

Construction Supervision Manual for Engineers and Technicians Vol.2
(Implementation of Sewerage Systems)

رقم العقد : ٢٦٣-١٨٢-...-٨٠٤١-...
رقم المشروع : ٢٦٣-١٨٢

٢٩٩٢ مارس
EE 5-16(A)

تقديم

إن مهمة الإشراف على التنفيذ هي من أخطر المهام التي يتوقف عليها نجاح أى مشروع، ويرتبط بها تحقيق عائد الاقتصادى والاجتماعى. وكما يحتاج التصميم إلى مراجعة دقيقة ومثالية، فإن التنفيذ يحتاج إلى إشراف فنى دقيق ومدقق، طبقاً للأصول والأساليب الفنية الصحيحة.

ويتطلب الإشراف على تنفيذ شبكات الصرف الصحى خبرة خاصة حيث تعد الشبكات فى نوعيات مختلفة من التربة، وتستخدم فيها أنواع متعددة من المواسير. كما يتم التنفيذ أحياناً تحت منسوب المياه الجوفية مما يستلزم إتماماً كاملاً بالطرق الصحيحة لتخفيض هذا المنسوب، دون الإصرار بالعمل نفسه أو بالمنشآت المجاورة. وقد تتقاطع خطوط الشبكة الجارى تنفيذها مع خطوط السكك الحديدية أو الترع والمصارف، وفى هذه الحالة يجب إتخاذ الاحتياطات اللازمة لضمان سلامة الخطوط الحديدية ومواسير الشبكة، على حد سواء.

ولا شك أن للإشراف على التنفيذ دور أساسى فى التخطيط، وتقديم الإرشادات الفنية الصحيحة لبعض الأعمال ذات الطبيعة الخاصة مثل إحلال وتجديد أجزاء الشبكة التى تتقدم، أو التى تتعرض للهبوط المفاجئ، أو التى تعجز عن استيعاب التصرفات الواردة إليها، لسبب أو لآخر.

وغنى عن البيان، أن جودة تنفيذ شبكات الصرف الصحى هي على جانب عظيم من الأهمية، حيث أنه لا يسمح بأى تسرب للمياه، مهما كان محدوداً، من الشبكة أو إليها، وإلا ضاع الهدف من إنشائها، فضلاً عما يترتب على ذلك من مشاكل. ويتم التحقق من الجودة عن طريق التجارب والاختبارات التى تجرى على الخطوط بعد تركيبها.

وإحساساً منا بالأهمية القصوى للإشراف على التنفيذ، فقد جاء هذا الدليل، ليكون استكمالاً للدليل الأول "الإشراف على التنفيذ - دليل الملاحظين والمشرفين الفنيين فى المواقع"، وتعزيزاً له. وبينما يعرض الدليل الأول موضوع الإشراف على التنفيذ بصورة عامة، فإن هذا الدليل يركز على الإشراف على تنفيذ شبكات الصرف الصحى بصفة خاصة؛ ويقدم الإرشادات اللازمة للتنفيذ الصحيح لأجزائها المختلفة، وعناصرها المتنوعة. وتتمشى كل الإرشادات والاحتياطات التى يتضمنها الدليل مع الكود المصرى لتصميم وتنفيذ خطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى.

تنظيم الدليل

يبدأ الدليل، في فصله الأول، بعرض الأنواع المختلفة من المواسير المنتجة في مصر، والتي تستخدم في شبكات الصرف الصحي، في خطوط الانحدار والطرود. ويتدرج تناول الموضوع بعد ذلك بمناقشة الإشراف على تنفيذ خطوط الانحدار، في الفصل الثاني، ومحطات الرفع، في الفصل الثالث، وخطوط الطرد، في الفصل الرابع. ويقدم الفصل الخامس إرشادات تنفيذ أعمال تخفيض المياه الجوفية؛ بينما يعرض الفصل السادس إرشادات تنفيذ أعمال إحلال وتجديد الشبكات. أما الفصل السابع فيتناول إجراء التجارب واختبار الخطوط بعد تركيبها، في حين يقدم الفصل الثامن، والآخر، إرشادات الإشراف على أعمال الاستلام الابتدائي والنهائي للمشروع.

ويضم الدليل ملحقاً يتضمن مقاسات المواسير البلاستيك المستخدمة في خطوط الانحدار وخطوط الطرد؛ وكذلك مقاسات وأوزان القطع الخاصة من الحديد الزهر، المستخدمة في خطوط الطرد.

ونأمل أن يكون هذا الدليل، معيناً لمستخدميه من المهندسين والفنيين في مهمتهم الحيوية، ألا وهي الإشراف على تنفيذ شبكات الصرف الصحي، ليكون التنفيذ على درجة عالية من الجودة، ومستور رفيع من الأداء؛ مما يضمن إتمام المشروعات في مواعيدها، ويتيح سهولة تشغيلها وصيانتها فيما بعد، من أجل تحقيق الهدف النبيل وهو الحفاظ على صحة الإنسان وحماية البيئة في مصرنا العزيزة، والله الموفق.

المحتويات

١	الفصل الأول: مواسير خطوط الانحدار والطرد
١	أنواع المواسير المنتجة محلياً
٧	إحتبارات فنية لاستخدام المواسير
١٠	طرق وقاية السطح الخارجى للمواسير
٢٣	طرق وقاية السطح الداخلى للمواسير
٢٩	إرشادات عامة لاستلام المواسير
٤٣	الفصل الثانى: الإشراف على تنفيذ خطوط الانحدار
٤٤	إحتياطات تنفيذ أعمال الحفر لخطوط الانحدار
٥٢	إحتياطات تنفيذ أعمال الردم لخطوط الانحدار
٥٤	إحتياطات تنفيذ مناسيب خط الانحدار
٦٤	إحتياطات تشوين مواسير خطوط الانحدار
٦٦	إحتياطات تركيب مواسير خطوط الانحدار
٧٣	إحتياطات إنشاء مطابق الصرف الصحى
٨٤	إرشادات تنفيذ البوابات الحاجزة وإطاراتها
٨٥	إرشادات تنفيذ خزانات التحليل
٨٨	إرشادات تنفيذ بيارات الصرف
٩٠	إرشادات تنفيذ خنادق الصرف
٩٣	إرشادات تنفيذ بالوعات مياه الأمطار
٩٥	إرشادات تنفيذ تعدية خطوط الانحدار
١٠٣	الفصل الثالث: الإشراف على تنفيذ محطات الرفع
١٠٤	إرشادات تنفيذ البيارة بالتفويض العادى
١١٤	إرشادات تنفيذ البيارة باستخدام الهواء المضغوط
١٢٦	إرشادات تنفيذ البيارة بالحفر العادى
١٢٧	تفاصيل محطة الرفع

١٣٣	الفصل الرابع: الإشراف على تنفيذ خطوط الطرد
١٣٣	إرشادات عامة لتركيب خطوط الطرد
١٣٩	إرشادات تنفيذ غرف الصمامات بخطوط الطرد
١٤٤	إرشادات تركيب مواسير خطوط الطرد
١٤٩	إشتراطات صلاحية القطع الخاصة من الحديد الزهر
١٥٠	إرشادات تنفيذ الدعامات الخرسانية خلف الأكواع
١٥٢	إرشادات تنفيذ تعدية خطوط الطرد
١٥٧	إرشادات التنفيذ الصحيح لخطوط الطرد
١٧١	الفصل الخامس: الإشراف على تنفيذ أعمال تخفيض المياه الجوفية
١٧١	طرق خفض منسوب المياه الجوفية بالموقع
١٧٦	إرشادات تخفيض منسوب المياه الجوفية بالموقع
١٨١	الفصل السادس: الإشراف على تنفيذ أعمال إحلال وتجديد الشبكات
١٨٢	إرشادات تنفيذ أعمال إحلال وتجديد خطوط الانحدار
١٩٢	إرشادات تنفيذ أعمال إحلال وتجديد خطوط الطرد
١٩٥	الفصل السابع: الإشراف على إجراء التجارب والاختبارات
١٩٦	إرشادات اختبار خطوط الانحدار
٢٠٠	إرشادات اختبار خطوط الطرد
٢٠٢	إرشادات اختبار المنشآت المائية
٢٠٥	الفصل الثامن: الإشراف على أعمال الاستلام الابتدائي والنهائي
٢٠٥	إرشادات الاستلام الابتدائي للمشروع
٢١١	إرشادات الاستلام النهائي للمشروع
٢١٣	ملحق: مقاسات المواسير والقطع الخاصة

الفصل الأول

مواسير خطوط الإنحدار والطرود

تستخدم فى شبكات الصرف الصحى، بخطوط الإنحدار والطرود، أنواعاً عدة من المواسير؛ لتلائم ظروف التشغيل المختلفة من حيث نوعية التربة التى توضع فيها، وحجم مياه الصرف الصحى التى تنقلها، والضغط الذى تتعرض لها من الداخل ومن الخارج، إلى غير ذلك.

ويجدر بنا، بادئ ذي بدء، وقبل الخوض فى الحديث عن الإشراف على تنفيذ شبكات الصرف الصحى، أن نستعرض أنواع المواسير المختلفة المنتجة فى مصر، وأبعادها، ومواصفاتها الرئيسية. هذا، إلى جانب الاعتبارات الفنية لإستخدامها، وطرق وقايتها من الخارج لتقاوم عدوانية التربة بدرجاتها المختلفة، وسبل وقايتها من الداخل لتتصد أمام السوائل المارة فيها بخصائصها المتنوعة. كما سنعرض، تفصيلاً إرشادات إستلام كل نوع من المواسير على حده، والإحتياطات الواجب إتباعها، من أجل الحصول على شبكة ذات كفاءة عالية للصرف الصحى، سواء بخطوط الإنحدار أو خطوط الطرد.

وقد استندنا فى عرض أنواع المواسير ومواصفاتها إلى قرار السيد/ وزير التعمير والمجتمعات الجديدة والإسكان والمرافق رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨، والخاص بالمواصفات واشتراطات القنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى.

أنواع المواسير المنتجة محلياً

يبين الجدول رقم (١-١)، أنواع المواسير المنتجة محلياً، وأبعادها، وضغوط إختبارها بالمصنع. وتشمل هذه الأنواع ما يلي:

- ١- مواسير الأسبستوس الأسعنتى.
- ٢- المواسير البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن).
- ٣- مواسير البوليستر المسلح بألياف الزجاج.
- ٤- مواسير الخرسانة سابقة الإجهاد.
- ٥- مواسير الخرسانة العادية.
- ٦- مواسير الخرسانة المسلحة.
- ٧- مواسير الزهر المرن.
- ٨- المواسير الصلب.
- ٩- مواسير الفخار المزجج.

جدول رقم (١-١) - أنواع المواسير المنتجة محليا وأبعادها وضغوط اختبارها بالمصنع

نوع الماسورة	الشركة المنتجة	القطر الداخلي (مم)	الطول الإسمي (متر)	ضغط الاختبار بالمصنع* (جو)	ملاحظات
أسبستوس أسمنتى	المصرية الأسبانية للأسبستوس (أورا مصر)	من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر.	١٢	درجة (ب)
		من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر.	٢٠	درجة (ج)
		من ١٠٠ حتى ٦٠٠	٥ ر.	٢٤	درجة (د)
	المصرية للمواسير والمنتجات الأسمنتية (سبحوارت)	من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر. ، ٤ ر.	١٢	درجة (ب)
		من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر. ، ٤ ر.	١٨	درجة (ج)
		من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر. ، ٤ ر.	٢٤	درجة (د)
بلاستيك (بولي كلوريد الفينيل غير المادى)	صناعة مواسير ومنتجات البلاستيك (بالإضافة لشركتى الشريف وأسلون مصر)	من ١٠٠ حتى ٤٠٠	٥ ر.	٨	مجموعة (٢)
		من ٤٠٠ حتى ٤٠٠	٥ ر. ، ٢ ر.	١٢	مجموعة (٣)
		من ٤٠٠ حتى ٤٠٠	٦ ر.	٢٠	مجموعة (٤)
		من ٤٠٠ حتى ٥٠٠	٦ ر.	٢٢	مجموعة (٥)

- * ملحوظة: - ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير لا يزيد على نصف ضغط الاختبار بالمصنع.
- ضغط التحرية بالموقع على خط المواسير أو أجزاءه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل.

تابع* جدول رقم (١-١) - أنواع المواسير المنتجة محليا وأبعادها وضغوط اختبارها بالمصنع

نوع الماسورة	الشركة المنتجة	القطر الداخلي (مم)	الطول الإسمي (متر)	ضغط الاختبار بالمصنع* (جو)	ملاحظات
بوليستر مسلح بالياف الزجاج	العربية لمواد التعمير	من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢ر٠، ٦ر٠، ١٢ر٠	١٥	يمكن إنتاج
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢ر٠، ٦ر٠، ١٢ر٠	٩	أقطار من
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢ر٠، ٦ر٠، ١٢ر٠	١٢	٢٠٠ مم حتى
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢ر٠، ٦ر٠، ١٢ر٠	١٥	٤٠٠ مم حسب
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢ر٠، ٦ر٠، ١٢ر٠	٢٤	الطلب
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات إسطوانة داخلية من الصلب)	المصرية للخرسانة سابقة الإجهاد	من ٦٠٠ حتى ١١٠٠	٧ر٠	يصل إلى ٢٢	—
		من ١٢٠٠ حتى ٢٠٠٠	٦ر١٥	يصل إلى ٢٢	
خرسانة عادية	المقارلات والصناعات التخصصية (مجموعة عثمان)	من ١٠٠ حتى ٣٠٠	١ر٠	١ر٠	—
		من ٤٠٠ حتى ٦٠٠	٢ر٠	٤ر٠	

- * ملحوظة: - ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير لا يزيد على نصف ضغط الاختبار بالمصنع.
- ضغط التجربة بالموقع على خط المواسير أو أجزاءه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل.

تابع: جدول رقم (١-١) - أنواع المواسير المثبتة محليا وأبعادها وضغوط اختبارها بالمصنم

نوع الماسورة	الشركة المنتجة	القطر الداخلي (مم)	الطول الإسمي (متر)	ضغط الاختبار بالمصنم* (جو)	ملاحظات
فخار مزجج	الدولية للمواسير الفخار والسيراميك (مينيك)	من ١٠٠ حتى ١٢٥ من ١٥٠ حتى ٢٢٥ من ٢٠٠ حتى ٦٠٠	١ر٠ ١ر٥ ٢ر٠	١ر١ ١ر٤ ١ر١	تستخدم الوصلة المرنة أو الوصلة العادية (القلقلة)
	المصرية للمواسير والمنتجات الاسمنتية (سيجوارت)	من ١٠٠ حتى ٦٠٠	١ر٠، ١ر٥، ٢ر٠	١ر٤	تستخدم الوصلة العادية (القلقلة) ويمكن استخدام وصلة مرنة
	العربية لمنتجات السيراميك (كيبكو) (بالإضافة إلى شركة سويام)	من ١٧٥ حتى ٢٥٠ من ٢٠٠ حتى ٩٠٠	١ر٥ ٢ر٠	١ر١ ١ر١	تستخدم الوصلة المرنة أو الوصلة العادية (القلقلة)

- * ملحوظة: - ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير لا يزيد على نصف ضغط الاختبار بالمصنم.
- ضغط التجربة بالموقع على خط المواسير أو أحزانه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل.

فيما يلي بعض الاعتبارات الفنية الإسترشادية لإستخدام المواسير، وفقاً لنوع الماسورة، من الأنواع التسعة المشار إليها من قبل. مع ملاحظة أن المواسير المصنوعة من الخرسانة العادية لها نفس الاعتبارات الفنية الخاصة بالمواسير المصنوعة من الخرسانة المسلحة.

إعتبارات فنية لإستخدام المواسير

مواسير الأسبستوس الأسمنتى

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٠٠ مم حتى ٧٠٠ مم.
- ضغط التشغيل حتى ١٢ جو (مواسير درجة د).
- إستعمال نسبة من المواسير فى الخط تم تقصيرها بأكثر من حدود السماح فى طول الماسورة الإسمى، ينشأ عنه مشاكل عند القيام بإستبدال المواسير التالفة بالخط بأخرى سليمة.
- يجب عدم تعريضها للمرور الثقيل دون إتخاذ الاحتياطات اللازمة.
- يجب عدم تعريضها للتغير المفاجئ فى الضغوط.
- أقصى إنحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة.

المواسير البلاستيكية (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن)

- الأقطار المنتجة حالياً من ٢٠ مم حتى ٤٠٠ مم.
- ضغط التشغيل حتى ١٠ جو للأقطار الأكبر من ٥٠ مم.
- لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠°م.
- لا تستخدم فى نقل الأحماض والمواد المذيبة شديدة التركيز (يوجد حصر لها بالمواصفات الخاصة بذلك).
- لا تستخدم فوق سطح الأرض وتحت أشعة الشمس المباشرة.

- يجب ألا يزيد التغير في قطر الماسورة على ٤٪ تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها.

- الأقطار المنتجة حالياً من ٥٠٠ مم حتى ١٨٠٠ مم.

- ضغط التشغيل حتى ١٢ جو.

- لا تستخدم في نقل السوائل القابلة للاشتعال.

- لا تستخدم لأعماق تقل عن متر واحد من سطح الأرض. خاصة بمناطق المرور الثقيل دون إتباع الاحتياطات الواجبة.

- لا تستخدم في نقل سوائل تحتوي على أملاح أو أحماض بتركيز أعلى من ٥٪ ولدرجات حرارة أعلى من ١٠٠ م.

- يجب مراعاة عدم تعرضها للتغير المفاجئ في الضغط.

- يجب ألا يزيد التغير في قطر الماسورة على ٥٪ تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها.

- تتطلب مهارة فنية عالية في إعداد قاع الحفر والتركيب والردم، خاصة عند تقاطعات الطرق.

- الأقطار المنتجة حالياً من ٦٠٠ مم حتى ٢٠٠٠ مم.

- ضغط التشغيل حتى ١٦ جو.

- أقصى إنحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة.

- تستخدم في خطوط الإنحدار فقط.

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٠٠ مم حتى ٦٠٠ مم.

مواسير البوليبستر
المصلح باللياف الزجاج

مواسير الخرسانة سابقة
الإجهاد (ذات الأسطوانة
الصلب الداخلية)

مواسير الخرسانة
العادية أو المسلحة

للخرسانة العادية. من ١٥٠ حتى ٣٠٠٠ مم للخرسانة المسلحة.

- أقصى إنحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة.

مواشير الزهر المرن (المطيل)

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٠٠ مم حتى ١٠٠٠ مم.
- ضغط التشغيل حتى ٣٠ جو.
- لا تستخدم أسفل أو بمحاذاة خطوط الترام أو المترو، أو بالمناطق المتواجد بها تيارات كهربائية شاردة.

المواشير الصلب

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٧٠ مم حتى ١٢٠٠ مم.
- ضغط التشغيل حتى ١٠٥ جو.
- لا تستخدم أسفل أو بمحاذاة خطوط الترام أو المترو، أو بالمناطق المتواجد بها تيارات كهربائية شاردة.
- تراعى حدود درجات الحرارة الواردة بالمواصفات الخاصة بطرق الوقاية الخارجية والداخلية باختلاف أنواعها.

مواشير الفخار المزجج

- تستخدم في خطوط الإنحدار فقط.
- الأقطار حالياً من ١٠٠ مم حتى ٩٠٠ مم.
- يجب عدم تعريضها للمرور الثقيل دون إتخاذ الاحتياطات اللازمة.

يعرض الجدول رقم (٢-١)، درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية، بينما يوضح الجدول رقم (٣-١) طرق الوقاية الراجعة للسطح الخارجي للمواسير لكل درجة من درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية، ولكل نوع من المواسير على حدة.

طرق وقاية السطح
الخارجي للمواسير

جدول رقم (٢-١) - درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية

بعض العناصر والعوامل الضارة		غير عدوانية (Non-aggressive)		متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)		عدوانية (Aggressive)		شديدة العدوانية (Highly aggressive)	
التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية
محتوى الكبريتات (SO ₄)	أقل من ٠.١٪ (بالوزن)	أقل من ٣.٠ جزء في المليون	من ٠.١٪ إلى ٠.٥٪ (بالوزن)	من ١.٠ إلى ٢.٠ جزء في المليون	من ٠.٥٪ إلى ٢.٠٪ (بالوزن)	من ٥.٠ إلى ١٠.٠ جزء في المليون	أكثر من ٢.٠ (بالوزن)	أكثر من ٥.٠ جزء في المليون	أكثر من ١٠.٠ جزء في المليون
محتوى الكلوريدات (Cl)	أقل من ٢.٠ جزء في المليون	من ١.٠ إلى ٣.٠ جزء في المليون	من ١.٠ إلى ٢.٠ جزء في المليون	أكثر من ٢.٠ جزء في المليون	أكثر من ٢.٠ جزء في المليون	أكثر من ٢.٠ جزء في المليون	أكثر من ٢.٠ جزء في المليون	أكثر من ٢.٠ جزء في المليون	أكثر من ٢.٠ جزء في المليون
الرقم الهيدروجيني (pH)	من ٨.٠ إلى ٩.٠	من ٧.٠ إلى ٨.٠	من ٦.٠ إلى ٧.٠	من ٥.٠ إلى ٦.٠	من ٤.٠ إلى ٥.٠	أقل من ٤.٠	أقل من ٤.٠	أقل من ٤.٠	أقل من ٤.٠
الممانعة الكهربائية للتربة (أوم / سم)	أكثر من ٢.٠٠٠	من ١.٠٠٠ إلى ٢.٠٠٠	من ١.٠٠٠ إلى ٢.٠٠٠	من ١.٠٠٠ إلى ٢.٠٠٠	من ١.٠٠٠ إلى ٢.٠٠٠	أقل من ١.٠٠٠	أقل من ١.٠٠٠	أقل من ١.٠٠٠	أقل من ١.٠٠٠

* في حالة استخدام مواسير صلب أو زهر مورن (مطبل)، تعتبر التربة شديدة العدوانية وأيضا إذا زاد الرقم الهيدروجيني (pH) على ٨.٥ حيث يؤدي ذلك إلى انخفاض الممانعة الكهربائية للتربة.

جدول رقم (١-٣) - طرق الوقاية الواجبة للمسلح الخارجي للمواسير

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الارضية			
	غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	شديدة العدوانية* (Highly aggressive)
اميتقون اميتقن	يذهن المسلح الخارجي للماسورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بملققتين من طلاء بيتوميني (P F 4) يمسك لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجلاك، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	يذهن المسلح الخارجي للماسورة ووصلاتها ويتقن من طلاء بيتوميني (P F 4) يمسك لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجلاك، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	يمنع جسم الماسورة والقطع الخاصة باستعمال الاسمنت المارم للكبريتات، ثم تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسلح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة والوصلات.	يمنع جسم الماسورة والقطع الخاصة باستعمال الاسمنت المارم للكبريتات، ثم تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسلح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة والوصلات.
			الطريقة الاولى: يذهن المسلح الخارجي لميلقتين من طلاء بيتوميني (P F 4) لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجلاك، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	الطريقة الاولى: يذهن المسلح الخارجي بثلاث طلاقات من طلاء بيتوميني (P F 4) يمسك لا يقل عن ١٥ ميكرون بعد الجلاك، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من العوازل إيشيان سمسك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون ويمكن كبدون للكلم لك الماسورة حازونيا يشوراشا من البولي إيثيلين سمسكها لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون، تتراكب على بعضها بمقدار كاف.
			الطريقة الثانية: بغلاف المسلح الخارجي باليات الزجاج الشبكية بانيوكمي تطران اللحم يمسك لا يقل عن ٢٥ ميكرون بعد الجلاك، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	(يتبع بالمطعمة التالية)
				(يتبع بالمطعمة التالية)

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم إستبدال ناتج حفر الخنادق بمراد دم مثقولة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الضارة ومطابا المستورد والانتاج.

تابع جدول رقم (١-٣) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الخارجي للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع المأمورة
شديدة العدوانية (Highly aggressive)	عدوانية (Aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	
لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	بلاستيك (بولي كلوريد الفينيل غير الملدن)
لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	بوليستر مسلح بالألياف الزجاج

جدول رقم (٣-١) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الخارجي للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	شديدة العدوانية* (Highly aggressive)	
دهن السطح الخارجي للماسورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بتطبيقين من طلاء بيتوميني (P.F.4) بسماك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	دهن السطح الخارجي للماسورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بتطبيقين من طلاء بيتوميني (P.F.4) بسماك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	دهن السطح الخارجي للماسورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بتطبيقين من طلاء بيتوميني (P.F.4) بسماك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	دهن السطح الخارجي للماسورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بتطبيقين من طلاء بيتوميني (P.F.4) بسماك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	خرسانة سابقة الإجهاد (إت إسمولان) داخلية من الصلب)
الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بثلاث طينقات من طلاء بيتوميني (P.F.4) بسماك لا يقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولي إيثيلين سمك ٢ يقل عن ٢٠٠ ميكرون ويمكن كبديل للكم لك الماسورة حلزونياً مشواطة من البولي إيثيلين سمكها لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون. تتراكب على بعضها بمقدار كاف.	الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بتطبيقين من طلاء بيتوميني (P.F.4) لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولي إيثيلين سمك ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بتطبيقين من طلاء بيتوميني (P.F.4) لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولي إيثيلين سمك ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بتطبيقين من طلاء بيتوميني (P.F.4) لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولي إيثيلين سمك ٢٠٠ ميكرون.	
الطريقة الثانية: يغلف السطح الخارجي بالبالون الزجاج المشبعة بإبيوكسي قطران اللحم سمك لا يقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	الطريقة الثانية: يغلف السطح الخارجي بالبالون الزجاج المشبعة بإبيوكسي قطران اللحم سمك لا يقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	الطريقة الثانية: يغلف السطح الخارجي بالبالون الزجاج المشبعة بإبيوكسي قطران اللحم سمك لا يقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	الطريقة الثانية: يغلف السطح الخارجي بالبالون الزجاج المشبعة بإبيوكسي قطران اللحم سمك لا يقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الطلاء. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	
في جميع الحالات يتم تغطى الأجزاء المعدنية لمهاتبات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولي (برايمر) من محلول من البولي إيثيلين عليها طبقة من البولي يوريثان.				

