابقة في عينة واحدة الرقم الوارد في العمود الثالث المشار إليه، يتوجب اخذ عينة جديدة من المجموعة نفسها وإعادة الاختبار الذي لم تجتزه العينة الأولى. تعتبر المجموعة مطابقة إذا لم يبلغ عدد الأنابيب غير المطابقة من العينتين الأولى والثانية، العدد الوارد في العمود الرابع، أما إذا فاق عدد الأنابيب غير المطابقة العدد الوارد في العمود الرابع، فتعتبر المجموعة غير مطابقة.

وبعد ذلك يجري تنظيم محضر بالنتائج يضم إلى ملف الالتزام.



١-١٣-١: استلام التجهيزات

على الملتنزم أن يقدم طلباً باستلام القساطل الفولاذية المزبقة والمقلوطة فئة وسط، وطلباً باستلام السكورة الجرارة، وكافة القطع العائدة للالتزام من أنواع ووصلات مخالفة وفوهات مستديرة وخلافها، والمبينة تفاصيلها في لائحة الأسعار.

١-١٣-٢- القساطل المصنوعة من الحديد الزهر المرن

١-١٣-٢-١- المواصفات العالمية المعتمدة

تخضع قساطل ووصلات الحديد الزهر المرن للمواصفات العالمية التالية أو ما يعادلها:

NF A 48-841	NF A 48-806	NF A 48-801	القساطل:
AWWA C151	BS 4772	ISO 2531	
NF A 48-830	NF A 48-842	NF A 48-863	التوصيلات والوصلات
BS 4772	NF A 48-870	NF A 48-860	:(Raccords et Joints)
		ISO 2531	
ISO 4633	NF T 47-305		تجهيزات الوصلات (Garnitures de Joints):
ISO 8179	NF A 48-852		الحماية الخارجية للقساطل من الزنك (Zinc):
ISO 2531			الحماية الخارجية للتوصيلات من الزيت (verniss bitumineux):
NF A 48-901			الحماية الداخلية للقساطل من الإسمنت (mortier de ciment centrifugé):
ISO 4179			
BS 4772			
			ضمانة نوعية التصنيع والتركييب
ISO 9002			:(assurance de la qualite en production et installation)
ISO 2531			التجارب:
ISO 8180			حماية خاصة بواسطة تغليف من البوليثيلان (Manche en Polyéthylène):



١-١٣-٢-٢- طريقة التصنيع والحماية

يجب أن تصنع القساطل بطريقة الدفع عن المركز (Centrifugation). يجب أن تكون القساطل ملساء خارجياً وداخلياً ويجب أن لا تحتوي أيّ نتوءات أو فجوات ناتجة عن خطأ في الصنع أو الصب.

يجب أن تكون القساطل محمية من الخارج بطبقة من الزنك ($\text{Zinc métallique} > 130\text{g/m}^2$) والزفت ($\text{Vernis bitumineux} > 120\text{ microns}$) لتأمين حمايتها من التآكل والتكسر، أمّا من الداخل فيجب أن تكون مكسوّة بالإسمنت. أمّا التوصيلات العائدة لها (Raccords) فيجب حمايتها من الداخل والخارج بطبقة من الزفت (Vernis bitumineux).

في حالات استثنائية يجب تأمين حماية إضافية أو خاصة للقساطل وللتوصيلات وذلك وفقاً للخرائط التفصيلية العائدة للإلتزام. وفي هذه الحالة لا يحق للملتزم الإعتراض على نوعية الحماية المطلوبة كما لا يحق له المطالبة بأي تعويض إضافي نظراً لكون كلفة هذه الأعمال ملحوظة ضمن أسعار عرض الملتزم. يجب أن تكون مواد الحماية الداخلية خالية من كل مادة يمكن أن تؤثر على المياه بالطعم أو الرائحة أو اللون وأنّ تضرّ بالصحة العامة.

١-١٣-٢-٣- سماكات القساطل وأوزانها

يجب أن تكون سماكات القساطل منتظمة (Uniforme) في مقطعي القسطل الطولي والعرضي كما يجب أن يعطي المقطع العرضي دائرتين محكمتين بالتركيز والرسم. وتكون مواصفات القساطل من حيث السماكات والأوزان كما يلي:



الوزن بما فيه طبقة الحماية (كلغ/م)	السماعة (مم)	قطر إسمي (مم)
٣٧٨	١٣.٥٠	١٠٠٠
٣٢٠	١٢.٦٠	٩٠٠
٢٦٧	١١.٧٠	٨٠٠
٢١٨	١٠.٨٠	٧٠٠
١٧٠	٩.٩٠	٦٠٠
١٣١	٩.٠٠	٥٠٠
١١٣	٨.٦٠	٤٥٠
٩٥.٥٠	٨.١٠	٤٠٠
٨٠.٥٠	٧.٧٠	٣٥٠
٦١	٧.٢٠	٣٠٠
٤٨	٦.٨٠	٢٥٠
٣٧	٦.٤٠	٢٠٠
٢٧.٥٠	٦.٣٠	١٥٠
٢٣	٦.٢٠	١٢٥
١٨.٥٠	٦.١٠	١٠٠

وتعتبر السماعة للقسطل من دون طبقتي الحماية الداخلية والخارجية.

١-١٣-٢-٤- أطوال القساطل

يبلغ طول القساطل ٦ أمتار للأقطار من ١٠٠ ملم إلى ٦٠٠ ملم و٧ أمتار للأقطار من ٧٠٠ ملم إلى ١٠٠٠ ملم، ويجب أن تكون مستقيمة على طولها كما يمكن أن تكون ١٠ بالمائة من كمية القساطل ذات أطوال أقصر وفقاً لمقتضيات الحاجة.



٦٠ و ١٥٠ ملم، ٤ درجات للأقطار التي تتراوح بين ٢٠٠ و ٣٠٠ ملم و ٣ درجات للأقطار التي تتراوح بين ٣٥٠ و ٦٠٠ ملم. أما التخلخل المحوري المقبول، بما فيه مسافة الـ ١٠ ملم الضرورية للتركيب، فيجب أن لا يتعدى ٣٠ ملم للأقطار التي تتراوح بين ٦٠ و ٢٠٠ ملم و ٤٠ ملم للأقطار التي تتراوح بين ٢٥٠ و ٥٠٠ ملم و ٥٠ ملم لقطر ٦٠٠ ملم.

١-١٣-٢-٧- تخزين القساطل

يجب تخزين القساطل بطريقة سليمة لا تعرّضها للكسر والأضرار ويجب أن توضع على الأرض أو في الخنادق بصورة دقيقة ولا يمكن دحرجتها على حجارة أو تربة صخرية بل يجب نقلها بواسطة آلات خاصة.

١-١٣-٢-٨- الدمغة

يجب أن تدمغ القساطل بشكل واضح لا يحى فيكون بواسطة الحرف النافر او المحفور ويبين قطر القسطل: اسم المصنع - ضغط التجربة - بلد المنشأ - تاريخ الصنع - معايير التصنيع كحد أدنى من المعلومات.

١-١٣-٣- القساطل المصنوعة من البوليئيتيلان (Polyéthylène)

١-١٣-٣-١- عام

تخضع قساطل البوليئيتيلان والقطع التابعة لها (الأكسسوارات) للمواصفات العالمية ISO أو CEN أو ما يعادلها.

يفترض بالمصنع أن يملك منشآت للتصنيع ومراقبة النوعية تخوّلته تصنيع القساطل والقطع التابعة لها وفقاً للمواصفات المتكورة أعلاه. تخضع منشآت التصنيع لمعاينة ممثل الإدارة كما يوافق المهندس المشرف على المصنّعين المؤهلين.

١-١٣-٣-٢- المواد الأولية للقساطل



تأتي المواد الأولية المستخدمة في تصنيع قساطل البوليثيلان على شكل حبيبات مركبة تصنعها آلات متخصصة مضاعفة الأصل (Polymères) لا تؤذي البوليثيلان لدى تحضير المركب. ويتألف هذا الأخير من راتنج (Resine) البوليثيلان الصافي الذي صمم خصيصاً لهذه القساطل والذي يتضمن المزيغ الصحيح من أسود الكربون (Carbone noir) ومضادات التأكسد ومواد إضافية أخرى بغاية حماية القسطل خلال البثق وضمان العمر الملحوظ الخاص به (Durée de vie prévue). ولا بدّ من أن تبلغ نسبة إجمالي الكربون ٢ بالمئة على الأقل لحماية القسطل من التدهور الناتج عن الإشعاعات فوق البنفسجية. أمّا القساطل المصنّعة بإضافة Black Masterbatch إلى البوليثيلان فمحظرة قطعياً.

على المواد الأولية أن تستوفي الشروط الواردة في أحدث المعايير الأوروبية PR-EN 12202 كما وضعتها اللجنة التقنية CEN/TC155.

يجب أن تحصل كل مجموعة من المواد الخام الأولية المورّدة على تصريح من المورّد يفيد بأنها خضعت لمراقبة النوعية لجهة الثابت التالية:

معايير الإختبار

ISO 1183	- الكثافة (Densité)
ISO 1133	- مؤشر السيل الذائب (Indice de fluidité)
ISO 167/ EN 921	- القوة الهيدروستاتية (Force hydrostatique)
EN 728	- وقت انتشار التأكسد (Temps de propagation de l'oxydation)
ISO 6964	- محتوى الكربون (Teneur en carbone)

وعلى مصنّع القسطل الذي حصل على تصديق المورّد أن يطبق على الأقل إختبار مؤشر السيل الذائب (MFI) قبل الموافقة على المواد الأولية للتصنيع.

١-٣-٣-١ - المواد الأولية للقطع التابعة (Accessoires)

تصنّع قطع التركيب البلاستيكية المرتكزة على الضغط (Compression et enfoncement) من مواد البوليبروبيلان (Polypropylène) الخالصة المدموجة والمقاومة لإشعاعات فوق البنفسجية ويفترض بها أن تطابق الشروط الواردة في PR-EN 12202-3.



أما القطع التي تركب بواسطة الصهر الحراري (Electro-fusion) فيجب أن تكون من البوليثينيلان وأن تتمتع بالموصفات عينها المعتمدة لتصنيع القساطل.

١-١٣-٣-٤ - المظهر الخارجي للقساطل

يجب أن يكون سطح القسطل أملس خالياً من الخدوش والثقوب وسائر العيوب السطحية، بينما تقطع أطراف القسطل بشكل نظيف وتأتي عمودية على محور القسطل. ويشترط وضع سدّات عند أطراف القسطل للحؤول دون تسرب المواد الدخيلة خلال فترة التخزين.

١-١٣-٣-٥ - الخصائص الهندسية للقساطل

يحدد القطر الخارجي والانحراف الإهليلجي (Ovalité) وفقاً لمعايير PR-EN 12202-2

التالية:

الانحراف الإهليلجي Ovality	القطر الأقصى (الخارجي) OD Max	القطر الأدنى (الخارجي) OD Min	القطر الأسمي (الخارجي) OD
١.٢	١٦.٣	١٦.٠	١٦
١.٢	٢٠.٣	٢٠.٠	٢٠
١.٢	٢٥.٣	٢٥.٠	٢٥
١.٣	٣٢.٣	٣٢.٠	٣٢
١.٤	٤٠.٤	٤٠.٠	٤٠
١.٤	٥٠.٤	٥٠.٠	٥٠
١.٥	٦٣.٤	٦٣.٠	٦٣
١.٦	٧٥.٥	٧٥.٠	٧٥
١.٨	٩٠.٦	٩٠.٠	٩٠
٢.٢	١١٠.٦	١١٠.٠	١١٠
٢.٥	١٢٥.٦	١٢٥.٠	١٢٥



٢.٨	١٤٠.٩	١٤٠.٠	١٤٠
٣.٢	١٦١.٠	١٦٠.٠	١٦٠
٣.٦	١٨١.١	١٨٠.٠	١٨٠
٤.٠	٢٢١.٢	٢٢٠.٠	٢٠٠
٤.٥	٢٢٦.٤	٢٢٥.٠	٢٢٥
٥.٠	٢٥١.٥	٢٥٠.٠	٢٥٠

أما سماكة القساطل فتحدّد تبعاً للمواد الأولية المستخدمة في تصنيع القساطل وتخضع لمعايير
PR-EN 12202-2 التالية:

STANDARD: PR-EN 12201-2/TC 155						
PE 63						
	PN 10			PN 16		
	SDR 11 S-5			SDR 7.5 S-3.2		
OD mm	e min. mm	e max. mm	ID mm	e min. mm	e max. mm	ID mm
١٦	٢.٠	٢.٣	١١.٧	٢.٣	٢.٧	١١
٢٠	٢.٠	٢.٣	١٥.٧	٣.٠	٣.٤	١٣.٦
٢٥	٢.٣	٢.٧	٢٠.٠	٣.٥	٤.٠	١٧.٥
٣٢	٣.٠	٣.٤	٢٥.٦	٤.٤	٥.٠	٢٢.٦
٤٠	٣.٧	٤.٢	٣٢.١	٥.٥	٦.٢	٢٨.٣
٥٠	٤.٦	٥.٢	٤٠.٢	٦.٩	٨.٧	٣٤.٤
٦٣	٥.٨	٦.٥	٥٠.٧	٨.٦	٩.٦	٤٤.٨
٧٥	٦.٨	٧.٦	٦٠.٦	١٠.٣	١١.٥	٥٣.٢
٩٠	٨.٢	٩.٢	٧٢.٦	١٢.٣	١٣.٧	٦٤
١١٠	١٠.٠	١١.٢	٨٨.٨	١٥.١	١٦.٨	٧٨.١
١٢٥	١١.٤	١٢.٧	١٠٠.٩	١٧.١	١٩.٠	٨٨.٩
١٤٠	١٢.٧	١٤.١	١١٣.٢	١٩.٢	٢١.٣	٩٩.٥
١٦٠	١٤.٦	١٦.٢	١٢٩.٢	٢١.٩	٢٤.٢	١١٣.٩
١٨٠	١٦.٤	١٨.٢	١٤٥.٤	٢٤.٦	٢٧.٢	١٢٨.٢
٢٠٠	١٨.٢	٢٠.٢	١٦١.٦	٢٧.٤	٣٠.٣	١٤٢.٣
٢٢٥	٢٠.٥	٢٢.٧	١٨١.٨	٣٠.٨	٣٤.٠	١٦٠.٢
٢٥٠	٢٢.٧	٢٥.١	٢٠٢.٢	٣٤.٢	٣٧.٧	١٧٨.١

OD

ID

القطر الخارجي

معدل القطر الداخلي



e
PN

سماعة الجدار
الضغط الأسمي

STANDARD: PR-EN 12201-2/TC 155						
PE 80						
	PN 10			PN 16		
	SDR 13.6 S-6.3			SDR 9 S-4		
OD	e min.	e max.	ID	e min.	e max.	ID
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
16	2.0	2.3	11.7	2.0	2.3	11.7
20	2.0	2.3	10.7	2.3	2.7	10.0
25	2.0	2.3	20.7	3.0	3.4	18.6
32	2.4	2.8	26.8	3.6	4.1	24.3
40	3.0	3.5	33.5	4.5	5.1	30.4
50	3.7	4.2	42.1	5.6	6.3	38.1
63	4.7	5.3	53.0	7.1	8.0	47.9
75	5.5	6.2	63.3	8.4	9.4	57.2
90	6.6	7.4	76.0	10.1	11.3	68.6
110	8.1	9.1	92.8	12.3	13.7	84.0
125	9.2	10.3	105.0	14.0	15.6	95.4
140	10.3	11.5	118.2	15.7	17.4	106.9
160	11.8	13.1	135.1	17.9	19.8	122.3
180	13.3	14.8	151.9	20.1	22.3	137.6
200	14.7	16.3	169.0	22.4	24.8	152.8
225	16.6	18.4	190.0	25.1	27.8	172.1
250	18.4	20.4	211.2	27.9	30.8	191.3
		OD				القطر الخارجي
		ID				معدل القطر الداخلي
		e				سماعة الجدار
		PN				الضغط الأسمي



STANDARD: PR-EN 12201-2/TC 155

PE 100									
	PN 10			PN 16			PN 20		
	SDR 17 S-8			SDR 11 S-5			SDR 9 S-4		
OD	e min.	e max.	ID (*)	e min.	e max.	ID	e min.	e max.	ID
mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm	mm
16							2.0	2.3	11.7
20				2.0	2.3	10.7	2.3	2.7	10.0
25				2.3	2.7	20.0	3.0	3.4	18.7
32	2.0	2.3	27.7	3.0	3.4	20.7	3.7	4.1	24.3
40	2.4	2.7	34.9	3.7	4.2	32.1	4.0	0.1	30.4
50	2.9	3.3	43.8	4.6	0.2	40.2	0.7	7.3	38.1
63	3.7	4.1	00.2	0.8	7.0	00.7	7.1	8.0	47.9
75	4.4	4.9	70.7	7.8	7.7	70.7	8.4	9.4	07.2
90	0.3	0.9	78.8	8.2	9.2	72.7	10.1	11.3	78.7
110	7.0	7.1	97.4	10.0	11.2	88.8	12.3	13.7	84.0
120	7.4	8.0	109.7	11.4	12.7	100.9	14.0	10.7	90.4
140	8.2	9.0	122.8	12.7	14.1	113.2	10.7	17.4	107.9
160	9.4	10.2	140.4	14.7	16.2	129.2	17.9	19.8	122.3
180	10.7	11.0	107.9	17.4	18.2	140.4	20.1	22.3	137.7
200	11.8	12.7	170.0	18.2	20.2	171.7	22.4	24.8	102.8
220	13.2	14.2	197.7	20.0	22.7	181.8	20.1	27.8	172.1
250	14.7	10.8	219.0	22.7	20.1	202.2	27.9	30.8	191.3

OD

ID

e

PN

القطر الخارجي

معدل القطر الداخلي

سماعة الجدار

الضغط الاسمي



١-١٣-٣-٦- كفيية تسليم القساطل

تسلّم القساطل التي يصل قطرها الخارجي إلى ٦٣ ملم في لفات يساوي قطرها الداخلي ٢٢ مرّة على الأقل القطر الخارجي للقسطل. أمّا القساطل التي يتراوح قطرها الخارجي بين ٧٥ ملم و ١١٠ ملم والتي تتحمل ضغطاً قدره ١٠ وحدات ضغط جوي وما فوق فلا ينبغي تسليمها على شكل لفات إلا إذا كان المتعهد يملك وسائل مناسبة لفك هذه اللفات وبعد موافقة المهندس المشرف على هذه الوسائل والمعدات.

أمّا باقي القساطل فيجب أن تسلّم مستقيمة بالطول الذي يحدّد عند التسليم بالتوافق مع المصنّع والمتعهد والمهندس المشرف.

١-١٣-٣-٧- تسجيل العلامات على القساطل

تحمل كافة القساطل علامات تعريف واضحة ودائمة تسجل على طول القسطل بلون مغاير للون هذا الأخير، على ألاّ يتسبب هذا التسجيل بأي عيب في سطح القسطل وأن يبقى واضحاً خلال التخزين وبعد التركيب. ويجوز تسجيل هذه العلامات بالشريط الساخن أو بالطبع على السواء.

في ما يلي الحد الأدنى من المعلومات الواجب تسجيلها:

- إسم المصنّع أو شعاره،
- مقاييس القسطل (القطر الإسمي وسماكة جدار القسطل)،
- الضغط الإسمي،
- معدّل المقاييس المعتمدة SDR (معدّل القطر الإسمي/سماكة جدار القسطل)
- معايير التصنيع،
- تاريخ التصنيع،
- بلد المنشأ.



١-٣-٨- الخصائص الميكانيكية للقساطل

على المصنّع أن يتحقق عند نهاية التصنيع وعلى مراحل زمنية منتظمة من احترام كافة الشروط البنوية والمقاييس الملحوظة في 1.2-12202-PR-EN، وأن يحتفظ بسجل كامل ودائم للمقاييس الفعلية، ولا بدّ أن ترد فيه المقاييس التالية:

- القطر الخارجي OD،
- سماكة الجدار (Epaisseur de la paroi)،
- درجة الإنحراف عن المركز (Excentricité)،
- الإنحراف الإهليلجي (Ovalité)،
- نتائج اختبار الجهد (Force hydrostatique)،
- مقاومة الشد (Force tractrice, Elongation).

كما يجب أن يحتفظ المصنّع بسجلات دائمة لمراقبة النوعية (Controle de la qualité) والتحقق من الجودة (Assurance de la qualité).

على القساطل المصنّعة أن تجتاز اختبار الجهد الملحوظ في 2-12202-PR-EN وذلك باستخدام طريقة الإختبار EN 921/ISO1167.

يشكل إختبار الجهد الأساس المعتمد والعنصر الحاسم لقبول القسطل.

١-٤-١ - أشغال التزفيت

إنّ تنفيذ أعمال تزفيت سطح الطريق والجوانب والفسحات تخضع لمواصفات وزارة الأشغال العامّة، كما يجب على المتعهد إعادة وضع الطرقات إلى حالتها السابقة بعد القيام بأعمال الحفريات.