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم إستبدال ناتج حفر الفتائل بمواد ردم مثقولة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وغالية من المواد الحارة ومقاومة الصخور والانكماش.

تابع جدول رقم (١-٢) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
شديدة العدوانية* (Highly aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	
الطريقة الثانية: يغلف المسطح الخارجي باليات الزجاج المشبعة بالإيبوكسي بمسك لا يقل عن ٥٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجي بالبلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بمسك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	(يرجع للملحة السابقة)		تابع خرسانة سابقة الإجهاد (ذات إسطوانة داخلية من الصلب)
الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجي بالبلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بمسك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.				
في جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة ببطقة دهان أولي (برايمر) من محلول غني بالزنك، تليها طبقة من البولي يوريثان.				

في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم إستبدال حفر التنادق بمواد ردم متوفرة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الحادة وبقايا الحشود والانقاض.

تابع جدول رقم (١-٣) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة عادية أو مصحلة	يدهن السطح الخارجي للماسورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بطبقتين من طلاء بيتوميني (DP 4) يمسك لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	يدهن السطح الخارجي للماسورة ووصلاتها بطبقتين من طلاء بيتوميني (DP 4) لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) (Sleeve) من البولي إيثيلين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	يصنع جسم الماسورة والقطع الخاصة باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات، ثم تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة والوصلات:	يصنع جسم الماسورة والقطع الخاصة باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات، ثم تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة والوصلات:
		الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (DP 4) لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) (Sleeve) من البولي إيثيلين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (DP 4) لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) (Sleeve) من البولي إيثيلين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (DP 4) لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) (Sleeve) من البولي إيثيلين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.
		الطريقة الثانية: يغلف السطح الخارجي بالليف الزجاج المشبعة بإيبوكسي نظوان اللصق يمسك لا يقل عن ٤٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	الطريقة الثانية: يغلف السطح الخارجي بالليف الزجاج المشبعة بإيبوكسي نظوان اللصق يمسك لا يقل عن ٤٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	الطريقة الثانية: يغلف السطح الخارجي بالليف الزجاج المشبعة بإيبوكسي نظوان اللصق يمسك لا يقل عن ٤٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
		(يتبع بالملحة التالية)	(يتبع بالملحة التالية)	(يتبع بالملحة التالية)

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم إستبدال ناتج حجر التذايق بمواد ردم متكونة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد النارية وبقايا الصخور والانقاض.

تابع جدول رقم (٢-١) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الخارجي للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
شديدة العدوانية * (Highly aggressive)	عدوانية * (Aggressive)	متوسطة العدوانية * (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	
الطريقة الثانية: يدهن السطح الخارجي بالزيوت الزاج المبيضة بالإيبوكسي بسمك لا يقل عن ٠.٠٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مخطط من أي نوع. الطريقة الثالثة: يدهن السطح الخارجي بالابلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٢٧٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مخطط من أي نوع.	الطريقة الثالثة: يدهن السطح الخارجي بالابلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٢٧٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مخطط من أي نوع.	(يرجع للملحة السابقة)		تابع خوصصة عادية أو مصلحة
الطريقة الثالثة: يدهن السطح الخارجي بالابلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٠.٠٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مخطط من أي نوع.				

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم استبدال ناتج قطر الضائق بمواد ردم متقولة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الخشنة وبقايا العسفر والأتايش.

تأريخ* جدول رقم (١-٣) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الخارجي للمواسير

نوع التماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	شديدة العدوانية* (Highly aggressive)
زهر مرن (مطبل)	يدهن السطح الخارجي للتماسورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بطبقتين من طلاء بيتوميني (P ٢٠٤) سمك لا يقل عن ٢ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	تتبع إحدى الطريقتين التاليتين: الوقاية السطح الخارجي للتماسورة والقطع الخاصة والوصلات: الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بمحلول غني بالزنك ثم بطبقتين من طلاء بيتوميني (P ٢٠٤) سمك لا يقل عن ٢.٥ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف التماسورة عند التركيب بغلاف (كلم) من الدولي إثنين سمك ٧ يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	تتبع إحدى الطريقتين التاليتين: الوقاية السطح الخارجي للتماسورة والقطع الخاصة والوصلات: الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بمحلول غني بالزنك ثم بطبقتين من طلاء بيتوميني (P ٢٠٤) سمك لا يقل عن ٢.٥ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف التماسورة عند التركيب بغلاف (كلم) من الدولي إثنين سمك ٧ يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	تتبع إحدى الطريقتين التاليتين: الوقاية السطح الخارجي للتماسورة والقطع الخاصة والوصلات: الطريقة الأولى: يدهن السطح الخارجي بمحلول غني بالزنك ثم بطبقتين من طلاء بيتوميني (P ٢٠٤) سمك لا يقل عن ٢.٥ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف التماسورة عند التركيب بغلاف (كلم) من الدولي إثنين سمك ٧ يقل عن ٢٠٠ ميكرون.
	الطريقة الثانية: يدهن السطح الخارجي بطبقتين من الإيبوكسي سمك لا يقل عن ٢.٧٥ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف التماسورة بغلاف (كلم) من الدولي اثنين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الثانية: يدهن السطح الخارجي بطبقتين من الإيبوكسي سمك لا يقل عن ٢.٧٥ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف التماسورة بغلاف (كلم) من الدولي اثنين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الثانية: يدهن السطح الخارجي بطبقتين من الإيبوكسي سمك لا يقل عن ٢.٧٥ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف التماسورة بغلاف (كلم) من الدولي اثنين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الثانية: يدهن السطح الخارجي بطبقتين من الإيبوكسي سمك لا يقل عن ٢.٧٥ ملميترا بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغلف التماسورة بغلاف (كلم) من الدولي اثنين سمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.
	(يتمتع بالصيغة التالية)	(يتمتع بالصيغة التالية)	(يتمتع بالصيغة التالية)	(يتمتع بالصيغة التالية)

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم استعمال ناتج حفر الشاقي بمواد ردم مثقولة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الحادة وبقايا العفوف والانتفاش.

تابع جدول رقم (١-٢) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجى للعواشير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع المأمورة
شديدة العدوانية* (Highly aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	
الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجى بالبيلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بمسك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الخلط، ولا يمتنع باستعمال مخلط من أى نوع. ثم تغطى المأمورة بغطاء (ثم) من البولي إيثيلين عند التركيب بمسك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجى بالبيلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بمسك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الخلط، ولا يمتنع باستعمال مخلط من أى نوع.	(يرجع للملحة السابقة)	(يرجع للملحة السابقة)	تابع زهر من (مطيل)

* فى حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم إستبدال ناتج حفر الفتاق بمواد ردم متقولة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الضارة وبقايا الصخور والأنقاض.

تابع جدول رقم (١-٢) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

نوع المسورة	غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	شديدة العدوانية* (Highly aggressive)
صلب	يدهن المسطح الخارجي للمسورة وصلاتها وتطعمها الخاصة بطبقة دهان أولي (برايمر)، ثم بطبقتين من خلا، بيتوميني (D F 4) سمك ٧ يقل من ٢.٥ ملليمتر بعد الغلاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	يدهن المسطح الخارجي للمسورة وصلاتها وتطعمها الخاصة بطبقة دهان أولي (برايمر)، ثم بفلك بطبقتين من الباف الزجاج المشبعة بقطران اللحم مع الرش بالقطران الساخن عليها طبقة من مخلول الغبر والطح وزيت الكتان المخلو بسمك إجمالي ٧ يقل من ٥ ملليمتر بعد الغلاف.	تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسطح الخارجي للمسورة واللمح الخاصة والوصلات: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن المسطح الخارجي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك ٧ يقل من ٢٧٥ ميكرون بعد الغلاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن المسطح الخارجي بالملامستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك ٧ يقل من ٢٧٥ ميكرون بعد الغلاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثالثة:</u> تتبع الطريقة المذكورة في حالة التربة متوسطة العدوانية، بالإضافة إلى تغليف المسورة بغلاف (كم) من البولي إيثيلين عند التركيب سمك ٧ يقل من ٢٠٠ ميكرون.	تتبع إحدى الطريقتين الأولى والثانية المذكورتين في حالة التربة العدوانية بالإضافة إلى تغليف المسورة بغلاف (كم) من البولي إيثيلين عند التركيب سمك ٧ يقل من ٢٠٠ ميكرون في كل من الطريقتين.
في جميع الحالات يتم تنظيف وتجهيز المسطح الخارجي بأحدى طرق الصنع قبل البدء في عملية الوقاية.				

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم إستمالة ناتج حفر الخنادق بمواد روم متفولة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الحادة وقايا الصخور والانتاش.

تابع جدول رقم (٢-١) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمباني

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع المسورة
شديدة العدوانية (Highly aggressive)	عدوانية (Aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	
لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	تتخذ منزعج لأشياء

طرق وقاية السطح الداخلي للمواسير

يعرض الجدول رقم (٤-١)، طرق الوقاية الواجبة للسطح الداخلي للمواسير لكل نوع من أنواع السائل المنقول، سواء كان مياه الشرب أو مياه الصرف الصحي؛ ولكل نوع من أنواع المواسير على حدة.

وتجدر الإشارة إلى أن المواسير المصنوعة من البلاستيك (بولي كلوريد الفينيل غير الملدن)، وتلك المصنوعة من البوليستر المسلح بألياف الزجاج لا تتأثر بمياه الشرب أو مياه الصرف الصحي، وبالتالي لا يحتاج هذان النوعان من المواسير إلى وقاية داخلية.

وكذلك فإن مواسير الفخار المزجج لا تستخدم في نقل مياه الشرب، كما أنها لا تتأثر بمرور مياه الصرف الصحي بداخلها، لذا فهي لا تحتاج إلى وقاية داخلية.

ولا يشمل الجدول رقم (٤-١)، الأنواع الثلاثة المشار إليها، بناء على ما سبق.

جدول رقم (١-١) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الداخلي للمواسير

نوع الماسورة	نوع المائل المنقول
اسمنتوس اسمنتي	مياه الشرب ١ - تحتاج الى وقاية بمسقة عامة ٢ - في بعض الحالات قد يقتضى الامر حماية طبقات الوقاية الخارجية للماسورة من الانفصال عن جدارها او ضعف قوة اتصافها به. بفعل المياه المارة داخل الماسورة والمنخللة لجدارها تحت ضغط. وتتبع في مثل هذه الحالات إحدى الطريقتين التاليتين: <u>الطريقة الاولى</u> : يدهن السطح الداخلي للماسورة بثلاث طبقات من الايبوكسي بسمك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.
	<u>الطريقة الاولى</u> : يدهن السطح الداخلي للماسورة والقطع الخاصة بطبقتين من طلاء بيتوميني (D.F) بسمك ٤ يقل عن ٢٠٠ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع. <u>الطريقة الثانية</u> : يدهن السطح الداخلي للماسورة والقطع الخاصة بطبقة من الايبوكسي بسمك ٤ يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.

تابع جدول رقم (١-٤) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الداخلي للمواسير

نوع الماسورة	نوع الماسورة المنقول
مياه الصرف الصحي تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية المسطح الداخلي <u>الطريقة الأولى:</u> تصنع خرسانة القطع الخاصة، وخرسانة التبيطين الداخلية للإسطوانة الصلب للماسورة، من الاسمنت المقارم للكبريتات، مع إتيان أحد الإجرامين التاليين تبعاً لخصائص المائل المنقول: أ- تكمية المسطح الداخلي بشرائح رقيقة من البلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) منعكها لا يقل عن ٢ ملمبتراً مثبتة على كامل المحيط الداخلي للماسورة (٣٠-٤٠) بنظام (٤٠٢٨-٢). ب- دهان المسطح الداخلي بكامله بثلاث طبقات من إيبوكسي قطران الفحم بسبك لا يقل عن ٤٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مطلق من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> تصنع خرسانة التبيطين الداخلية للإسطوانة الصلب للماسورة من خرسانة عالية الكثافة والمقارمة باستعمال أسمنت عالي الألويمينات مع لا يقل عن ٣٥ ملمبتراً، مع finishing القاتلة في مناعة ومعالجة هذه الطيلة الفرمانية، واستعمال العد الأدنى لتحمية الماء للأسمنت بها.	مياه الشرب لا تحتاج إلى وقاية خرسانة سابقة الإجهادات إسطوانة داخلية من الصلب

جدول رقم (١-٤) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الداخلي للمواسير

نوع الماسورة	نوع المائل المنقول
خرسانة مادية أو مصلحة	مياه الشرب غير مستخدمة
	مياه الصرف الصحي تصنع خرسانة جسم الماسورة والقطع القاعية والوصلات من الأسمنت المقاوم للكبريتات، وتتبع إحدى الطريقتين التاليتين في وقاية السطح الداخلي تبعاً لخصائص المائل المنقول: <u>الطريقة الأولى</u> : تتم تغطية السطح الداخلي بشرائح رقيقة من البلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) سمكها لا يقل عن ٢ ملمين وتثبت على كامل المحيط الداخلي للماسورة (٣٦٠) نظام (T-LOCK). <u>الطريقة الثانية</u> : يتم دهان السطح الداخلي بمادة بثلاث طبقات من إيپوكسي قاطران الطعم بسمك لا يقل عن ٤٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.

تابع* جدول رقم (١-٤) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الداخلي للمواشير

نوع المأسورة	نوع السائل المنقول
زهر موز (مطبل)	تتمتع إحدى الطرق الأربع التالية لوقاية السطح الداخلي للمأسورة والقطع الخاصة.
	<u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسبك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الداخلي بطبقة من البروليتان بسبك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن السطح الداخلي بطبقتين من خلا بيتوميني (١٣٢) بسبك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الرابعة:</u> الانقار الكبيرة التي تسمح بذلك، يطن السطح الداخلي بطبقة غير منفلدة من مونة أسمنتية عالية الكثافة والمقاومة، سمكها لا يقل عن ١٢ ملمبترأ بشرط توافر الاحتياطات اللازمة للحفاظ على هذه الطبقة من التلف أثناء النقل والتمالة والإنزال والتشوين والتركيب.
تتمتع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية السطح الداخلي للمأسورة والقطع الخاصة، تبعاً لخصائص السائل المنقول:	<u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسبك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
<u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من البروليتان بسبك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	<u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من البلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسبك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.

تابع جدول رقم (١-١) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الداخلي للمواسير

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول
صلب	مياه الشرب تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسطح الداخلي للماسورة والقطع الخاصة:
	<u>الطريقة الأولى:</u> يدهن المسطح الداخلي بطبقة دهان أولي (برايمر) سريع الجفاف، ثم ثلاث طبقات من الإيبوكسي بسك ٧ بقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثانية:</u> يدهن المسطح الداخلي بطبقة دهان أولي تليها طبقتان من البروليتان بسك ٧ بقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن المسطح الداخلي بطبقة دهان أولي تليها طبقتان من إيبوكسي الفينول بسك ٧ بقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
في جميع الحالات يتم تنظيف وتجهيز المسطح الداخلي بأحدى طرق السفع قبل البدء في عملية الوقاية.	

إرشادات عامة لاستلام المواشير

من مناسبة نوع المواشير للعرض الذي
ستستخدم فيه.

تأكد

أن المواشير المستخدمة في خطوط الإنحدار
هي من أجود الأنواع، وخالية من العيوب
والشروخ الشعرية، وأنها تتحمل الضغط
المطلوب.

تأكد

من إستقامة جميع المواشير، وإنتظام
أسطحها، وتعام إستدارتها، ومن أن شفتها (إن
وجدت) عمودية على محورها.

تأكد

من نعومة الأسطح الداخلية والخارجية
للمواشير.

تأكد

أن أبعاد وأوزان المواشير الموردة لخطوط
الإنحدار أو الطرود مطابقة للمواصفات
القياسية، والمواصفات الفنية للمشروع، وأن
التفاوت فيها لا يزيد عن المسموح به في تلك
المواصفات، بالإضافة إلى متابعة الإختبارات
التي تجرى على المواشير وملحقاتها بالمصنع
طبقاً للمواصفات.

تأكد

من أن تحميل ونقل وتعتيق المواشير يتم
طبقاً لإرشادات المصنع المنتج، وتأكد من فحص
جميع المواشير بعد نقلها للموقع، وقبل
تركيبها، للكشف عن أية شروخ يحتمل
حدوثها أثناء التحميل أو النقل أو التعتيق،
وللكشف عن أي مواشير معيبة.

تأكد

عند إستلام المواسير بالموقع، من الحصول على شهادة محررة من جهة الصنع ومعمدة من إدارة الاختبارات بالهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحي، تؤكد إجتهار المواسير لجميع الاختبارات حسب المواصفات القياسية.

تأكد

من أن تشوين وتخزين المواسير داخل الموقع يتم بالطريقة الفنية الصحيحة وطبقاً لإرشادات المصنع المنتج، وأن تثزِيلها للتركيب بموقع الحفر يتم طبقاً لنفس الإرشادات.

تأكد

أن المواسير والقطع الخاصة من الأسبستوس الأسمنتى، المستخدمة فى شبكات الصرف الصحي، مصنوعة من الأسمنت المقاوم للكبريتات وأن أسطحها الداخلية مدهونة بإيبوكسى أو بإيبوكسى قطران الفحم بالسك المطلوب حسب المواصفات الواردة بكراسة الشروط والمواصفات الفنية، وطبقاً للمواصفات القياسية.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير
الأسبستوس الأسمنتى

من دهان الأسطح الخارجية للمواسير ووصلاتها وقطعها الخاصة بالطلاء البيتومينى (P.F.4) أو بالبلاستيك (بولى كلوريد الفينيل)، أو تغليفها باللياف الزجاج المشبعة بإيبوكسى قطران الفحم بالسك المطلوب؛ وذلك حسب المواصفات الواردة بكراسة الشروط والمواصفات القياسية.

تأكد

على متابعة الاختبارات التى تجرى بالمصنع طبقاً للمواصفات القياسية، وتأكد من أن درجة المواسير تتوافق مع الضغط المطلوب بشروط التعاقد.

الحرص

من مراعاة العناية الفائقة في تصميم ونقل وتخزين المواسير، ومن عدم تعريضها لأيّة صدمات حتى لا تحدث بها شروخ شعيرية، ويجب استخدام وسيلة أمّنة مثل ونش الشوكّة مع تجنب إلقاء المواسير أو دحرجتها.

تأكد

من أن المواسير الموردة خالية من العيوب ومتجانسة، وذلك بفحص كل ماسورة فحصاً ظاهرياً قبل التركيب مباشرة.

تحقق

من عدم تعريض المواسير للمرور الثقيل دون إتخاذ الإحتياطات اللازمة.

تأكد

من العناية بالحلقات المطاطية المستعملة في الجلب والأقفزة، وعدم تعريضها لأشعة الشمس وحرارتها، مع إتباع الأسلوب السليم في التخزين برشها ببودرة التلك وتخزينها في أماكن رطبة مظلمة جيدة التهوية، لضمان عدم تشققها.

تأكد

من عدم وجود شروخ شعيرية بمواسير الأسبستوس الأسمنتية بتمرير قطعة من القماش مبللة بالكيروسين أو بمسائل ملون على جسم الماسورة.

تأكد

أن وصلة التركيب (جلبة أسبستوس - جيبولت زهر) الموردة من المصنع مطابقة للمواصفات المطلوبة.

تأكد

من وضع المواسير حسب المواصفات على فرشاة من الرمال النخليفة، عند تركيبها في خنادق

تأكد

الحفر، مع العناية بإزالة أي أحجار أو ديش أو شوائب صخرية، في أرضية أو جوانب خندق الحفر.

على ألا تتحرف أي ماسورة، عن التالية لها في التركيب، بأكثر من درجة واحدة.

أحرص

من تغطية الوصلات الزهر والمسامير الخاصة بها طبقاً للمواصفات الفنية للمشروع، أو بالبيتومين من جميع الجهات. ويصب البيتومين داخل قرم بسبك لا يقل عن واحد سنتيمتر حول الأجزاء البارزة وذلك حسب أصول الصناعة.

تأكد

من سلامة المواسير عن طريق الطرق على كل من طرفيها بمطرقة خشبية وملاحظة الصوت الناتج.

تحقق

إرشادات إستلام
المواسير البلاستيك

أن إختبار مواسير البلاستيك (بي. في. سي) لخطوط الإنحدار، بعد التركيب بالموقع، يجرى بحيث يتم سد طرفي الفرعة بإحكام بطبقات بلاستيك مع تركيب كوع وماسورة وقمع إختبار (قطره يساوي قطر مواسير فرعة البلاستيك الجاري تجربتها) في الطرف العلوي، وتركيب كوع وماسورة (مزودة بمحبس سكينية) لإخراج الهواء في الطرف الآخر، ثم تملأ الفرعة بالماء ببطء مع طرد كل الهواء المتبقي من الماسورة المخصصة لذلك بحيث أن منسوب السطح العلوي للماء بالقمع عند بدء التجربة يزيد بمقدار متر واحد عن المنسوب العلوي للماء بالفرعة، ويمكن قبل بدء التجربة عمل فتحة وطية احتياطية في الطبقة البلاستيك الرئيسية بالجزء العلوي للمساعدة في إخراج الهواء.

تأكد

ويجب ألا ينخفض منسوب الماء بالقمع على الإطلاق خلال مدة التجربة (وقدرها ١٥ دقيقة)؛ حيث أن مواسير البلاستيك لا يجب أن تتشرب المياه.

تأكد

أن الطول المختير لفرعة المواسير من المطبق إلى المطبق يشمل أجزاء الفرعة داخل الحوائط الخرسانية للمطابقين، بحيث أنه بعد إجراء ونجاح التجربة يتم تشكيل مجرى القاع أعلى قاعدة المطبق التي سبق صبها وعمل "البليشن" ثم إستكمال الحوائط الخرسانية حول ماسورة الفرعة.

تأكد

أن إختبار مواسير البلاستيك (بى.فى.سى) لخطوط الطرد، بعد التركيب بالموقع، يجرى بحيث يُعزل الجزء المطلوب إختباره بخط الطرد ويضغط ببطء حتى يمكن تفريغ الهواء منه جيداً من محابس الهواء. وبعد التأكد من عدم وجود هواء داخل الخط تقفل محابس السكينة أسفل محابس الهواء، ثم يرفع الضغط تدريجياً حتى يصل لضغط الإختبار المطلوب، ثم يفصل الخط عن أى إتصال بطلعية الإختبار، مع تركه معزولاً تحت ضغط الإختبار المطلوب لمدة ساعة، ويتم فحص الخط المختبر على إمتداد طوله خلال تلك المدة لاكتشاف أى عيب فيه: مع مراعاة معايرة جهاز القياس (المانومتر) قبل إجراء الإختبار ووضع فى أكثر المواقع إنخفاضاً من الجزء المراد إختباره.

ويجب ألا ينخفض الضغط داخل خط المواسير طوال فترة الساعة بأكثر من ٠,٥ كجم/سم^٢ حتى تنجح التجربة ويُقبل الجزء المختبر.

من تفريغ الهواء تماماً أثناء تجربة خط الطرد لضمان سلامة الاختبار.

تأكد

من عدم استخدام هذه النوعية من المواسير في نقل سوائل تحتوي على أملاح أو أحماض بتركيز أعلى من ٥٠٪ ودرجات حرارة أعلى من ١٠٠م.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير البوليستر المصنح بالياب الزجاج

من عدم استخدام هذه المواسير في نقل السوائل القابلة للاشتعال، وتأكد من تشويبها بعيداً عن مصادر الاشتعال.

تأكد

من عدم تعريض المواسير للتغير المفاجيء في الضغط، في حالة استخدامها في خطوط الطرد، وأنها موزدة طبقاً للمواصفات المطلوبة من حيث الاستخدام كخط إنحدار أو كخط طرد.

تأكد

من عدم وضع المواسير على أعماق تقل عن متر واحد من سطح الأرض، خاصة في مناطق المرور الثقيل، دون إتباع الاحتياطات الواجبة.

تأكد

على استخدام أحبال التيل أو القطن أثناء أعمال التحميل أو التفريق، وتجنب استخدام السلاسل أو الجنازير حتى لا يخدش السطح الخارجي للماسورة.