(١) مواصفات الآليّات والمعدّات المستعملة لأشغال التزفيت

أ- إعتامد المعدّات

يجب أن تكون جميع هذه الآليّات والمعدّات في حالة جيّدة ومقبولة وأن يوافق عليها مهندس الإدارة قبل التصريح بالبدء بالعمل، على الملّزم أن يحافظ على حالتها طول مدّة العمل، وأن يستخدم العدد الكافي من العمال الفنيين لتشغيلها بكفاءة عالية.



ب- مواصفات معدّات رشّ الإسفلت الساخن

تكون هذه المعدّات عبارة عن سيّارة أو مقطورة مرّكب عليها خزّان معزول حراريّاً ذو سعة أداها / ١٥٠٠/ليتر، ولها القدرة على رشّ الإسفلت على سطح الطريق والفسحات وبانتظام تحت ضغوط ومعدّلات مختلفة ويعرض مختلف وعند درجة حرارة معيّنة. وللتمكن من القيام بهذا العمل يجب أن تكون هذه المعدّات مزوّدة بالأجهزة التالية:

- ١- محرّك بنزين خاص لتشغيل مجموعة التسخين، ومضخّة ضغط الإسفلت.
- ٢- مجموعة تسخين لرفع درجة حرارة الإسفلت إلى درجة حرارة التشغيل المعيّنة.
- ٣- مضخّة إسفلت تستعمل في ضغط الإسفلت في مواسير الرشّ وكذلك في تعبئة الخزّان بالإسفلت.
- ٤- مواسير لرشّ الإسفلت يمكن تغيير طولها حسب العرض المطلوب رشّه من الطريق، ويتفاوت هذا العرض من مترين إلى سبعة أمتار، وتركّب فيها وصلات على مسافات متساوية ولها فتحات متساوية تضمن ثبات معدّل الرشّ على طول المواسير.
- ٥- "عدّاد" موضوع في حجرة السائق (Cabine du conducteur) لتحديد سرعة السيّارة (متر/الدقيقة).
- ٦- جهاز لتحديد تصريف مضخّة الإسفلت (ليتر/الدقيقة).
- ٧- ميزان حرارة لتحديد حرارة الإسفلت.
- ٨- مسطرة عيار لتحديد كمّيّة الإسفلت في الخزّان.
- ٩- يمكن إستعمال المعادلة التالية لضبط معدّل رشّ الإسفلت حسب المطلوب،
تصريف المضخّة (ليتر/الدقيقة) = عرض الرشّ (متر) × معدّل الرشّ (ليتر/م^٢) × سرعة السيّارة (متر/الدقيقة).

ج- مواصفات عامّة لخلّاطات الإسفلت الساخن

تنقسم محطّات الخلط الإسفلتية الساخنة إلى نوعين رئيسيين هما:

- ١- محطّات الخلط ذات الإنتاج المنقطع.
- ٢- محطّات الخلط ذات الإنتاج المستمرّ.

ويجب أن يكون لكل منها القدرة الكافية لإنتاج مزيج متجانس طبقاً للمعدّلات المعيّنة مسبقاً من قبل مختبر المواد وسببياً لتحديد هذه المعدّلات تؤخذ قبل المباشرة بالعمل عينات من



مواد الحجارة المكشّرة المعدّة للخلط وعيّنة من مادّة الإسفلت المعيّنة لتحديد نسبة كل منهما في المزيج، وخصائص هذا المزيج.

د- المواصفات العامّة للخلاطات

يجب أن تكون هذه الخلاطات من صنع معروف ومعتمد ومجهّزة بالآتي:

١- خزانات مزوّدة بوسائل مناسبة لتسخين الإسفلت ومعزولة حراريّاً حتّى تحفظ بدرجة الحرارة المطلوبة للإسفلت، وأن تكون سعتها لا تقلّ عن الكميّة المطلوبة ليوم عمل واحد.

٢- موازين مؤلّفة من ثلاثة مخازن منفصلة للمواد الغليظة والمتوسّطة والناعمة، وذات أحجام متناسبة مع قدرة الخلاطة، ومزوّدة ببوابات محكمة تتحكّم بتصريف مواد كل مخزن لتغذية جهاز التجفيف والتسخين -المذكور أدناه- ويتمّ تعييرها عند بدء العمل.

٣- جهاز للتجفيف والتسخين بشكل إسطوانة يضمن حسن تقلّب المواد أثناء عمليّة التسخين ووصول درجة حرارة المواد إلى الدرجة المطلوبة منعاً لانتشار جزئيات الكربون وترسيبها داخل الإسطوانات أو وصول أيّ نسبة من الوقود المستعملة إلى المواد.

٤- أجهزة لقياس درجة الحرارة يكون عيارها حتّى درجة (٢٠٠ سننتغراد) يوضع أحدها عند فتحة خروج المواد الساخنة من جهاز التجفيف وآخر عند دائرة الإسفلت بالقرب من جهاز وزن الإسفلت الواصل إلى الخلاطة، ويجب أن تفحص هذه الموازين من وقت إلى آخر للتأكد من صلاحيتها.

٥- مجمّع للغبار لجمع الغبار المنبعث من جهاز التجفيف وإعادةه إلى الخلطة بانتظام حسب تعليمات مهندس الإدارة.

هـ- مواصفات عامّة لآلة فرش المخلوط الإسفلتي وتسويته

يجب أن تكون هذه الآلة من النوع الميكانيكي الذي يقوم باستقبال المخلوط الساخن من الشاحنات في خزّان يتسع لكمية تزن الخمسة اطنان تقريباً، ويقوم بنقل المخلوط من الخزّان إلى "محور" لولبي بعرض الآلة بواسطة حصيرتين، ثم يقوم "المحور" اللولبي بفرش المخلوط على سطح الطريق والفسحات بالعرض والسماكات المطلوبين، ويجب أن يكون بإمكانها تعريض



المخلوط المفروش على الطريق والفسحات إلى قوّة هزّارة تؤمّن ضغطاً أولياً على أن يتمّ ذلك دون حصول انفصال الأحجام المختلفة التي يتكوّن منها المخلوط.

يكون تصميم الآلة بحيث تتمكّن من فرش المخلوط على عرض ٢.٤٠ متراً مع زيادة (٣٠) سنتمترًا، ويكون بإمكانها إنهاء سطح الطريق بالشكل والتحدّب العرضي المطلوبين، وتسخينها بكامل طول القدّة لمنع إلتصاق المخلوط بسطحها السفلي أثناء العمل دون أن ترتفع حرارة التسخين عن حرارة المخلوط المقرّرة.

٢) موادّ التزفيت

إنّ المواد المستعملة لتنفيذ طبقة الأساس لطرق العبور الملحوظة يجب أن تستخرج من مناطق صخرية نظيفة ومنقّاة بطريقة جيّدة.

يجب أن تخضع هذه المواد للمواصفات التالية:

- خسارة في الوزن (Perte en poids) أقلّ من ١٥% بعد خمسة مراحل من معالجتها (تعويم وتنشيف) في مزيج من سولفات الصوديوم، وخسارة في الوزن أقلّ من ٣٥% بعد ٥٠٠ (خمسماية) دورة في آلة لوس أنجلس.
- الوزن النوعي أعلى من ٢.٤٥ كلغ/دسم^٣.
- قوّة مقاومة الطحن (Résistance à l'écrasement) = ٥٠٠ كلغ/سنتم^٢ على مكعب قياس (٧×٧×٧) سنتم.
- معادل الرمل (Equivalent de Sable) أعلى من ٤٠ للحبيبات التي تمرّ عبر المنخل رقم ٤.

يجب أن تخضع هذه المواد للتدرّج الحبيبي فئة B, AASHTO التالي:

النسبة بالوزن

قياس المنخل

(%)

١٠٠
٩٥ - ٤٠
٧٥ - ٤٠
٦٠ - ٣٠
٦٠ - ٢٠

٥٠ ملم
٢٥ ملم
١٠ ملم
رقم ٤
رقم ١٠



٣٠ - ١٥

رقم ٤٠

٢٠ - ٥

رقم ٢٠٠

٣) المواد الحجرية للمزيج الإسفلتي

يجب أن تكون المواد الحجرية الضرورية للمزيج الإسفلتي كلسية قاسية ونظيفة وخالية من التراب والمواد العضوية أو أي شوائب.

يجب أن تخضع لمواصفات ASTM D693 وللمواصفات التالية:

♦ خسارة في الوزن (Perte en poids) أقل من ٣٠٪ بعد ٥٠٠ دورة في آلة لوس أنجلس.

♦ الوزن النوعي أعلى من ٢.٤٥ كلغ/دسم^٣.

♦ معادل الرمل (Equivalent de sable) أعلى من ٥٠ للمواد التي تمرّ عبر المنخل رقم ٤.

♦ قوة مقاومة الطحن عند الضغط على مكعب قياس (٧×٧×٧) سنتم أعلى من ٥٠٠ كلغ/سنتم^٢.

يجب أن يكون الجدول البياني للتدرج الحبيبي العائد للمواد الحجرية مندمجاً مع

النسب المئوية المبينة في الجدول أدناه والمحددة من قبل معهد الإسفلت (Institut de l'asphalte).

قياس المنخل ASTM				٩ملم	١٢.٥ملم	١٨ملم	٢٥ملم	
رقم ٢٠٠	رقم ١٠٠	رقم ٨	رقم ٤					
٤-٠	-	٢٠-٥	٣٥-١٥	٦٠-٣٥	-	١٠٠-٧٠	١٠٠	طبقة الأساس الزيتية II d
١٠-٤	١٦-٨	٥٠-٣٥	٧٠-٥٠	٩٠-٧٠	١٠٠-٨٠	١٠٠	-	طبقة المزيج الإسفلتي السطحي IV b

٤) مواد الحشو (Matériaux de remplissage)

تكون مواد الحشو من غبار الإسمنت أو أي مواد شبيهة ناعمة لا تحتوي على مواد ترابية صلصالية. إن مساحته النوعية تساوي على الأقل ٣٥٠٠ سنتم^٢/غرام.

٥) المواصفات الطبيعية الكيميائية للإسفلت الصلب وبأنواعه المختلفة (AC)

يجب أن يكون الزيت:



- مستخرجاً من عمليات تكرير النفط الخام الإسفلتي.
- متجانساً وخالياً من الماء.
- وأن لا يحدث رغوة عند تسخينه إلى درجة ١٧٥ مئوية.
- أن تكون مواصفاته مطابقة للمواصفات المذكورة أدناه.

نوع الإسفلت						الوحدة	الإختبار
١٠٠/٨٠		٧٠/٦٠		٥٠/٤٠			
حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى	حد أقصى	حد أدنى		
١٠٠	٨٠	٧٠	٦٠	٥٠	٤٠	ملم ٠.١	١) درجة الإختراق- عند ٢٥ درجة مئوية ١٠٠ غرام-٥ ثوان Pénétration
١٠٠			١٠٠		١٠٠	سنتم	٢) التمدد عند ٢٥ درجة مئوية (٥) سنتم بالدقيقة) Ductilité
٢٢٢			٢٢٢		٢٢٢	درجة مئوية	٣) درجة الوميض Point d'éclair (Clive land open up) بجهاز كليفلاند المفتوح
٩٩.٥			٩٩.٥		٩٩.٥	بالمئة	٤) الذوبان (Solubilité) في المذيبات العضوية (Solvents organiques)
١			١		١	بالمئة	٥) فقدان الوزن (Perte en poids) بالتسخين عند ١٦٣ درجة مئوية لمدة خمس ساعات (طريقة القشرة الرقيقة)
٤٧			٥٢		٥٥	بالمئة	٦) الإحتراق بالنسبة للأصلي بعد فقدان الوزن بالتسخين
١٠٠			١٠٠		١٠٠	سنتم	٧) التمدد بعد فقدان الوزن باختبار التسخين
٥١	٤٣	٥٤	٤٧	٦٠	٤٩	درجة مئوية	٨) مبدأ الذوبان بطريقة الحلقة والكرة

إنّ الإسفلت المستعمل في هذه المناقصة هو ٥٠/٤٠

٦- المواصفات الكيميائية للإسفلت السائل المتوسط التطاير (م.ت.) (M.C.)

النوع						الإختبار
م.ت.٥	م.ت.٤	م.ت.٣	م.ت.٢	م.ت.١	م.ت.صفر	
						١- درجة الوميض بجهاز كليفلاند المفتوح (حد أدنى)
٦٦	٦٦	٦٦	٦٦	٣٨	٣٨	
						٢- اللزوجة (بجهاز سيبولت فيرول) ثانية:



-	-	-	-	-	١٥٠-٧٥	عند ٢٥ م°
-	-	-	-	١٥٠-٧٥	-	عند ٥٠ م°
-	-	٥٠-٢٥	٢٠-١٠٠	-	-	عند ٦٠ م°
٦٠-٣٠٠	٢٥-١٢٥	-	-	-	-	عند ٨٢ م°
٠.١	٠.١	٠.١	٠.١	٠.١	٠.١	٣- نسبة الماء % بالحجم (حد أقصى)
						٤- التطهير
						المقطر % بالحجم حتى ٣٦٠ م°
١٨	٢٢	٢٧	٣٣	٤٠	٥٠	حد أقصى
						٥- المقطر % بالحجم بالنسبة
						إلى المقطر الكلي عند ٣٦٠ م°:
-	-	٥	١٠	٢٠	٢٥	عند ٢٢٥ م° (حد أقصى)
٢٠ أقصى	٣٠ أقصى	٤٠-٥	٥٥-١٥	٦٥-٢٥	٧٠-٤٠	عند ٢٦٠ م° (حد أقصى)
٧٥-٢٠	٨٠-٤٠	٨٥-٥٥	٨٧-٦٠	٩٠-٧٠	٩٣-٧٥	عند ٣١٦ م° (حد أقصى)
						٦- الاختبارات على المختلف عند ٣٦٠ م°
						درجة الغرز عند ٢٥ م°-١٠٠ غرام ٥ ثانية
٣٠-١٢٠	٣٠-١٢٠	٣٠-١٢٠	٣٠-١٢٠	٣٠-١٢٠	٣٠-١٢٠	القابلية للسحب (عند ٢٥ م°) سم (حد أني)
٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	٥٠	النويان في رابع كلوريد الكربون % بالوزن (حد أني)
٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	٩٩	

إنّ الإسفلت السائل المستعمل في هذه المناقصة هو فئة م.ت. صفر/م.ت.١.

يورد الإسفلت السائل في براميل جديدة ومحكمة الإغلاق ولا تحتوي على شقوق أو آثار تلحيم. تختتم هذه البراميل من قبل المصنع. لا يقلّ وزن البرميل عن ٦% من وزن محتوياته. يظهر على كل برميل المعلومات التالية: الوزن الصافي للإسفلت السائل ونوعه ومصدره وكل برميل يحتوي على شقوق أو آثار تلحيم يرفض من قبل الإدارة.

تخضع طريقة التوريد إلى الموقع لموافقة الإدارة. وعلى المتعهد تقديم شهادة تحاليل لكل من مواد الإسفلت الواردة إلى الموقع. ويحقّ للإدارة في أيّ وقت طلب تحليل بعض العينات وذلك على عاتق المتعهد. وكل كمية لا تطابق المواصفات ترفض وعلى المتعهد إخلاء الورشة منها وعلى نفقته الخاصة.

١٥-١- التجهيزات المائية



يجب أن تكون التجهيزات المائية الملحقة بالخزان وغرفة السكورة والعداد التابعة له وبسائط الدفع من الحديد المزيبق أو من الفولاذ المشغول (Acier Forgé) أو من الزهر الأشهب (Fonte Grise) أو من الحديد الزهر المرن (Fonte Ductile)، كما يجب أن تخضع للمواصفات العالمية AWWA أو ما يعادلها.

تخضع هذه التجهيزات لموافقة ممثل الإدارة بالإستناد إلى المستندات الواردة من الشركة المصنعة والتي تحمل شهادات الصنع وتجارب المصنع والمرجع المعتمد لكل قطعة من هذه التجهيزات، وذلك وفقاً للمواصفات المعتمدة عالمياً والموافق عليها من قبل ممثل الإدارة.

يجهز الخزان بجميع القساطل والقطع والسكورة الواردة على المخططات والمذكورة في مستندات الإلتزام بما فيها، على سبيل الذكر لا الحصر، قساطل تموين الخزان بالمياه وقساطل تفريغ المياه الفائضة وقساطل تفريغ الخزان وقساطل المآخذ ومؤشر المنسوب (Indicateur de niveau) مع كافة ملحقاتها من قطع وتوصيلات بالإضافة إلى منشآت التثبيت. ويتوجب على المقاول تأمين قسطل تفريغ مياه الخزان حتى أقرب منفذ طبيعي للمياه أو أقرب قناة تصريف موجودة وذلك بالطرق والوسائل الفنية ليتناسب مع المحيط الطبوغرافي والجغرافي للموقع مع عدم الاضرار بالمنشآت أو المحيط المجاور.

تجهز غرفة السكورة والعداد بجميع القساطل والقطع والسكورة والعداد الواردة على المخططات والمذكورة في مستندات الإلتزام، بما فيها قساطل تموين الخزان بالمياه، وقساطل المآخذ من الخزان، وقساطل تصريف المياه الراكدة داخل الغرفة، وقساطل تفريغ الخزان، كما تشمل تجهيزات غرفة السكورة والعداد جميع قساطل وقطع الوصل بين غرفة السكورة والعداد والخزان. ويتوجب على المقاول تأمين قسطل تصريف المياه الراكدة حتى أقرب منفذ طبيعي للمياه أو أقرب قناة تصريف موجودة وذلك بالطرق والوسائل الفنية ليتناسب مع المحيط الطبوغرافي والجغرافي للموقع مع عدم الاضرار بالمنشآت أو المحيط المجاور.

يجب أن تكون جميع القساطل والقطع والسكورة والعداد من الحديد المزيبق أو الحديد الزهر المرن أو من الفولاذ المشغول أو ما يعادلها بعد موافقة الإدارة. ويتوجب على الملتزم أن يحظى على موافقة الإدارة على مصادر تصنيع وتوريد جميع التجهيزات المائية الواردة أعلاه بما فيه ملحقاتها الضرورية لحسن التنفيذ، وذلك قبل المبادرة بطلب هذه المواد من المصدر الذي ينوي إعتماده.



يتحمّل الملتزم المسؤولية الكاملة وجميع النفقات الضرورية للحصول على موافقة الإدارة على هذه المصادر ويتوجب أن يلحظ المدّة الضرورية للحصول على هذه الموافقة في برنامجه لتنفيذ الأعمال.

١-١٥-٢ - السكورة وعدّادات المياه وتجهيزات القساطل

(١) عام

يجب أن تكون مواصفات السكورة مطابقة للمواصفات والمقاييس العالمية المعتمدة من قبل الإدارة (ISO, BSS, DIN, etc.) أو ما يعادلها (Normalisé). ولا يمكن للمتعهّد تقديم مواد أخرى للموافقة ما لم تكن مطابقة للشروط المطلوبة. أما مكبس العدّة وعلبتها Presse-garniture et boîte à garniture فيجب أن يتبّتا بواسطة خوابير ملولبة (Goujons) أو أيّ نظام آخر يمكن بواسطته تغيير المسأكة على الورشة. أمّا القطع التي تؤلّف آلات السكورة فيجب أن تخضع للمواصفات العالمية NF E29-310 et NF E29-311.

(٢) السكورة من الحديد الزهر المرن (Fonte Ductile)

ينحصر إستعمال السكورة المصنوعة من الحديد الزهر المرن (Fonte Ductile) للأقطار التي تزيد عن ١ ١/٢" لضغط عملي أقصى قدره ٢٥ وحدة ضغط جوي وفقاً للمواصفات NF E29-323 et ISO PN 16, ISO PN 10 et ISO PN 25.

(٣) السكورة من الفولاذ المشغول (Acier forgé)

يشار إلى استعمال السكورة المصنوعة من الفولاذ المشغول عند استحالة استعمال الحديد الزهر المرن وعلى الأخص عندما يكون الضغط العملي أكبر من ٢٥ وحدة ضغط جوي. يجري استعمال هذه السكورة وفقاً للمواصفات NF E29-328 إلى NF E29-331.

(٤) طارادات الهواء (Ventouses)

إنّ هدف هذه الطارادات هو:
- طرد الهواء من القساطل خلال التعبئة بالمياه.



- السماح بتعبئة الهواء عند إفراغ القساطل من الماء .
- إزالة جيوب الهواء في النقاط العالية لعدم التسبب باضطراب في سيلان المياه.

وتكون طاردات الهواء إما من الحديد الزهر المرن وإما من الفولاذ المشغول، وعلى المتعهد تقديم شهادة من المصنع تظهر مطابقة طاردات الهواء للمواصفات العالمية المطلوبة وذلك لأخذ موافقة ممثل الإدارة.

(٥) عدادات المياه (Compteur d'eau)

تجهز خزانات المياه بعدادات للمياه من نوع (Woltmann) أو ما يعادله ويكون قطر كل منها وضغطه الاسمي مساويين لقطر وضغط القساطل. ولتفادي عملية اضطراب المياه يستحسن تركيب مواسير مستقيمة قبل وبعد العداد وبالأطوال المناسبة أو تركيب مثبت لسريان المياه ("Stabilisateur d'écoulement, "Tranquillisateur") يكون قطره مساو لقطر العداد يركب مباشرة عند مدخل العداد.

يتم قياس التصريف بالمتر المكعب (m^3) كما يجري قراءة كمية المياه المستخرجة بواسطة بكرات دائرية مرقمة بالمتر المكعب على ألا يقل عدد البكرات عن السبعة. ويكون العداد مطابقاً للمعايير الفرنسية NFE 17-004 و NFE 17-002.

(٦) تجهيزات القساطل

يجب أن تطابق تجهيزات القساطل من اكواع وتأثيات ووصلات مخالفة وخلافه المواصفات الفنية العالمية العائدة للكاتالوجات الرسمية من المعامل. ويجب أن تكون مانعة للنش تحت تأثير مختلف الضغوطات الملحوظة ولا تؤدي إلى عطل فيها.

تقدم هذه التجهيزات كاملة مع جميع الملحقات الضرورية لتركيبها وفقاً للكشوفات التخمينية ووفقاً للقطر والضغط الاسمي للقساطل. وعلى المتعهد في جميع الأحوال تقديم شهادة من المصنع تظهر مطابقة هذه التجهيزات للمواصفات المطلوبة والموافق عليها من قبل الإدارة.



جميع المواد المستعملة تخضع للمواصفات الفرنسية (AFNOR) والمستندات (D.T.U.) أو للمواصفات الصادرة عن الجمعية الأمريكية (ASTM) أو المواصفات الصادرة عن معهد القياس الإنكليزي (B.S.S.)، الصادرة في النشرة الأخيرة لهذه المواصفات.

(٧) مؤشّر المنسوب (Indicateur de niveau)

يكون مؤشّر المنسوب من الألمنيوم أو الحديد المزنيق أو غيره من المواد غير القابلة للأكسدة. يقدّم الملنزم إلى الإدارة للحصول على موافقتها مصدر ومواصفات مؤشّر المنسوب الذي ينوي تركيبه، ولا يبادر إلى طلب الصنف إلاّ بعد الحصول على موافقة الإدارة على مصدره على أن يكون هذا المؤشّر مطابقاً للمواصفات العالمية المعتمدة من قبل الإدارة في هذا المجال أو ما يعادلها (ISO, BSS, DIN, etc.).

(٨) اجهزة اطفاء الحرائق (FIRE HYDRANTS)

٨-١ مأخذ مياه للحريق

يبلغ القطر الاسمي لمأخذ المياه للحريق ١٠٠ ملم. وهي تتألف من صندوق له غطاء ويحتوي على مربع التشغيل ومأخذ المياه مع وصلة مشطورة متماثلة DEMI -RACCORD SYMETRIQUE (كما يحدده المستعمل) وكوع مثبت ١/٤. ويصنع الصندوق والغطاء وانبوب الاطالة والعلبة والطوع من الفونت. كما يكون جذع الاطالة من الفولاذ وساق التشغيل من البرونز او النحاس الاصفر. اما الاطواق المانعة للتسرب فتصنع من البرونز او المطاط الصناعي ELASTOMERE وتغطي جميع القطع المصنوعة من الفونت في المصنع من الخارج والداخل بطبقة مانعة للتآكل من الخارج والداخل.

٨-٢ مأخذ مياه للحريق بشكل عمودي

يبلغ القطر الاسمي لهذه المأخذ ١٠٠ ملم. وتكون من النوع المكشوف أو الموضوع تحت صناديق. وتصنع قطع هذه العواميد من الفونت وتغطي في المصنع، من الداخل والخارج بطبقة مانعة للتآكل.

ويكون الصمام مغطى بالمطاط الاصطناعي ELASTOMERE ومقعد الصمام مصنوعاً من خليط نحاسي. ويمنع الصمام تسرب المياه بفضل تمدد المطاط. وتكون مأخذ مياه الحريق بشكل عمودي من النوع الذي يمنع تجمد المياه اذا كانت الظروف المناخية تفرض ذلك.



٩) مأخذ لمياه الشرب (Drinking Fountain):

يكون مصنوعاً من الحديد الزهر المرن (Fonte ductile) بعلو ٩٠ سم ويقطر داخلي ٤٠ ملم يتحمل ضغطاً قدره ١٠ وحدة ضغط جوي ويشغل بواسطة مفتاح للتشغيل (Button) بواسطة الكبس.

١٦-١ - مواد منع النش والرطوبة

يجب أن تحافظ مواد منع النش على ثباتها وتجانسها بعد الوضع. وقبل توريد هذه المواد إلى موقع العمل يجب أن تخضع لموافقة الإدارة بموجب شهادات تعريف من المصنع. تورد إلى موقع العمل في أوعية المصدر الأساسي حيث يذكر عليها شارة المصنع، نوع المواد ووزنها. أما المواد الزفتية فتورد في أوعية محكمة الإقفال بطريقة تمنع تأثرها بالعوامل الحرارية. أما المواد المستعملة فهي كالتالي:

١-١٦-١ - مواد منع النش للمساحات الخرسانية الداخلية (Peinture Etanche)

تطلى المساحات الخرسانية الداخلية بمواد مانعة للنش (Peinture Etanche) تحتوي على مواد مشتقة من الإسمنت ومساعدات أخرى ورمل. تكون هذه المواد معدة لأعمال منع النش وللحماية وذات قابلية للإلتصاق بمواد البناء الأخرى وتتألف من مركبين:

- بودرة: وهي مزيج من الإسمنت والمساعدات والإضافات الأخرى.
- سائل: للمزج من مشتقات الراتنج (Résine) ومساعدات إضافية.

يجب أن تكون هذه المواد:

- * مانعة للنش
- * مقاومة لأحوال الجو والمواد الكيميائية
- * غير سامة وغير مضرّة بالصحة.

يجب معالجة المساحات الخرسانية قبل الطلاء بمادة منع النش المذكورة أعلاه، بمعجونة مكونة من أسمنت هيدروليكي ذي نشاف سريع. توضع هذه المعجونة في الفجوات والتشققات والتفسيخات الناتجة عن سوء تنفيذ الخرسانة. يجب أن تؤمن هذه المعجونة منع تسربات المياه الخفيفة أو القوية بصورة نهائية.



تورّد هذه المعجونة بشكل بودرة في أوعية خاصة محكمة الإغلاق وتمزج بالماء عند الإستعمال بعد موافقة الإدارة على نوعيتها.

١-١٦-٢- مواد منع النش للمساحات الخرسانية المردومة (Enduit Etanche)

تطلى المساحات الخرسانية المردومة بثلاث طبقات تشبييع من مواد ذات أساس زفتي مستحلب (En émulsion) تخفّف بالماء وتحتوي على مادة مطاطية (Latex)، وعلى الملترزم تقديم شهادة تعريف من المصنّع تبيّن نوعية المواد ويجب أن تقترن بموافقة الإدارة.

١-١٦-٣- مواد مساعدة لمنع الرطوبة للخرسانة

(Adjuvant Hydrofuge de Masse)

يجب أن تكون هذه المواد المستعملة كمواد مساعدة (Adjuvant) للخرسانة مستوردة من مصدر معتمد، سائلة وتهدف إلى الحد من تسرب المياه عبر المنشآت الخرسانية وذلك عن طريق سدّ مسام الباطون بمضاعفة حجم الخلايا وتقوية تماسك الكلس الحيّ (Chaux Vive) في الإسمنت وإحداث مركب معقد غير قابل للانحلال في الماء. كما يجب أن تكون هذه المواد المساعدة خالية من مادة الكلور وتعمل على الحدّ من إمتصاص الخرسانة للماء بنسبة أكثر من ٦٥%.

١-١٦-٤- مواد منع النش للسطوح مع العازل الحراري

إن المواد المستعملة للسطوح تتألف من المواد التالية:

١- طبقة تشبييع (Enduit d'Imprégnation à Froid EIF): تكون هذه الطبقة ذات أساس زفتي مذاب (En solution) أو مستحلب (En émulsion) وتحتوي على نسبة من الزفت لا تقل عن ٤٠%. توضع هذه الطبقة دون الأخذ بتأثير الحرارة.



يمكن للإدارة أن تطلب من المتعهد القيام بكافة التجارب والفحوص الضرورية في ورش-مصانع- مستودعات المتعهد والمتعهدين الباطنيين أو الموردين. وفي هذه الحالة تكون كل هذه التجارب والفحوص على نفقة المتعهد وتحت إشراف الإدارة.

لا يمكن للمتعهد القيام بأيّ تحفظات حول كلفة هذه التجارب أو حول المهلة التي يمكن أن يتوقف العمل خلالها لتنفيذ أو تقديم المواد خلال هذه التجارب والفحوص.

إضافة إلى ذلك تحتفظ الإدارة بحق إجراء الفحوص والتجارب على ما ورد ذكره اعلاه بواسطة جهاز من إختيارها. وعلى المتعهد أن يقدم أو يطلب من مورديه تقديم كل التسهيلات اللازمة للقيام بالتجارب والفحوص الضرورية.

إن كلفة هذه الفحوص والتجارب تبقى على عاتق المتعهد وكافة المصاريف المتعلقة بها تعتبر محسوبة داخل الأسعار المقنّمة.

الفصل الثاني: طريقة تنفيذ الأشغال

١-٢-١-٢ تعليمات عامّة

١-١-٢-٢ أوتاد الإنشاء والخطوط والمناسيب

يزوّد المهندس المشرف المقاول بمواقع نقاط التقاطع وخطوط التماس ونقاط الربط الأساسية. وعلى المقاول أن يضع أوتاد إنشاء تحدّد الخطوط، والميول، ومناسيب المقطع الطولي المتتالية والمحور ونقاط الربط لإنشاء محطة الضخّ وخزّان التجميع وخط الدفع وغيرها من المنشآت الواردة على المسطّحات والمذكورة في الكشوفات التخمينية، وعليه أن يزوّد مهندس



الإدارة بالنسخة الأصلية من الملاحظات الميدانية مع جميع المعلومات اللازمة المتعلقة بالخطوط، والميول، والمناسيب. وهذه الأوتاد والعلامات تشكّل الضوابط التي بها وبموجبها يضع المقاول ضوابط أخرى ضرورية ويقوم بالعمل.

يجب على المقاول، قبل القيام بأيّ عمل بصدد وضع الأوتاد، أن يقدّم إلى مهندس الإدارة للموافقة، خطة وضع الأوتاد للمشروع. ويشتمل التخطيط بصورة دقيقة على مواقع مختلف أنواع الأوتاد، وطريقة وضع العلامات على الأوتاد، والطرق التي ستتبع لوقاية الأوتاد وغير ذلك. ولا يجوز القيام بأيّ عمل في وضع الأوتاد قبل موافقة مهندس الإدارة على خطة المقاول لوضع الأوتاد.

على المقاول، قبل أربع وعشرين (٢٤) ساعة على الأقلّ من عزمه على وضع الأوتاد لأيّ جزء من العمل أن يقدّم إشعاراً خطياً بذلك إلى مهندس الإدارة. ويجب أن يتضمّن هذا الإشعار الوقت، والموقع ونوع العمل الذي سيجري وضع الأوتاد له. ويمكن اعتماد طريقة تبليغ أخرى غير الإشعار الخطّي إذا وافق مهندس الإدارة على ذلك.

على المقاول أن يضع اوتاداً للعمل ويحصل على موافقة مهندس الإدارة على قيامه بوضع الأوتاد قبل الشروع في الإنشاء. وإذا رأى مهندس الإدارة أنّه من المستحسن تعديل الخطّ أو المنسوب، قبل وضع الأوتاد أو بعده، فإنّه يصدر إلى المقاول تعليمات مفصلة بصدد هذا التعديل وعلى المقاول أن يعدّل وضع الأوتاد تمهيداً للحصول على موافقة جديدة. ولن يجري أيّ تغيير في سعر الوحدة العائد للأشغال الواردة في العطاء بسبب هذه التعديلات. وخلال مدّة أسبوعين من تاريخ إبلاغ المتعهد أمر المباشرة، على المتعهد تقديم الدراسات والأعمال الطبوغرافية الضرورية لحسن تنفيذ الأعمال وذلك لأخذ الموافقة من قبل الإدارة.

يكون المقاول مسؤولاً عن المحافظة على جميع الأوتاد والعلامات، وفي حال إتلاف أيّ من أوتاد الإنشاء أو العلامات أو العبث بها فعلى المقاول أن يبذلها على نفقته الخاصة. وعلى المتعهد اقتراح وتقديم الحلول المناسبة للمشاكل التي قد تعترض تنفيذ الأشغال وذلك بالتوافق مع الإدارة.

وعلى المتعهد تقديم ما يلي:

- مسار الخطوط مع جميع القياسات الضرورية: أطوال، مناسيب وأعماق...



- مقاطع عرضية للطريق أو الممرّ (Chaussée) بين التمديدات الموجودة من مياه شفة وتصريف مياه الأمطار وخطوط كهرباء وهاتف وذلك بالإتفاق مع الجهات المختصة.
- الحلّ المقترح للمشاكل التي قد تعترض تنفيذ الأشغال وذلك بالتوافق مع الإدارة.

يكون المقاول مسؤولاً عن صحّة جميع الخطوط، والميول، والمناسيب وغيرها من أعمال المساحة.

٢-١-٢ - تأمين ممرّات وطرق ولوج إلى داخل الموقع

إنّ تأمين هذه الممرّات المؤقتة إلى مختلف مواقع الورشة هي على عاتق المتعهد وعلى نفقته الخاصّة.

ويحقّ للمهندس طلب تنفيذ هذه الممرّات أو جزء منها فور البدء بتنفيذ الأشغال. ويجب أن تنفّذ خارج حرم المنشآت النهائيّة. وفي الحالات الطارئة وإذا اضطر المتعهد إلى إنشاء إحدى هذه الممرّات في حرم بعض المنشآت فإنّ التعديلات الضروريّة لتنفيذ الأعمال تكون على نفقة المتعهد. إنّ صيانة هذه الطرقات والممرّات هي على عاتق المتعهد ونفقته الخاصّة طيلة فترة تنفيذ الأشغال.

٢-١-٣ - معدّات الورشة

بالإضافة إلى المكاتب والمخازن وأماكن الصنع، على المتعهد أن يجهز الورشة بلوحة يذكر عليها " اسم صاحب المشروع (الوزارة)، مكتب الدروس، مراقب الأشغال، والمتعهد وفقاً لتعليمات مهندس الإدارة كما على المتعهد أن يقدّم خزانات للمياه والمحروقات. كما عليه أن يقدّم جميع المعدّات والآلات اللازمة لإنشاء كل مرحلة من العمل ويجب أن تكون في الموقع وأن يعاينها ويوافق عليها مهندس الإدارة قبل البدء بالعمل. ويجب عليه القيام فوراً بإصلاح أو إبدال أي من الآلات والمعدّات أو أجزاء منها تصبح تالفة أو معطوبة على أن يتمّ الإصلاح أو الإبدال على الوجه الذي يرضى عنه مهندس الإدارة.

وعليه أن يقدّم ما يلي من المعدّات والآلات:



وإذا تبين أن التربة غير ثابتة، وجب على المتعهد أخذ الاحتياطات اللازمة لتأمينها من تدعيم وحماية وذلك وفقاً لموافقة الإدارة.

٢-٢-٤ - متطلّبات السلامة ومنع الحوادث

على المقاول أن يقوم، على نفقته الخاصّة، بتهيئة جميع الإحتياطات وأجهزة السلامة ومعدّات الوقاية لدرء الحوادث التي قد تنتج عن أعمال الحفريّات في الأماكن العامّة. وعليه بالتالي حماية أماكن الحفريّات بوضع الحواجز أو الأسيجة أو الإشارات أو أضواء التنبيه، ويمكنه وضع حبل مجهّز بإشارات بيضاء وحمراء من البلاستيك تعكس الأضواء وتنبّه إلى وجود أشغال.

٢-٢-٥ - أماكن الإستعارة

على المتعهد تأمين أماكن الإستعارة التي تحدّدّها البلدية لجميع المواد على نفقته الخاصّة كما عليه خلال تنفيذ الأشغال التأكّد من أنّ الكمّيّات المؤقّته من أماكن الإستعارة كافية ومطابقة للمواصفات المطلوبة وإذا تبين عكس ذلك عليه إعلام الإدارة مباشرةً.

٢-٢-٦ - الرميّات

يجب أن تكون الرميّات العاديّة خالية من الشوائب والتراب الزراعي والحشائش والثلج والجليد كما يجب أن تخضع للتدرّج الحبيبي الوارد في البند ٢-٢-١. أمّا ناتج الحفريات الصالحة للردم فتستعمل لردم الخنادق فوق طبقة الرمل كما هو وارد على المسطحات إذا وافقت الإدارة على نوعية هذه الرميّات.

٢-٢-٧ - رصّ الرميّات

يجب أن يتمّ رصّ الرميّات من مختلف المواد بطبقات متشابكة لا تزيد عن (٣٠) ثلاثين سنتمترًا وتلك بكيفية معتمدة، بواسطة الهزّاسات الهزّارة أو المجهّزة بدوّاسات أو بواسطة آليّة أخرى توافق عليها الإدارة وفقاً لمواقع العمل بوزن لا يقلّ عن ١٥٠ كلغ. تبلغ سماكة كل



طبقة ٢٠ سنتم قبل الرص. أمّا عدد الضربات فلا يجوز أن يقلّ عن ستّة (٦) ووفقاً لموافقة مهندس الإدارة.

يجب أن يحظى نوع ووزن وعدد معدّات الدكّ بموافقة الإدارة بحيث تعطي النتائج المطلوبة وفقاً للأصول الفنية المعتمدة لمثل هذه الأعمال.

٢-٣- المنشآت الخرسانيّة

إنّ الارتفاعات المطلوبة مبيّنة على مسطّحات التنفيذ.

٢-٣-١- فئة الخرسانة العائدة للمنشآت الخرسانيّة

إنّ فئة الخرسانة والحدّ الأدنى المسموح بها لقوة ضغطها محدّدة في الجدول التالي:

س	س	س	فئة الخرسانة
١٥٠	٢٥٠	٣٥٠	
(C150)	(C250)	(C350)	
١٥٠	٢٥٠	٣٥٠	نسبة الإسمنت (كلغ) لكل متر مكعب من الخرسانة
			الحدّ الأدنى المسموح به لقوة ضغط الأسطوانة * كلغ/سنتم ^٢ :
-	١٢٥	١٨٠	٧ أيّام



-	١٨٠	٢٧٠	٢٨ يوماً
-	١٠-٥	٥-١	فحص تكوّن الخرسانة (سنتم)
* قياس الإسطوانات لكسر الخرسانة قطر ١٥٢ ملم إرتفاع ٣٠ سنتم			

٢-٣-٢ - قوالب الخرسانة العادية

يجب على المقاول توريد وتركيب جميع أنواع قوالب الخرسانة على اختلاف أنواعها وكافة المستلزمات الضرورية لتركيبها وتثبيتها وتدعيمها وفكها إلخ... ويكون مسؤولاً كلياً عن تصميم هذه القوالب وتركيبها وفكها، وجميع الأعمال المتطلّبة لتنفيذ كافة أعمال الخرسانة على أكمل وجه.

يجب أن تكون القوالب من الخشب، وتكون قويّة وملساء بحيث تعطي للخرسانة الشكل المطلوب، كما يجب أن تكون ذات خطوط وزوايا وارتفاعات صحيحة وذات جوانب قائمة، وأن تكون متينة وصلبة بحيث تتحمّل النّقل الذي يقع عليها بدون حدوث أيّ هبوط وتحمّل جميع الصدمات والإهتزازات الناشئة أثناء سير العمل.

يجب أن تكون القوالب مطابقة للأبعاد والأشكال والمناسيب المطلوبة، وأقصى هبوط يسمح به يجب ألا يزيد عن ٥ ملم.

يجب أن تنظّف القوالب قبل المباشرة بأعمال الصبّ، ويجب أن تحتوي القوالب على فتحات في المحلّات الضرورية لتسهيل إجراء التنظيف اللازم.

يجب أن يكون القالب منيعاً ضدّ تسرّب المونة وأن يكون قاسياً إلى درجة كافية لمنع تشويهه بسبب ضغط الخرسانة وغيرها من الأثقال الطارئة على عمليات الإنشاء، بما في ذلك الرّجّ. ويجب إنشاء القالب وصيانته بطريقة تمنع فتح الفواصل بسبب تقلص الخشب، وينبغي أن يكون القالب مصمّماً بكيفية تتيح إزالته بسهولة دون إلحاق الضرر بالخرسانة.