إحرص

من فحص مواسير البوليستر بدقة قبل وبعد النقل من المصنع، ومن تطبيق إرشادات المصنع المنتج في نقل هذه النوعية من المواسير.

تأكد

تأكد

من عدم إلقاء الماسورة أثناء تعتيقها أو أثناء تركيبها، وكذلك من عدم اصطدامها بأي جزء صلب أو صخور أو أحجار غي أماكن التشوين.

تأكد

من تخزين المواسير - إذا كانت مدة التخزين طويلة - في رصات بحيث لا يزيد ارتفاع الرصة الواحدة على صفين فوق بعضهما.

تأكد

من توفير الحماية اللازمة لتثبيت التربة أسفل المواسير، عند وضعها في خنادق الحفر، ومن التدعيم الكافي بالتغليف حتى منسوب حوالي ٧٠٪ من قطر الماسورة، مع مراعاة جعل المسافة بين جدار الخندق والماسورة ١٥٠ مم للمواسير التي يصل قطرها إلى ٩٠٠ مم، و ٣٠٠ مم للمواسير التي يزيد قطرها عن ٩٠٠ مم.

تأكد

من أن فرش الماسورة مستوي، وأن سمكه لا يقل عن ١٥٠ مم، وأن مقاس حبيبات الحصى أو كسر الحجر المستخدم في الفرش والتغليف يتراوح من ٥ إلى ١٩ مم.

تأكد

من إختبار خط الإنحدار من مواسير البوليمستر المسلح بألياف الزجاج (جي.بي.أر) بعد التركيب بالموقع بنفس طريقة إختبار خط مواسير البلاستيك (بي.في.سي) بعد التركيب بالموقع (السابق إيضاحها)، وذلك بسد طرفي الفرعة بإحكام بطبقات مصنوعة خصيصاً من نفس مادة المواسير، مع تركيب كوع وماسورة وقمع إختبار قطره يساوي قطر ماسورة فرعة البوليمستر الجارى تجربتها) في الطرف

العلوى؛ وتركيب كوع وماسورة مزودة بمحبس سكينى لإخراج الهواء فى الطرف الآخر، ثم تملأ الفرعة بالماء ببطء، مع طرد كل الهواء المحبوس من الماسورة المخصصة لذلك؛ بحيث أن منسوب السطح العلوى للماء بالقمع عند بدء التجربة يزيد بمقدار متر واحد عن المنسوب العلوى للماء بالفرعة.

ويجب ألا ينخفض منسوب الماء بالقمع على الإطلاق طوال مدة التجربة (وقدرها ١٥ دقيقة)؛ حيث أن مواسير البوليستر لا يجب أن تتشرب المياه.

من تغليف مواسير البوليستر بعد نجاح التجربة مباشرة للمحافظة عليها من الكسر بسبب أى عامل خارجى (أحجار - أخشاب) قد تتساقط داخل الفرعة فتؤثر عليها.

تأكد

من أن هذه المواسير لن تستخدم إلا فى خطوط الإنحدار فقط.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير
الخرسانة العادية أو
المسلحة

أن مواسير الخرسانة جيدة الصنع، وممتلئة بالإستدارة والسبك، وأنها ملساء وخالية من أية عيوب ظاهرية أو شروخ، وليس بها أجزاء متهشمة.

تأكد

من تشوين المواسير ذات الأقطار الصغيرة (١٥٠-٦٠٠ مم) فى صفوف بحيث يكون الصف الأول على أرض مستوية تماماً، ثم يوضع الصف العلوى التالى له ناحية الذيل والخلف قليلاً وهكذا، ولا يزيد عدد الصفوف عن الموضع بإرشادات المصنع المنتج.

تأكد

من وضع المواشير ذات الأقطار الكبيرة (٨٠٠-٢٠٠٠ سم) في طبقة واحدة فقط، سواء عند تشييدها أو عند تحميلها على السيارة.

تأكد

من دهان الأسطح الداخلية والخارجية للمواشير حسب الوارد بكراسة الشروط والمواصفات الخاصة بالمشروع.

تأكد

من تنظيف الجوان ودهانه بعادة شمعية حتى ينزلق رأس الماسورة عليه بسهولة.

تأكد

قبل تركيب الجوان، من عدم تهشم جزء الماسورة المخصص لتركيب الجوان عليه.

تأكد

من أن الشد الواقع على الجوان متجانس على جميع أجزائه، وذلك برفع الجوان من عدة اتجاهات أثناء تركيبه.

تحقق

على ألا يزيد إنحراف أي ماسورة، عن التالية لها في التركيب، عن درجة واحدة.

أحرص

على أن يُجرى إصلاح وترميم أي تهشم بمواشير الخرسانة العادية أو المسلحة بمعرفة أو تحت إشراف المصنع المنتج طبقاً للمواصفات وأصول الصناعة؛ مع تحرير شهادة بصلاحية الإصلاح أو الترميم من المصنع المنتج.

أحرص

رقم (٥-١) التالي، أو حسب المواصفات الواردة
بمستندات المشروع، وأنها تتحمل الضغط
المطلوب.

جدول رقم (٥-١) - أبعاد وأوزان المواسير الصلب

الوزن (كجم/متر طولى)	التخانة		القطر الإسمى (بوصة)
	(مم)	(بوصة)	
٦,١٩	٤,٥٠	٠,١٧٦	٢
١٠,٠٥	٤,٨٥	٠,١٩١	٣
١٤,٥٠	٥,٤٠	٠,٢١٣	٤
١٧,٨٠	٥,٤٠	٠,٢١٣	٥
٢١,٢٦	٥,٤٠	٠,٢١٣	٦
٣٣,٥٧	٦,٣٥	٠,٢٥٠	٨

أن مواسير الفخار المستخدمة فى خطوط
الإنحدار من أجود الأنواع وخالية من الجير
ومركباته ومن المواد الغريبة، وأنه قد تم
حرقها حرقاً تاماً، وقد تخلل الحريق جميع
أجزاء الماسورة.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير
الفخار المزجج

أن المواسير الفخار خالية من الفقاعات
الهوائية وتجويقات الحريق والشروخ مع
الطرق على جسم الماسورة بمطرقة خفيفة
وملاحظة تردد الصوت الناتج للتأكد من عدم
وجود شروخ أو كسور.

تأكد

من نعومة الأسطح الداخلية والخارجية
لمواسير الفخار، وخلوها من العيوب؛ وكذلك
تحقق من إنتظام التزجيج على السطح كله،
سواء كانت هذه المواسير مطلية بالدهان
الملحي المزجج أو مزججة ذاتياً.

تأكد

المجلد الثاني

الإشراف على تنفيذ خطوط الانحدار

يتطلب تنفيذ خطوط الإنحدار خبرة خاصة لتحقيق المناسب المطلوبة، ومستوى عالٍ من جودة التنفيذ بحيث لا تتسرب منها مياه الصرف الصحي، ولا تتسرب إليها المياه الجوفية. كما يحتاج التنفيذ إلى مراعاة إحتياجات إنشاء مطابق الصرف الصحي وغيرها من العناصر التي يشملها خط الإنحدار. هذا، علاوة على ضرورة الإعداد الجيد والدراسة المستفيضة قبل تنفيذ خط الإنحدار وخاصة عندما تعترض الخط ترعة أو مصرف - أو أحد خطوط السكك الحديدية - ويلزم عبورها.

ولذلك نقدم في هذا الفصل الإرشادات الواجب إتباعها لتنفيذ خطوط الإنحدار؛ شاملة إحتياجات تنفيذ أعمال الحفر والردم لهذه الخطوط، وإحتياجات تنفيذ المناسب، وتشوين وتركيب المواسير بأنواعها، ثم إرشادات إنشاء المطابق وخزانات التحليل وبيارات وخنادق الصرف وبالوعات مياه الأمطار والبوابات الحاجزة؛ وكذلك إحتياجات تعديّة خطوط الإنحدار أسفل الترع والمصارف والسكك الحديدية.

إحتياطات، تنفيذ أعمال الحفر خطوط الانحدار

تبدأ أعمال حفر خط الانحدار للصرف الصحي من أقل منسوب للخط عند المصب وذلك حتى يمكن تفادي أية عوائق غير منظورة، والإستفادة من كل جزء يتم تنفيذه أولاً بأول. ويكون طول خط الانحدار تحت التنفيذ مساوياً لثلاث فرعات في المتوسط.

ويتم تعيين مواقع الأعمال والمرافق الموجودة تحت سطح الأرض أو التي يمكن أن تقابل أو تعترض التنفيذ بالإستعلام من الجهات المسئولة و/أو عمل حفر عرضية (جسات إسترشادية) قبل الحفر، مع الحفاظ على سلامة المنشآت المجاورة لأعمال الحفر، وعمل سندات مؤقتة لها إذا لزم الأمر.

ولضمان تنفيذ أعمال الحفر بصورة سليمة فإنه يلزم مراعاة ما يلي:

أن الطريقة المتبعة لتخفيض المياه الجوفية مطابقة تماماً لما ورد بتقرير أبحاث التربة المعتمد، وأن أسلوب سدد جوانب الحفر قد تم إعتاده قبل بدء العمل.

تأكد

من اتخاذ كافة الإحتياطات لمنع حدوث أي ضرر لمواسير المياه والغاز والكابلات الكهربائية والتليفونية وغيرها من الأشياء المدفونة بالموقع والتي قد تعترض التنفيذ.

تأكد

من تحديد واعتماد أكثر من روبير بالمنطقة، وتذكر أن أي ميزانية على خطوط الانحدار يجب أن ترقب في كل مرة بأكثر من روبير؛ مع التأكد من سلامة جميع الأجهزة المساحية قبل بدء العمل وعند كل إستخدام.

تأكد

تأكد

من تواجد العمالة الكافية وتجهيزات المواد والتشوينات قبل بدء العمل حتى لايسبب التأخير مشاكل مثل تشقق الأرض أو تلف المرافق المجاورة أو خلافة.

تأكد

من مراجعة مناسيب الأرض الطبيعية لكل خط من خطوط الإنحدار قبل بدء العمل ومقارنة ذلك بالرسومات.

تأكد

من عمل جميع الإحتياطات اللازمة لمنع احتمالات الوقوع في خندق الحفر، مع عمل الحواجز اللازمة لمنع المرور وإنارة وحراسة الموقع ليلا، ووضع مصابيح تحذيرية للدلالة على وجود خطر في هذه المنطقة.

تأكد

من تحويل مواسير الري والقنوات والمصارف التي قد تعترض أعمال الحفر، وإعادتها لحالتها الأصلية، بموافقة الجهات المسؤولة وتحت إشرافها، مع وضع مواسير بديلة للقنوات أو الترع إذا لزم الأمر لتجنب التأثير على ري المحاصيل أو صرف مياه الري.

تأكد

من موافقة المالك على إقتلاع أى أشجار من أى حجم قد تعترض الحفر مع نقلها إلى المكان الذى يحدده هو أو مندوبه.

تأكد

من إعلام المهندس المسئول فى حالة ظهور مايمكن تصنيفه تحت بند مواد صخرية أو صخور فى خنادق الحفر، وقبل البدء فى تكسير تلك المواد الصخرية.

تأكد

من تسجيل كميات المواد الصخرية في جداول على أن يتم اعتماد تلك الكميات في اليوم الذي وجدت فيه كل كمية على حدة.

تحقق

من وزن كل كتلة صخرية تظهر بالحفر، حيث أن الكتلة التي يقل وزنها عن ٥٠ كيلوجراماً، لا تعتبر أرضاً صخرية (ما لم ينص على خلاف ذلك بالتعاقد).

تأكد

من خلل قاع الخندق من الطين والوحل والمواد الغريبة، ومن تماسكه بدرجة كافية بحيث لا يتهاوى تحت أقدام العمال، مع العناية بتسويته وتنظيفه، وعمل اختبار للتربة المستخدمة في طبقة التأسيس لمعرفة مدى ملاءمتها.

تذكر

أنه إذا زاد عمق الحفر عن المنسوب المطلوب بالرسومات التنفيذية، فإن هذه الزيادة يجب أن تملأ على نفقة المقاول بالخرسانة العادية أو الزلط أو الرمل حسب تعليمات المهندس المشرف.

تذكر

أنه إذا زاد عرض الحفر عن الرسومات التنفيذية والمواصفات الفنية، فإنه يجب إعلام المهندس المشرف حتى يتم خصم مبلغاً من مستحقات المقاول نظير إعادة الرصف الناتج عن زيادة عرض الحفر.

تأكد

أن تخطيط وأعمال الحفر لا تعوق حركة المرور.

تأكد

من عدم إزالة أي من دعائم السند قبل البدء في عمليات الردم، وتأكد من إزالتها بالطريقة الفنية الصحيحة بعد ذلك.

تأكد

من ترك دعائم سند جوانب الحفر إذا دعت الضرورة، على أن يكون ذلك بموافقة واعتماد المهندس المشرف المسئول.

تأكد

من نقل المخلفات الزائدة من ناتج الحفر بعيداً عن موقع العمل، وخاصة كسر الخرسانة والمواد الصخرية الزائدة والمواد الناتجة من الحفر وغير المطابقة لمواصفات الردم.

تأكد

أن نقل المخلفات الزائدة يتم إلى المكان المحدد بمعرفة المهندس المشرف المسئول عن العمل.

تأكد

أن الردم الإبتدائي لا يتم إلا في أضيق الحدود، وفي حالة تثبيت الأساس أثناء اختبارها فقط، ويكون ذلك بموافقة المهندس المشرف.

تأكد

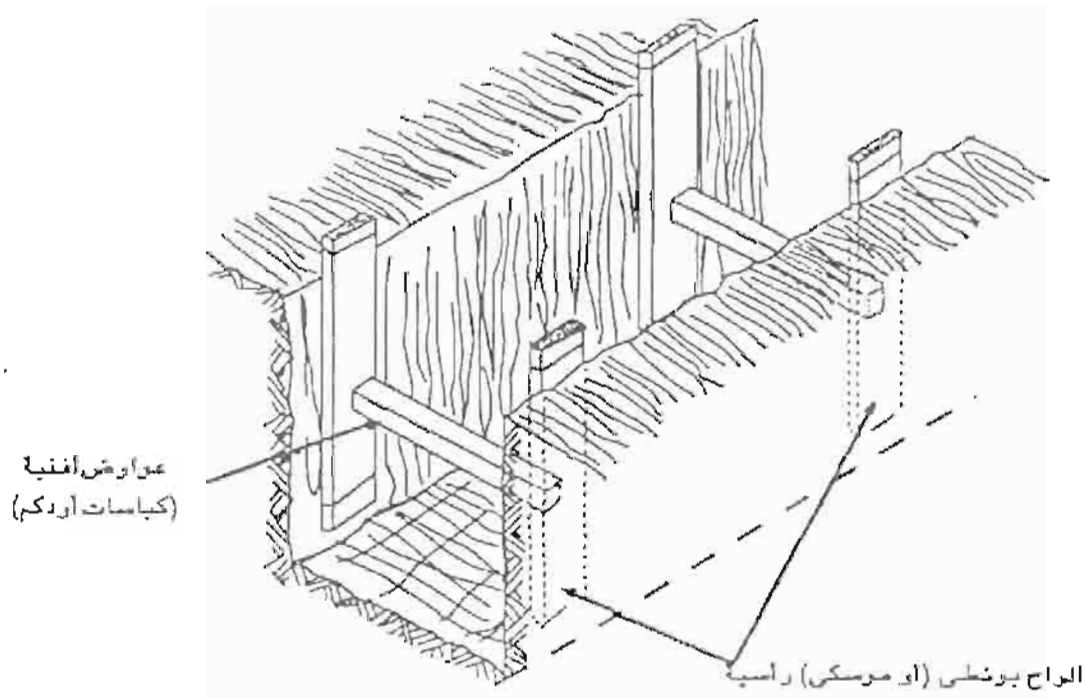
من تطبيق قواعد الأمن الصناعي على جميع العاملين بالمشروع حماية لهم وخاصة لبس الخوذات الواقية.

تأكد

في حالة استخدام الشدات المقفلة (المفرزة) أو أي أداة أخرى تستعمل لإيقاف تسرب المياه الجوفية إلى خنادق الحفر، من إنزال ألواح الشدة إلى تحت منسوب خرسانة الأساس بما لا يقل عن ٥ سم.

أعمال سناد جوانب الحفر لتنفيذ خطوط الانحدار

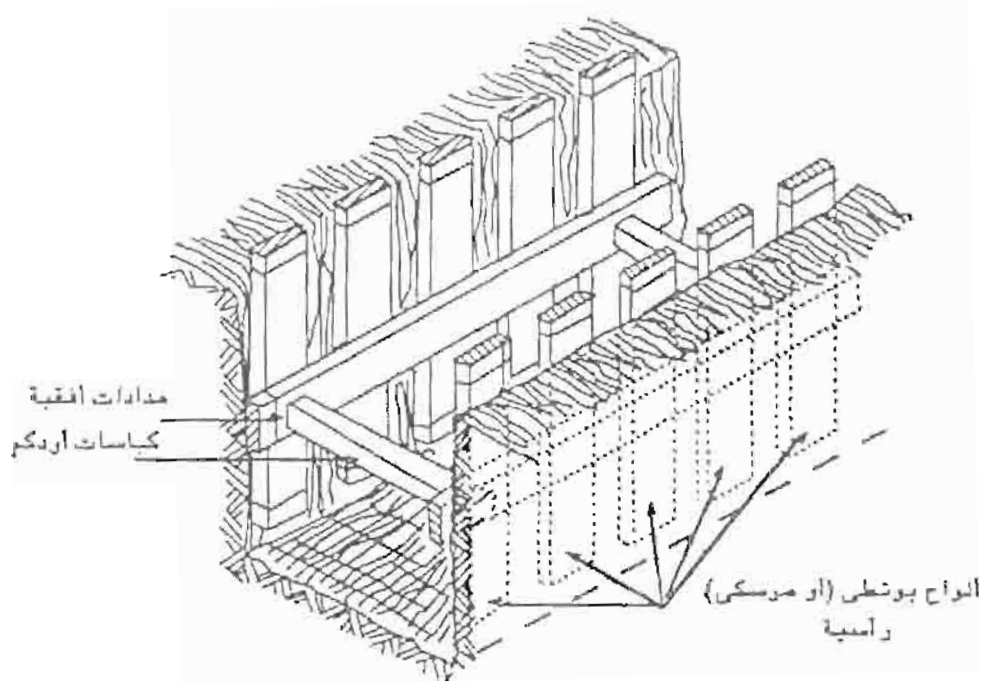
من الضروري سناد جوانب الحفر قبل تركيب مواسير خط الانحدار حتى لا تنهار أثناء التركيب. وتختلف طريقة صلب الجوانب حسب نوع التربة من حيث درجة صلابتها. وفيما يلي بيان لأساليب صلب جوانب الحفر في نوعيات التربة المختلفة.



شكل رقم (١-٢) - صلب جوانب الحفر في تربة صلبة

١- صلب جوانب الحفر في تربة صلبة :

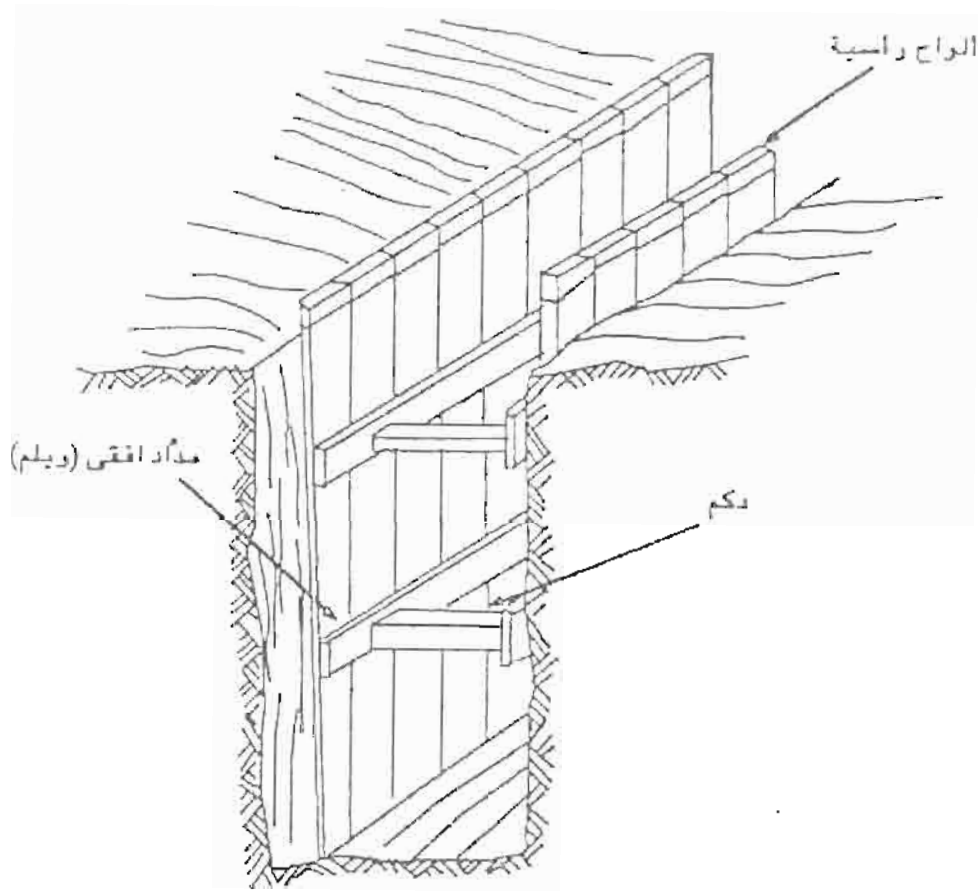
توضع ألواح من خشب البيوتنطى أو الموسكى مقطوعا ٢٠×٥ سم أو ٢٥×٥ سم وبأطوال حسب الحاجة على مسافات كل منها يساوى ٢ مترا. ويسند كل لوحين متقابلين بواسطة عوارض أفقية من عروق الغليبرى مقطوعا ١٠×١٠ سم وتبعد عن بعضها رأسيا بحوالى ١.٢ مترا ويحد أقصى ١.٥ مترا وتسمى هذا العوارض دكم أو كباسات حيث أنها تزلق بخرابير خشبية مشطوفة للتحكم فى فك الشدة وتقويتها، كما فى الشكل رقم (١-٢).



شكل رقم (٢-٢) - صلب جوانب الحفر في تربة متوسطة الصلابة

٢- صلب جوانب الحفر في تربة متوسطة الصلابة :

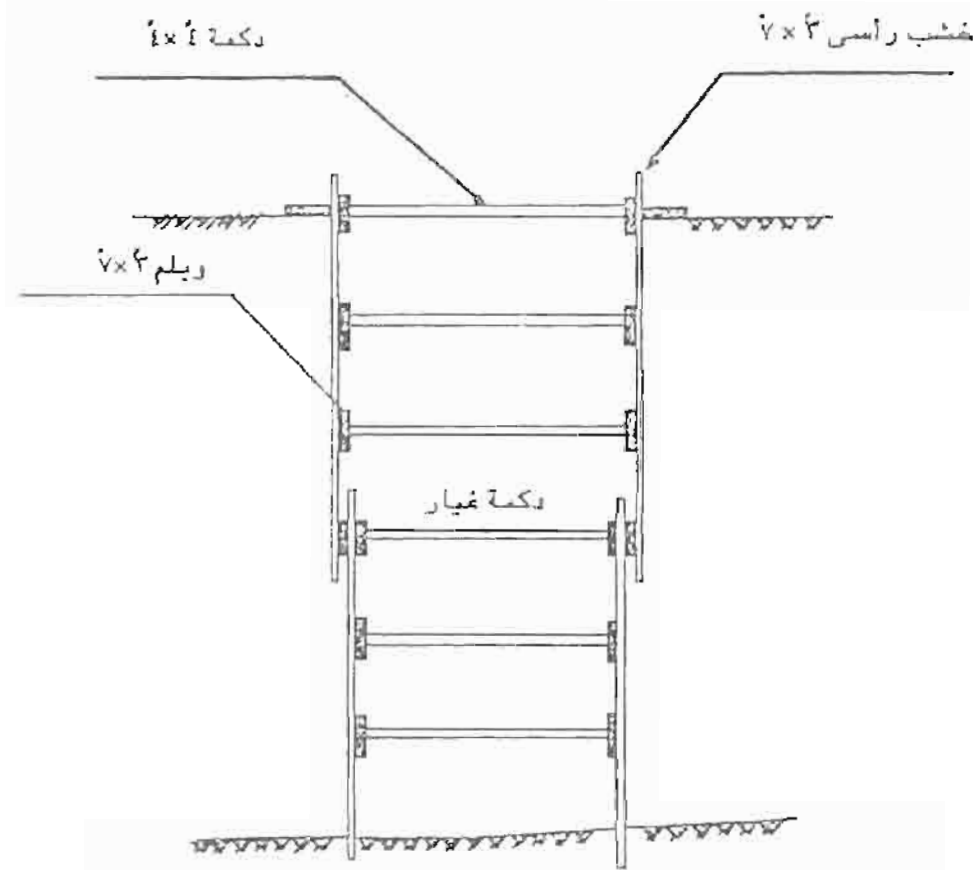
يتم عمل شدة من ألواح البونطلي أو الموسكي الرأسية الملاصقة لجوانب الحفر وتكون المسافات بينها ٥٠ سم، وتتمدد بمدايات من الألواح الأفقية مدكمة ومزنوقة في أماكنها بواسطة كباسات بواقع ثلاثة كباسات لكل مداد، كما في الشكل رقم (٢-٢).