وينبغي صيانة القالب بعد وضعه لمنع إلتوائه وتقلّصه. ويجب معاينته للتأكد من أبعاده وحالته قبل صبّ الخرسانة مباشرة. ويجوز للمهندس في أي وقت أن يأمر بإعادة معاينة القالب أو بإعادة إنشائه وأن يرفض السماح بصبّ الخرسانة داخل القالب إلى أن يتمّ إنشاؤه بصورة مرضية. وإذا حدث في أيّ مرحلة من مراحل العمل خلال أو بعد صبّ الخرسانة أن ظهرت على القالب علامات الإرتخاء أو التقوس فيجب إزالة الخرسانة إلى المدى الذي يأمر به مهندس الإدارة وإعادة القالب إلى الوضع الصحيح وصبّ خرسانة جديدة. ولن يدفع إلى المقاول أيّ بدل عن هذا العمل الإضافي. تسدّ الشقوق الناتجة عن التقلّص بترطيب القالب بالماء قبل صبّ الخرسانة.

عند استعمال القالب للمرة الثانية، يجب تنظيفه جيّداً عند اللزوم وإصلاحه بتضبيطه أو إعادة صنعه. أمّا الأخشاب غير المرضية فسيرفضها مهندس الإدارة ويجب أن تزال من الموقع.

يحدّد عرض الخشب وسماكته، وحجم القوائم والعوارض وتباعدها وفقاً لطبيعة العمل، وبشكل يؤمن متانة القالب ومنع تشويهه بسبب ضغط الخرسانة. تكون براغي القالب أو قضبانها أو أربطته من الفولاذ، ويجب أن تكون من النوع الذي يتيح بقاء القسم الأكبر من الرباط في المنشأ بصورة دائمة. وينبغي تثبيتها في مكانها بوسائط مشدودة إلى العوارض قادرة على تعزيز قوّة الأربطة. وللمهندس أن يسمح باستعمال الأربطة السلكية في الأقسام غير المنتظمة والإنشاءات المتفرّقة إذا كانت ضغوط الخرسانة إسميّة وتمّت المحافظة على تخطيط القالب بوسائل أخرى. ويجب إزالة الأربطة عن جميع السطوح المكشوفة. تزال الأربطة إلى عمق لا يقلّ عن خمسة عشر ميليمتراً تحت سطح الخرسانة. وتقطع الأربطة السلكية ما لا يقلّ عن ستّة ميليمترات تحت سطح الخرسانة. وتعبأ التجايف بمونة إسمنت تحتوي على جزء واحد بالحجم من الإسمنت وجزءين إثنين من الرمل وينبغي أن يكون السطح سليماً مستويّاً ومتجانساً في اللون. تؤخذ كمّيّة كافية من الإسمنت البورتلاندي الأبيض وتخلط بالإسمنت في المونة بحيث إذا جفّت جاء اللون مطابقاً للون الخرسانة المحيطة بها. ولا يجوز استعمال المورّعات الأنبوبية إلاّ إذا أمكن إزالتها لدى صبّ الخرسانة، وفقاً لما يقرّره مهندس الإدارة. وينبغي إزالة المورّعات الخشبيّة أو المعدنيّة لدى صبّ الخرسانة. إنّ استعمال مثبّات أو دعائم السدود الحاجزة للماء التي تمتدّ عبر القالب الموضوع لأيّ مقطع خرساني لا يسمح به إلاّ في الحالات الإستثنائية، وذلك فقط بموافقة مهندس الإدارة.



حيث لا يمكن الوصول إلى أسفل القالب، يجب ترك ألواح القالب السفلي مفككة أو ينبغي إتخاذ تدابير أخرى تتاح بها إزالة المواد الغريبة من القالب قبل صب الخرسانة مباشرة.

يجب شطب جميع الأطراف المكشوفة باستعمال قوالب مثلثة مستوية مقطوعة في المنجرة يكون طول كل من أضلاعها عشرين ميليمتراً، ما لم ينص في المخططات أو يأمر مهندس الإدارة بخلاف ذلك.

٢-٣-٣-٢ - قوالب الخرسانة المالسة

يجب أن تكون القوالب من الخشب الأملس (Plywood) أو من الصفائح المعدنية بسماكة تسمح لها بالألّا تقوّس أو تلتوي أو تنتفخ، وينبغي إستعمال ألواح ذات أكبر مقاس ممكن عملياً (أكبر من ٥٠ سنتم) للتقليل من عدد الفواصل إلى أدنى حدّ ولا يسمح باستعمال ألواح صغيرة. ويجب أن تكون الفواصل مشدودة شداً محكماً وأن تقطع بحيث تكون ملساء.

يجب تزييت الجانب الداخلي من القالب بزيت خفيف صافٍ أساسه الشمع المعدني (Paraffine) لا يلطّخ الخرسانة ولا يلحق بسطحها أي ضرر آخر. وينبغي إجراء التزييت بعد إنجاز القالب وقبل تركيب حديد التسليح ويحق للمهندس المشرف أن يأمر بطلاء طبقات إضافية حسب ما يراه ضرورياً للحصول على التغطية الكاملة.

وفي حال أصبح أداء القوالب غير مرضٍ يأمر مهندس الإدارة بوقف استعماله ولا يسمح باستعمال الألواح التي تترك آثاراً أو نتوءات دائمة.

عند استعمال القالب المعدني يجب تأمين مناعة ضد تسرب المونة واعتماد زوايا مدعومة بالشرائح المثلثة. وينبغي أن يكون المعدن المستعمل في صنع القالب من السماكة بحيث يبقى القالب محافظاً على شكله الصحيح. ويجب أن تكون رؤوس جميع البراغي والمسامير غائرة. ويجب تصميم الشبائك (Treillis) أو الأوتاد أو غيرها من وسائل الربط بحيث تؤمن تماسك القالب تماسكاً متيناً وتتيح إزالته دون إلحاق أيّ ضرر بالخرسانة. ولا يجوز إستعمال القالب المعدني الذي لا يشكّل سطحاً أملس أو لا يستقيم مع الخطّ الصحيح. وينبغي الإنتباه إلى إبقاء القالب المعدني خالياً من الأكسدة.

٢-٣-٤ - قوالب الخرسانة ذات الوجه المصقول (Béton Brut de décoffrage)



على المتعهد استعمال قوالب خشبية خاصة للخرسانة ذات الوجه المصقول تسمح الحصول على واجهات مالسة دون ظهور أي نتوءات أو بحص ظاهر.

ولهذه الغاية تكون ألواح القالب مصقولة وحديثة وتستهمل لمرة واحدة فقط. يجب تزييت الألواح بزيت خاص. يتراوح عرض الألواح بين ٥ سنتم و ٨ سنتم. توضع الألواح كما هو مبين على المسطحات ووفقاً لموافقة الإدارة. تشطب جميع الزوايا الخارجية المحدبة (Convexes) بواسطة زوايا أو مربعات توضع في القالب لتأمين زوايا مانعة للنش. كما يجب تأمين استقامة المنشأة واتصالية تامة لحروف المنشأة. ولا يسمح بأي فروقات. يجب أن يتم التسنيد والدعم بعناية خاصة. يمكن استعمال الرباطات المعدنية (قطر ٦ ملم) التي تخرق القالب من جهة إلى أخرى لتثبيته إذا وافقت الإدارة على ذلك شرط أن تمر عبر غلاف من الألمينيوم أو البلاستيك للتمكن من سحبها فيما بعد وأن تكون مستقيمة وفقاً لتربيع منتظم.

إذا كان المظهر الخارجي للخرسانة ذات الوجه المصقول لا يرضي الإدارة، يمكن للإدارة طلب إزالة المنشأة وإعادة بنائها على نفقة ومسؤولية المتعهد. ولا يسمح للمتعهد تصليح وجه الخرسانة قبل معاينته من قبل ممثل الإدارة. إذا كان في رأي ممثل الإدارة وجوب تصليح أوجه الخرسانة، وجب على المتعهد صقل الخرسانة وتصليح وتعبئة الأماكن المعينة ثم مسحها جيداً بحجر الكاربوراندوم (Carborundum) ذات النعومة المعتمدة وذلك على نفقة المتعهد الخاصة، بطريقة تسمح بالحصول على مظهر نظيف ومتناسق. يسمح بالتفاوت المسموح به للورقة الناعمة.

٢-٣-٥ - حديد التسليح

أ- وصف العمل

يتألف هذا العمل من تقديم وتركيب حديد التسليح وفقاً للمواصفات وطبقاً للمخططات.

ب- متطلبات الإنشاء

ب-١) الوقاية والتخزين: يجب وقاية حديد التسليح من الضرر في جميع الأوقات. وينبغي تخزين حديد التسليح فوق الأرض على منصّات أو حاملات أو غيرها من الدعائم. ويجب تخزينه ووضع علامات عليه بكيفية تسهل المراقبة والمعاينة. ويجب أن يكون حديد



التسليح عند إستعماله خالياً من الصدأ والأوساخ، أو القشور الضارة، أو الدهان، أو الزيت أو غيرها من المواد الغريبة.

ب-٢) القطع والثني: يجب أن يقوم بجميع عمليّات قطع قضبان التسليح وثنيها عمّال ذوو كفاءة وأن تتمّ هذه العمليات بمعدّات يوافق عليها مهندس الإدارة. ويجب قطع جميع قضبان التسليح وثنيها في موقع العمل، ما لم يبيّن خلاف ذلك على المخطّطات أو بموافقة خطّية من مهندس الإدارة. يجب أن تثنى قضبان التسليح على البارد بالأشكال المبيّنة على المخطّطات، وينبغي أن تكون الثنيات مطابقة للمتطلّبات التالية، ما لم يبيّن خلاف ذلك على المخطّطات أو بموافقة خطّية من مهندس الإدارة.

ط = ٦ ق للقضبان التي يتراوح قطرها بين خمسة (٥) ميليمترات وإثنين وعشرين (٢٢) ميليمتراً.
ط = ٨ ق للقضبان التي يتراوح قطرها بين أربعة وعشرين (٢٤) ميليمتراً وثمانية وعشرين (٢٨) ميليمتراً.

ط = ١٠ ق للقضبان التي يبلغ قطرها ثلاثين (٣٠) ميليمتراً أو أكثر من ذلك.
حيث ط = الحد الأدنى لقطر الساعد الذي ينبغي ثني القضيب حوله.
ق = قطر القضيب.

ب-٣) التركيب والتثبيت والتربيط: يجب تركيب حديد التسليح بدقّة وتثبيتته تماماً أثناء صبّ الخرسانة بواسطة ركائز معتمدة في الوضع المبيّن على المخطّطات. ويجب ربط قضبان التسليح معاً ربطاً محكماً. وينبغي معاينة حديد التسليح المركّب في أيّ قسم والموافقة عليه قبل صبّ أيّ خرسانة. ولا يسمح بوضع القضبان أو غرزها في الخرسانة بعد صبّها. يجب تركيز حديد التسليح الأفقي على ركائز أو مورّعات معدنيّة يوافق عليها مهندس الإدارة. ولا يسمح باستعمال الحجارة الصغيرة أو الكتل الخرسانيّة أو الخشبيّة لتركيز حديد التسليح، بل يجب تثبيته بإحكام في مكانه في الوضع الصحيح وبالأبعاد المطلوبة كما هو مبيّن على المخطّطات باستعمال أربعة من الأسلاك عند تقاطع القضبان وشدّها إلى الركائز والمورّعات. إنّ كفيّة الركائز والأربطة لتثبيت حديد التسليح على الوجه الصحيح تكون خاضعة لموافقة مهندس الإدارة.

ب-٤) الوصل: حيثما وجد المقاول ضرورة لوصل حديد التسليح في نقاط غير تلك المبيّنة على المخطّطات بسبب أطوال الحديد الذي أوصله إلى موقع العمل، وجب عليه أن يقدّم إلى مهندس الإدارة رسومات تبين موقع كل وصلة للموافقة عليها قبل تركيب حديد التسليح. ولن



يجرى أي قياس أو دفع بدل عن حديد التسليح الإضافي المستعمل في وصلات غير مبيّنة على المخطّطات. وينبغي تجنّب الوصلات عند نقاط الجهد الأقصى. ويجب أن تكون الوصلات متباعدة حيثما أمكن ذلك وأن تكون مصمّمة بحيث تضمن قوّة القضيب دون تجاوز وحدة جهد الترابط المسموح به. إنّ القضبان المركّبة في أسفل الكمرات والعوارض، وفي الجدران، والأعمدة، والتحدبات يجب، ما لم تبين المخطّطات خلاف ذلك، أن تتراكب ما لا يقلّ عن طول أربعين (٤٠) قطراً، والقضبان القريبة من أعالي الكمرات والعوارض التي يزيد فيها علو الخرسانة تحت القضبان على ثلاثين (٣٠) سنتمراً يجب أن تتراكب ما لا يقلّ عن طول خمسة وثلاثين (٣٥) قطراً. ولا يجوز في أيّ حال أن تتراكب القضبان أقلّ من ثلاثين (٣٠) سنتمراً.

ب-٥) شبكة التسليح للمنشآت: يجب أن يكون شبك التسليح من حيث مقاسات القضبان والصفائح والتباعد فيما بينها حسب ما هو مبين على المخطّطات. ويجب أن تكون صفائح الشبك متراكبة كما هو مبين على المخطّطات. وينبغي أن يوافق مهندس الإدارة على طريقة وضع الشبك وثبتيته في الوضع الصحيح.

ج- طريقة القياس

يقاس حديد التسليح حسب العدد النظري للأطنان وفقاً للقياسات المترية كاملة في مكانها كما هو مبين على المخطّطات أو كما تركّب بموجب أوامر خطّية من مهندس الإدارة. ولن يسمح بأيّ تعويض عن الشبائك، أو الأسلاك، أو غيرها من وسائل الربط لتثبيت الحديد في مكانه، ولن يجرى أيّ قياس للوصلات غير المبيّنة على المخطّطات. أمّا الأوزان المحسوبة فتكون مبيّنة على الجدول التالي:

أوزان قضبان الحديد

الوزن كلغ/م	القطر (ق) مم	الوزن كلغ/م	القطر (ق) مم	الوزن كلغ/م	القطر (ق) مم
٧.١٣٠	٣٤	٢.٠٠٠	١٨	٠.١٥٤	٥
٧.٩٩٠	٣٦	٢.٤٧٠	٢٠	٠.٢٢٢	٦
٨.٩٠٠	٣٨	٢.٩٨٠	٢٢	٠.٣٠٢	٧
٩.٨٧٠	٤٠	٣.٥٥٠	٢٤	٠.٣٩٥	٨



١٢.٥٠٠	٤٥	٤.١٧٠	٢٦	٠.٦١٧	١٠
١٥.٤٠٠	٥٠	٤.٨٣٠	٢٨	٠.٨٨٨	١٢
		٥.٥٥٠	٣٠	١.٢١٠	١٤
		٦.٣١٠	٣٢	١.٥٨٠	١٦

ولن يسمح بأيّ تعويض عن وزن معدن لحام القضبان. ولن يجري أيّ قياس للتسليح الشبكي إذ أنّه يعتبر محملاً على إنشاء البند الذي يرد فيه.

٢-٣-٦- العمليات التحضيرية قبل البدء بصب الخرسانة

(١) عام

قبل البدء بأعمال صبّ الخرسانة يجب أخذ موافقة مهندس الإدارة. ولا يجوز للمتعهّد أن يبدأ بهذه الأعمال إذا تبين للمهندس أنّ أحد شروط التنفيذ غير مستوفية. كما يجب أن تكون القوالب والمساحات المعدّة لصبّ الخرسانة جاهزة كلياً وفقاً للمواصفات وموافقة مهندس الإدارة.

(٢) قعر الحفيرة

يجب أن تكون الحفيرة نظيفة وجاهزة وخالية من أيّ شوائب ومن المياه الجارية أو الراكدة.

أمّا طبقة الصخر فيجب تسويتها وتخشينها وتنظيفها بطريقة دقيقة ومعالجتها بمزيج من الماء والهواء تحت ضغط ٧ بار على الأقلّ. وإذا تبين أن الأساس راسخ وجب ترطيبه لمنع تسرب مياه الخرسانة المصبوبة.

(٣) مراقبة منسوب الحفيرة الجاهزة لصبّ الخرسانة

على مهندس الإدارة الموافقة على منسوب الحفيرة قبل البدء بعملية الصبّ. وإذا تمّ أيّ تعديل على الخرائط التنفيذية بموافقته تصبح هذه المسطّحات والمقاطع التنفيذية هي المعتمدة لقياس كمّيات الخرسانة.

(٤) الفواصل الإنشائية



عند الإنتهاء من صبّ إحدى طبقات الخرسانة يجب أن تخضع المساحة السطحيّة لعناية تامّة وحمايتها بطريقة تمنع إلحاق الضرر بها.

يجب أن يحظى شكل ومواقع الفواصل الإنشائية بموافقة مهندس الإدارة.

في مرحلة التجمّد الأولى وقبل بلوغ مرحلة التجمّد النهائي، يجب تنظيف الفاصل الإنشائي بواسطة الماء والهواء المضغوط بهدف إزالة المونة السطحيّة وإزالة القطع اللاصقة جزئياً ووضع البحص الكبير ظاهراً دون إزالته.

ولتجنّب إعادة تنظيف الفاصل الإنشائي قبل التجمّد الأخير يلزم المتعمّد بنقر الوصلات وتخشينها باستعمال الرجراج الآلي، وتنظيفها بواسطة رشّها بالماء والهواء المضغوط لحين خروج الماء نظيفاً، ويجب في تلك الحالة تصريف المياه المستعملة خارج نطاق العمل.

ولا يمكن إستعمال القوالب لتنفيذ الوصلات الإنشائية إلاّ بأمر خاص وخطّي من مهندس الإدارة.

٢-٣-٧- صبّ الخرسانة

(أ) نقل الخرسانة وصّبها

لا يجوز صبّ الخرسانة إلاّ بعد أن يكون مهندس الإدارة قد عاين القالب وحديد التسليح ووافق عليهما. ويجب أن يكون نظيفاً خالياً من جميع الشوائب والفضلات قبل صبّ الخرسانة. وينبغي الحصول على موافقة مهندس الإدارة على طريقة صبّ الخرسانة وترتيب صبّها. ولا يجوز، ما لم تبين المخطّطات أو يأمر مهندس الإدارة بخلاف ذلك، إنشاء الفتحات الطرفية للجسور إلاّ بعد إنجاز جميع أعمال الإكساء أو غيرها من أعمال حماية الميول المحدّدة تحت الفتحة والموافقة عليها.

يجب أن تعالج السطوح الخارجيّة لجميع أعمال الخرسانة معالجة جيّدة خلال صبّها بواسطة أدوات من نوع معتمد. ويجب أن تكون المعالجة بحيث تدفع جميع البحص الخشن من



السطح وتلتصق المونة بالقالب للحصول على سطح نهائي أملس خالٍ فعلياً من الماء والجيوب الهوائية.

وينبغي صبّ الخرسانة بكيفية تمنع الانفصال الحبيبي للمواد وزحل حديد التسليح من مكانه. ولا يجوز صبّ الخرسانة بكميات كبيرة في أيّ نقطة في القالب ثم مدّها أو معالجتها على امتداد القالب إذ أنّ هذه العملية تسبب الانفصال الحبيبي للمواد.

تصبّ الخرسانة في القالب في طبقات أفقية ويجب أن يجري العمل بسرعة وبصورة مستمرة بين مسطحات محدّدة مسبقاً ومتّفق عليها بين المقاول ومهندس الإدارة.

حيث يقتضي الأمر استعمال ميول حادّة لصبّ الخرسانة بواسطة المساقط، يجب أن تكون المساقط مجّهزة بألواح حاجزة أو تكون ذات أطوال قصيرة تعكس إتّجاه الحركة. ويجب أن يوافق مهندس الإدارة على المساقط وعلى استعمالها.

يجب أن تظنّ جميع المساقط، والقنوات، والأنابيب نظيفة وخالية من طبقات الخرسانة المتجمّدة وذلك بغسلها جيّداً بالماء بعد كل تدفّق للخرسانة فيها. وينبغي طرح الماء المستعمل للغسل بعيداً عن الخرسانة التي تمّ صبّها.

لا يجوز صبّ الخرسانة في القالب من ارتفاع يزيد على متر ونصف المتر (١ ١/٢) ما لم تكن محصورة في مساقط مغلقة أو أنابيب معتمدة، وينبغي الحرص على تعبئة كل قسم من القالب بصبّ الخرسانة بحيث تكون أقرب ما يمكن إلى الوضع النهائي. ويجب دفع البحص الخشن لإبعاده عن القالب كما يجب دفعه حول حديد التسليح دون زحل القضبان من مكانها. وبعد التجمّد الأولي للخرسانة، لا يجوز إحداث أيّ إرتجاج في القالب ولا يجوز تعريض أطراف حديد التسليح البارزة لأيّ ضغط.

يجب، ما لم يأمر مهندس الإدارة بخلاف ذلك، دكّ الخرسانة برجّاجات ميكانيكيّة مناسبة تعمل داخل الخرسانة. وينبغي عند اللزوم إكمال الرجّ بالمعالجة اليدويّة بأدوات مناسبة لضمان الدكّ الصحيح الكافي.

ينبغي أن تكون الرجّاجات من نوع وتصميم معتمدين لدى الإدارة.