شكل رقم (٣-٢) - صلب جوانب الحفر فى تربة سهلة الإنهيار

٣- صلب جوانب الحفر فى تربة سهلة الإنهيار :

توضع ألواح رأسية متلاصقة من خشب الموسكى أو البونطى وتثبت بمدادات أفقية (ويلعات) من خشب الموسكى، وتدعم بعوارض من خشب القليليرى. وتكون الألواح والمدادات والدكم ذات قطاعات كافية لتحمل ما سيقع عليها من ضغط التربة، علاوة على أى أحمال إضافية نتيجة حركة المرور المجاورة أو مياه الرشح - إن وجدت - أو بفعل أساسات المباني المجاورة. وتتناسب المسافات بين المدادات الأفقية (الويلعات) والمسافات بين الدكم مع ما سيقع عليها من الأحمال. ويوضح الشكل رقم (٣-٢) طريقة صلب جوانب الحفر فى تربة سهلة الإنهيار.



شكل رقم (٤-٢) - قطاع فى شدة مزدوجة لصلب جوانب الحفر

٤- صلب جوانب الحفر العميق :

تُعمل شدة مزدوجة كما فى الشكل رقم (٤-٢) عند زيادة عمق الحفر. وتكون ذات قطاعات كافية لتحمل الإجهادات الواقعة عليها وذلك حسب نوع التربة وحسب مياه الرشخ والظروف المحيطة.

إحتياطات تنفيذ أعمال الردم لخطوط الانحدار

يتم ردم خنادق خطوط الانحدار بمواد الردم كالآتي:

أ - في حالة مواسير الفخار التي تُغطى كلياً بالخرسانة يتم إستخدام مواد الردم الناعمة حتى سمك ٢٠ سم أعلى الخرسانة على طبقات، لا تزيد كل طبقة عن ١٥ سم مع الرش والدمك جيداً، ثم يتم بعد ذلك الردم والدمك باستخدام المعدات الميكانيكية وأجهزة الدمك على طبقات، سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ب - في حالة مواسير الفخار المركبة على فرشاة خرسانية (وقطرها ١٥ بوصة فأكثر) يتم إستخدام رمل طبيعي نظيف صافٍ وخالٍ من الأحجار في عملية الردم حول وأعلى المواسير وحتى إرتفاع ٢٠ سم فوق جسم الماسورة، ويكون الردم على طبقات سمك الطبقة ١٥ سم، تكبس أولاً باليد مع الرش، ثم يتم الردم والدمك بعد ذلك بعناية بأجهزة الدمك على طبقات سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ج - في حالة مواسير الانحدار المصنوعة من البلاستيك يتم تغطيتها بالرمل الطبيعي النظيف الصافي والخالي من الأحجار بعمق ١٥ سم تحت تاج الماسورة، وإرتفاع ٢٠ سم فوق تاج الماسورة ويكون الردم على طبقات سمك الطبقة ١٥ سم، تكبس بعناية مع الرش، ثم يتم الردم والدمك بعد ذلك بعناية بأجهزة الدمك والرش على طبقات، سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ولكى تضمن جودة تنفيذ أعمال الردم، عليك مراعاة ما يلي:

أن مواد الردم ناعمة ومنخولة وجافة وخالية من أي مواد غريبة، كالأخشاب والأجسام الصلبة والأحجار والزلط، مع رفض الردم بالتربة الطينية الرطبة أو المبللة.

تأكد

أن مواد الردم خالية من المواد العضوية، مثل الحشائش أو جذور الأشجار أو الطبقة العليا من الأرض الزراعية، ومن المواد المعدنية القابلة للصدا أو التحلل، ومن المواد الجيرية.

تأكد

من تنفيذ أعمال الردم لكل نوع من التأسيس بالطريقة المناسبة كالموضح أعلاه.

تأكد

من اختبار الدمك بطريقة عشوائية لمعرفة درجة كثافته.

تأكد

من دمك مواد الردم إلى نسبة كثافة ٩٠٪ على الأقل ما لم ينص على خلاف ذلك بالتعاقد وأن يكون محتوى الرطوبة وقت الدمك أقل ما يمكن.

تأكد

من رفض أي أعمال ردم ثبت فشل اختبار الدمك لها.

تأكد

من أن الردم حول المطابق يتم طبقاً لمتابع العمل وموافقة المهندس المسئول وعلى طبقات سمك الطبقة ٢٥ سم مع الرش والدمك.

تأكد

من قيام المقاول بإصلاح أي هبوط في طبقة الردم طبقاً للمواصفات وأصول الصناعة مع عمل اختبار الدمك في هذه الحالة.

تأكد

من قيام المقاول بصيانة ردم خنادق التأسيس طوال فترة سريان العقد.

تأكد

تأكد

من إعادة الشئ، لأصله طبقاً للمواصفات الواردة بالتعاقد، ومن تسوية كل المساحات التي تعرضت للأعمال طبقاً للإرتفاعات والميول والمناسيب المطلوبة.

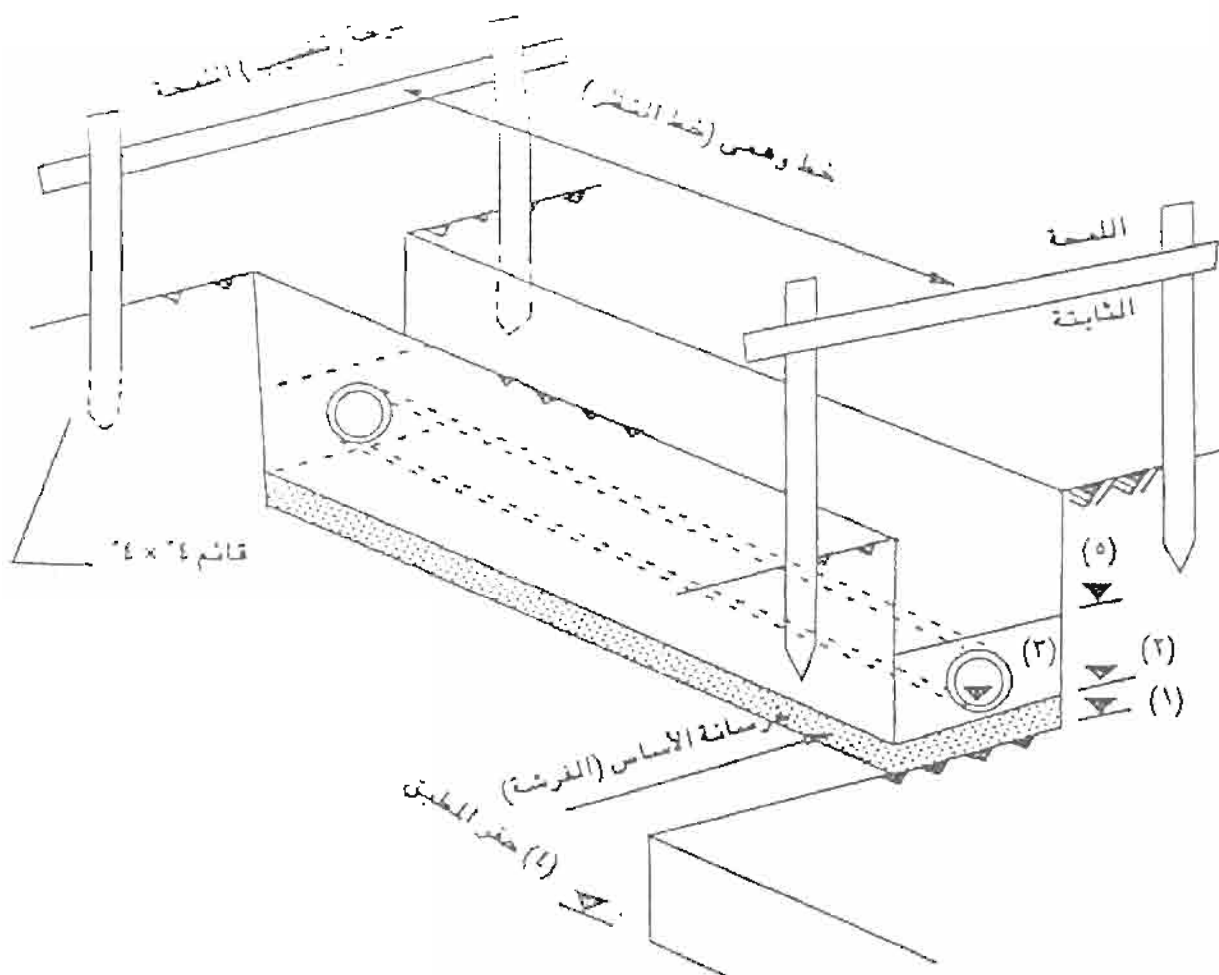
إحتياطات تنفيذ مناسيب خط الانحدار

تستخدم اللمحتين الثابتة والنقالى لتحديد مناسيب خط الانحدار.

وتتكون اللمحة الثابتة من قائمين رأسيين متقابلين يوضع كل منهما على أحد جوانب الحفر عند المطبق، بحيث يكونا على بعدين متساويين من مركز المطبق (أو محور خط المواسير). ثم يثبت عليهما لوح أفقى على منسوب معين فى مستوى النظر يسمى "قضيب اللمحة". وتوضع اللمحات عند المطابق، وفى النقاط المتوسطة على مسافات لا تزيد عن ٣٠ متراً بين كل لمحة وأخرى. ويكون الفرق بين منسوبى لوحين أفقيين متتاليين مساوياً للفرق بين منسوبى الماسورة عند موضعى اللوحين، كما هو موضح فى الشكل رقم (٢-٥)، حيث أن الهدف النهائى هو الحصول على خط نظر مواز للخط المطلوب تنفيذه.

وتتكون اللمحة النقالى من قائم خشبى مثبت بأسفله لوح خشبى قصير يسمى "قدمة"، ومثبت بأعلاه لوح خشبى آخر قصير يسمى "عصفورة". وتثبت بالعصفورة قطعة خشبية صغيرة تسمى "صباح الخرسانة" بحيث يكون الفرق بين المنسوب العلوى لصباح الخرسانة وقاع اللمحة النقالى، مساوياً للفرق بين منسوب قضيب اللمحة الثابتة ومنسوب قاع الماسورة، كما يتضح من الشكل رقم (٢-٦).

وتوضع على اللمحة النقالى عدة ألواح خشبية قصيرة أخرى (عصافير) على مسافات رأسية مختلفة تتمشى مع مناسيب قطاع الحفر المطلوب تنفيذه مثل منسوب قاع الحفر، ومنسوب مياه الماسورة أو خرسانة الفطاء .. الخ.



(١) منسوب حفر الفرمة

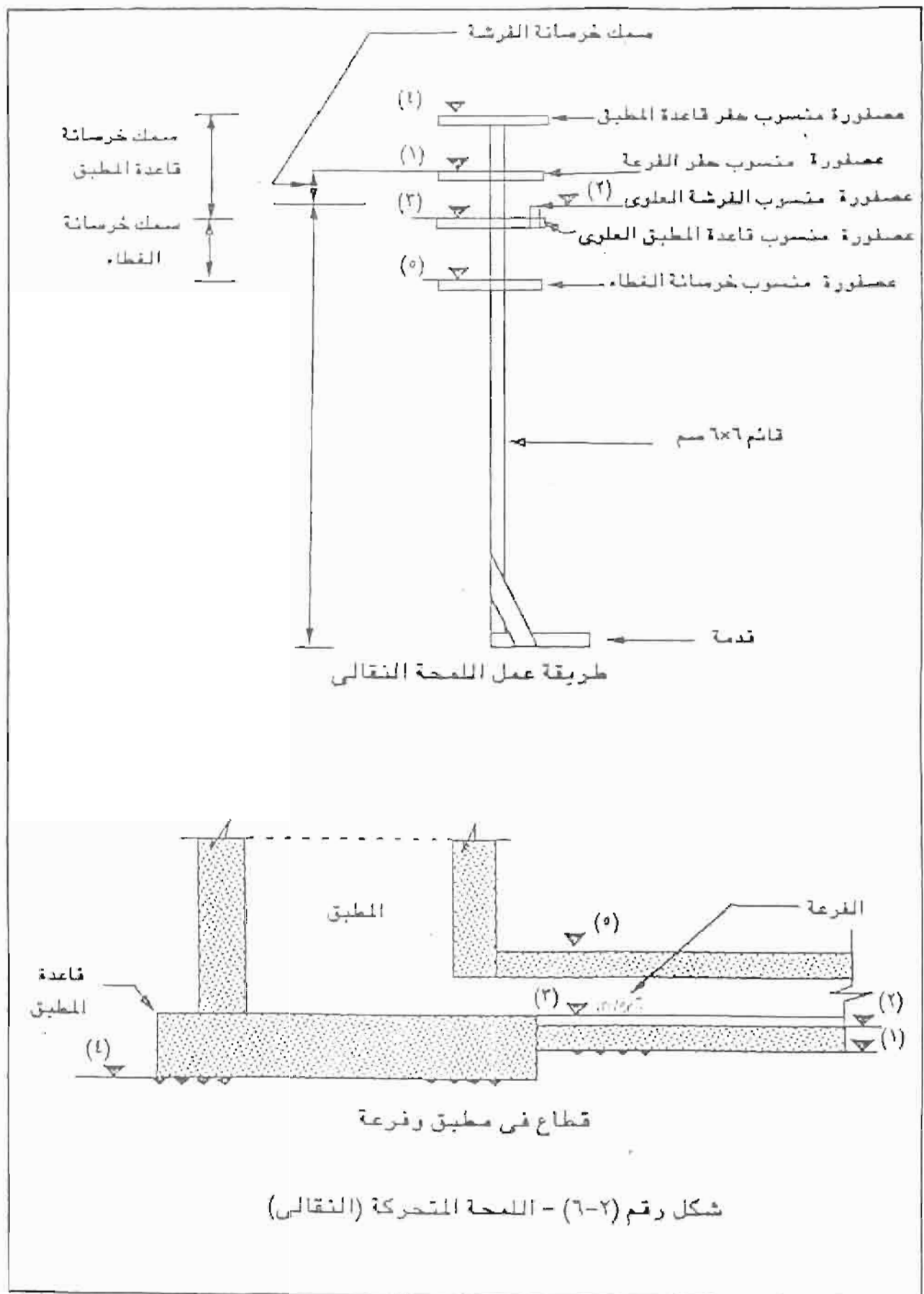
(٢) منسوب الفرشة العلوى

(٣) منسوب قاعدة المطبق العلوى

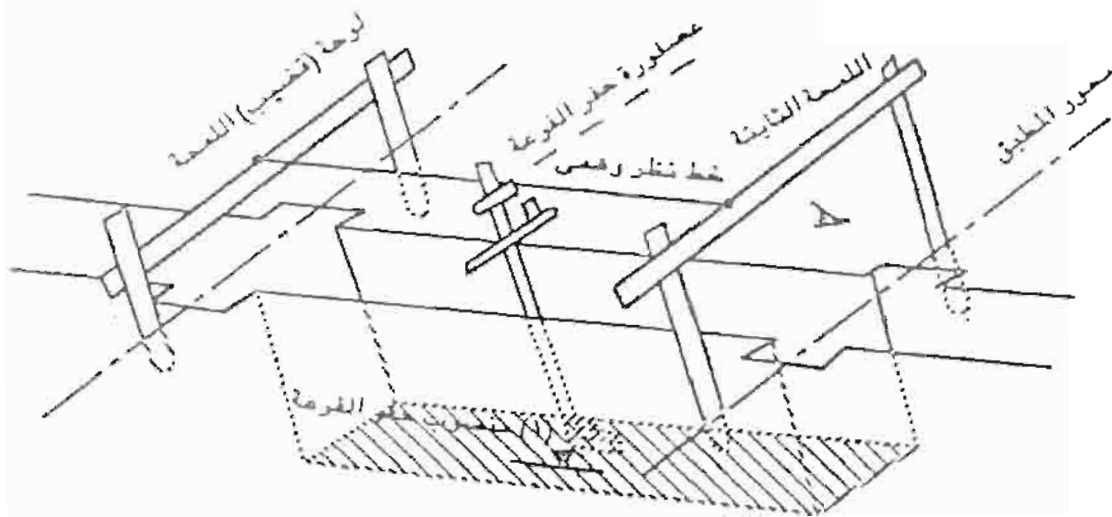
(٤) منسوب حفر قاعدة المطبق

(٥) منسوب خرسانة الغطاء

شكل رقم (٥-٢) - قطاع يوضح قوائم وقضبان اللمحة الثابتة



ولضمان التنفيذ السليم لمناسيب خط الإنحدار تراعى الإحتياطات التالية عند إستلام مناسيب: حفر الفرعة، وحفر قاعدة المطبق، وسطح خرسانة الأساس (أو منسوب الفرشة العلوى)، ومياه الماسورة (أو منسوب قاعدة المطبق العلوى)، ومنسوب التغليف (أو منسوب خرسانة القطار).



شكل رقم (٧-٢) - استلام منسوب حفر الفرعة

إستلام منسوب حفر
الفرعة

تأكد

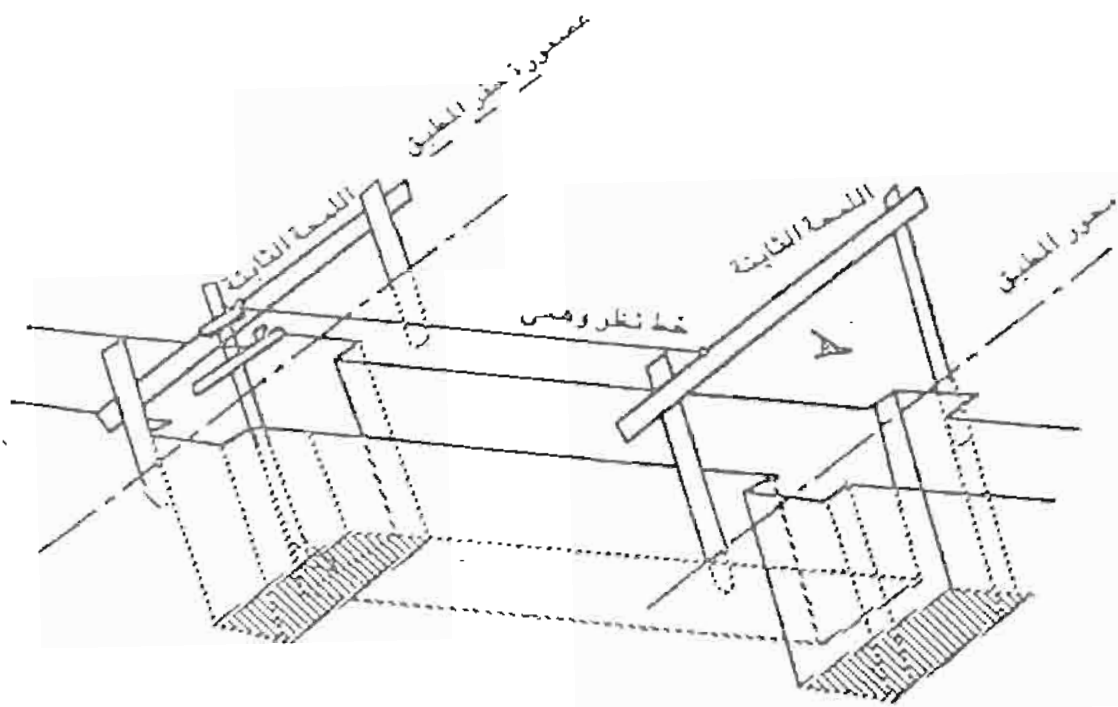
أن استلام منسوب حفر الفرعة يتم عندما يكون لوحى اللوحة الأفقيين الثابتين المتتاليين، وعصفورة حفر الفرعة، على خط نظير واحد بشرط أن يكون التتالى رأسياً تماماً. كما فى شكل رقم (٧-٢).

تحقق

من صحة منسوب حفر الفرعة فى كل جزء من أجزائها وذلك برصد عصفورة حفر الفرعة عند النظر بين اللوحين الأفقيين المتتاليين، فى كل مرة.

استلام الجزء الذي تكون عنده عصفورة حفر الفرعة أعلى من خط النظر بين اللوحين الأفقيين حيث أنه يتطلب مزيداً من الحفر، أما الجزء الذي تكون عنده عصفورة حفر الفرعة أسفل خط النظر فيتم ملؤه بخرسانة عادية أو حسب تعليمات المهندس المسئول وطبقاً لشروط التعاقد.

تجنب



شكل رقم (٨-٢) - استلام منسوب حفر قاعدة المطبق

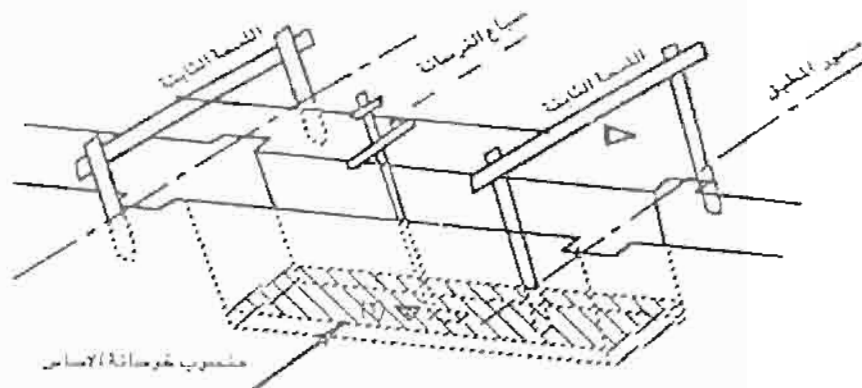
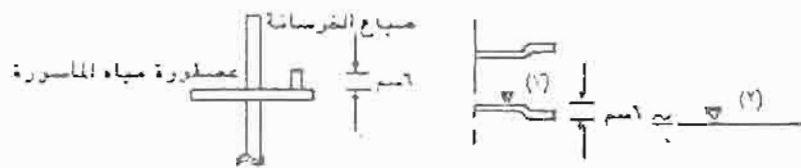
أن استلام منسوب حفر المطبق يتم عندما يكون لوحى اللمعة الثابتة المتتاليين وعصفورة حفر المطبق على خط نظر واحد، بشرط أن تكون اللمعة النقالى رأسية تماماً كما فى شكل رقم (٨-٢) مع مراعاة أن يتم نقل اللمعة النقالى داخل المطبق لرصد أكثر من نقطة.

تأكد

إستلام منسوب حفر
قاعدة المطبق

(تَجَنَّبْ)

إستلام الجزء الذى تكون عنده عصفورة حفر المطبق أعلى من خط النظر بين لوحى اللوحة الثابتة المتتاليين الأفقيين، حيث أنه يحتاج إلى مزيد من الحفر. أما الجزء الذى تكون عنده عصفورة حفر المطبق أسفل خط النظر فيتم ملؤه بالخرسانة العادية أو حسب تعليمات المهندس المسئول وطبقا لشروط التعاقد.



مُسَكَّل رَقْم (٢-٩) - اسْتِلاَم مَنسُوب خَرَسَانَةِ الْاَسَاسِ

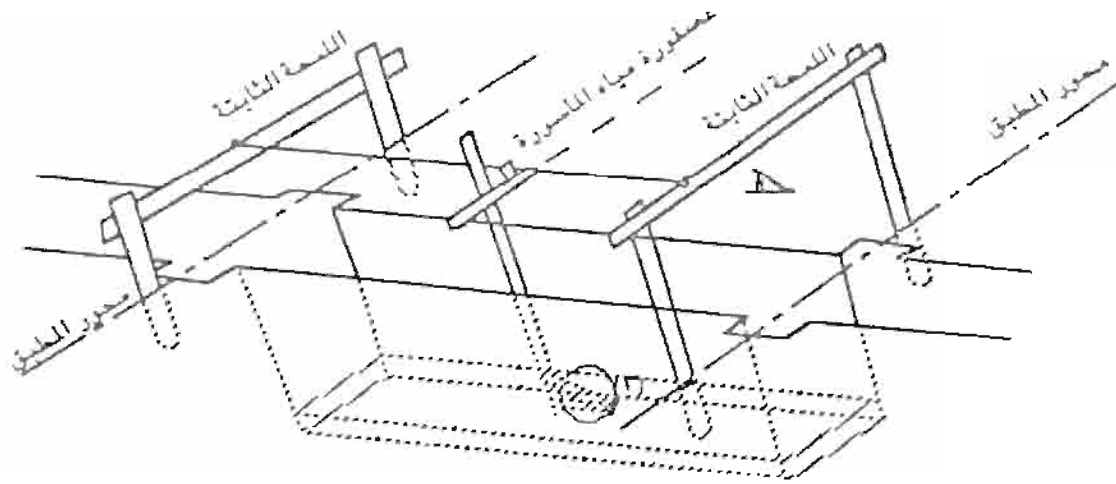
إستلام متسوبي خرمانة
الأساس (متسوبي الفرشة
العلوي)

تاکید

أن إستلام منسوب خرسانة الأساس - خاصة لمواسير الفخار - يتم عندما يكون لوحى اللوحة الثابتة المتتاليين وصباغ الخرسانة على خط نظير واحد بشرط أن تكون اللوحة النقالى رأسية تماما كما فى شكل رقم (٢-٩)، حيث أن ارتفاع صباغ الخرسانة يساوى الفرق بين منسوبى (٢)، (٣) لرأس الماسورة كما فى شكل رقم (٢-٩)، وهو يساوى أيضا الفرق بين منسوب السطح العلوى لخرسانة الأساس ومنسوب مياه الماسورة.