ويجب تشغيل الرجاجات بحيث تدفع الخرسانة جيداً حول حديد التسليح والتركيبات الثابتة المطمورة وفي زوايا القالب. ولا يجوز إستعمال الرجاجات كوسيلة لدفع الخرسانة إلى المكان المعد لها بدلاً من صبها في أماكنها الصحيحة. ويجب أن يستمرّ الرّجّ في أيّ نقطة فترة كافية لتأمين الدكّ، ولكن لا يجوز تطويل هذه الفترة إلى الحدّ الذي يحدث عنده الانفصال الحبيبي للخرسانة.

يمنع صبّ الخرسانة في الماء منعاً باتاً ولا يسمح بالضخّ من داخل قالب الأساس أثناء صبّ الخرسانة. وإذا اقتضى الأمر منع الفيضان، وجب إقامة سدّ من الخرسانة بواسطة مسقط أو وعاء مقفل وتركه ليجمّد.

عند استعمال الأنابيب في الثقوب المحفورة، يجب أن يكون الأنبوب أملس ومزيتاً تزييتاً جيداً، وأن يمتدّ فوق منسوب الثقب النهائي إلى حدّ يتيح صبّ خرسانة زائدة تعويضاً عن التكوّم المتوقع بعد إزالة الأنبوب. وعندما يراد سحب الأنبوب، يجب أن تكون الخرسانة المصبوبة في الأنبوب، من حيث التكوّم والصلاحية، في حالة تقتضي أقلّ ما يمكن من الرّجّ.

لا يجوز وقف أيّ أعمال خرسانية أو تعليقها مؤقتاً ضمن مستوى خمسة وأربعين (٤٥) سنتمتراً من أعلى أيّ سطح نهائي، إلا إذا أنهيت هذه الأعمال بذروة يقلّ علوّها عن خمسة وأربعين (٤٥) سنتمتراً، وفي هذه الحالة يجب صنع الفاصل عند الحافة السفلى من الذروة.

يجب أن تصبّ الخرسانة المعدّة لفتحات بلاطات بسيطة بعملية واحدة (١) مستمرة لكل فتحة، ما لم تنصّ المخطّطات أو يوافق مهندس الإدارة على خلاف ذلك.

يجب أن تخضع الطريقة المستعملة لنقل خلطات الخرسانة، أو المواد، أو المعدّات فوق بلاطات أرضية أو وحدات أرضية مصبوبة سابقاً أو فوق وحدات من منشآت ذات تصميم مستمرّ لموافقة مهندس الإدارة. ويمنع مرور الشاحنات، والمعدّات الثقيلة، والكميّات الكبيرة من المواد على البلاطات الأرضية إلى أن تبلغ الخرسانة قوّتها التصميمية.

ب) الفواصل الباردة

عند وقف الصبّ المستمرّ للخرسانة في أيّ جزء من المنشأ أو تأخيرها لأيّ سبب من الأسباب مدّة تكفي لتمكين الخرسانة المصبوبة جزئياً سابقاً من بلوغ مرحلة التجمّد الأولي، يقرّر مهندس الإدارة إذا كان يمكن اعتبار هذا الفاصل كفاصل بارد وعلى المقاول أن يزيل فوراً من



القالب الخرسانة المصبوبة جزئياً سابقاً. ولن يدفع مبلغ إضافي عن الصبّ الأولي للخرسانة أو إزالة الخرسانة المهذورة بسبب الفاصل البارد. وللمهندس أن يأمر بوقف كل أو أي جزء من أعمال الخرسانة التالية إلى أن يعتبر أنّ المقاول قد تلافى سبب حدوث الفاصل البارد.

(ج) أعمال الإنهاء

يجب أن تعالج جميع السطوح العليا كسطوح الجدران الساندة، والدعائم الطرفية، إلخ...
بالدكّ والمسح بواسطة ماسحة خشبيّة بحيث تلتصق المونة بالسطح وتنتج سطحاً متساوياً خالياً من الحفر أو الأماكن ذات المسام. وينبغي أن يعالج السطح الناتج على هذه الصورة ليصبح سطحاً أملس وأن يسمح مسحاً خفيفاً بفرشاة مبلولة لإزالة الطبقة المصقولة. ويجب تسوية سطح بلاطة الجسر أو طبقة السطح العليا بألة معتمدة لإنهاء السطوح يستخدم فيها مبدأ العارضة المتذبذبة، أو تسويتها، إذا وافق مهندس الإدارة على ذلك، بقالب قياس معتمد للحصول على التحذب والمنسوب المبينين على المخطّطات. واستثناء مما ورد أعلاه، يمكن تسوية الجسور الصندوقية المنشأة من الخرسانة المسلّحة بطرق أخرى معتمدة. ويمكن أن تكون آلة الإنهاء بمحرّك ذاتي أو أن تسيّر بواسطة رافعات يدويّة. ويجب أن تكون العارضة متذبذبة ذاتياً وأن تعمل أو تقوم بالإنهاء من موقع متعامد مع محور طريق الجسر. ويمكن إنهاء الأقسام غير المنتظمة بطرق أخرى يوافق عليها مهندس الإدارة. ويجب مسح طبقة السطح العليا وتسويتها بقدّة الإستقامة ومعالجتها إلى أن يصبح السطح المنجز مطابقاً للمقطع العرضي المبين على المخطّطات. ولا يسمح باستعمال الموالج الميكانيكيّة. وقبل أن يبلغ السطح مرحلة التجمّد الأولي، يجب فحصه لمعرفة ما إذا كانت فيه عيوب أو تموجات بواسطة قدّة إستقامة طولها أربعة (4) أمتار توضع موازية للمحور، وبواسطة قالب قياس للتحذب يستعمل في اتجاه متعامد. ويكون التقدّم على امتداد البلاطة في مراحل متعاقبة لا تتعدّى نصف (1/2) طول قدّة الإستقامة. وينبغي أن يصحّح فوراً كل فرق يبلغ أو يزيد على أربعة (4) ميليمترات عند القياس بهذه الطريقة. وبعد معالجة السطح، يجب إنهاؤه أيضاً بواسطة مكنسة بعد أن يكون لمعان الماء قد زال تقريباً. وينبغي سحب المكنسة على السطح في اتجاه متعامد بحيث تتداخل أشواطها المتجاورة قليلاً. ويجب إجراء عمليّة التكنيس بحيث تبدو التفضنات الناتجة على السطح متجانسة في مظهرها ويكون عمقها ميليمترين (2) تقريباً. ويجب أن تكون المكاس من نوعيّة وحجم وصنع بحيث تنتج عند تشغيلها سطحاً نهائياً ينال موافقة مهندس الإدارة. وعلى المقاول أن يهيء جسور عمل ملائمة لا يلامس أي جزء منها طبقة السطح العليا.



يجب أن تكون جميع السطوح الخرسانية صحيحة الخطوط ومستوية وخالية من الجيوب الحجرية أو الإنخفاضات الزائدة أو النتوءات البارزة عن السطح. كما يجب أن تكون الخرسانة في مقاعد الجسور وجدرانها في مستوى السطح الأعلى المنجز وأن تسوى بقدة إستقامة وتمسح. وأما السطوح الخرسانية التي ليست في حالة مقبولة أو التي تشير المخططات إلى وجوب إنهاء سطوحها فينبغي فركها ليصبح قوامها أملس متجانساً بواسطة طوبة من الكاربورندوم (Carborundum) والماء النظيف حالما تتم إزالة القالب وتصبح الخرسانة جاهزة للفرك. أما المواد المفككة التي تتشكل على السطح بسبب الفرك بطوبة الكاربورندوم فيجب أن تزال حالما تجف. فرك السطح بالخيش أو بطرق أخرى معتمدة. ولا يجوز إستعمال وسيلة الغسل بالإسمنت.

يجب اعتبار جميع السطوح الصحيحة والمستوية الناتجة عن استعمال القالب الأملس والتي هي ذات لون متجانس وخالية من الجيوب الحجرية أو التعشيش أو الإنخفاضات الزائدة أو النتوءات البارزة عن السطح، ما لم ينص على خلاف ذلك في المخططات، سطوحاً مقبولة ولا يتطلب إنهاؤها بالفرك، إلا في الحالات التالية: الجسور، الحافات (Bordures) والأرصفة، والحواجز، والوجه الخارجي للكمرات الخارجية والبلاطات الأرضية، والجانب الأسفل للقسم البارز من البلاطات وحافات الدعائم الطرفية وجدران الأجنحة فوق مستوى إرتفاع كتف الطريق، وفي العبارات الصندوقية جميع سطوح الذروات، والوجه الخارجي لجدران الأجنحة، والوجه الأعلى، والقسم الأعلى من الوجه الخلفي، ووجوه نهايات الأنابيب يجب أن تنهى سطوحها بالفرك في جميع الحالات. ولمهندس الإدارة أن يوافق على إنهاء خفيف بالفرشاة إذا كان ذلك ينتج إنهاءً متساوياً.

إنّ الأحكام الواردة أعلاه بشأن إنهاء السطوح لا تحول دون فرض إستعمال طوبة من الكاربورندوم لتقويم خطوط الصب، وإزالة الزعانف، إلخ...، أو فرض إنهاء السطح بالفرك في جميع أقسام المنشأ التي لا يبدو سطحها مقبولاً على الرغم من استعمال القالب الأملس.

د) الترطيب والوقاية

ينبغي ترطيب الخرسانة كلّها طوال المدّة اللازمة للحصول على القوّة المحدّدة كاملة، على أن لا يقلّ ذلك عن سبعة (7) أيّام متتالية. أمّا طريقة الترطيب وإجراءاته ومواده ومعادته



فيجب أن يوافق عليها مهندس الإدارة. ويمكن إجراء الترطيب بأيّ من الطرق التالية أو أيّ مجموعة منها، بالكيفية التي تتمّ الموافقة عليها.

١- الترطيب بالماء: يجب أن تغطّى السطوح المشكّلة دون استعمال القالب بالرمل أو الخيش أو أيّ فرشاة من نسيج معتمد تبقى ملاصقة تماماً للسطح الخرساني، وينبغي إبقاؤها مرطّبة باستمرار. أمّا السطوح المشكّلة باستعمال القالب فيجب، في حال إزالة القالب قبل نهاية مرحلة الترطيب أن يستمرّ ترطيبها كما هو محدّد بشأن السطوح المشكّلة دون استعمال القالب. وعند استعمال الخيش أو الرمل أو غيرهما من مواد النسيج المعتمدة، يجب ألا يسبّب ذلك أيّ إنهاء غير مرغوب فيه، كخشونة السطح أو تغيير اللون في الأماكن المكشوفة للعيان. إنّ الترطيب بالماء هو الطريقة الوحيدة المعتمدة لطبقة السطح العليا، والبلاطة العليا في العبارات الصندوقيّة المنشأة من الخرسانة المسلّحة. ويجب إبقاء أقسام المنشآت المشكّلة باستعمال القالب، قبل إزالة القالب، مرطّبة باستمرار أيّاً كانت طريقة الترطيب.

٢- الترطيب بالغشاء: في السطوح غير تلك التي ينصّ صراحة على وجوب ترطيبها بالماء فقط، يمكن إجراء الترطيب باستعمال غشاء ترطيب. وغشاء الترطيب يجب أن يكون مطابقاً للمتطلبات المحدّدة لمواد أغشية الترطيب في المواصفات العالميّة. ويوضع غشاء الترطيب على دفعتين (٢) ويكون معدّل وضع مركّب الترطيب كما تحدّده مهندس الإدارة على أن يكون الحدّ الأدنى لمعدّل الوضع في كل دفعة ليترأ واحداً (١) من الطلاء السائل لكلّ سبعة وأربعة أعشار (٧.٤) من الأمتار المربّعة من السطح الخرساني. توضع الطبقة الأولى فور إزالة القالب وقبل إنهاء الخرسانة وبعد اختفاء الماء السائب عن السطوح. وإذا كانت الخرسانة جافّة أو أصبحت جافّة، وجب ترطيبها بالماء جيّداً ووضع مركّب الترطيب حالما تختفي طبقة الماء عن السطح. وتوضع الدفعة الثانية بعد أن تكون الأولى قد جمّدت. وأثناء عمليّات الترطيب، يجب إبقاء أيّ من السطوح غير المرشوشة مبلّلاً بالماء. ولا يسمح باستعمال غشاء الترطيب في المساحات التي ستصبّ عليها خرسانة جديدة فيما بعد.

يجب أن تكون معدّات الرشّ التي تشغّل باليد قادرة على إنتاج ضغط مستمرّ ومنظم لضمان رشّ غشاء الترطيب بصورة متساوية وكافية بالمعدّلات المطلوبة. ويجب خلط مركّب الترطيب خلطاً جيّداً في جميع الأوقات خلال الإستعمال.



وينبغي وقاية غشاء الترتيب من التلف طوال مرحلة الترتيب المحددة، وأي طبقة أصابها تلف أو أي ضرر آخر يجب أن تغطى بطبقة إضافية. وفي حال تعرض غشاء الترتيب للضرر بصورة مستمرة يجوز لمهندس الإدارة أن يأمر بوضع الخيش المبلل، أو غطاء من البوليثين أو أي مادة أخرى معتمدة فوراً.

ولا يسمح بأي حركة مرور أيّاً كان نوعها على غشاء الترتيب إلى أن تنتهي مرحلة الترتيب، ما لم يأذن مهندس الإدارة بصبّ الخرسانة في الأقسام المجاورة، وفي هذه الحالة ينبغي إصلاح المساحات التالفة فوراً حسب ما يتمّ الأمر به.

هـ) طريقة القياس

يقاس هذا العمل بالأمتار المكعبة كاملة في مكانها فيما يختص بالأصناف المختلفة المعنية من الخرسانة. وتكون القياسات على أساس الأبعاد كما هي مبينة على المخططات أو على الأساس الذي يأمر به أو يوافق عليه مهندس الإدارة خلافاً لذلك.

يقاس «حديد التسليح» و «الحديد الإنشائي» و «الحفر الإنشائي» وغيرها المستعملة في «تنفيذ المنشآت الخرسانية» ويتمّ دفع بدل هذه الأشغال كما هو محدد في الفصول الأخرى من المواصفات وفي جدول الكميات. ولن يجري أي قياس للمساحات غير المسموح بها ولا للعلو الزائد كما هو محدد في المواصفات الحالية. ويشمل هذا البند تقديم جميع المواد، وصبّ الخرسانة وإنهاءها وترتيبها.

٢-٣-٨ - إزالة القوالب

من أجل تسهيل عملية الإنهاء، يجب إزالة القوالب عن الدرابزين والزخارف، وسواها من السطوح العمودية التي تتطلب إنهاءً بالحكّ حالما تتصلّب الخرسانة إلى درجة كافية للحيلولة دون إلحاق الضرر بها، حسب ما يقرّره مهندس الإدارة. وفي تحديد الوقت الذي ينبغي فيه إزالة القوالب يجب أن يؤخذ بعين الاعتبار موقع المنشأ وصفته وحالة الجو وغير ذلك من الحالات التي تؤثر في تجمّد الخرسانة.



في حال استعمال الإسمنت ذي القوّة العالية المبكرة، يمكن إنقاص الحدود الزمنية حسب ما يقرّره مهندس الإدارة. تكون للملاحظات الخاصّة الواردة على المخطّطات بشأن إزالة القالب والأشغال المؤقتة تحت الأقواس، والفتحات المستمرة، وغيرها من المنشآت الخاصّة، الأسبقيّة على الحدود الزمنية المبيّنة أعلاه لإزالة القوالب والأعمال المؤقتة.

بعد إزالة القوالب مباشرة، يجب إزالة جميع الزعانف الناتجة عن فواصل القوالب، وغيرها من النتوءات، وتنظيف جميع الجيوب وتعبئتها بمونة إسمنت تحتوي على جزء واحد (١) بالحجم من الإسمنت البورتلاندي الإصطناعي وجزءين إثنتين (٢) من الرمل. تؤخذ كمّيّة كافية من الإسمنت البورتلاندي الأبيض وتخلط بالإسمنت في المونة بحيث يأتي اللون مطابقاً للون الخرسانة المحيطة بها بعد جفافها. ويجب ترطيب الرقع قبل وضع المونة لتأمين الربط الجيد بالخرسانة. على المقاول أن يقوم على نفقته الخاصّة، عندما يأمره مهندس الإدارة، باستعمال مونة معتمدة من نوع المركب الصمغي (Epoxy) بدلاً من مونة الإسمنت البورتلاندي الإصطناعي أو أن يهيء عامل ربط من نوع المركب الصمغي ليستعمل بالخلط مع مونة الإسمنت البورتلاندي الإصطناعي. وإذا رأى مهندس الإدارة أن الجيوب الصخرية لها من المدى أو الصفة ما يؤثّر تأثيراً مادياً في قوّة المنشأ أو يعرّض حياة حديد التسليح للخطر، فله أن يعتبر الخرسانة غير صالحة وأن يأمر بإزالة وإبدال القسم من المنشأ. ويجب أن تكون السطوح الناتجة عن ذلك صحيحة ومتساوية. أمّا أقسام المنشأ التي لا يمكن إنهاؤها أو تصليحها على الوجه الصحيح بالكيفيّة التي يرضى عنها مهندس الإدارة فينبغي إزالتها.

٢-٣-٩ - بلاطات من الخرسانة المسلّحة

تنفّذ البلاطات الخرسانيّة المسلّحة (Dallage) حسب المقاييس الظاهرة على المسطّحات التنفيذيّة وذلك بصبّها فوق الردميات أو خرسانة النظافة أو الأرض الطبيعيّة ويكون حديد التسليح كما هو مبين على المسطّحات.

تكون الخرسانة مركّبة من ٣٥٠ كلغ إسمنت في المتر المكعب الواحد وتصبّ في الأماكن المحدّدة على المسطّحات.



٢-٤ - الإكساء الخارجي بالحجر الصخري الطبيعي

يجب أن تتفد أعمال الإكساء بالحجر الصخري الطبيعي وفقاً للمسطحات التنفيذية المرفقة ووفقاً للأصول الفنية ووفقاً لتعليمات ممثل الإدارة.

يكون قياس ولون الحجر والفواصل العمودية والأفقية وفقاً لما تفرضه التصاميم التفصيلية الواردة على المسطحات المرفقة ووفقاً لتعليمات مهندس الإدارة.

أما الطين المستعمل لوضع هذه الحجارة فيكون مركباً من ٦٠٠ كلغ من الإسمنت البورتلاندي الإسطناعي CPA 325 في المتر المكعب من الرمل وبسماكة ٣ سنتم على الأقل بعد الوضع.

على المتعهد تقديم عينة عن الحجر المنوي إستعماله للموافقة على نوعيته ولونه وتبقى هذه العينة الموافق عليها من قبل الإدارة على الموقع لحين الإنتهاء من تنفيذ أعمال الإكساء.

٢-٥ - الأعمال المعدنية

أ) المواصفات العامة

على المتعهد أخذ القياسات الصحيحة والضرورية على الورشة لتنفيذ الأعمال المعدنية ويكون هو المسؤول الوحيد عن حسن تطابق هذه الأعمال مع المنشآت الأساسية.

تتم طريقة التجميع بواسطة قص الحديد بشكل زاوية، ويتم اللحام على الكهرباء بطريقة متواصلة على طول الوصل بعد برد الحديد (Limage). وبعد اللحام يتم برد النتوءات والحديد الظاهر لغاية إزالتها.

أما الثقوب فتتفد في البداية بواسطة المثاقب الكهربائية بفتيلة ذات قطر أصغر من الثقب وبعدها بفتيلة ذات قطر يساوي قطر الثقب.

أما المسافات بين الثقوب المنقذة فيجب أن تتبج الشروط التالية:



- المسافة بين الثقب وطرف المنشآت تساوي على الأقل قطر الثقب.
- المسافة بين محوري ثقبين متتاليين تساوي على الأقل ثلاثة أضعاف قطر الثقب.
- التفاوت في محور الثقوب المتتالية في خط مستقيم يساوي عشر (1/10) قطر الثقب.
- التفاوت في مسافات الثقوب لا يتجاوز عشر (1/10) قطر الثقب.

وعلى المتعهد تقديم كافة القطع والمعدات الضرورية لحسن تنفيذ المنشآت. أما التثبيت فيتمّ بواسطة طين مكوّن من ٤٠٠ كلغ إسمنت في المتر المكعب من الرمل.

يجب تنفيذ عملية تسوية الدرف على البراويز بحيث تكون المجنّبات مطابقة بصورة قطعية على كامل الطول.

(ب) دهان مانع الصدأ: على المتعهد تنظيف وإزالة جميع المواد اللاصقة بطريقة يراها مناسبة مع المهندس المشرف ثمّ يتم الدهن بطبقتين من فوسفات التوتياء المانع للصدأ: الطبقة الاولى قبل التركيب والطبقة الثانية قبل وضع طبقات الدهان الوسطية والنهائية.

(ج) شروط عامّة للتنفيذ: تنفّذ الأعمال وفقاً للمقاطع والتفاصيل المبينة على المسطّحات.