من إتمام تسوية خرسانة الأساس بتقل اللوحة
النقالي والرصد أثناء عملية الصب
والتسوية.

تاک



شكل رقم (١٠-٢) - إستلام منسوب مياه الماسورة (أثناء التركيب)

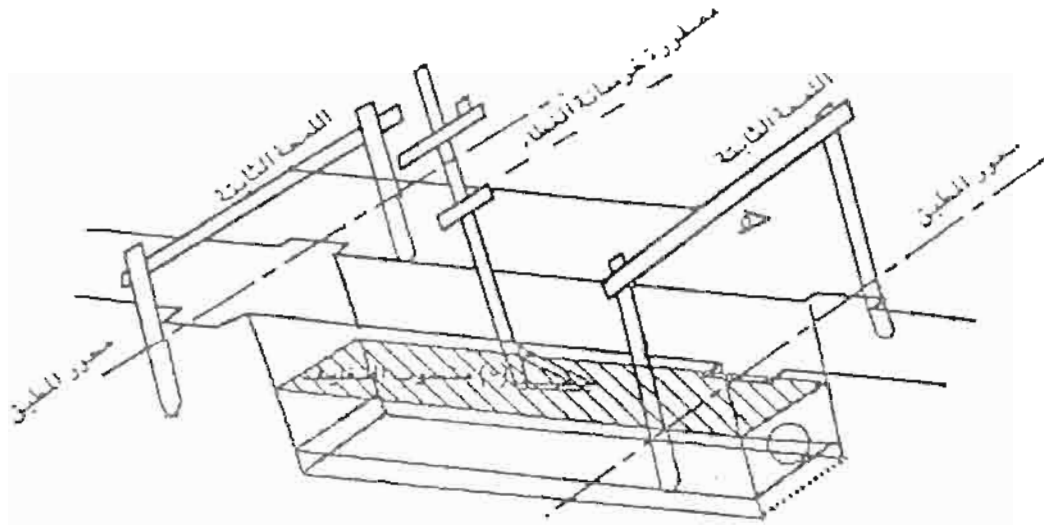
أن استلام منسوب مياه الماسورة (لكل ماسورة أثناء تركيبها) يتم عندما تقع عصفورة مياه الماسورة على خط النظر بين اللوحين الأفقيين الثابتين لللمعة الثابتة، بشرط أن تكون اللمعة النقالى رأسية تماما وتكون قدمة النقالى داخل الماسورة على منسوب مياه الماسورة، كما فى الشكل رقم (١٠-٢).

تأكد

إستلام منسوب مياه الماسورة (منسوب قاعدة المطبق العلوى)

أن رصد ومتابعة كل ماسورة أثناء تركيبها، يضمن الحصول على فرعه ذات ميل مطابق للمناسيب المطلوبة.

تذكر



شكل رقم (١١-٢) - إستلام منسوب التغليف (خرسانة الغطاء)

أن إستلام منسوب التغليف أو السطح العلوي لخرسانة الغطاء يتم عندما يكون لوحى اللمعة الثابتة الأفقيين المتاليين وعصفورة خرسانة الغطاء على خط نظر واحد، بشرط أن تكون اللمعة النقالى رأسية تماماً كما فى شكل رقم (١١-٢).

تأكد

إستلام منسوب التغليف (منسوب خرسانة الغطاء)

من متابعة ورصد أكثر من نقطة بنقل اللمعة النقالى للحصول على تغليف للفرعة مطابق للرسومات.

تأكد

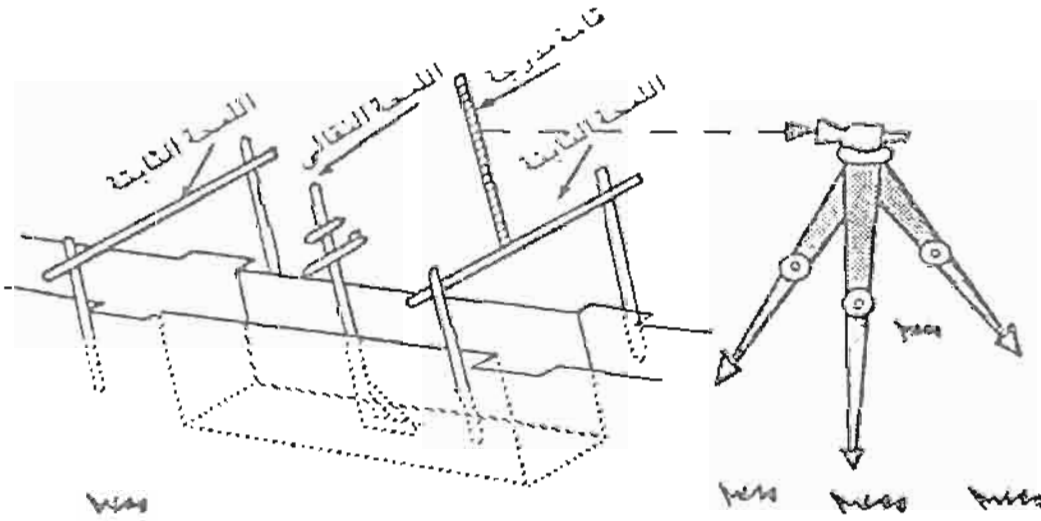
إحتياطات عامة لتنفيذ
مناسيب خط الانحدار

تأكد

من سلامة ميزان القامة باتباع الطريقة
الغنية الصحيحة قبل كل إستخدام.

تأكد

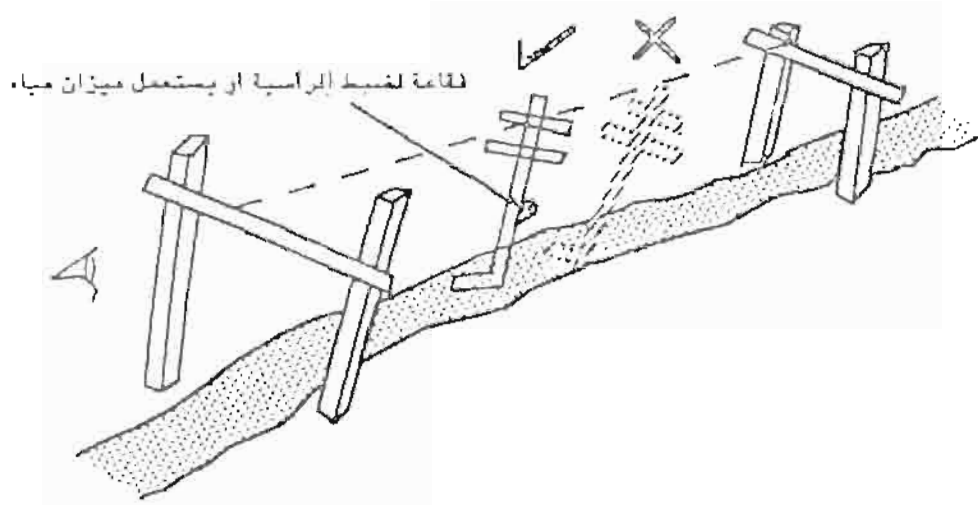
من مراجعة مناسيب اللوحات الثابتة
بإستخدام ميزان القامة بحيث تنسب إلى
الروبير المعتمد، ومن مراجعة أبعاد اللوحة
النقالى قبل استلام أى منسوب تفاديا لحداث
أى خطأ فى مناسيب المواسير أو فى مناسيب
التأسيس أو التفليف، انظر شكل رقم
(١٢-٢).



شكل رقم (١٢-٢) - مراجعة مناسيب اللوحات الثابتة

تأكد

من رأسية اللوحة النقالي أثناء استلام أى
منسوب، حتى لا يحدث خطأ فى مناسيب
المواسير. انظر شكل رقم (١٢-٢)



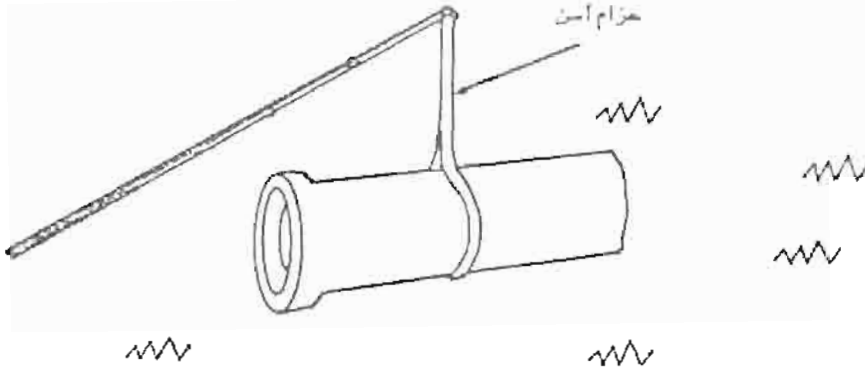
شكل رقم (١٣-٢) - رأسية اللمحة الثقالي

غرز اللمحة الثقالي في قاع الحفر أثناء
استلام منسوب حفر الفرعة أو المطبق، حتى لا
يكون سمك التأسيس أقل من المطلوب.

تجنب

من نقل اللمحة الثقالي عدداً من النقلات يكفي
ويغطي المنسوب المطلوب استلامه.

تأكد

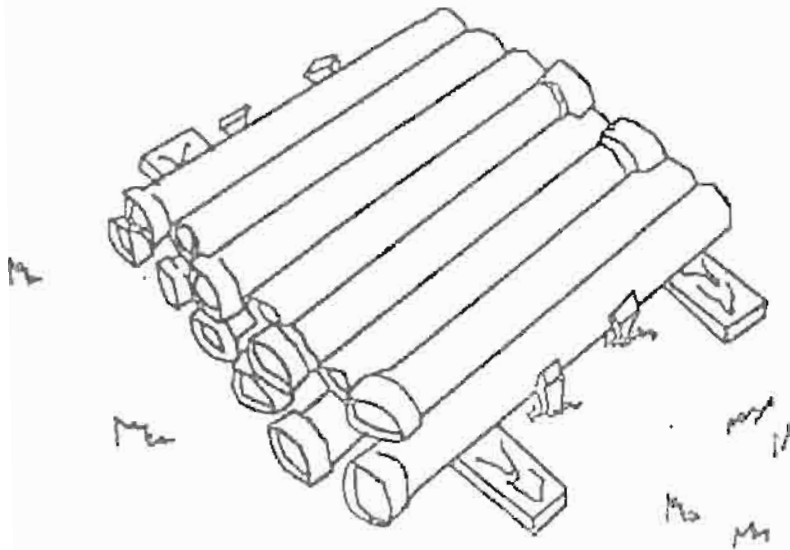


إحتياطات تشوين
مواسير خطوط
الانحدار

شكل رقم (٢-١٤) - التعتيق الصحيح للمواسير

من تعتيق المواسير بطريقة سليمة بواسطة
حزام أمن وحسب تعليمات المصنع المنتج.

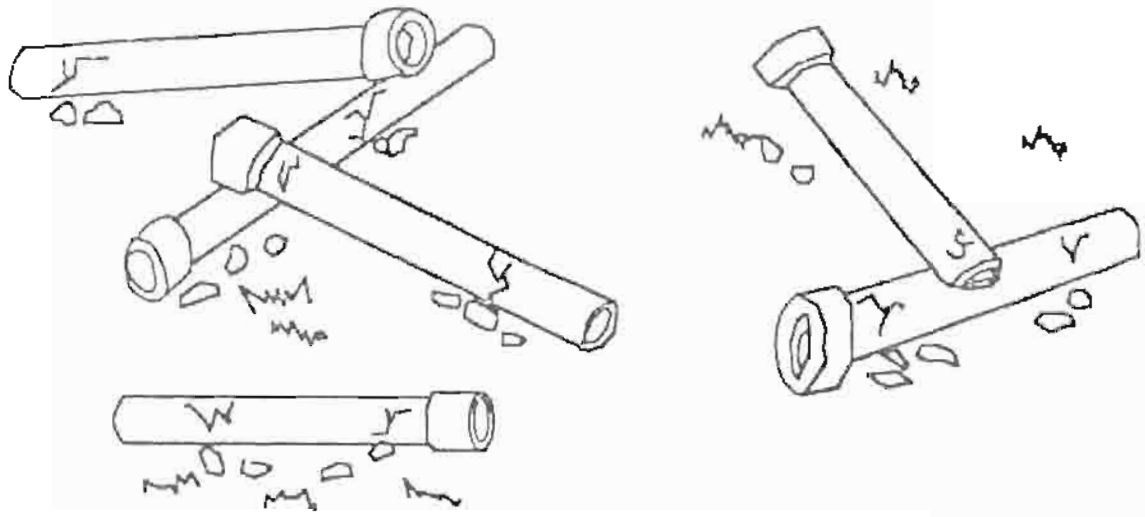
تأكد



شكل رقم (٢-١٥) - التشوين الصحيح للمواسير

من تشوين المواسير بطريقة سليمة حسب
تعليمات المصنع المنتج.

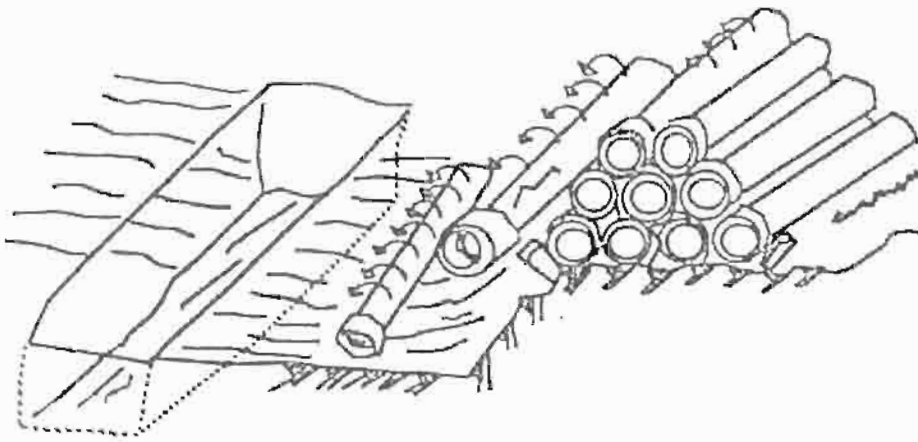
تأكد



شكل رقم (١٦-٢) - وضع المواسير على الأرض مباشرة أو فوق بعضها يعرضها للتلف

وضع أو تشوين المواسير على الأرض مباشرة أو على بعضها بالمخالفة لتعليمات المصنع المنتج.

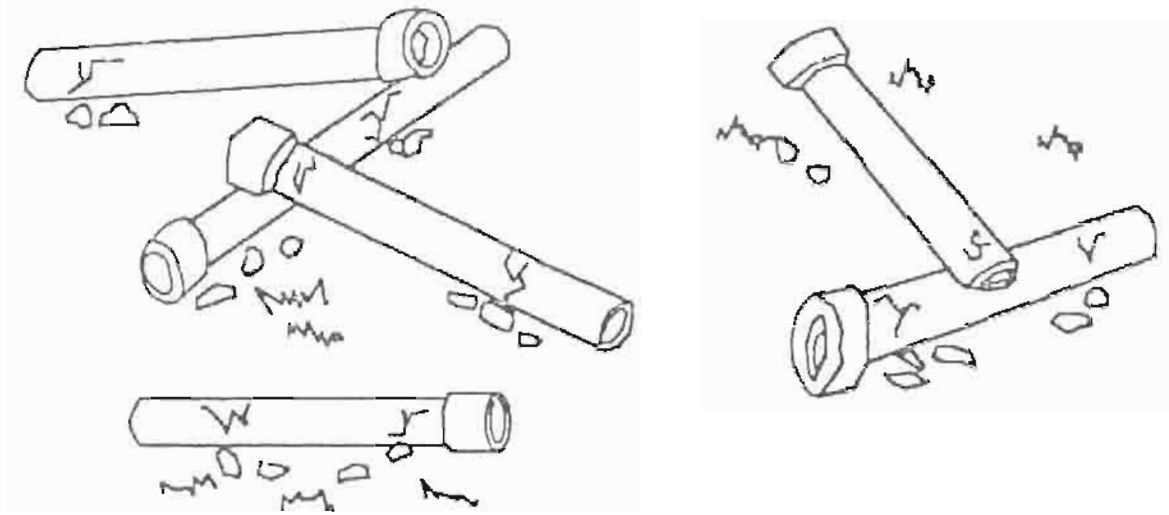
إحذر



شكل رقم (١٧-٢) - عيوب وضع المواسير على أرض منحدرية

وضع أو تشوين المواسير على أرض منحدرية.

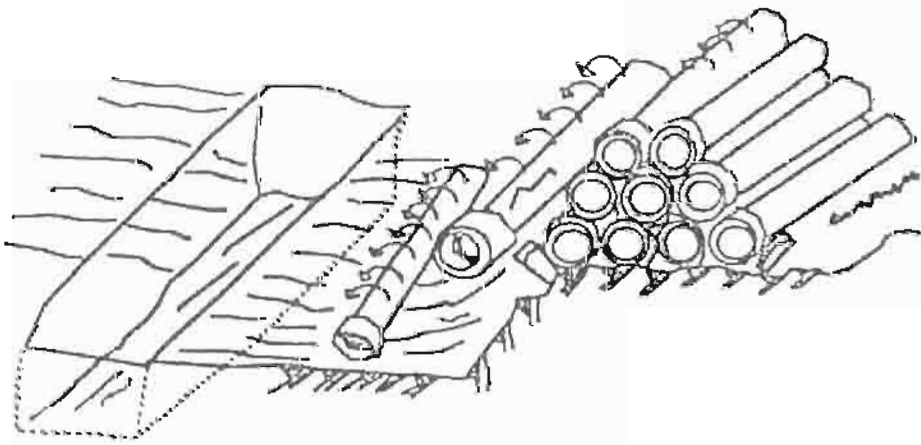
إحذر



شكل رقم (١٦-٢) - وضع المواسير على الأرض مباشرة أو فوق بعضها يعرضها للتلف

وضع أو تشوين المواسير على الأرض مباشرة أو على بعضها بالمخالفة لتعليمات المصنع المنتج.

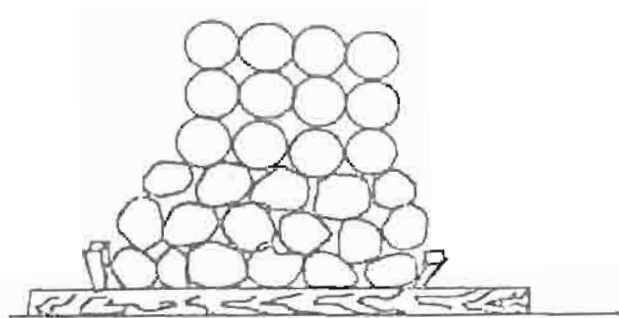
إحذر



شكل رقم (١٧-٢) - عيوب وضع المواسير على أرض منحدرية

وضع أو تشوين المواسير على أرض منحدرية.

إحذر



شكل رقم (٢-١٨) - وضع المواسير في رصات أعلى من اللازم يؤدي إلى شرخ وانبعاج المواسير في الطبقات السفلى.

تشوين المواسير في رصات أعلى مما يوصى به المصنع المنتج.

إحذر

قبل البدء في التنفيذ من إخلاء الموقع من أية عوائق قد تعترض مسار الخط.

تأكد

إحتياطات تركيب
مواسير خطوط
الانحدار

من مهارة العمالة الفنية المختصة بالتركيب وقدرتها على تنفيذ الأصول الفنية، وتحقق من أن التركيب يتم بدقة وعناية حسب المواصفات، وخلال ٢٤ ساعة من الوصول للمتسبب المطلوب.

تأكد

من توافر كافة المعدات المطلوبة لأعمال تركيب واختبار الخلوط بالمعدلات والكفاءة المطلوبة، مع توفير معدات إحتياطية لإستخدامها في الحالات الطارئة.

تأكد

قبل التركيب، من عدم وجود كسور أو شروخ ظاهريّة أو شعريّة في أجسام المواسير أو

تأكد

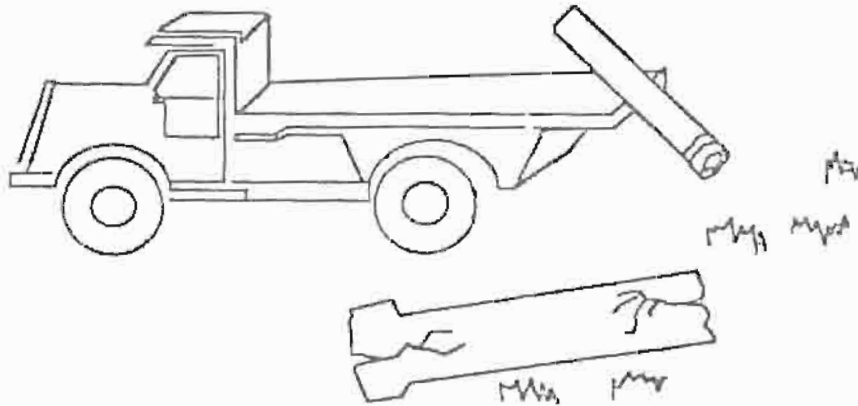
أطرافها، أو في طبقات الحماية الداخلية أو الخارجية (إن وجدت). وفي حالة وجود أي تلف لا يمكن التجاوز عنه فيتم نقل المواسير الثالفة إلى خارج الموقع، ووضع علامة مميزة عليها حتى لا يعاد استخدامها مرة أخرى.

تأكد

من تفريد المواسير بحذاء الخط، على بعد يتراوح بين متر ومترين من حافة الحفر.

إحذر

تعتيق المواسير بإلقائها مباشرة من السيارة بالمخالفة لتعليمات المصنع حتى لا تتشقق أو تحدث بها شروخ غير مرئية. أنظر شكل رقم (١٩-٢).



شكل رقم (١٩-٢) - تعتيق المواسير بإلقائها من السيارة يعرضها للتلف.

تأكد

من إتباع الأصول الفنية السليمة عند الإضطرار إلى قطع الماسورة لإستخدام جزء منها.

تأكد

من دقة استقرار الحلقة المطاطية (إن وجدت) في مكانها بعد التركيب، وتأكد من عدم تعرضها للإجهادات أو حدوث التواء بها أو انحرافها عن مكانها.

تأكد

أن مواسير فرعة الإنحدار بين كل مطبقين يتم تركيبها بحيث تكون على استقامة واحدة وحسب الميل المطلوب، ولا يسمح مطلقاً بأي منحنيات، وأن المواسير موضوعة في عكس اتجاه سير المياه (أي أن الرأس في المنسوب الأعلى والذيل في المنسوب الأقل).

تأكد

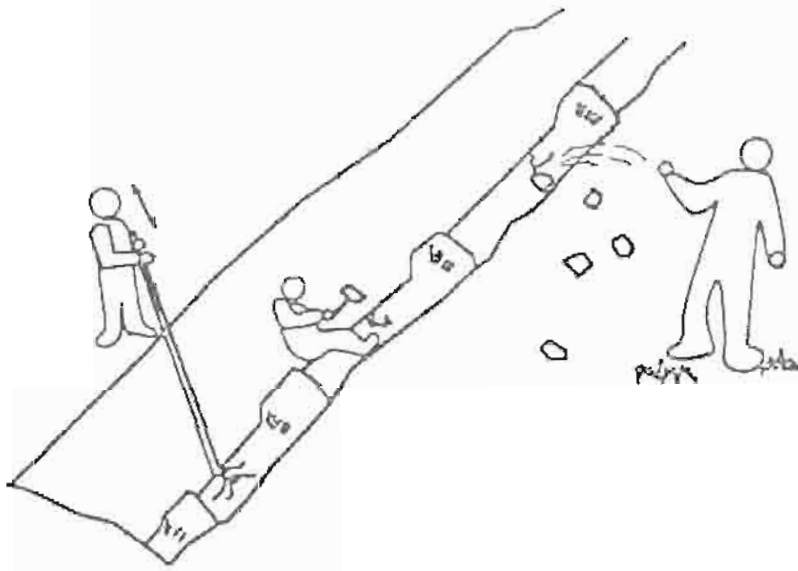
من خلو مواسير الفرعة من العوائق بعد تركيبها، ويتم التحقق من ذلك بتعريض بلف معدني ذي دليل بين كل مطبقين متتاليين، مرة من كل جهة، ويراعى أن يكون قطر البلف المستخدم أقل بمقدار ٥ سم من قطر الماسورة الداخلي.

تأكد

من تركيب وصلة قصيرة عند التقاء مواسير الخط الرئيسي بالمطبق - إذا كانت تلك المواسير من البلاستيك أو البوليستر - وذلك لتفادي أي فرق في مسافة الهبوط قد يحدث بين المطبق والخط.

تأكد

أن فرعة الداخل (بين المطبق الأخير والبيارة) لخط الإنحدار، هي من مواسير الزهر المرن وتنتهي بوصلة قصيرة، مع وضع جوان حولها في جسم البيارة لتفادي أي فرق في مسافة الهبوط قد يحدث بين الفرعة والبيارة، ولضمان عدم تسرب المياه؛ أو يتم التنفيذ حسب رسومات ومواصفات المشروع.



شكل رقم (٢-٢٠) - تأخر التغليف يعرض المواسير لأخطار العيب.

تأخر التغليف، مباشرة عقب نجاح التجربة.

إحذر

قبل التركيب، من فحص كل ماسورة للتحقق من عدم وجود شروخ ظاهرة أو شعيرية بها، مع غمر كل ماسورة سليمة ظاهرياً في حوض مياه، حسب تعليمات المصنع المنتج، للتأكد من سلامتها الحقيقية.

تأكد

إحتياطات تركيب
مواسير الفخار
المزجج

من نظافة جميع المواسير، قبل التركيب، ومن حمايتها من دخول أى جسم غريب، بعد التركيب، والمحافظة على الخط نظيفاً.

تأكد

من العناية التامة بالتنزيل والمناولة للتركيب.

تأكد

تأكد

من جفاف الفرشة الخرسانية قبل وضع أول ماسورة وأخر ماسورة في الفرعة مع المحافظة على استقامة المواسير بشد خيطين، أحدهما جانبي والآخر أعلى ظهر المواسير وضبط المواسير باللمحة.

تأكد

من لحام مواسير الفخار ذات الرأس المحززة بملء ثلث الرأس بالكثان المقطرن وملء ثلثي الرأس بمونة الأسمنت المقاوم للكبريتات والرمل بنسبة ١:١.

تأكد

من وضع كمية من مونة الأسمنت والرمل عند رؤوس المواسير (العمدة) بعد لحام المواسير ذات الرأس المحززة.

تأكد

من شك مونة العمدة وتصلدها بدرجة كافية قبل اختبار الفرعة.

تأكد

من تنظيف الرأس والذيل لمواسير الفخار ذات الوصلات المرنة.

تأكد

من دهان الرأس والذيل لمواسير الفخار ذات الوصلات المرنة بالشحم أو بالمادة الصابونية حسب مواصفات التعاقد.

تأكد

تأكد من دفع الذيل في الرأس، ذات الوصلة المرنة، بالطريقة الواردة بمواصفات المصنع المنتج.

احتياطات تركيب المواسير البلاستيك

من عدم ملازمة المواسير لأجسام خادة، ومن
كون الفرشة من الرمال النظيفة أو حسب
المواصفات الواردة بالتعاقد.

تأكد

من تنظيف السطح الداخلي لتجويف رأس
الماسورة، وكذلك الحلقة المطاط، تنظيفاً جيداً.

تأكد

من تنظيف ذيل الماسورة لإزالة أى شحومات
قد تكون عالقة به على أن يتم تجفيفه جيداً.

تأكد

من دهان الذيل بالسائل الصابونى، مع وضع
كمية قليلة من نفس السائل بعناية، على حرف
الحلقة المطاطية (المحيط فقط)، وذلك لتسهيل
عملية التركيب.

تأكد

من وضع رأس وذيل الماسورة الجارى
تركيبها، على استقامة واحدة مع الماسورة
السابقة، ودفعهما فى حركة واحدة لإتمام عملية
التركيب.

تأكد

من إتمام عملية التنظيف حسب مواصفات
التعاقد.

تأكد

أن الفرشة مطابقة لمواصفات التعاقد وخالية
من أى أجسام صلبة.

تأكد

احتياطات تركيب مواسير البوليستر المسلح باللياف الزجاج

من تنزيل المواسير بعناية ودقة بواسطة حزام
عريض من القطن أو القطن حتى لا يُخدش
السطح الخارجى للماسورة.

تأكد

من تثبيت الذيل والمسطح الداخلي للرأس والحلقة المخطاط.

تأكد

من دفع الذيل وتوجيهه إلى نهاية الرأس باستخدام قطعة خشبية أكبر من القطر (للأقطار الصغيرة) أو باستخدام زرجينة لدفع الذيل نحو الرأس (للأقطار الكبيرة).

تأكد

من تغليف المواسير حسب مواصفات التعاقد، ومن توفير الحماية الكافية لتثبيت التربة أسفل المواسير.

تأكد

من تركيب الجوانب في المكان المخصص لذلك بعد تنظيفه ودهانه بمادة معتمدة.

تأكد

احتياطات تركيب
مواسير الخرسانة

من فحص كل ماسورة، للتحقق من عدم وجود أي تهمش بها، قبل التركيب.

تأكد

من شد الماسورة إلى التالية لها بالزرجينة المخصصة لذلك حتى يتم دفع الماسورة في المكان الصحيح.

تأكد

من أن إنحراف الماسورة عن التالية لها في التركيب، لا يزيد عن درجة واحدة.

تأكد

احتياجات إنشاء مطابق الصرف الصحي

تُنشأ مطابق الصرف الصحي بالشكل التالي، ما لم ينص على خلاف ذلك بالرسومات أو بالتعاقد:

١- يكون المطبق دائرياً، إذا قل قطر المواسير عن ١٥ بوصة.

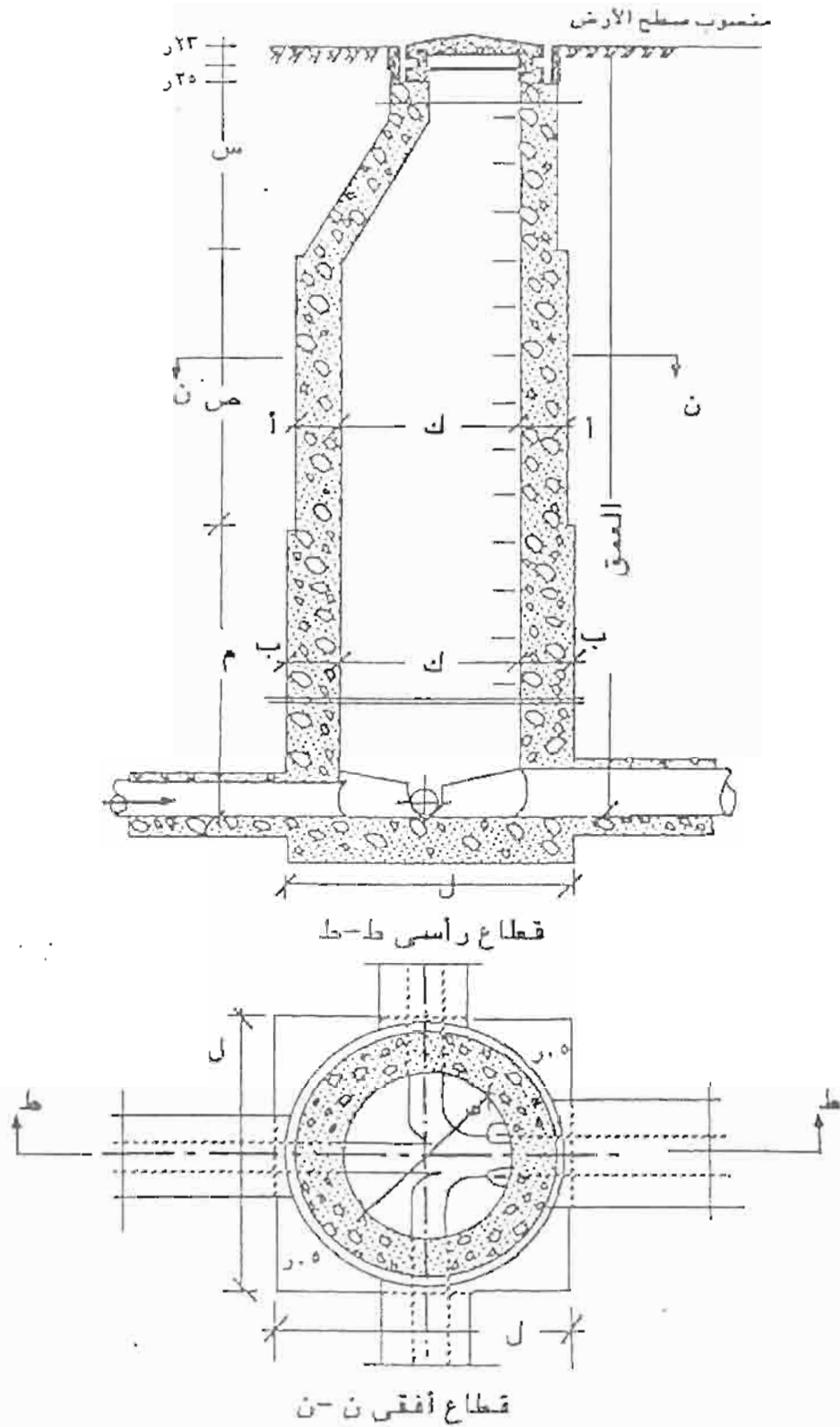
٢- يكون المطبق مربعاً، إذا بلغ قطر المواسير ١٥ بوصة، أو زاد عن ذلك.

وتغطي المطابق الدائرية بأغطية من الحديد الزهر زنة الواحد منها ٢٨٥ كيلوجراماً وقطره ٦٠ سنتيمتراً. وتغطي المطابق المربعة بأغطية من الحديد الزهر أيضاً زنة الواحد منها ٢٥٠ كيلوجراماً ومقاسه ٧٦ سنتيمتراً.

ويوضح الشكل رقم (٢-٢١)، نموذجاً للمطابق الدائري، ويلاحظ أن أبعاده وسمك حوائطه تتناسب مع عمق المطبق وهي مبينة بالجدول رقم (٢-١) الذي يلي الشكل.

كما يبين الشكل رقم (٢-٢٢)، نموذجاً للمطابق المربع، ويمرر الجدول رقم (٢-٢) أبعاد المطبق التي تتناسب مع عمقه كذلك.

٣- يكون المطبق من النوع ذي الهدار إذا كانت ماسورة الدخول أعلى بمقدار ١ متر أو أكثر عن ماسورة الخروج، وقطر الماسورة يقل عن ٦٠٠ مم. أنظر شكل رقم (٢-٢٣).

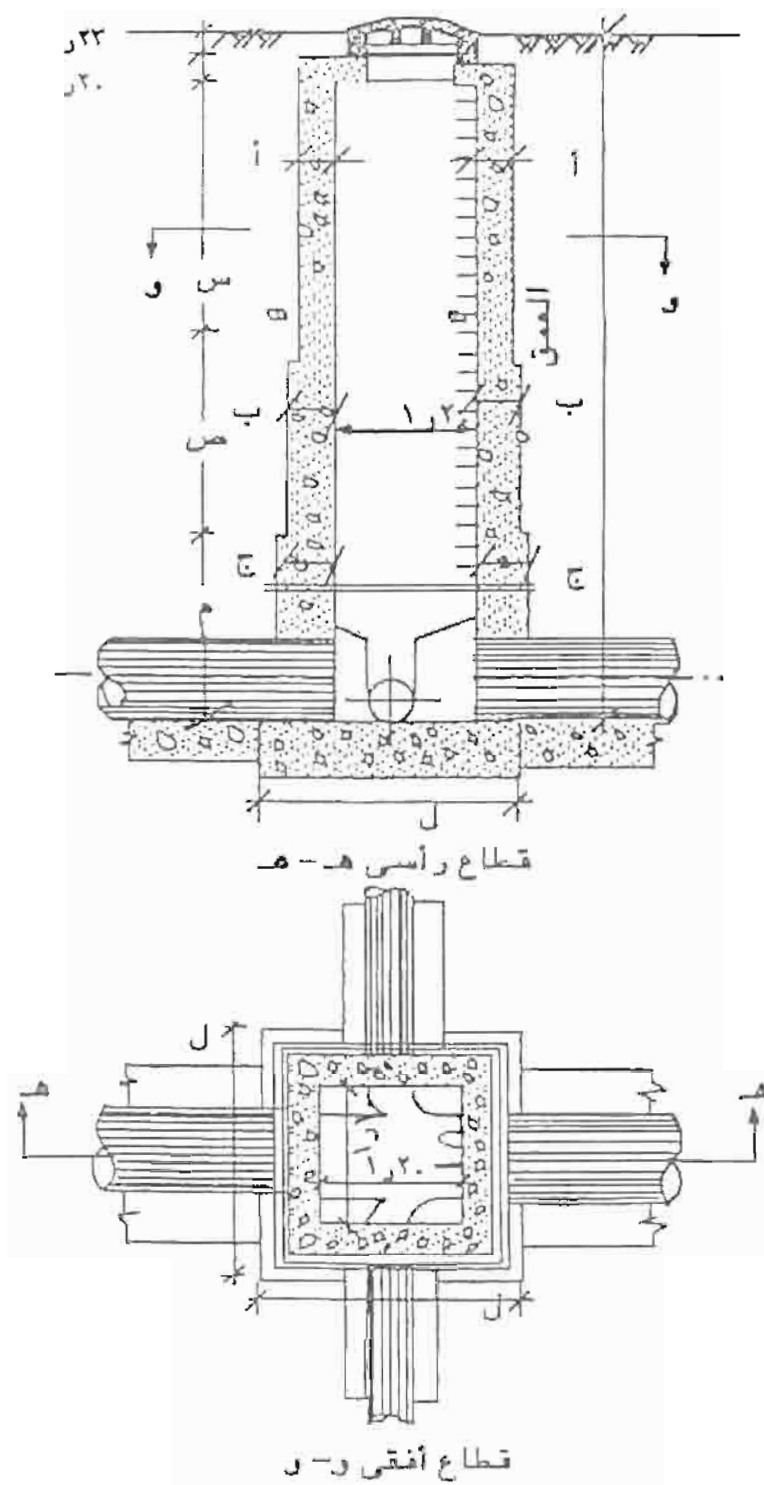


شكل رقم (٢-٢١) - نموذج لمطبق دائري

جدول رقم (١-٢) - أبعاد المطابق الدائرية

(الأبعاد بالمتر)

عرض القاعدة ل	سمك الحوائط		أبعاد المطابق			قطر المطابق ك	عمق المطابق
	ب	١	م	ص	س		
١.٢.	—	—	صفر	صفر	متغير	٠.٦.	أقل من ١.٥
١.٦.	—	٠.٢٥	صفر	متغير	٠.٥	١.٠٠	من ١.٥ حتى ٢.٥
١.٩.	—	٠.٣٠	صفر	متغير	١.٠	١.٢.	من ٢.٥ حتى ٣.٥
٢.٠.	٠.٣٥	٠.٣٠	متغير	٢.٠	١.٠	١.٢.	أكبر من ٣.٥



شكل رقم (٢-٢٢) - نموذج لمطبق مربع

جدول رقم (٢-٢) - أبعاد المطابق المربعة

(الأبعاد بالمتر)

سمك الحوائط			أبعاد المطابق			عرض القاعدة ل	عمق المطابق
→	ب	أ	م	ص	س		
—	—	٠.٣٠	صفر	صفر	متغير	٢	أقل من ٢
—	٠.٣٥	٠.٣٠	صفر	متغير	٢.٥	٢.١٠	من ٢ حتى ٤.٥
٠.٤٠	٠.٣٥	٠.٣٠	متغير	١.٥	٢.٠	٢.٢٠	أكبر من ٤.٥

من مراجعة رسومات ومواصفات المشروع الخاصة بطابق الصرف الصحي، قبل بدء العمل.

تأكد

أن عمق المطبق يتم قياسه من السطح العلوي للغطاء الزهر إلى منسوب قاع أرضي ماسورة تتصل بالمطبق؛ ما لم ينص على خلاف ذلك بالعقد.

تأكد

أن مقاسات الحفر للمطبق تُنفذ طبقاً للمسافات المبينة بالرسومات ومواصفات العقد.

تأكد

من إعلام المهندس المشرف في حالة ظهور عائق يمنع تنفيذ المطبق في المكان المحدد بالرسومات.

تأكد

من أن خرسانة أساس وأرضية وحوائط وسقف المطبق من نوع يطابق الوارد بالرسومات والمواصفات الفنية.

تأكد

من إزالة أي أحرف حادة أو مقاطع خشنة بمجرى قاع المطبق قد تعوق سريان المياه.

تأكد

من دهان المطبق من الخارج بالمواد البيتومينية، حسب المواصفات الفنية، قبل بدء أعمال الردم.

تأكد

أن وصلات الواسير المستعملة في حوائط المطبق محكمة ومانعة لمرور المياه تماماً.

تأكد

ويراعى استخدام الأسمنت المقاوم للكبريتات
فى المونة المستعملة.

من بياض المطبق من الداخل بمونة الأسمنت
المقاوم للكبريتات، ومن تنفيذ حسب
المواصفات الفنية للعقد.

تأكد

من تجهيز أماكن لتوصيل مواسير إضافية
بالمطبق مستقبلاً، وذلك حتى لا يحدث تكسير
فى خرسانة المطبق فيما بعد مما قد يؤثر على
كفاءته ودرجة إحكامه. وتُعمل، لهذا الغرض،
سدادة من الطوب فى مكان التوصيل، أو
تترك ماسورة بلاستيك وطية، أو تُنفذ
تعليمات المهندس المشرف.

تأكد

أن مواسير الدخول والخروج تفتهى على
السطح الداخلى للمطبق، مع تغطية الطرف
الظاهر من الماسورة بالمونة تماما.

تأكد

من ترك الفرغ فى مكانها لمدة ٢٤ ساعة على
الأقل فى حالة استخدامها فى صب خرسانة
المطبق.

تأكد

أن تلبية المطابق، إذا طلب ذلك، تتم بواسطة
صب الخرسانة العادية أو عمل مبانى من
الطوب الأسمنتى المصمت.

تأكد

أن السلالم مصنوعة من حديد الزهر الرمادى
المغطى بطبقتين من البيتومين الساخن
لحمايته من التآكل.

تأكد

تأكد

أن وزن السلمة الواحدة من الحديد الزهر مطابق للوارد بالمواصفات، ولا يقل عن ٧,٢٥ كجم.

تأكد

من أن السلالم مُركبة على صفيين، وأن المسافة بين السلمة والأخرى تساوي ٣٠ سم، عالم ينص على خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

أن المسافة بين السلمة الأولى وأعلى القطاء الزهر وكذلك بين السلمة الأخيرة وأعلى مجرى القاع تساوي ٥٠ سم، ما لم ينص على خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

من التحبش على السلالم جيداً، مع البياض بمونة أسمنتية غنية بالأسمنت المقام للكبريتات.

تأكد

أن السلالم الحديدية التي قد يُطلب تركيبها في المطابق الرئيسية، مصنوعة من الحديد المشغول بقطر بوصة واحدة، وأن إتساع الوطأة يساوي ٣٠ سم. وتؤكد من أن الطول الكلي للسلمة الواحدة هو ٣٥ سم، وطول الجزء الداخل منه في الحائط يعادل ٢٠ سم. وأحرص على تغطية السلالم قبل التركيب بغلاف من الرصاص بسماك ٣ مم، بطريقة تضمن حماية كاملة للحديد من الغازات المتصاعدة.

تأكد

من التحبش على إطارات الاغطية بخرسانة عادية حسب مواصفات العقد.

أن الإطارات والأغطية المربعة الخفيفة ذات الحابس المزدوج والواردة بالرسومات بفتحة صافى أبعادها 60×60 سم، ويوزن مطابق للوارد بالموصفات.

تأكد

من عدم بدء أعمال الردم حول المطبق إلا بعد مضي أربعة أيام على الأقل من إتمام إنشاء المطبق حتى الغطاء، ودهانه من الخارج.

تأكد

من وضع شرائط من مانع تسرب المياه عند فواصل الصب أثناء تنفيذ المطبق لمنع دخول أو خروج المياه إلى أو من المطبق.

تأكد

من تنفيذ خرسانة ميول قاع المطبق (البشن) بعيل ١ : ١٠.

تأكد

من الاستفسار من قسم الصيانة المختص عن اتجاه الجزء المائل العلوى من المطبق بالنسبة لاتجاه حركة سير المياه الرئيسية بالمطبق وذلك قبل بدء تنفيذ أعمال المطبق.

تأكد

في حالة تنفيذ المطبق من الحلقات الخرسانية سابقة التجهيز، من إحكام تركيب هذه الحلقات، وإحكام التقاء كل حلقة بالأخرى طبقاً لشروط العقد.

تأكد

صب أرضية المطبق في حالة وجود فوارات، وتأكد من إعلام المهندس المشرف وتنفيذ تعليماته في هذا الشأن.

إحذر

استخدام البلوكات المفرغة في تعلية مطبق أو بناء غرفة تفتيش.

تجنب

من إنشاء مطبق (في خط الإنحدار الجارى تنفيذه) أمام كل شارع يُتوقع مستقبلًا تصريف مياه الصرف الصحى الخاصة به على هذا الخط.

تأكد

أن المطبق الأخير المنفذ في نهاية الشبكة (مطبق الداخل لمحطة الرفع) مزود ببوابة تحكم لمنع مرور المياه عند الحاجة، وذلك لتسهيل أعمال الصيانة بمحطة الرفع عند الضرورة.

تأكد

تنفيذ خط طرد ينتهى عند مطبق في شبكة إنحدار، بل احرص على إنشاء غرفة تهوئة ينتهى عندها خط الطرد، ثم يصرف منها بالإنحدار على المطبق؛ وذلك حتى لا تعوق المياه المتدفقة بسرعة من خط الطرد، حركة سير المياه في خط الإنحدار.

تجنب

بدء تنفيذ "البشش" للمطبق قبل نجاح إختبار وتجربة كل من فرعتى المطبق (الفرعة الداخلة إليه والفرعة الخارجة منه)؛ حتى يكون إحكام خرسانة المطبق حول ماسورتى الفرعتين تاماً ونهائياً.

تجنب

من إنشاء مطابق في شبكات الصرف الصحى عند كل تغيير في إتجاه خط الصرف، وعند كل تغيير في ميل المواسير، وعند كل تغيير في نوع المواسير أو أقطارها، وكذلك عند التقاء ماسورتين أو أكثر، وعند زيادة المسافة المستقيمة على ٣٠ متراً لأقطار المواسير حتى ١٥ بوصة وعلى ٥٠ متراً للأقطار الأكبر.

تأكد

إحرص

على ألا تقل أبعاد المطابق من الداخل عن ٦٠ سم، وألا يقل عمقها عن ٦٠ سم، مع مراعاة زيادة أبعادها الداخلية كلما زاد العمق، وتخليق مجارى بأرضية المطبق لتحديد مسار مخلفات الصرف.

تأكد

من مطابقة نسب مكونات خرسانة المطبق والبياض الداخلى والخارجى لتلك الواردة بالمواصفات الفنية.

تأكد

من إمتداد الرسومات التفصيلية للبوابات الحاجزة وإطاراتها قبل بدء التوريد والتركيب.

تأكد

أن البوابات مصنوعة من الحديد الزهر المتين المضلع، المبطن بالبرونز، وأن الإطارات مصنوعة كذلك من الحديد الزهر المبطن بالبرونز؛ طبقاً للرسومات والمواصفات؛ لضمان الإحكام المائى للبوابات مع الإطارات.

تأكد

من تثبيت الإطارات بالمباني بمسامير قلاووظ مسننة، وأن تكون واجهة الإنزلاق ممسوحة بكيفية يمكن معها سحب الأبواب بسهولة للصيانة أو الإصلاح أو للمعاينة.

تأكد

من صب خوابير للأبواب لربطها بالخوابير الموجودة بالإطارات، أو حسب الموضح بالرسومات التفصيلية المعتمدة.

تأكد

من تركيب عامود وترس حلزوني للبوابة (إذا نص على ذلك بجدول الفئات). وكذلك عجلة للفتح مع دهانها ثلاثة أوجه بمركب معتد مانع للتآكل.

إرشادات تنفيذ
البوابات الحاجزة
وإطاراتها

إرشادات تنفيذ خزانات التحليل

تأكد

من تنفيذ خزان التحليل بالأبعاد والعمق وعدد الشبكات (الأقسام) المطلوبة طبقاً للرسم التفصيلي.

تأكد

أن تنفيذ حوائط خزان التحليل يتم بالتخانات المطلوبة فوق دكة من الخرسانة بسمك ٠,٥ متر، مقاسها يزيد ١٥ سم في الطول والعرض عن مقاس الخزان الخارجي، ما لم يرد خلاف ذلك بالرسومات؛ على أن تكون الحوائط من الخرسانة العادية أو المسلحة.

تأكد

أن الحواجز بخزان التحليل يتم بناؤها بالطوب بسمك ١٢ سم، مع ترك الفتحات بها، وعمل الميول اللازمة بقاع الخزان بالخرسانة من الزلط "الفينو".

تأكد

من عمل سقف من الخرسانة المسلحة لخزان التحليل حسب الرسومات المعتمدة مع عمل فتحتين بالسقف مقاس ٠,٦ × ٠,٦ متر (أو فتحة فوق كل شقة) وكل منهما مجهزة بغطاء من الزهر الثقيل أو من الخرسانة المسلحة. أنظر شكل رقم (٢-٢٤).

تأكد

من عمل حوض بعرض ٠,٥ مترًا وبطول يساوي عرض الخزان وبعمق ٠,١ مترًا، ما لم يرد خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

من بياض حوائط وسقف وقاع خزان التحليل من الداخل بمونة غنية بالأسمنت، حسب مواصفات المشروع، وبسبك لا يقل عن ٢ سم مع خدمة المحارة ومراعاة استدارة الزوايا والأركان.