يجب أن تكون المنشآت الحديدية المنقّذة متينة وصلبة ومنقّذة بصورة جيّدة بحيث لا تتأثّر بالعوامل الخارجية والتجارب الميكانيكية التي تطلب من المتعهد.

يتمّ التثبيت بواسطة البراغي والمسامير المثبتة (Rivets) بطريقة تؤمّن الثبات المطلوب ويكون معدن البراغي والمسامير من نوع ADX ذات قوّة تحمل عند التمرّق تتراوح بين ٣٣ و ٥٠ كلغ/ملم^٢. يجب وضع وتخزين قطع الحديد المشغول المنوي تركيبها على مرتكزات خاصّة وموافق عليها بطريقة لا تتأثّر بالرطوبة أو أي عوامل أخرى تؤثّر على شكلها ومتانتها.

٢-٦- أعمال الدهان

٢-٦-١- عام



يجب على الملتزم إنجاز جميع أعمال الدهان سواء للخرسانة المألسة أو المصقولة أو للورقة أو للخشب أو للحديد طبقاً لما هو مبين على المسطحات التنفيذية وفقاً لتعليمات ممثل الإدارة.

يجب على الملتزم أن يتخذ جميع الإحتياطات اللازمة لتلافي وجود الغبار قبل وأثناء عملية الدهان. يجب أن تكون المساحات المراد دهنها جافة تمام الجفاف كما يجب أن تكون خالية من المواد الغريبة.

لا يجوز تنفيذ أعمال الدهان في طقس ممطر أو في حالة الضباب الكثيف أو عندما تتعدى نسبة الرطوبة ٨٠ % وفي جو عاصف وجاف وحرار تحت وطأة أشعة الشمس (حرارة تفوق ٣٠ درجة مئوية) وعند تدني الحرارة عن ٥ درجات مئوية.

يجب أن لا تُترك هذه الأعمال لمدة طويلة بين دهنها بالطبقات الأساسية وبطبقة الدهان النهائي. كما أنه يجب أن تحفّ الطبقة السابقة تماماً قبل دهان الطبقة اللاحقة.

يجب نزع جميع الخروضات المعدنية التي لا تتطّلب دهاناً قبل المباشرة بأعمال الدهان ومن ثمّ يجب تنظيفها وإعادة تركيبها بعد إنهاء عملية الدهان، أو يجب تغطيتها بالورق اللاصق في حال صعوبة فكّها ومن ثمّ يصار إلى نزع الورق اللاصق وتنظيفها بعد إنهاء عملية الدهان.

يجب أن تبقى جميع الأوعية والفراشي بحالة جيّدة ونظيفة وخالية من أيّ مواد غريبة طيلة مدّة الدهان. كما يجب أن تنظّف جيّداً قبل كل عملية يُراد فيها إستعمال نوع مختلف من المواد.

يجب على الملتزم أن يستعمل الدهان ومواد التأسيس المورّدة من المصانع المعتمدة من قبل الإدارة دون إضافة أيّ مواد أخرى إليها غير تلك الواردة في تعليمات المصنع، كما يجب عليه التقيّد بتعليمات المصنع ليعطي اللمسة النهائية المبيّنة على المخطّطات التنفيذية.

لا يجوز مزج المواد المختلفة كما لا يجوز تخفيفها إلا بالطريقة التي توصي بها الشركة المصنّعة.

٢-٦-٢- الدهان على المساحات الخرسانية أو الورقة



٢-٦-٢-٤ - الدهان ذو المظهر النافر (Aspect en saillie) أو المجرح

Aspect strié) على الورقة أو على الخرسانة المالسة

تدهن المساحات الخرسانية المالسة أو الورقة، في الخارج أو الداخل، بعد تحضيرها بطبقة تأسيسية واحدة من ذات لون الطلاء النهائي ويصار من ثم إلى طلائها بالدهان المعتمد على طبقة واحدة إما بواسطة الدحراج (Rouleau) أو الطلاء بالمحلول الجيري (Badigeonnage) للحصول على المظهر النافر وإما بواسطة آلة صقل غير قابلة للتأكسد (Lisseuse en inox) والمحصّاة البلاستيكية (Taloche plastique) بالاتجاه المناسب للحصول على شكل التجريح المطلوب. في هذه الحالة الأخيرة يتضمّن الدهان حبيبات بأحجام معيّنة لإضفاء المظهر المجرح المطلوب.

٢-٦-٣ - دهان الأعمال المعدنية

يجب تحضير ودهن الأعمال المعدنية على الشكل التالي:

- أ - حفّ الأعمال المعدنية بالفراشي المعدنية لإزالة كل آثار الصدأ والحبيبات وكل الشوائب ثم تنظيفها من الغبار.
- ب - تعبئة الفجوات والشقوق بسعجونة الحديد وحقّها بعد أن تجفّ، وتنظيفها من الغبار.
- ج - طلاء طبقتين من الدهان التأسيسي (فوسفات التوتياء)
- د - طلاء طبقتين من الدهان النهائي باللون المحدّد من قبل الإدارة.
- هـ - في حالات دهان الحماية ضد التأثيرات الكيميائية كالكلور (باب غرفة قناني الكلور) يجب إستعمال مواد خاصة من الدهان التأسيسي والدهان النهائي لمقاومة هذه التأثيرات الكيميائية على أن توافق عليها الإدارة. تتم عملية الدهان بالفرشاة أو بالفرد.

٢-٦-٤ - الوقاية والتنظيف

يجب على الملتزم أن يحفظ جميع الأعمال المدهونة بصورة معتمدة حتّى إنتهاء المشروع وفي حال حدوث أيّ عطب وجب على الملتزم إجراء التصليحات اللازمة وإعادة دهنها على نفقته وإعتمادها من ممثّل الإدارة.



على الملترزم إعادة دهن جميع المساحات التي لم يصار إلى دهنها حسب الأصول وذلك على نفقته الخاصّة.

على الملترزم المحافظة على جميع الأعمال من الدهان أثناء عمليّة الدهن ووضع الأغشية اللازمة لمنع الغبار إذا إحتاج إلى ذلك وعليه تنظيف جميع الأجزاء المتأثرة من سقوط نقط الدهان عليها أثناء العمل. كما على الملترزم أن يُسلّم جميع أعمال الدهان بصورة ممتازة عند إنهاء أعمال المشروع.

٢-٧- تركيب وتوصيل القساطل المصنوعة من الحديد الزهر المرن

تخضع كيفية تنفيذ حضن القساطل والردم فوقها للمواصفات العالمية ANSI,AWWA C150, A21. 50 العائدة لقساطل الحديد الزهر المرن أو ما يعادلها من المواصفات المعتمدة لدى الإدارة.

أ- تحضير الطبقة الحاضنة: تحفر الطبقة الأخيرة من خنادق تمديدات القساطل لبلوغ الإنحدارات المطلوبة والواردة في المقاطع العرضيّة والطوليّة المرفقة. ويجب أن يكون عرض الخندق كافياً لوضع القسطل وردمه بصورة مرضية ولكن لا يجوز في أيّ حال أن يكون أقلّ من ستين (٦٠) سنتم، أو أقلّ من القطر الخارجي للقسطل مضافاً إليه خمسة عشر (١٥) سنتمترأ من كل جانب وينبغي، إذا لزم الأمر، تدعيم وتثبيت جوانب الخندق بواسطة صفائح (Blindage) أو إحداث انحدرات متتالية (Talutage) وفقاً لطبيعة الأرض، كما يجب تنظيف جوانب الخندق ووضع ناتج الحفريات على جانبي الخندق مع تأمين ممر بعرض ٤٠ سنتم بين الردم والخندق.

ويجب تشكيل الأساس في الخندق بصورة تمنع خسوفه فيما بعد. وينبغي الحصول على موافقة مهندس الإدارة عليه. وإذا كان الأساس في الصخر وجب أن توضع على الصخر طبقة تسوية من الرمل المدكوك جيّداً لا تقلّ سماكتها عن ١٠ سنتم + ١/٥ من قطر القسطل ذات قطر أكبر من ٥٠٠ ملم أو صب طبقة خاصّة من الخرسانة. وإذا كان الأساس في تربة جامدة جيّدة حسب رأي مهندس الإدارة، وجب تسوية التربة أو تشكيلها بحيث تؤمّن الدعم التام لكل قسطل إلى عمق لا يقلّ عن ربع (١/٤) القطر الخارجي للقسطل، أو عن عشرة بالمئة (١٠%) من الإرتفاع الإجمالي للقسطل، مع حفر فجوات تتسع للرأس (عند استعمال القساطل



ذات الرأس والذيل) وإذا كان الحفر قد جرى أعمق ممّا هو ضروري، وجب تأمين التحمّل الصحيح بواسطة طبقة من الرمل أو غيره من المواد الملائمة التي يوافق عليها مهندس الإدارة.

يمكن إستعمال الرمل أو البحص الناعم الرملي الذي يحتوي على نسبة أعلى من ١٥٪ من الرمل وبحص ذات قياس أصغر من ٢ ملم وذات مؤشّر متغاير (Coefficient d'hétérogénéité) يساوي ١٠ على الأقلّ، على أن يكون مستخرجاً من المقالع المستثمرة بموجب تراخيص قانونية.

إنّ البحص الذي يحتوي على نسبة قليلة من الرمل غير مقبول. كما يجب أن يكون البحص الرملي المستعمل قابلاً للرصّ جيّداً.

عندما يذكر على المخطّطات، أو بناءً على أمر خطي من مهندس الإدارة، ينبغي أن توضع فرشاة خرسانية أو غلاف خرساني تحت القسطل أو حوله من أجل تأمين أساس ملائم للقسطل. وتكون أبعاد الخرسانة وصنعها كما هو مبينّ على المخطّطات أو حسب ما يأمر به مهندس الإدارة.

يجب أن تتركز جميع القساطل بصورة عامّة على طبقة حاضنة من الرمل لا تقلّ سماكتها عن ١٠ سنتيم مضافاً إليها ١/١٠ من قطر القسطل.

يجب الحرص على أن يكون قعر الحفريّة خالياً من المياه خلال وضع الطبقة الحاضنة.

ب- قواعد عامّة لوضع القساطل: قبل البدء بتنفيذ هذه الأعمال يجب أن تكون القساطل وكافة ملحقاتها مجهّزة على الورشة ونظيفة وخالية من أيّ مواد غريبة كما يجب أخذ الإحتياطات اللازمة لعدم إلحاق الضرر بالقساطل. كما يجب أن تتمّ عمليّة تركيب القساطل من قبل عمال إختصاصيين في هذا المجال وأخذ الموافقة من الإدارة أو مهندسها على فريق العمل المقترح.

يجب تنظيف ومعاينة جميع القساطل وملحقاتها قبل استعمالها ولا يسمح بتركيب الأجزاء العائبة منها. أمّا إذا ظهر أيّ عيب فيها بعد التركيب يطلب من المتعهّد إزالتها واستبدالها بغيرها من القساطل وبالقطع الصالحة الخالية من العيوب وذلك على نفقته الخاصّة. ويجب أن يتمّ قطع القساطل لتركيب التانيات والوصلات والأكواع وغيرها من القطع اللازمة بكلّ دقّة وعناية وبطريقة نظيفة بحيث لا ينتج عن هذه العمليّة أيّ ضرر أو تلف بالقساطل وبشرط أن تكون جميع الأطراف المقطوعة نظيفة على أن تشكّل مسطحاً قائماً مع محور القسطل.



يجب تنظيف جميع القساطل والقطع العائدة لها تنظيفاً دقيقاً قبل تركيبها وبشرط أن تبقى سطوحها من الداخل نظيفة حتى استلام الأشغال النهائي.

تركّب جميع القساطل في الخنادق المنجزة ويجب أن يُبدأ عند طرف المخرج بحيث يكون الذيل (عند استعمال القساطل ذات الرأس والذيل) في اتجاه المجرى. وتوضع جميع القساطل بحيث تكون أطرافها متلاصقة ومطابقة للخطّ والمنسوب الصحيحين. ويجب تركيب القساطل ومطابقتها بحيث تشكّل عند وضعها في الخندق مجارٍ ذات قعر منتظم أملس ويجب تنظيف الرؤوس (عند استعمال قساطل ذات رأس وذيل) قبل إنزال القساطل إلى الخنادق.

بعد وضع القسطل في مكانه يجب التأكد من استقامته ومنسوبه. يثبت من الجوانب لمنع أيّ تغيير في وضعه وإذا حصل أيّ كسر للقسطل خلال التركيب، يجب إزالة القسطل المتضرّر واستبداله.

وأثناء تركيب القساطل يجب ملاحظة التعليمات التالية:

- قبل إنزال القسطل في مكانه يتم التأكد مما إذا كان فيه كسر أو شعر ظاهر للعيان.
 - يجب التأكد من نظافة القسطل من الداخل وإخراج ما قد يوجد فيه من بحص أو رمل أو عوائق.
 - يجب إنزال القسطل في مكانه بكل عناية بواسطة الحبال أو رافعة أو غيره.
 - لتسهيل عملية وضع القساطل حسب المناسيب المنظورة لها توضع تحتها قطع خشب تسحب أثناء طمر القسطل ولا يوضع تحتها قطع حجريّة أو أي مواد صلبة.
 - يجب التأكد من مناسيب القساطل بواسطة آلة المساحة.
 - تركّب الوصلات حسبما هو ملحوظ لها.
 - حيثما يوجد تغيير في اتجاه القساطل كالأكواع وغيرها يجب الإنتباه إلى دعم هذه النقاط بصبّات من الخرسانة لمقاومة الضغط الشديد الذي قد ينشأ في هذه الخطوط.
- إذا توقّف المفاول عن متابعة العمل بصورة مؤقتة في أحد خطوط القسطل فعليه أن يسدّ أطرافها المفتوحة مؤقتاً بواسطة سدّات محكمة.



بعد تركيب القساطل وتجربتها وفقاً لما هو منصوص عنه فيما بعد يتقدّم المتعهد بطلب خطّي إلى الإدارة لردم الخنادق وبعد تسلّمه إذناً خطياً من الإدارة بذلك يقوم الملتزم بردم الخنادق بالرمل الناعم وبطريقة تحول دون العبث بالقسطل. تتم عملية الردم بواسطة مواد ملائمة قابلة للردّ ارتفاع ٢٠ سنتم فوق المستوى الأعلى للقسطل ويكتمل الردم للوصول إلى المنسوب النهائي المطلوب وفقاً لما هو وارد في المسطّحات بمواد ناتجة عن الحفريات الصالحة للردم أو بمواد استعارة وذلك بطبقات لا تزيد الواحدة فيها عن ٢٥ سنتم وأن ترصّ الطبقات بآلة رصّ آلية (Compacteur) وذلك حسب تعليمات ممثّل الإدارة للحصول على كثافة تساوي ٩٥٪ من كثافة بروكتور العادية. لا يمكن أن يزيد ارتفاع المواد المستعملة في هذه الرميّات عن ٥ سنتم.

إنّ التغطية الدنيا فوق المستوى الأعلى للقسطل لا تقلّ بجميع الأحوال عن ٦٥ سنتم. وإذا لم تكن بعض أقسام القساطل محمّية بصورة مرضية وجب تغليفها بطبقة من الخرسانة وفقاً للمسطّحات وتعليمات ممثّل الإدارة.

كما على الملتزم أن يقوم بتركيب القساطل داخل منشآت التفريغ والتفرع وبتقديم وتركيب القطع الكافية لوصل الخطوط الجديدة بالخطوط الحاليّة.

ج- أعمال توصيل القساطل

تتم أعمال توصيل قساطل الحديد الزهر المرن من الأسفل إلى الأعلى ويمكن أن تتمّ هذه العمليّة بواسطة ثلاثة أنواع من الوصلات:

- الوصلة الآليّة (Joint automatique)،
- الرباط الثابت (Bride fixe)،
- الوصلة الميكانيكية القابلة للحركّ (Joint mécanique).

إنّ طريقة الوصل تتمّ وفقاً لطبيعة الوصلة كالتالي:

• الوصلة الآليّة (Joint automatique):

يتم تنفيذ هذه الوصلة بإدخال ذيل القسطل (Bout-uni) في رأس (emboiture) القسطل الآخر، ويجب اتباع التعليمات التالية:



- تنظيف داخل الرأس وخاصة مكان تثبيت حلقة الوصلة (Bague de joint) وذلك بإزالة بقايا التربة والرمل، إلخ...
- تنظيف ذيل القسطل الواجب إدخاله،
- التأكد من وجود الحرف المائل المشطوب (Chanfrein) للذيل. وفي حال قصّ القسطل يجب إعادة تأمين هذا الحرف،
- تنظيف حلقة الوصلة،
- وضع حلقة الوصلة خارج الحفرية وذلك بإدخالها في المكان المخصّص لها على شكل قلب أو صليب للأقطار الكبيرة وبالضغط عليها بشكل شعاعي (Effort radial) بهدف تثبيتها،
- التأكد من حسن وضع الحلقة على كامل محيطها،
- وضع علامة (Repère) على الذيل تبعد عن طرفه مسافة تساوي عمق التداخل ناقص ١ سنتم،
- وضع معجونة مزلّقة (Pate lubrifiante) على المساحة الظاهرة لحلقة الوصلة وعلى الذيل والحرف المائل المشطوب. تدهن هذه المعجونة بواسطة الفرشاة (Pinceau)،
- يغرّز الذيل في الرأس مع التأكد من استقامة محور القسطلين المنوي توصيلهما حتى تصل الإشارة المحددة إلى طرف الرأس (à l'aplomb de la tranche de l'emboiture) مع وجوب عدم تخطي هذه الإشارة،
- يتم التأكد من أنّ حلقة الوصلة ما زالت في مكانها الصحيح وذلك بتمرير مسطرة حديدية (Reglet metallique) في الفسحة التي تفصل الذيل عن الرأس بحيث تدخل المسطرة على أعماق متساوية عند كل نقطة من الوصلة.

• الرباط الثابت (Bride fixe):

يتم تنفيذ هذا الرباط باتباع نظام معيّن لشّد البراغي ذات العزقات (Serrage des boulons) بحيث يتم شدّها بصورة متقابلة، كما يجب عدم وصل القساطل عندما تكون في حالة الشد المحوري (En traction). ولتنفيذ هذا الرباط يجب اتباع التعليمات التالية:



- تنظيف جوانب الروابط وحلقة الوصلة المطاطية.
- وضع القسطلين وفقاً لخط مستقيم مع ترك مسافة بين الروابط تكفي فقط لإدخال الحلقة المطاطية.
- إدخال الحلقة المطاطية وتركيب البراغي والعزقات.
- شد العزقات باستعمال قوة الشد المفروضة من قبل المصنّع.
- الوصلة الميكانيكية (Joint mecanique):

لتنفيذ هذه الوصلة يجب اتباع التعليمات التالية:

- تنظيف رأس وذيل القسطل ومكان وضع حلقة الوصلة وذلك بإزالة بقايا التربة والرمل، إلخ...
- إدخال الرباط المقابل (Contre-bridge) وحلقة الوصلة في الذيل.
- إدخال ذيل القسطل في رأس القسطل الآخر.
- زحقة حلقة الوصلة عن ذيل القسطل لتركيبها في مكانها المعد لها في الرأس وضغطها بواسطة الرباط المقابل وشد البراغي والعزقات.
- إتباع نظام معيّن لشد العزقات بحيث يتم شدّها بصورة متقابلة واعتماد قوة الشدّ المفروضة من قبل المصنّع.
- التأكد من حالة البراغي والعزقات بعد القيام بالتجارب المائية على القساطل وإعادة الشد عند الضرورة.

٢-٨- القساطل المصنوعة من البوليثينيلان

٢-٨-١- تركيب القساطل

أ- نظام التوصيل باستعمال قطع بلاستيكية

يجري توصيل القساطل ببعضها البعض وبالقطع الملحقة كالكسورة وغيرها باستعمال قطع بلاستيكية خاصة ومعدّة لهذه الغاية.

- القطع البلاستيكية المرتكزة على الضغط (Compression et enfoncement)

يستخدم هذا النوع من التوصيل في التثبيت الميكانيكي الذي يثبت القسطل في مكانه بواسطة طوق التثبيت المصنوع عادةً من مادة الراتنج الأسيتيلي (Résine acétalique) أو من C-



PVC وباستعمال طوق مطاطي محكم لمنع تسرب المياه مصنوع من EPDM. يجب أن تدخل القساطل إلى قطع التوصيل البلاستيكية من دون تفكيك هذه القطع. يستعمل هذا النظام للقساطل التي يصل قطرها الخارجي إلى 110 ملم مع ضغط إسمي أقصى يوازي 16 وحدة ضغط جوي.