من عمل طبقة عازلة من الخارج لحوائط خزان التحليل حسب مواصفات التعاقد، خاصة في الحالات التي تكون فيها حوائط الخزان أسفل منسوب المياه الجوفية.

تأكد

من عمل غرفتي تفتيش بالمقاس والعمق المطلوب، إحداهما ملحقة بمدخل الخزان - وعمقها أقل من المدخل بمقدار ٠.٧٥ متر - والأخرى ملحقة بمخرج الخزان. وسعك حوائط غرفتي التفتيش ٢٥ سم أي طوبة واحدة من ثلاثة جوانب أما الجانب الرابع فيتكون من حائط الخزان، ما لم يرد خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

من بياض غرفتي التفتيش الملحقتين بخزان التحليل وعمل المجاري اللازمة بقاعيهما وتركيب غطاء زهر لكل غرفة مقاس ٠.٦، ٠.٨، ٠.٦ متر.

تأكد

من تركيب مشتركات من الفخار المطفى (أو من الزهر) بالقطر المطلوب حسب التعاقد وحسب الرسومات التفصيلية لخزان التحليل.

تأكد

أن نوع الاسمنت المستخدم في بناء وبياض خزان التحليل مطابق للوارد بالمواصفات الفنية (عادة أسمنت مقاوم للكبريتات).

تأكد

تأكد من صلب جوانب الحفر ونزح المياه - إذا لزم الأمر - حسب المواصفات وأصول الصناعة لتنفيذ خزان التحليل.

تأكد

إرشادات تنفيذ
بيارات الصرف

تأكد

تأكد من عمل جسة لمعرفة طبقات الأرض ومنسوب المياه الجوفية لاعتماد موقع البيارة وعمقها والرسومات التفصيلية، قبل البدء فى التنفيذ.

تأكد

من تنفيذ بيارة الصرف بدون قاع بالقطر والعمق المطلوبين وطبقا للرسم التفصيلي مع بناء الحواشئ بسمك طوبة ونصف للبيارة قطر ١٥ مترا أو أقل، وبسمك طوبتين للبيارة قطر ٢ مترا، ما لم يرد خلاف ذلك بالرسومات، مع تطبيق العيون اللازمة للصرف فى جوانبها ما بين منسوب المدخل وأعلى منسوب لمياه الرشع، أنظر شكل رقم (٢-٢٥).

تأكد

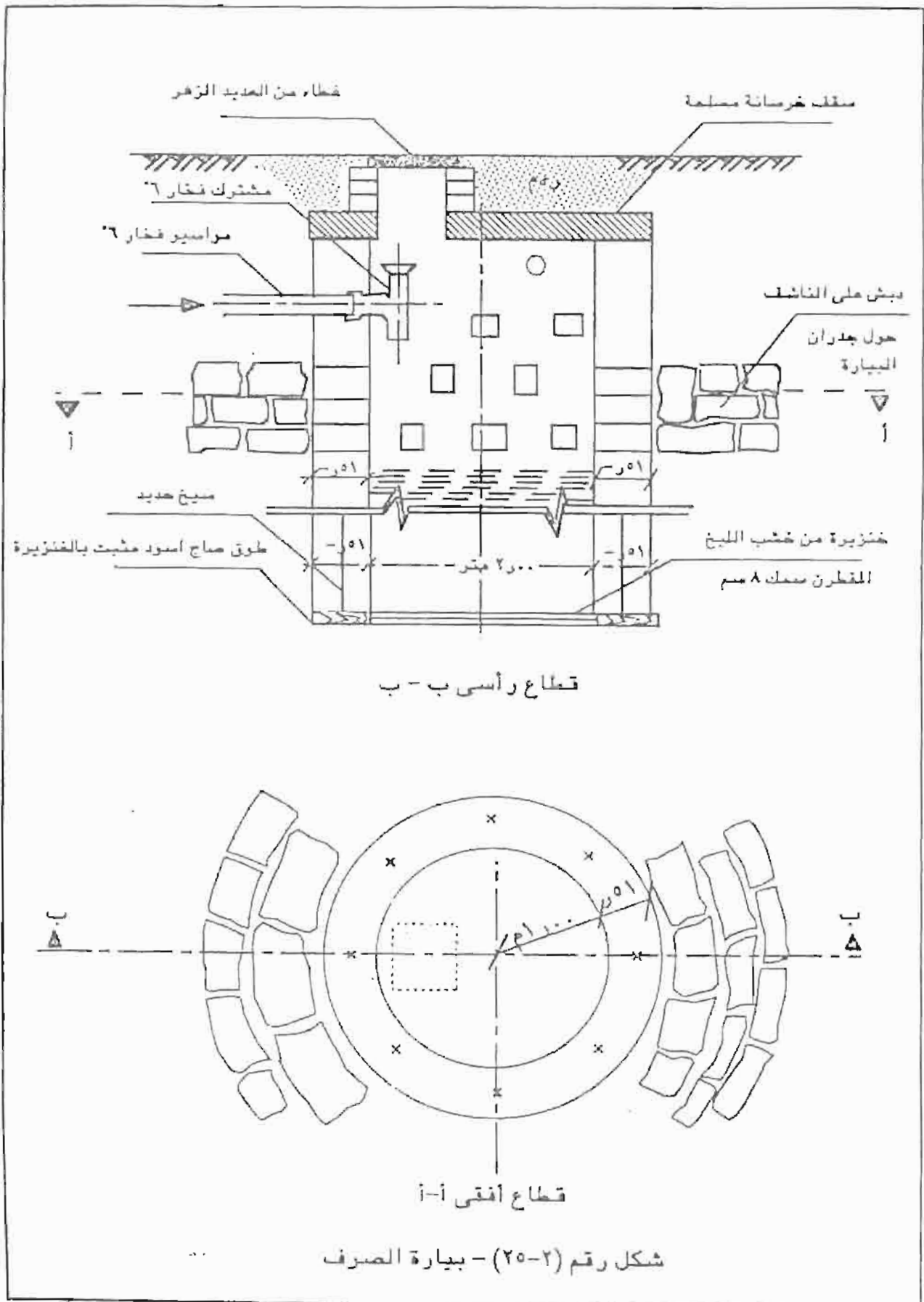
من بناء بيارة الصرف فوق خنزيرة من اللبخ المقطرن بسمك ٨ سم مركبة من طبقتين مجتمعتين مع بعضهما بمسامير حديد ومحاملة بطوق من الصاج الأسود عرض ٠,٨٥ مترا ومقواه بمساند (قباقيب) من الخشب المقطرن عددها ثمانية، وتأكد من ربط الخنزيرة مع مباني البيارة وأسيا بثمانية أسياخ من الحديد قطر ٨/٧ بوصة توضع على أبعاد متساوية فى سمك حائط البيارة وترتفع إلى مترين من سطح الخنزيرة.

تأكد

من عمل سقف من الخرسانة المسلحة حسب الرسومات مع عمل فتحة بغطاء من الزهر مقاس ٠,٦٠ × ٠,٦٠ مترا ووزنه مطابق للمواصفات.

تأكد

من عمل تدبيشة على الناشف خارج مباني بيارة الصرف بسمك نصف متر من منسوب



مدخل البناية لغاية منسوب أعلى مياه
الرشح، في حالة إنشاء البناية في تربة قليلة
المسامية.

تأكد

أن نوع الأسمنت المستخدم في بناء بناية
الصرف مطابق للوارد بالمواصفات (عادةً
أسمنت مقاوم للكبريتات).

تأكد

من صلب جوانب الحفر، إذا لزم الأمر، حسب
أصول الصناعة لتنفيذ بناية الصرف.

تأكد

من تنفيذ تغويص بناية الصرف - إذا لزم
الأمر - حسب المواصفات وأصول الصناعة.

تأكد

من تنفيذ خندق الصرف بالدبش بالطول
والعمق والمقاسات المطلوبة وطبقاً للرسم
التفصيلي.

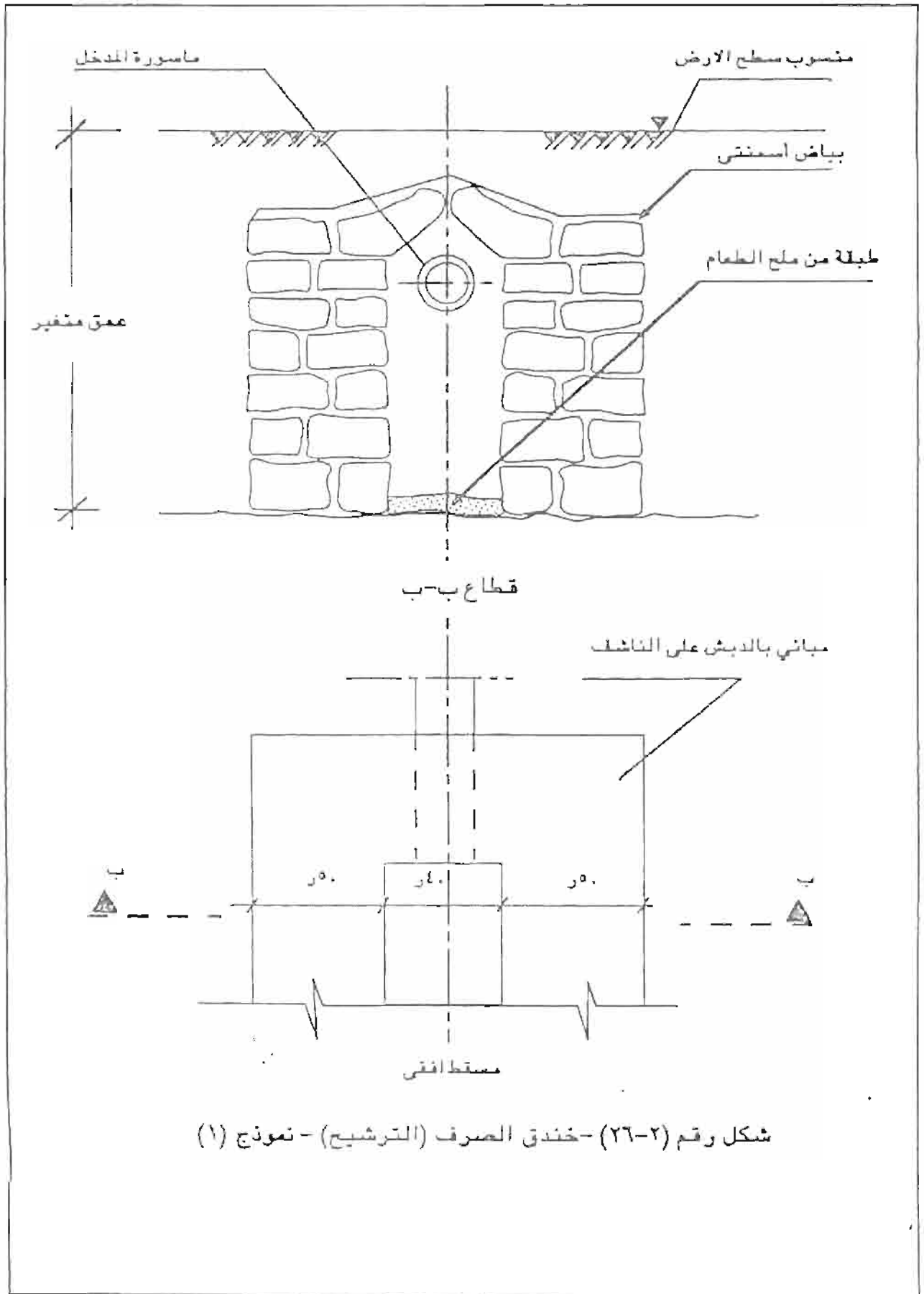
تأكد

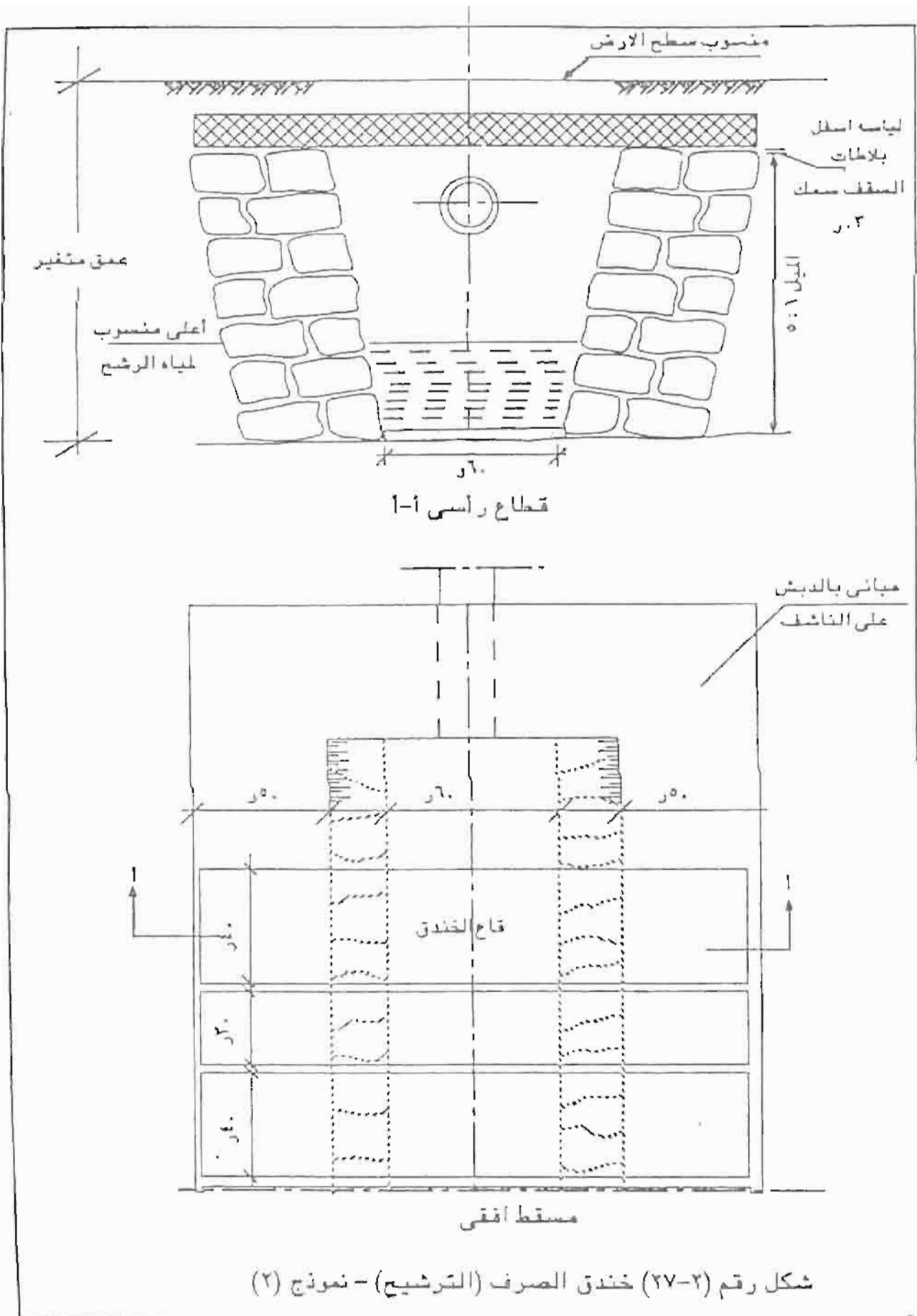
من بناء حوائط الخندق بالطوب اليدوي أو
بالدبش الصلب على النشاف بسمك ٥٠ سم،
متراً مع ترك فراغ بين الجانبين حسب الرسم
المعتمد للخندق - نموذج (١) أو نموذج (٢) -
أنظر الشكلين رقمي (٢-٢٦)، (٢-٢٧).

تأكد

من تركيب ماسورة المدخل على شكل مشترك
من الفخار المزجج عند مدخل الخندق حسب
القطر الوارد بالرسم المعتمد.

إرشادات تنفيذ
خنادق الصرف
(الترشيح)





تأكد

من فرش طبقة من ملح الطعام الخشن بقاع الخندق بواقع أردب لكل ١٠ متر من طول الخندق (أو بسمك ٥ سم للطبقة تقريبا).

تأكد

بالنسبة للنموذج رقم (١)، من عمل سقف للخندق بشكل عقد من الأحجار وبمونة الأسمنت بسمك لا يقل عن ٢٥ سم، أو حسب الرسم المعتمد، مع بياض السقف بمونة غنية بالأسمنت حسب المواصفات بسمك لا يقل عن ٢ سم.

تأكد

بالنسبة للنموذج رقم (٢) من عمل سقف خرساني من بلاطات عرض ٠.٤٠ أو ٠.٣٠ مترا وطول ١.٥٠ مترا وبسمك لا يقل عن ٨ سم من الخرسانة المسلحة، وطبقا للمواصفات والرسومات، مع عمل تخليق بالبلاطات لتركب نصف على نصف وتملا اللحامات بين البلاطات بلباني من المونة تحدد نسبها بالمواصفات.

تأكد

من إنشاء البالوعة في المواقع المنخفضة بجوار بردورات الرصيف بالتعاون مع مهندس الطرق أثناء التنفيذ، وطبقا للمناسيب المحددة لسطح الأغطية كما في الشكل رقم (٢-٢٨)، أو حسب الرسم التفصيلي الوارد بالتعاقد.

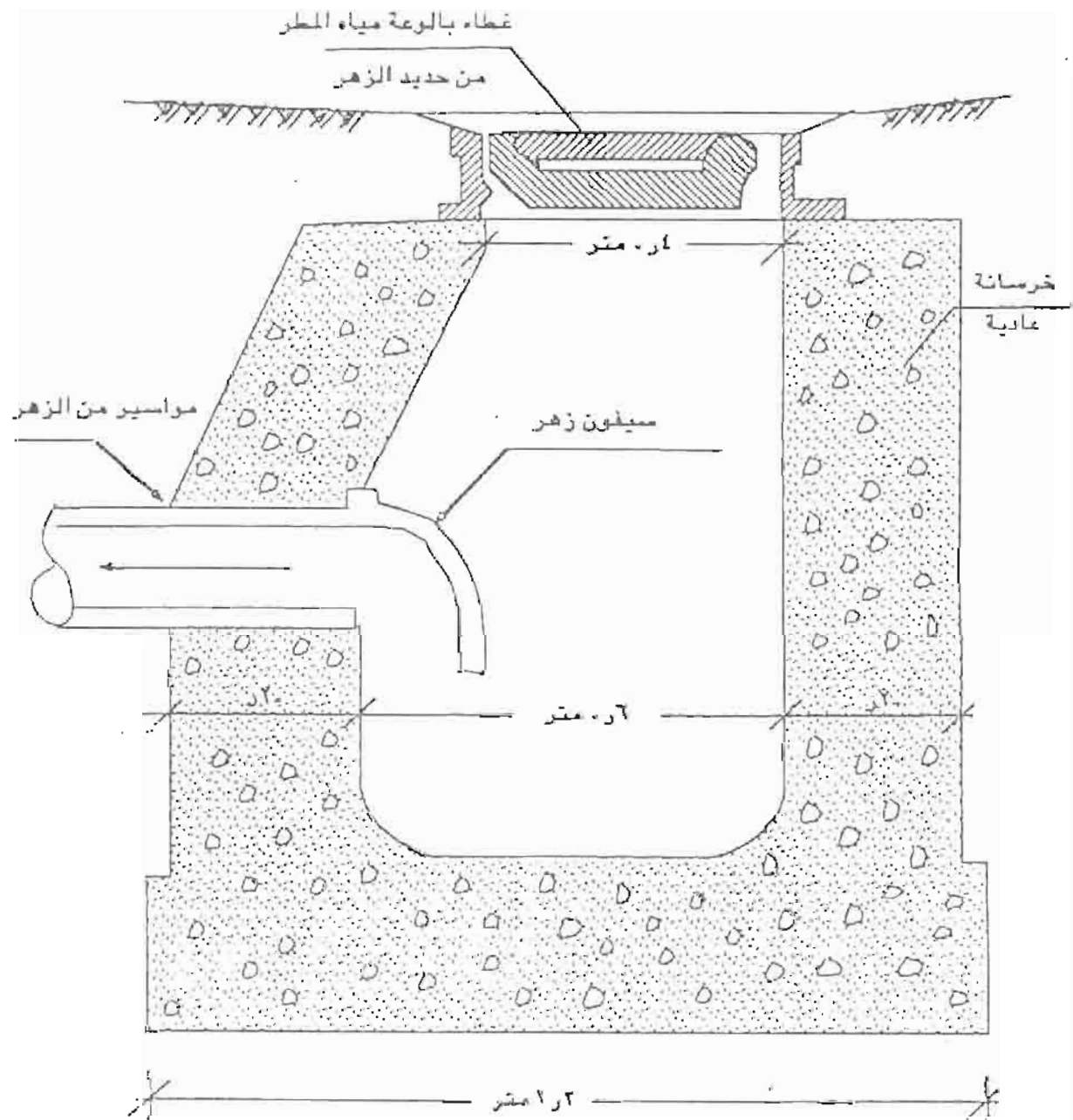
إرشادات تنفيذ بالوعات مياه الأمطار

تأكد

من توريد وتركيب السيفون طبقا للرسومات والمواصفات.

تأكد

من توريد وتركيب أغطية المصبات من الحديد الزهر الرمادي المطابق للمواصفات



شكل رقم (٣٨-٣) - بالوعة مياه المطر

وبحيث يطابق وزن الغطاء والإطار الوزن الوارد بالتعاقد، على أن يتم التركيب بمونة الأسمنت والرمل وذلك طبقاً للمواصفات والرسومات وأصول الصناعة، مع دهان الاغطية وجهين بالبيتومين الساخن.

من عمل مجارى القاع حسب رسومات ومواصفات المشروع.

تأكد

من تنفيذ أعمال البياض الداخلى للحوائط ومجارى القاع بمونة أسمنتية مطابقة لمواصفات المشروع.

تأكد

من عمل التجربة المائية بسد فتحات المواسير الموضلة إلى البالوعة ثم ملئها بالمياه ومتابعة منسوب المياه بها لمدة ٢ ساعات، وتأكد من معالجة أى تسرب إلى أن تنجح التجربة.

تأكد

أولاً : تعدية خطوط الانحدار أسفل الترع والمصارف:

إرشادات تنفيذ
تعدية خطوط
الانحدار

قبل بدء التنفيذ بفترة كافية، من اعتماد رسومات وطريقة التعدية من الإدارة العامة المختصة بوزارة الري، ومن أن الموافقة كتابية وصريحة أو بمحضر رسمى، وتتضمن توقيت بدء العمل وتوقيت نهايته. علماً بأن أفضل توقيت لتعدية الترع بخط الانحدار هو السدة الشتوية، وتأكد من أن الرسومات المعتمدة تشمل جميع المناسيب المطلوبة، وتحدد مكان التعدية بكل دقة. أنظر شكل رقم (٢-٢٩).

تأكد

تأكد

من إعداد برنامج تنفيذي محكم لتعديدة التربة قبل بدء العمل وتجهيز كل ما يلزم العمل حيث أن الفترة التي يسمح بها لتعديدة خط إنحدار أسفل التربة محدودة ولا يسمح مطلقاً بعدها.

تأكد

من عمل جسات بمنطقة التعديدة قبل بدء العمل بفترة كافية لتحديد الطريقة المثلى للتنفيذ ولتجهيز المعدات اللازمة (ضاغط هواء مثلاً في حالة وجود تربة صخرية أو متحجرة في منطقة التعديدة).