- القطع البلاستيكية المرتكزة على الصهر الحراري (Electro-fusion)

تحتوي القطع البلاستيكية المرتكزة على الصهر الحراري على لفة تسخين كهربائية تقوم بصهر القسطل وتوابعه إذ ترسل تياراً كهربائياً يسخن البوليئيثيلان في القسطل وتوابعه على توتر كهربائي (Voltage) ودرجة حرارة محددتين ولفترة معينة من الوقت ينصهر بعدها القسطل وتوابعه معاً ويندمجان على المستوى الذري. ولا بدّ من اتباع توصيات المصنعين بدقة لجهة الصهر الحراري، كما ولا بدّ أن يؤمن مصنّع التوابع نفسه معدّات الصهر الحراري، ويمنع منعاً باتاً صهر توابع لأحد المصنعين باستعمال آلة مصنّع آخر. ويجوز استعمال الصهر الحراري مع كافة قساطل البوليئيثيلان، أيّاً يكن حجمها أو معدّل الضغط الذي تتحمّله طالما أن القسطل والتوابع قد صنعا كلاهما من البوليئيثيلان من الفئة والمجموعة نفسها. وفي حين يمكن استعمال توابع يفوق معدّل ضغطها معدّل القسطل، يمنع العكس منعاً باتاً. لا بدّ أن ينجز الصهر الحراري فريق مؤهل ومدرب لهذه الغاية.

- إختبارات القطع البلاستيكية

على مصنّع القطع البلاستيكية أن يبرز لدى التسليم شهادات تطابق مصادقة صادرة عن اثنتين على الأقل من المؤسسات الدولية التالية أو ما يعادلها:

إلمانيا	DVGW -
إنكلترا	WRC -
سويسرا	SVGW -

كذلك يفترض باختبارات الضغط الداخلي والخارجي والليونة أن تطابق معايير ISO 3458

/ 3459 / 3501 / 3503.

وفضلاً عن اختبارات الضغط والليونة هذه، يتم اختبار أداء القطع البلاستيكية على المدى الطويل، مع الأخذ بالإعتبار أحد أبرز العوامل الضرورية لشبكات مياه الشفة وهي هجرة



الجراثيم. كما يفترض بكافة القطع البلاستيكية المسلمة والمركبة أن تحمل تاريخ التصنيع المسجل بوضوح للرجوع إليه عند الإقتضاء.

تجدر الإشارة إلى أنه لا تعتبر شهادات المميزات الصحية للمواد الأولية المستخدمة في تصنيع قطع الضغط كافية لقبول هذه القطع، وتصلح فقط شهادات المطابقة الرسمية العائدة إلى القطع بحد ذاتها.

ب- نظام التوصيل باعتماد الصهر التبادلي

تستخدم في هذه العملية مرآة مسخنة لتسخين القسطل وتوابعه أو القسطلين معاً وصولاً إلى درجة حرارة الصهر. عندها يتم توصيل الأطراف المسخنة بعضها ببعض تحت ضغط محدد لغاية الحصول على ضغط متجانس. ويجب أن يتساوى القطر الخارجي وسماكة الجدار والطاقة على التحمل للقسطل والتوابع التي سيصهر معها. كما وتخضع كافة قطع التوابع وتلك المصنعة عند الطلب للضغط الداخلي نفسه الذي يخضع له القسطل المزوج ولا بدّ من جهة أخرى أن تحترم كافة مواد البوليثيلان الأولية معايير PR-EN 12201-1.3 ومقاييس التوابع معايير PR-EN 12201-3.

يستوجب الصهر التبادلي معدات وإجراءات خاصة، إذ تتباين مواصفات التوصيل من مصنّع للمعدات إلى آخر. من هنا أهمية اتباع تعليمات مصنّع آلة الصهر قبل الشروع في عملية الصهر، على أن ينجز هذه العملية فريق مؤهل ومدرب من العمّال، وأن تطابق كافة إجراءات الصهر DVS 2207 الجزء الأول (١٩٨٤).

يعتبر الصهر التبادلي الأول من كل يوم تجريبياً. يُترك الصهر التجريبي ليبرد تماماً. يبلغ طول طوق الإختبار ١٢ إنش وعرضه يساوي مرة ونصف (١.٥) سماكة الحائط. بعد ذلك يلوى طوق الإختبار إلى أن تتلامس أطرافه، إذا انقطع الصهر على مستوى الوصلة فلا بدّ من صهر تجريبي جديد يبرّد ثم يُختبر. ولا يجوز الشروع في الصهر التبادلي للقسطل قبل أن يجتاز الصهر التجريبي إختبار الطوق الملوي.

٢-٨-٢ - خدمات التدريب



يقدم المصنّع عند الطلب لعمّال التركيب التابعين للمتعهد تدريباً على تنفيذ الوصلات باستعمال الصهر التقابلي (fusion bout-à-bout) أو باستعمال القطع البلاستيكية المرتكزة على الضغط (Compression et enfoncement) أو باستعمال القطع البلاستيكية المرتكزة على الصهر الحراري (Electro-fusion)، كما يقدم المصنّع هذا التدريب لممثلي الإدارة إذا طلب منه ذلك.

٢-٨-٣- نقل القساطل ورفعها

عند الرفع بالحبال، تستعمل فقط الرافعات الشوكية العريضة والحبال النسيجية لرفع القساطل وتوابعها أو تحريكها أو تنزيلها، ولا يجوز استعمال الحبال المعدنية أو السلاسل المعدنية. ولا بدّ من أن تكون حبال الرفع قادرة على الحمل وأن تتم معاينتها قبل استخدامها.

٢-٨-٤- الطبقة الحاضنة للقساطل

يجري رص قعر الحفرة بشكل جيد وتوضع طبقة من الرمل الموافق عليه من قبل الإدارة بسماكة ١٠ إلى ٢٠ سنتم وفقاً لقطر القساطل وتعليمات ممثل الإدارة. ترص هذه الطبقة جيداً. يلي ذلك رصّ طبقة رملية على جانبي القسطل بارتفاع يوازي ثلاثة أرباع (٤/٣) قطر القسطل، تشكل هذه العملية النقطة الأهم عند استعمال القساطل البلاستيكية عامةً. ثمّ تغطّى القساطل بطبقة رملية بارتفاع من ١٠ سم إلى ٢٠ سم فوق مستوى سطح القسطل وترص جيداً قبل المباشرة بردم الخندق.

٢-٨-٥- الردم

يوضع الردم النهائي ويرص على طبقات حتى المستوى النهائي المطلوب. ولا يجوز استعمال منتوج الحفريات المحليّة إلا إذا كانت صالحة للردم وخالية من الأنقاض والحجارة والكتل والطين المتجمد أو ما شابه ذلك، كما يجب أخذ موافقة ممثل الإدارة على نوعية المواد المستعملة للردم.

٢-٩- منشآت التثبيت

قد تشكل المياه الجارية في خط الدفع قوّة ضغط مرتفعة على القساطل.



يجب أن تعادل كثافة الطريق أو تزيد على سبعة وتسعين بالمئة (٩٧%) من الكثافة المقررة والمعتمدة في المختبر. إذا تعذّر إستعمال الحادلات في الأماكن التي لا يمكنها الوصول تستعمل عندئذ الوسائل الميكانيكية لتأمين الكثافة المطلوبة.

٢-١٢- السكورة

(أ) طريقة التركيب

يجب أن تكون السكورة من نوع السكورة ذات الصمّامات أو السكورة الحنفيه والتي يمكن تركيبها بكافة الوضعيات دون تمييز. وتبقى وضعية التركيب المثلى هي اعتماد المحور العمودي.

يمكن تركيب السكورة على قساطل حيث تجري المياه بالإتجاهين. أمّا حنفيات القطع (Robinets d'Arrêt) فتتركب بطريقة تدخل فيها المياه من أسفل المخروط (Cône) وتخرج من فوقه.

يجب أخذ إتجاه جريان المياه بعين الإعتبار عند تركيب حنفيات ذات مخروط خنق (Cône d'étranglement).

إذا تمّ تخطّي الضغط المذكور في دليل إستعمال الحنفيات ذات الصمّامات وذلك في وضعية الإقفال فمن الضروري وضع مخروط للتفريغ (Cône de décharge) وإلا استحال الحصول على عزل أو تشغيل جيدين للمعدّات. في هذه الحال يتمّ التركيب بحيث يتمّ ضغط العزل فوق المخروط (Cône d'étranglement).

أمّا الصمّامات المانعة للإرتداد (Soupape de retenue) فيجب تركيبها بحيث تدخل فيها الماء من تحت المخروط.

إنّ إتجاه جريان المياه هو غير ذات أهمية في حالة الحنفيه - السكر (Robinet-vanne).

(ب) الوضع في الخدمة والتشغيل



بعد إنشاء خطوط أو شبكات جديدة أو بعد القيام بتوصيلات على التجهيزات يجب على الملتزم تنظيف الخطوط والتجهيزات من الداخل بواسطة المياه بعد إبقاء السكورة مفتوحة وذلك لإزالة أي أجسام صلبة أو رواسب ناتجة عن عملية اللحام.

يتم إقفال السكورة بواسطة إدارة دولاب التحكم نحو اليمين وذلك عند النظر من فوق إلى أسفل. أما عملية الفتح فتتحقق بالإتجاه المعاكس. يحظر استعمال أي عتلة (Levier) لإدارة الطارة.

قبل وضع السكر في الإستعمال، يجري فتحه وتسكيره مرّات عدّة. ويجري التحقّق من عدم تسرّب المياه من خلال وصلات الكاوتشوك. في حال حصول أيّ تسرّب يجري شدّ البراغي لتأمين العزل التام.

٢-١٣- عداد المياه

يجب تركيب عداد المياه وفقاً لتعليمات المصنّع بوضعية تسهل الفك والتركيب دون توقيف الإستثمار. يجب لحظ مقابض قساطل (Manchettes) بالطول المناسب تركب مكان العداد عند فكه.

وبهدف منع حدوث تموجات في جريان المياه عند مدخل العداد، يستحسن:

- وضع مقابض قساطل مستقيمة بطول يوازي عشرة أضعاف قطر القسطل قبل العداد وخمسة أضعاف قطر القسطل بعد العداد.
- في حال استحالة تأمين الأقسام المستقيمة، يجري تركيب جهاز مهديء لجريان المياه بذات عيار العداد ("Stabilisateur d'écoulement" "tranquillisateur").

٢-١٤- أعمال منع النش

٢-١٤-١- أعمال منع نش السطوح

أ- أعمال تحضيرية



كريستوفلكس (cristoflex) او ما يعادلها ومؤلفة من مادة مصنوعة من مزيج الحرير
الصخري الخاص بمنع النش ومن مادة لزجة وخاصة بخزانات مياه الشرب.
تنفذ هذه الأعمال وفقاً لتعليمات المهندس المشرف وفقاً للمسطحات التنفيذية او المعينة من
قبل الإدارة.



الفصل الثالث: التفاوت المسموح

٣-١- ضبط الأشغال

يتمّ ضبط مقاييس الأشغال التابعة لمختلف المنشآت وفقاً لتقدّمها. ويتوجّب على هذه المقاييس أن تبقى ضمن الحدود القصوى للتفاوت المسموح، الوارد في هذا الفصل.

لا يستطيع المقاول المبادرة إلى تنفيذ أيّ مرحلة من الأشغال قبل الحصول على مذكرة خطّية من قبل الإدارة تسمح له بذلك. ولا تعفي هذه المذكرة المقاول من أيّ مسؤوليّة متعلّقة بتنفيذ العقد وفقاً لمواصفات دفتر الشروط والأصول الفنية.

إنّ أيّ فرق بين الكمّيات الواردة على المسطّحات والكمّيات المكّيّلة عند التنفيذ يكون أكبر من كمّيات التفاوت المسموح ينتج عنه هدم القسم المعني من المنشآت وإعادة تنفيذه على نفقة المقاول، وفقاً لتعليمات الإدارة.

٣-٢- التفاوت المسموح في الأبعاد والمناسيب

يكون التفاوت الأقصى المسموح بين الأبعاد والمناسيب الرسميّة المسجّلة على مسطّحات العقد أو المعدّلة من قبل الإدارة، والأبعاد والمناسيب المنقّذة، كما يلي:

أعمال الحفر والردم	:	± 5 سنتمتر
أعمال الخرسانة	:	± 2 سنتمتر

٣-٣- تأثير التفاوت المسموح على كيل الأشغال

إذا كانت المقاييس المنقّذة تفوق مقاييس العقد فيتمّ كيل الأشغال حسب مقاييس العقد في جميع الحالات.

إذا كانت المقاييس المنقّذة أدنى من مقاييس العقد بالنسبة المسموح بها، فيتمّ كيل الأشغال حسب المقاييس المنقّذة فعلياً.



ويتوجب على المفاوض أن يأخذ هذا الأمر بعين الاعتبار عند تحديده الأسعار الإفرادية للعقد .

٣-٤ - التفاوت المسموح به لقساطل الحديد الزهر المرن

إنّ التفاوت المسموح به لقساطل الحديد الزهر المرن يكون وفقاً لمواصفات (AFNOR, DIN, AWWA, ISO, BS) على أن تشير الشهادة إلى توصيات المؤسسات التي استند عليها مع نسخة رسمية من هذه التوصيات وترفض كافة القساطل والقطع إذا كانت الشهادة المنبثقة عن المؤسسات المختصة ناقصة.

٣-٥ - التفاوت المسموح غير المذكور

تستطيع الإدارة خلال سير الأشغال أن تحدّد بواسطة أمر خطّي التفاوت المسموح لأشغال داخلية ضمن العقد إذا لم يرد التفاوت المسموح لها في دفتر الشروط.

ويتمّ تحديد هذا التفاوت وفقاً لأحدث نشرات القواعد العالمية (AFNOR, ISO, AASHTO, ASTM) أو ما يعادلها، بعد التأكد من ملاءمتها للأشغال المعنية، إذا اقتضى الأمر.



الفصل الرابع: الفحوصات اللازمة للمواد الداخلة في الأشغال وكيفية تنفيذها

٤-١- تعليمات عامّة

أ) واجبات المقاول

من واجبات المقاول، نتيجة تنفيذه للعقد، تأمين مراقبة مستمرة للأشغال، بواسطة فحوصات يتحمّل المقاول نفقاتها، في مختبر موافق عليه رسمياً ومتخصصاً في هذا المجال، على أن تكون خاضعة لإشراف الإدارة.

لا يبدأ أو ينفذ أيّ قسم من الأشغال إلاّ إذا كانت الإدارة راضية عن سير الفحوصات، حسب البرنامج المعتمد من المقاول. ويحقّ للإدارة مطالبة المقاول بتغيير ترتيبات تنفيذ الفحوصات، وينفّذ المقاول تعليمات الإدارة على الفور وعلى نفقته الخاصّة.

تتخذ الفحوصات وتؤخذ العينات وفقاً لتوصيات القواعد العالميّة المعتمدة من قبل الإدارة (AASHTO, ASTM, BSS, AFNOR, DIN) أو ما يعادلها.

إنّ مسؤوليّة المقاول من حيث تنفيذ الفحوصات المطلوبة لا تعفيه من أيّ مسؤوليّة أخرى تجاه سلامة وصحة تنفيذ الأشغال.

ب) النفقات الناتجة عن الفحوصات

تشمل النفقات الناتجة عن الفحوصات النقاط التالية:

- أخذ العينات (يكون أخذ العينات بحضور ممثل الإدارة على يد موظفي الموقع أو موظفي المختبر الموافق عليه).
- نقل العينات من الموقع إلى المختبر.
- تخزين وتحضير العينات قبل فحصها، وحفظها مؤقتاً في الظروف الملائمة لها.
- الفحوصات اللازمة وإصدار التقارير المتعلقة بنتائجها.

إنّ الغاية من الفحوصات المدوّنة في هذا الفصل عدداً ونوعيّة هي المراقبة الدقيقة والتأكد من حسن تنفيذ الأشغال.



تبقى هذه الفحوصات بأكملها على عاتق ونفقة المقاول. ويحق للإدارة ان تطلب فحوصات أخرى أو تزيد نسبة تكرارها وعدد العينات في كل فحص، أو تطلب فحوصات على أشغال سبق تنفيذها في سبيل التأكد من مطابقتها للمواصفات. ويتوجب على المقاول تنفيذ تعليمات الإدارة الخطية فور صدورها دون أن يخوله ذلك المطالبة بأي زيادة في الأسعار أو تعديل في مهلة تنفيذ الأشغال.

٤-٢- الإشراف على الفحوصات

يتوجب على المقاول تأمين جميع مستلزمات القيام بالفحوصات والتأكد منها، بما فيه المواد ووسائل النقل والمعدات واليد العاملة المختصة.

يقدم المقاول للإدارة برنامجاً زمنياً ينظم كيفية القيام بالفحوصات تحت إشراف ممثل الإدارة، ولا يكون هذا البرنامج نافذاً إلا بعد موافقة الإدارة عليه.

ويتوجب على المقاول تبليغ الإدارة عن موعد أي فحص ينوي القيام به ٢٤ ساعة قبل موعد الفحص. ولا يتم الموافقة على أي فحص إذا لم يتم التبليغ عنه ٢٤ ساعة قبل مواعده.

وينظم محضر إستلام لكل فحص بعد القيام به في سبيل التأكيد ويحفظ في ملف الإلتزام في الإدارة.

٤-٣- فحوصات مواد الردم المستعارة ومواد الردم ناتج الحفريات

تخضع كافة مواد الردم المستعارة إلى الفحص قبل إستعمالها، ويتوجب على المقاول أن يقدم برنامجاً مفصلاً لهذه الفحوصات إلى الإدارة في أقرب مهلة ممكنة بعد تبليغه أمر مباشرة العمل.

يصار إلى إجراء فحص للرطوبة والكثافة وفقاً لتعليمات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ١٨٠ - الطريقة د (AASHTO T 180 Method) ودراسة أولية لكل نوع من أنواع التربة المراد استعمالها في إنشاءات العمل لمعرفة الكثافة القصوى، ونسبة الرطوبة الأصولية ومدى الرطوبة المطلوبة في التربة لرصّها بصورة مرضية. أما كثافة التربة في موقع الورشة ونسبة الرطوبة الفعلية في طبقات الردم المفحوصة فيجري تحديدها بفحوص ميدانية وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ١٩١ (AASHTO T 191).



يجب أن تعادل الكثافة المرصوفة للتربة أو تتعدى خمسة وتسعين بالمئة (٩٥%) من الكثافة القصوى. تؤخذ العينات لاجراء التجارب المذكورة كل خمسمائة (٥٠٠) متر مكعب من الردميات على أن تؤخذ عينتان على الأقل من المواد المراد فحصها.

٤-٤-٤ - فحوصات رمل الخرسانة

ينبغي أن يفي رمل الخرسانة بالمتطلبات التالية:

- ◆ عامل النعومة حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق م ٦ (AASHO M 6): ٢.٣ - ٣.١.
- ◆ أصالة كبريتات الصوديوم حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ١٠٤ (AASHO T 104)، ٥ دورات: ١٠ بالمئة كحدّ أعلى.
- ◆ نسبة الكتل الطينية حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ١١٢ (AASHO T 112): ١ بالمئة بالوزن كحدّ أعلى.
- ◆ فحص نسبة المواد العضوية حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ٢١ (AASHO T 21): أخفّ من القياسات.
- ◆ فحص متطلبات التدرج الحبيبي حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ٢٧ (AASHO T 27): تبعاً لفحوصات الدراسة (البند ٤-٩-١).

وبالإضافة إلى ما سبق ينبغي أن يفي بحص الخرسانة الناعم غير الرمل الطبيعي عند الموافقة عليه بالمتطلبات التالية:

- ◆ المعادل الرملي حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ١٧٦ (AASHO T 176): ٧٥ كحدّ أدنى.

إذا اختلف عامل النعومة بأكثر من عشري (٠.٢) القيمة المفترضة في تصميم خلط الخرسانة، فيجب التوقّف عن استعمال هذا البحص الناعم إلى أن يصبح بالإمكان إجراء التعديلات الملائمة في نسب الخلط للتعويض عن الفرق في التدرج.



يقوم المتعهد قبل البدء بصب الخرسانة بإجراء جميع هذه التجارب، وخلال تنفيذ صب الخرسانة تؤخذ عينات لإجراء التجارب المذكورة جزئياً أو كلياً تبعاً لتعليمات المهندس المشرف.

٤-٥- فحوصات بحص الخرسانة

ينبغي أن يفي بحص الخرسانة الخشن بالمتطلبات التالية:

- ◆ أصالة كبريتات الصوديوم حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ١٠٤ (AASHTO T 104)، ٥ دورات: ١٢ بالمئة كحدّ أعلى.
- ◆ التآكل حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ٩٦ (AASHTO T 96): ٤٠ بالمئة كحدّ أعلى.
- ◆ نسبة الكتل الطينية حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ١١٢ (AASHTO T 112): ٠.٢٥ بالمئة بالوزن كحدّ أعلى.
- ◆ مواد تمرّ عبر المنخل ٢٠٠ (٠.٧٤ ملم): ١.٥ بالمئة بالوزن كحدّ أعلى.
- ◆ مواد غريبة أخرى، قطع ليّنة أو رقيقة مستطيلة: ٣ بالمئة بالوزن كحدّ أعلى.
- ◆ فحص متطلبات التدرج حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ٢٧ (AASHTO T 27): تبعاً لفحوصات الدراسة (البند ٤-٩-١).

يقوم المتعهد قبل البدء بصب الخرسانة بإجراء جميع هذه التجارب، وخلال تنفيذ صب الخرسانة تؤخذ عينات لإجراء التجارب المذكورة جزئياً أو كلياً تبعاً لتعليمات المهندس المشرف.



٤-٦- فحوصات الإسمنت

يفحص الإسمنت البورتلاندي لمعرفة مطابقته لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق «م ٨٥» (AASHTO M 85) أو المقياس البريطاني ١٢: ١٩٥٨، ويجب أن تكون له قوّة ضغط، على أساس عينات قياسية من مونة الإسمنت بعد ثمانية وعشرين (٢٨) يوماً لا تقلّ عن مئتين وسبعون (٢٧٠) كيلوغراماً في كلّ سنتيمتر مربع.

يكون جميع الإسمنت خاضعاً لموافقة المهندس المشرف، وينبغي أن ترفق شحنات الإسمنت بشهادة ضمان المصدر و/أو بشهادة فحص من المختبر.

تؤخذ من كل شحنة ٦ عينات لإجراء الفحوصات التالية:

- ١- مدة التجمد: فحص واحد.
- ٢- التمدد تحت تأثير الحرارة (الطين الخرساني): فحصين.
- ٣- النسخ: فحص واحد.
- ٤- محتويات المواد الثانوية: فحصين.

وتحتفظ الإدارة بحقّها بالطلب بإعادة فحص الإسمنت في أيّ وقت. إنّ الموافقة على نوعيّة الإسمنت لا تعفي المقاول من مسؤوليّة صنع خرسانة بالقوّة المحدّدة. ويتحمّل المقاول جميع التكاليف المتعلّقة بشهادات ضمان المصدر وفحوصات المختبر. وعندما تبين فحوصات المصنع أو الفحوصات الميدانية اللاحقة لفحوصات الموافقة الأصليّة أن الإسمنت لا يطابق المواصفات، ترفض الشحنة كلّها التي أخذت منها العيّنة وعلى المقاول أن يقوم فوراً بإزالة المواد المرفوضة من الموقع وإبدالها بإسمنت يطابق المواصفات المطلوبة. تؤخذ لهذا الفحص ٦ عينات من كل شحنة.

٤-٧- فحوصات الماء

يتوجّب على المقاول إجراء الفحوصات اللازمة على المياه المستخدمة للخرسانة، وحيث ما يلزم، بطريقة دورية وكلّما أمرت الإدارة بذلك.



٤-٨-٨- فحوصات حديد التسليح

٤-٨-١- الشهادة والتعريف

(أ) الشهادة: يجب أن تسلّم إلى مهندس الإدارة ثلاث (٣) نسخ من تقرير فحص المصنع لكل شحنة من قضبان التسليح الحديدية المسحوبة المراد إستعمالها في المشروع. وينبغي التصديق على صحّة تقرير فحص المصنع، بالنيابة عن صانع الحديد، من قبل شخص له الصلاحية القانونية لإلزام الصانع، وأن يتضمّن هذا التقرير المعلومات التالية:

- ١- الطريقة أو الطرق المستعملة في صنع الحديد الذي صنعت منه القضبان.
- ٢- تحديد كل كمّية منتجة من فرن الأوكسجين الأساسي، أو الفرن الكهربائي و/أو كل شحنة من حديد بسيمر (Bessemer) الحامضي صنعت منها القضبان.
- ٣- الخصائص الكيماوية والفيزيائية للحديد الذي صنعت منه القضبان.

(ب) التعريف: يجب أن تحمل القضبان في كل شحنة علامات تعريف مقروءة توضع عليها من قبل الصانع و/أو المنتج قبل فحصها. ويجب أن تبيّن العلامة رقم فحص الصانع ورقم الشحنة أو أيّ إشارة أخرى لتعريف المادة تبين أنّها مطابقة للشهادة الصادرة بشأن تلك الشحنة من الحديد.

على المنتج أن يقدّم ثلاث (٣) نسخ من شهادة تبين رقم أو أرقام الكمّية المنتجة التي صنع منها كل من أحجام القضبان الداخلة في الشحنة.

٤-٨-٢- الفحص وأخذ العينات

يمكن أخذ العينات من قضبان التسليح وفحصها في مصدر التوريد عندما تقضي الكمّية المراد شحنها أو غيرها من الظروف بوجوب إجراء هذا الفحص. أما القضبان التي لا يجري فحصها قبل الشحن فتفحص بعد وصولها إلى موقع العمل. أما الفحوصات المتوجب إجراؤها فهي:

- حدود المرونة
- قوّة الشدّ الدنيا لبلوغ التمرّق
- التمدّد الأدنى عند التمرّق (%)



تؤخذ ٦ عينات لإجراء جميع هذه التجارب كل عشرة (١٠) أطنان من الحديد. ويحتفظ المهندس المشرف بحقّه في أخذ عينات جديدة من حديد التسليح وفحصه لدى وصوله إلى موقع العمل.

يجب أن تكون جميع قضبان التسليح خالية من الأوساخ المضرة، أو قشور المصنع، أو الصدأ، أو الدهان، أو الشحم، أو الزيت، أو غير ذلك من المواد الغريبة أو الزعانف أو الشقوق. ولا يلزم المقاول بإزالة الصدأ الطفيف الذي يغيّر لون المعدن، ولكن عليه أن يزيل جميع قشور المصنع المفككة والصدأ المتقشر. ولا لزوم لتنظيف المعدن بالفرشاة لتعود إليه زرقته الصافية. وينبغي ألا يظهر أي أثر للتجويف أو لأي عيب مرئي في عينة الفحص أو في أطراف القضبان المقصودة.

٤-٩-٩- فحوصات الخرسانة

٤-٩-٩-١- فحوصات الدراسة

يتم إجراء هذه الفحوصات في مختبر موافق عليه من قبل الإدارة. ويتحمّل المقاول كافة نفقات هذه الفحوصات. إن الغاية من هذه الفحوصات هي تحديد نوعية ونسب التدرّج الحبيبي للرمال والبحص المستخدم في الخرسانة وتحديد نسب الخلطة الضرورية من الرمل والبحص لتأمين قوّة الضغط وليونة الإستعمال اللازمة للخرسانة كما هو وارد في دفتر الشروط.

ويتمّ تحديد نسب التدرّج الحبيبي حسب مواصفات الجمعية الأميركية لمهندسي الطرق ٢٧ (AASHTO T 27) التي تحدّد النسب المئوية بالوزن المازّة من مختلف المناخل المعتمدة.

٤-٩-٩-٢- فحوصات التأكد

قبل البدء بتنفيذ أشغال الخرسانة، ينفذ المقاول على الموقع، وبإشراف الإدارة فحوصات على الخرسانة للتأكد من أنّ نسب التدرّج الحبيبي المعتمدة للرمال والبحص مناسبة لتأمين الحد الأدنى المطلوب لقوّة الضغط للخرسانة بعد سبعة أيّام وثمانية وبعد عشرين يوماً.

تؤخذ لهذا الفحص ٩ عينات من الخرسانة المركّبة من ٣٥٠ كلغ من الإسمنت في المتر المكعب الواحد بمعدّل ٣ عينات من كل من ٣ خلطات مختلفة.



٤-٩-٣- فحوصات التدقيق في سير الأشغال

يجب أخذ العينات من كل من الخرسانة، والبحص الناعم والخشن، والإسمنت، والماء، وفحصها خلال الإنشاء كلما رأت الإدارة ذلك ضرورياً. وعلى المقاول أن يهيء جميع عينات الفحص على نفقته وينبغي أخذ العينات وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق «ت ٢٣» و«ت ١٤١» و«ت ٢» و«ت ١٢٧» و«ت ٢٦» (AASHTO T26, T127, T2, T141, T23). إن جميع التكاليف المتعلقة بشهادات ضمان المصدر، وتحليل المختبر وجميع الفحوصات اللاحقة من أجل قبول المواد هي على نفقة المتعهد.

الفحوصات المتوجب إجراؤها:

- فحوصات التأكد من نسب تدرج الرمل والبحص ونسب الخلطة الضرورية في الخرسانة. تتم هذه الفحوصات كلما ارتأت الإدارة ذلك. في حال الثبوت في هذه الفحوصات أن نسب تدرج الرمل والبحص أو نسب الخلطة مختلفة عن النسب التي كانت قد حددت خلال فحوصات الدراسة، يطلب من المتعهد إيقاف أشغال صب الخرسانة فوراً واتخاذ الإجراءات المناسبة لتصحيح هذه النسب.

- فحوصات تكوّن الخرسانة: يجب إجراؤها وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق «ت ١١٩» (AASHTO T 119). تجرى هذه الفحوصات تبعاً لطلب ممثل الإدارة.

- فحوصات ضغط الخرسانة: تجرى فحوصات ضغط الخرسانة على إسطوانات حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق «ت ٢٢» (AASHTO T 22). ويكون قطر إسطوانات الفحص [مئة واثنين وخمسين (١٥٢) ميليمتراً] وارتفاعها [ثلاثين (٣٠) سنتمترًا]. يجب ألا تقل قوة ضغط الخرسانة النهائية لدى فحصها بعد ثمانية وعشرين (٢٨) يوماً عما يلي:

صنف الخرسانة

الصنف	الحّد الأدنى لقوة الضغط بعد ثمانية وعشرين (٢٨) يوماً	الحجم الأقصى للبحص الخشن حسب التصميم
-------	--	--------------------------------------



	كيلوغرام لكل سنتمتر مربع	
٣ سنتم	٢٧٠	(C) ٣٥٠

يجب ألا تقل قوة الضغط بعد سبعة (٧) أيام عن خمسة وستين بالمئة (٦٥٪) من القوة المطلوبة بعد ثمانية وعشرين (٢٨) يوماً.

تحدّد قوة الضغط النهائية للخرسانة بموجب عينات فحص تؤخذ وتعدّ وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق «ت ٢٣» و «ت ١٢٦» (AASHTO & ASSHO T 23) وعلى المقاول أن يقدّم قوالب إسطوانات تستعمل مرّة واحدة وتكون مطابقة لمواصفات (T 126). وعلى المقاول أن يقدّم قوالب إسطوانات تستعمل مرّة واحدة وتكون مطابقة لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق م ٢٠٥ (AASHTO M 205).

يقوم المهندس المشرف بتحضير وترطيب الإسطوانات من الخرسانة كما يتمّ خلطها للعمل، ويجري فحصها وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ٢٢ (AASHTO T 22) بعد سبعة (٧) أيام وبعد ثمانية وعشرين (٢٨) يوماً. ويجب تحضير عينات الفحص وترطيبها وفقاً لمواصفات الجمعية الأمريكية لمهندسي الطرق ت ٢٣ (AASHTO T 23) وتتخذ هذه العينات أساساً لقبول الخرسانة في المنشأ.

وتكون هذه العينات أيضاً وسيلة للتحقق من كفاية نسب الخلط في المختبر لقوة الضغط. فإذا كان متوسط فحوصات القوة في العينات أقلّ من الحد الأدنى المسموح به لقوة الضغط بعد سبعة (٧) أيام أو ثمانية وعشرين (٢٨) يوماً، يجب أن يعاد تصميم خلط الخرسانة. وفي تحديد متوسط قوة الضغط للعينات، لا يجوز أن تكون لأية عينة إسطوانية قوة تقلّ عن خمسة وثمانين بالمئة (٨٥٪) من القوة المسموح بها.

يأخذ المهندس المشرف ما مجموعه أربع (٤) إسطوانات من الخرسانة المصبوبة كل يوم في كل من مواقع المنشأ. تكون إثنان (٢) لفحص قوة الضغط بعد السبعة (٧) أيام وإثنان (٢) لفحص قوة الضغط بعد الثمانية والعشرين (٢٨) يوماً. ويجب أخذ العينات الأربع (٤) كلّها من الخلطة ذاتها. وعلى المقاول أن يبذل للمهندس المشرف التعاون التام وأن يقدّم له، إذا طلب المهندس المشرف ذلك، معونة الأيدي العاملة في أعداد الإسطوانات. وينبغي على المقاول، عندما يأمره المهندس المشرف بذلك، أن ينقل الإسطوانات من موقع المنشأ إلى المختبر.



قبل الشروع في ملء القساطل بالماء للضغط، يقوم الملتزم بتثبيت القساطل في الخنادق، وذلك بردمها جزئياً فقط. ولا يسمح بالردم النهائي قبل نجاح تجربة الفحص المائي للقساطل. ويتوجب على المتعهد في عملية الردم الجزئي أن يترك جميع الوصلات بين القساطل والقطع التابعة لها مكشوفة تماماً.

وقبل البدء في عملية ملء القساطل، يقوم الملتزم بتنفيذ كامل عمليات تسكير الفتحات وتدعيم القساطل والقطع التابعة لها بالدعمات الخرسانية وغيرها من الطرق الضرورية لتثبيت القساطل أثناء عملية الضغط، ويبقى الملتزم مسؤولاً في جميع الأحوال عن عملية التدعيم قبل وأثناء ضغط القساطل حتى نجاح الفحص، وعليه تغطية جميع نفقات عملية التدعيم والتثبيت وجميع النفقات الناتجة عن تدعيم غير صالح للقساطل.

وبعد إتمام عملية التثبيت والتدعيم وتسكير الفتحات، يشرع الملتزم بتفريغ القساطل من جيوب الهواء في النقاط المرتفعة من القسم المنوي فحصه. ويتم مزج المياه المستعملة للضغط بكمية من الكلوريت (Chlorite) كتعقيم أولي للقساطل وذلك بنسبة ١٠ ملغ في اللتر الواحد من المياه.

ويجب على الملتزم حين تعبئة القساطل بالماء لتجربتها أن يتخذ جميع الاحتياطات اللازمة لتجنب خروج مادة الكلوريت منها.

يجب ألا يقلّ الضغط الذي يجري عليه الفحص المائي عن الضغط العملي الأقصى عند النقطة الأكثر انخفاضاً مضروباً بعامل ١.٥ إذا كان الضغط العملي أقل من ١٠ وحدات ضغط جوي، أما إذا كان الضغط العملي الأقصى أكبر من ١٠ وحدات ضغط جوي فيكون ضغط التجربة مساوياً للضغط العملي مضافاً إليه ٥ وحدات ضغط جوي. يجب أن لا يقلّ ضغط التجربة المائية في جميع الحالات عن ٨ وحدات ضغط جوي.

وتضغط القساطل تحت الضغط المذكور آنفاً خلال ساعتين فإذا تدنّى الضغط أكثر من عشريّ الوحدة للضغط جوي ضمن المدّة وجب على الملتزم أن يقوم بفحص الخطوط واللحامات والوصلات وتحديد مواقع العيوب وتهريب المياه وتصليحها على نفقته وتعاد بعد ذلك عملية التجربة إلى أن تصبح نتائجها ناجحة وينظم محضراً بهذا الشأن يوقعه كل من مهندس الإدارة والملتزم.



ويتوجب على الملتزم إجراء تجارب الضغط المائية لكافة الخطوط للتأكد من سلامة تركيب القساطل وملحقاتها وحسن ضبطها لتسرب المياه.

مع العلم أنه على الملتزم ان يقدم على نفقته جميع المعدّات واللوازم واليد العاملة والمواد الضرورية لإتمام عملية الفحص المائي لجميع أقسام الخطوط الواردة في الإلتزام، بما فيه تدعيم القساطل وتشبيتها وتقديم آلة الضغط وأجهزة قياس الضغط والمياه النظيفة وجميع كميات الكلوريت التي تتطلبها عملية التجارب والتعقيم الأولي للخطوط وتفريغ القساطل من المياه بعد كل فحص بصورة لا تلحق الضرر بالمناطق المجاورة.

وعند انتهاء عمليات التجارب والحصول على نتائج ناجحة، على الملتزم تأمين سريان المياه، على نفقته، في خطوط القساطل التي جرت تجربتها إلى أن يصبح طعمها كطعم المياه الصافية الصالحة للشرب.

ويتوجب على الملتزم إبلاغ الإدارة خطياً عن موعد أيّ فحص مائي للخطوط والشبكات قبل خمسة أيام من موعد البدء بضغط القسم الجاهز للفحص.

وفي جميع الحالات يبقى الملتزم مسؤولاً عن كل ما يعود لإجراء التجارب وإصلاح مواقع التهريب وعليه أن يكمل الردم بعد أخذ موافقة الإدارة الخطية على ذلك وينظم محضراً بإيجابية التجارب.

ج- فحوصات تعقيم القساطل (Stérilisation)

يتمّ تعقيم كلّ الخطوط بعد إتمام جميع أعمال الإنشاء والتدعيم وجميع الفحوصات الأخرى العائدة للخط المعني.

يقوم الملتزم بملء الخطوط بالماء النقي الممزوج بمادة الكلوريت بنسبة عشرين مليغراماً في اللتر الواحد من الماء وذلك بعد إحكام أقفال جميع منافذ الخطوط. وبعد مدّة أربع وعشرين ساعة تؤخذ أربع عينات من هذا الماء إلى مختبر تعينه الإدارة للتأكد من إنعدام وجود أي مادة مضرّة في الماء الموجود في الخطوط المفحوصة. إذا أعطت العينات نتائج تدلّ على وجود مواد مضرّة في المياه المفحوصة على الملتزم إعادة فحص الخطوط وذلك حتى الحصول على نتائج ناجحة.



يتوجّب على الملّزم إعلام الإدارة عن موعد فحص التعقيم أربع وعشرين ساعة قبل موعد الفحص حتّى يتم أخذ العينات بحضور ممثّل لها. على الملّزم أن يلاحظ في أسعاره الإفراديّة لخطوط الجر أو الدفع ولشبكات التوزيع جميع تكاليف فحوصات التعقيم من معدّات ويد عاملة ومقتضيات مختلفة وجميع المواد اللازمة من ماء ومادّة الكلوريت وغيرها. كما أنّ تكاليف إعادة الفحوصات حتّى الحصول على نتائج ناجحة تكون على نفقة الملّزم.

٤-١١- تجربة الخزان وتعقيمه

عند انتهاء تنفيذ جميع الأشغال الملحوظة للخزان، تجري تجربة الخزان وذلك بملئه بكامله بالماء النقي الممزوج بمادة الكلوريت بمعدّل ١٠ ملغ لليلتر الواحد من الماء (10mg/litre) وانتظار مدّة لا تقل عن ٧٢ ساعة. وبعد هذا الوقت، يجب أن يبقى مستوى الماء كما هو بدون أي تغيير وإلا يجب على الملّزم أن يقوم بكافة التصليحات على نفقته ويعيد فحص الخزان إلى أن تصبح النتيجة ناجحة. إنّ كافة المواد والمعدّات واليد العاملة والمياه ومادة الكلوريت الضرورية للتجربة هي على نفقة المتعهد. يتمّ تعقيم كلّ خزّان بعد إتمام جميع أعمال الإنشاء والتدعيم و جميع الفحوصات الأخرى للخزان المعني.

٤-١٢- تحاليل فيزيوكيميائية وفحوصات جرثومية



على المتعهد أخذ عينات من المياه المستخرجة من الخزّان لإجراء التحاليل الفيزيوكيميائية، وفق النموذج المعتمد من قبل المختبر المركزي، والفحوصات الجرثومية المتضمنة الجراثيم الآتية: الكوليفورم، الإيشريشياكولي، الستربتوكوك، السالمونيلا.

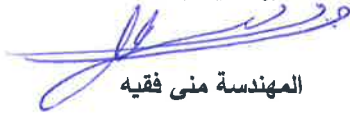
على أن تجرى هذه التحاليل والفحوصات في مختبر معترف به رسمياً. وعلى الملتمزم ضم النتائج إلى التقرير النهائي الذي سيقدّمه إلى الإدارة بعد الإنتهاء من أشغال الإلتزام. ونشير إلى وجوب التأكد من مطابقة نتائج هذه التحاليل والفحوصات مع المعايير المحددة في المرسوم رقم ٩٩/١٠٣٩ (إعطاء صفة الإلزام لمواصفات تتعلق بمياه الشرب).

٤-١٣ - الفحوصات والتجارب المذكورة وغير المذكورة

يتوجّب على المقاول ، وعلى نفقته ، إجراء جميع الفحوصات المذكورة وغير المذكورة ، التي يطلبها منه مكتب الاشراف والمراقبة بموافقة الادارة ، على كافة المواد الداخلة في أشغال الإلتزام وحتى التي لم يحدّد الطريقة لفحصها في دفتر الشروط الخاص هذا ويقوم مكتب الاشراف والمراقبة بموافقة الادارة ، تحديد طريقة فحص هذه المواد، ونسبة تكرار أخذ العينات، وذلك وفقاً لأحدث نشرات القواعد العالمية (AASHTO, ASTM, BSS, AFNOR, DIN) أو ما يعادلها.

موافق

مدير المياه بالانابة


المهندسة منى فقيه

اعاد تنظيمه ودققه

رئيس مصلحة الدروس بالانابة


المهندسة رنا الاحمدي

١٥ أيار ٢٠٢٦

صدق

وزير الطاقة والمياه


جوزيف الصدي



موافق

المدير العام للموارد المائية والكهربائية


المهندس الياس عقل