تأكد

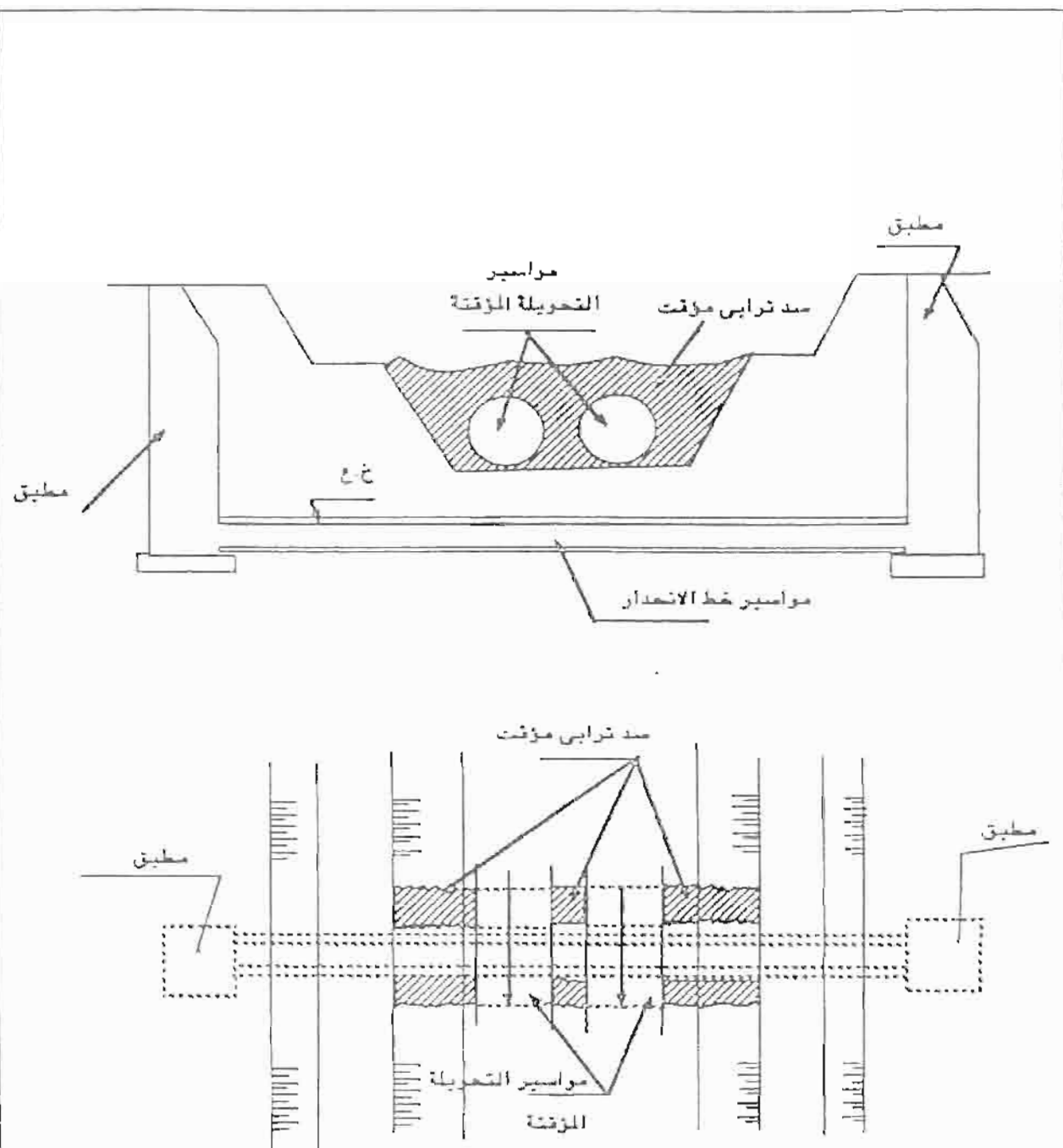
من إعداد وتجهيز المواسير اللازمة التي تكافئ تصرف التربة في حالة إحتواء الموافقة على تحويل مؤقت للتربة أو تكافئ المياه المتسربة أثناء السدة الشتوية؛ حتى يمكن تصريف مياه التربة الرئيسية أو المياه المتسربة أثناء السدة الشتوية من خلال تلك المواسير وقت التنفيذ. كما في شكل رقم (٣-٢).

تأكد

من تجهيز حديد التسليح الخاص بغرفة المدخل والمخرج وتشكيله حسب الرسومات إذا كانت تلك الغرف من الخرسانة المسلحة أو تجهيز القرم الحديدية إذا كانت من الخرسانة العادية لخط الانحدار.

تأكد

من دراسة رسومات المرافق الأخرى الموجودة بمنطقة التعديدة حتى يتم تجهيز وإعداد الصلصات اللازمة للتعليق، أو عمل الإحتياطات الضرورية.



شكل رقم (٢-٣٠) - طريقة تنفيذ
تعدية خط انحدار أسفل ترعة

تأكد

قبل بدء العمل بفترة كافية، من حصر وإعداد وتجهيز وتشوين المواد اللازمة للتعدية مثل مواسير التعدية والأسمنت والزلط والرمل والأخشاب، بكميات كافية.

تأكد

من تجهيز المعدات والطلبومات اللازمة لتخفيض المياه، مع تجهيز مصدر بديل في حالة إنقطاع التيار الكهربائي.

تأكد

من تفريز الخشب وتقطيع الدكم للمساعدة في سرعة نهو العمل، مع سئد جوانب الحفر قبل بدء العمل.

تأكد

من تجهيز أكثر من فرقة للعمل ليلاً ونهاراً و/أو أن تبدأ كل فرقة من إحدى الجهتين، في حالة تنفيذ خط إنحدار ذي قطر كبير أو تعدية ترعة ذات عرض واسع.

تأكد

من تجهيز وإعتماد الروبيلات التي سيتم العمل من خلالها، قبل بدء العمل.

تأكد

من تجهيز الإضاءة الكافية للعمل ليلاً مثل الكشافات والكابلات.

تأكد

من تجهيز وإعداد الوسائل والأدوات اللازمة للأمن الصناعي.

تأكد

بعد انتهاء التعدية من إعادة الشراء لأصله مثل رفع مواسير التحويلة وإعادة جسور التربة إلى حالتها الأصلية قبل نهاية السدة الشتوية.

تأكد

أن أسلوب وطريقة تنفيذ تخفيض المياه الجوفية يطابق تقرير أبحاث التربة.

ثانياً: تعديّة خطوط الانحدار أسفل السكك الحديدية:

تأكد

من اتخاذ جميع الترتيبات بمحضر رسمي مع هيئة السكك الحديدية، ودفع جميع النفقات التي تطلبها الهيئة والخاصة بالتسديد والصلب والتهدئة طبقاً لشروط عقد مشروع الصرف الصحي.

تأكد

من موافقة هيئة السكك الحديدية رسمياً على رسومات ومناشير ونوع مواسير خطوط الصرف الصحي أسفل السكك الحديدية، ومن اعتمادها لأسلوب حماية خط السكة الحديد في حالة حدوث كسر فجائي بخط الصرف الصحي، مثل عمل فاروخ من الخرسانة المسلحة كما في شكل رقم (٢-٣١).

تأكد

من إعداد برنامج لتنفيذ خط الصرف الصحي، واعتماده من هيئة السكك الحديدية. ويوضح بهذا البرنامج تاريخ البدء وتاريخ النتهاء، وتُرفق به جميع التفاصيل اللازمة لأسلوب وطريقة التنفيذ.

تأكد

من إعداد وتجهيز المواد والمواسير والمعدات والعمالة اللازمة لتنفيذ البرنامج الزمني المعتد من هيئة السكك الحديدية.

تأكد

من تحميل المقاول - طبقاً لشروط العقد - بنى تكاليف خاصة بالسند أو الصلب أو التهدئة أو

أي غرامات تطالبها هيئة السكك الحديدية نتيجة عدم التنفيذ طبقا للبرنامج الزمني المعتمد - مع عدم الإخلال بحق المالك في تطبيق شروط التعاقد الخاصة بغرامات التأخير على المقاول.

تأكد

من موافقة واعتماد هيئة السكك الحديدية لطريقة وأسلوب الصيانة أو الإصلاحات اللازمة لخط الانحدار أثناء تشغيله؛ مثل عمل مطبقين على كل جانب أحدهما للصيانة والكشف الدوري والآخر لفلق الخط للإصلاح.

الفصل الثالث

الإشراف على تنفيذ محطات الرفع

يتناول هذا الفصل إرشادات للإشراف على تنفيذ محطات الرفع (البيارات). ويشتمل مشروع الصرف الصحي، عادةً، على بئارة أو أكثر لرفع مياه الصرف الصحي، المتجمعة بالانحدار الطبيعي حتى البئارة (خلال خطوط الانحدار)، من المنسوب الأقل داخل البئارة إلى المنسوب الأعلى خارجها، مع ضخ هذه المياه بواسطة الطلمبات (خلال خطوط الطرد) إلى المكان المحدد للتخلص منها أو إلى محطة المعالجة.

ويتم تنفيذ البئارة بالحفر العادي إذا كان مستوى المياه الجوفية أقل من منسوب تأسيس البئارة. أما إذا كان أعلى منه فيتم تغويص البئارة إما بالطريقة العادية للتغويص أو باستخدام الهواء المضغوط لدفع المياه الجوفية إلى أسفل، وتستخدم طريقة الهواء المضغوط في حالة البيارات الكبيرة والعميقة.

وسنعرض فيما يلي تفاصيل محطة الرفع بعد تقديم إرشادات تنفيذ البئارة بكل من الطرق الثلاث:

- ١- بالتغويص العادي
- ٢- باستخدام الهواء المضغوط
- ٣- بالحفر العادي

ويمكن، باتباع الإرشادات، تنفيذ بيارات مطابقة للمواصفات لا تتسرب منها أو إليها المياه.

إرشادات تنفيذ
البيارة بالتفويض
العادي

من مراجعة الرسومات والمواصفات الفنية الخاصة بالبيارة قبل بدء العمل.

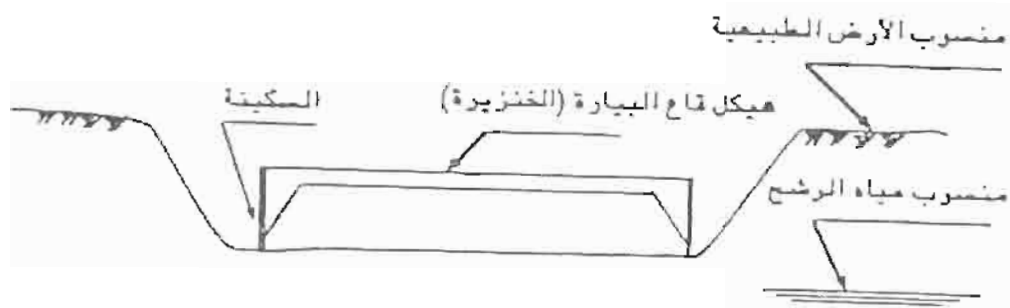
تأكد

من تسوية سطح الأرض بموقع البيارة قبل وضع الخنزيرة التي تتكون من الحديد المشقول والمجهزة بحلقة قاطعة (سكينة).

تأكد

من تحديد محاور البيارة بدقة ووضع الخنزيرة في مكانها أعلى منسوب مياه الرشع كما في شكل رقم (١-٣).

تأكد



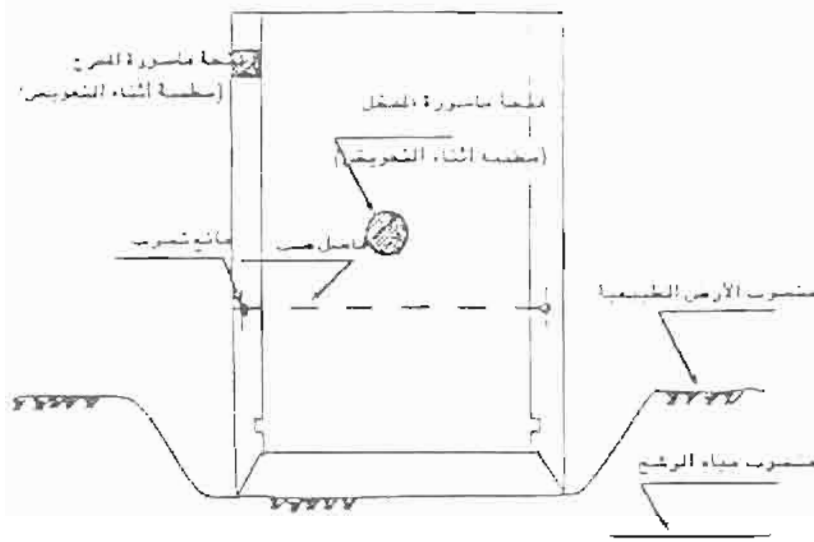
شكل رقم (١-٣) - وضع الخنزيرة أعلى منسوب مياه الرشع

من أفقية الخنزيرة باستخدام ميزان القامة.

تأكد

من تثبيت الحديد الرأسى والأفقى داخل الخنزيرة تثبيتاً تاماً طبقاً للرسومات.

تأكد



شكل رقم (٢-٣) - صب الحوائط حتى منسوب سقف البناية

من صب خرسانة الخزيرة باستخدام نوع الاسمنت المحدد بالمواصفات الفنية (الاسمنت المقاوم للكبريتات عادة، إذا لم يحدد خلاف ذلك).

تأكد

من إنشاء وصب الحوائط الخرسانية حتى منسوب سقف البناية حسب الرسومات والمواصفات، كما في شكل رقم (٢-٣)، وباستخدام الاسمنت المحدد بالمواصفات (الاسمنت المقاوم للكبريتات عادة، إذا لم يحدد خلاف ذلك).

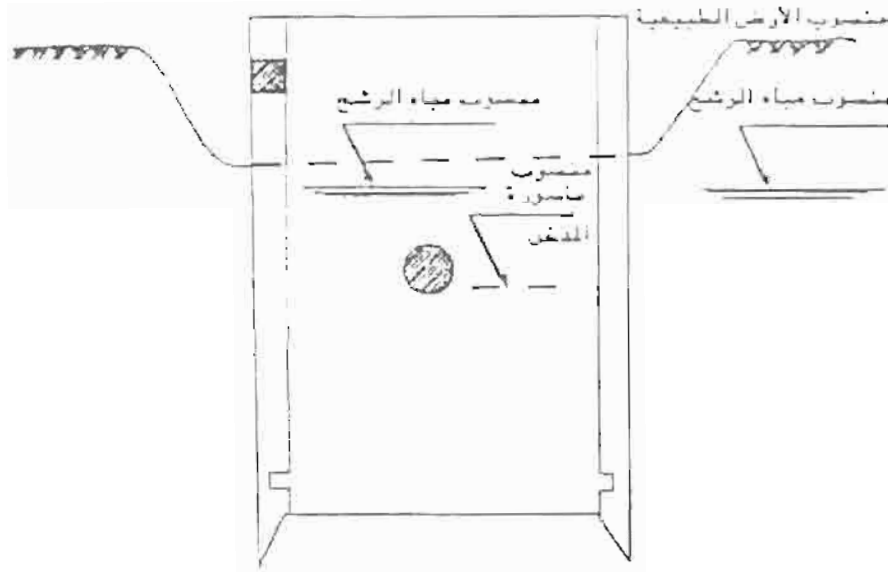
تأكد

من إتمام تطيبب (سد) الفتحات الموجودة، مثل فتحة المدخل والمخرج قبل بدء أعمال التفويص.

تأكد

من بياض الأسطح الخارجية والحوائط حسب المواصفات الفنية للمشروع وذلك قبل بدء التفويص.

تأكد



شكل رقم (٣-٣) - إرتكاز البئارة على المنسوب المطلوب

من مضي فترة كافية لتصلد الخرسانة قبل البدء في أعمال التفويص.

تأكد

تخفيض أو نزح مياه الرش قبل أو أثناء تفويص البئارة.

تجنب

من وضع أربع علامات مدرجة على السطح الخارجي للبئارة في اتجاه قطرين متعامدين، ومن هبوط البئارة رأسياً أثناء التفويص بمراقبة هذه العلامات باستخدام ميزان القامة.

تأكد

أن أعمال الحفر بواسطة الفواصين أو الكباشات تتم بعناية وتتابع، بحيث تؤدي إلى المحافظة على هبوط البئارة رأسياً.

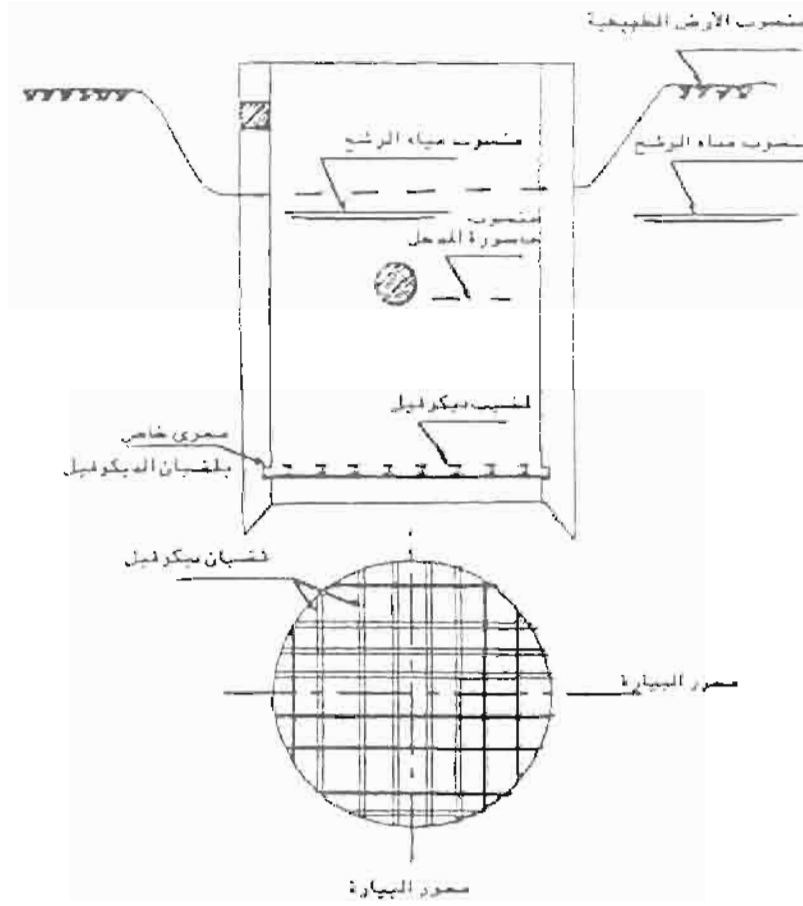
تأكد

تأكد

من عمل شدة من الخشب أو من الحديد (تعريشة) متينة أعلى البئارة، لتوضع فوقها شكاثر ملبنة بناتج الحفر أو الرمل، لزيادة الوزن والمساعدة في التفويص في حالة توقف البئارة عن الهبوط رغم استمرار الحفر داخلها.

تأكد

من هبوط البئارة للعمق المطلوب وارتكازها عند المنسوب المذكور بالرسومات. أنظر شكل رقم (٣-٣).



شكل رقم (١-٢) - تركيب قضبان الديكوفيل

عند وصول الخزيرة إلى منسوب الارتكان المطلوب، من بدء وضع قضبان الديكوفيل وتركيبها بواسطة الأوتاش والفطاسين في المجرى المخصص لذلك، كما في شكل رقم (١-٢).

تأكد

من تمام دخول القضبان في المجرى المخصص لها بعمل محاور علوية لمواضع القضبان، وتأكد من موضع ومنسوب كل قضيب باستخدام لوحة رأسية (لقطة) حسب العمق المطلوب.

تأكد

نزع أو تخفيض مياه الرش قبل أو أثناء تركيب قضبان الديكوفيل.

تجنب

الفصل الأول

مواسير خطوط الإنحدار والطرد

تستخدم في شبكات الصرف الصحي، بخطوط الإنحدار والطرد، أنواعاً عدة من المواسير: لتلائم ظروف التشغيل المختلفة من حيث نوعية التربة التي توضع فيها، وحجم مياه الصرف الصحي التي تنقلها، والصفوط التي تتعرض لها من الداخل ومن الخارج، إلى غير ذلك.

ويجدر بنا، بادئ ذي بدء، وقيل الخوض في الحديث عن الإشراف على تنفيذ شبكات الصرف الصحي، أن نستعرض أنواع المواسير المختلفة المنتجة في مصر، وأبعادها، ومواصفاتها الرئيسية، هذا، إلى جانب الاعتبارات الفنية لإستخدامها، وطرق وقايتها من الخارج لتقاوم عدوانية التربة بدرجاتها المختلفة، وسبل وقايتها من الداخل لتتصد أمام السوائل المارة فيها بخصائصها المتنوعة. كما سنعرض، تفصيلاً إرشادات إستلام كل نوع من المواسير على حده، والإحتياجات الواجب إتباعها، من أجل الحصول على شبكة ذات كفاءة عالية للصرف الصحي، سواء بخطوط الإنحدار أو خطوط الطرد.

وقد استندنا في عرض أنواع المواسير ومواصفاتها إلى قرار السيد/ وزير التعمير والمجتمعات الجديدة والإسكان والمرافق رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ والخاص بالمواصفات واشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحي.

أنواع المواسير المنتجة محلياً

يبين الجدول رقم (١-١) أنواع المواسير المنتجة محلياً، وأبعادها، وضغوط إختبارها بالمصنع. وتشمل هذه الأنواع ما يلي

- ١- مواسير الأسبستوس الأسمنتى.
- ٢- المواسير البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن).
- ٣- مواسير البوليبستر المسلح بألياف الزجاج.
- ٤- مواسير الخرسانة سابقة الإجهاد.
- ٥- مواسير الخرسانة العادية.
- ٦- مواسير الخرسانة المسلحة.
- ٧- مواسير الزهر الحرن.
- ٨- المواسير الصلب.
- ٩- مواسير الفخار المزجج.

جدول رقم (١-١) - أنواع المواسير المنتجة محليا وأبعادها وضغوط اختبارها بالصنع

نوع المسورة	الشركة المنتجة	القطر الداخلي (مم)	الطول الإسمي (متر)	ضغط الاختبار بالصنع* (جو)	ملاحظات
أسبستوس أسمنتى	المصرية الأسبانية للأسبستوس (أورا مصر)	من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر.	١٢	درجة (ب)
		من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر.	٢٠	درجة (ج)
		من ١٠٠ حتى ٦٠٠	٥ ر.	٢٤	درجة (د)
	المصرية للمواسير والمنتجات الأسمنتية (ميجوارت)	من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر. ، ٤ ر.	١٢	درجة (ب)
		من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر. ، ٤ ر.	١٨	درجة (ج)
		من ١٠٠ حتى ٧٠٠	٥ ر. ، ٤ ر.	٢٤	درجة (د)
بلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير اللدن)	صناعة مواسير ومنتجات البلاستيك (بالإضافة لشركتى الشريف وأسلون مصر)	من ٩٠ حتى ٤٠٠	٥ ر.	٨	مجموعة (٢)
		من ٤٠ حتى ٤٠٠	٢ ر. ، ٦ ر.	١٢	مجموعة (٣)
		من ٢٥ حتى ٤٠٠	٦ ر.	٢٠	مجموعة (٤)
		من ٢٠ حتى ٩٠	٦ ر.	٢٢	مجموعة (٥)

- * ملحوظة - ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير لا يزيد على نصف ضغط الاختبار بالصنع.
- ضغط التجربة بالموقع على خط المواسير أو أجزاء يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل.

"تابع" جدول رقم (١-١) - أنواع المواسير المنتجة محليا وأبعادها وضغوط اختبارها بالمصنع

نوع الماسورة	الشركة المنتجة	القطر الداخلي (مم)	الطول الإسمي (متر)	ضغط الاختبار بالمصنع* (جو)	ملاحظات
بوليستر مسلح بالباب الزجاج	العربية لمواد التعمير	من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢٠.٠، ٦٠.٠، ١٢٠.٠	١٥ر	يمكن إنتاج
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢٠.٠، ٦٠.٠، ١٢٠.٠	٩	أقطار من
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢٠.٠، ٦٠.٠، ١٢٠.٠	١٢	١٠٠مم حتى
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢٠.٠، ٦٠.٠، ١٢٠.٠	١٥	١٠٠مم حسب
		من ٥٠٠ حتى ١٨٠٠	٢٠.٠، ٦٠.٠، ١٢٠.٠	٢٤	الطلب
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات إسطوانة داخلية من الصلب)	المصرية للخرسانة سابقة الإجهاد	من ٦٠٠ حتى ١١٠٠	٧ر	بصل إلى ٣٢	-----
		من ١٢٠٠ حتى ٢٠٠٠	٦ر١٥	بصل إلى ٣٢	
خرسانة عادية	المقاولات والصناعات التخصصية (مجموعة عثمان)	من ١٠٠ حتى ٢٠٠	١ر	٤ر	-----
		من ٤٠٠ حتى ٦٠٠	٢ر	٤ر	

- * ملحوظة:
- ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير لا يزيد على نصف ضغط الاختبار بالمصنع.
 - ضغط التجربة بالموقع على خط المواسير أو أجزاءه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل.

تابع جدول رقم (١-١) - أنواع المواسير المنتجة محلياً وأبعادها وضغوط اختبارها بالمصنع

نوع الماسورة	الشركة المنتجة	القطر الداخلى (مم)	الطول الإسمى (متر)	ضغط الاختبار بالمصنع* (جو)	ملاحظات
فخار مزجج	الدولية للمواسير الفخار والسيراميك (سبيك)	من ١٠٠ حتى ١٢٥ من ١٥٠ حتى ٢٢٥ من ٢٠٠ حتى ٦٠٠	١ر٠ ١ر٥ ٢ر٠	١ر٤ ١ر٤ ١ر٤	تستخدم الوصلة المرونة أو الوصلة العادية (الفلطة)
	العربية للمواسير والمنتجات الأسمنتية (سجوارت)	من ١٠٠ حتى ٦٠٠	١ر٠ ، ١ر٥ ، ٢ر٠	١ر٤	تستخدم الوصلة العادية (الفلطة) ويمكن استخدام وصلة مرونة
	العربية لمنتجات السيراميك (كبيكو) (بالإضافة إلى شركة سويلم)	من ١٧٥ حتى ٢٥٠ من ٣٠٠ حتى ٩٠٠	١ر٥ ٢ر٠	١ر٤ ١ر٤	تستخدم الوصلة المرونة أو الوصلة العادية (الفلطة)

- * ملحوظة:
- ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير لا يزيد على نصف ضغط الاختبار بالمصنع.
 - ضغط التجربة بالموقع على خط المواسير أو أجزائه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل.

إعتبارات فنية لإستخدام المواسير

فيما يلي بعض الإعتبارات الفنية الإسترشادية لإستخدام المواسير، وفقاً لنوع الماسورة، من الأنواع التسعة المشار إليها من قبل. مع ملاحظة أن المواسير المصنوعة من الخرسانة العادية لها نفس الإعتبارات الفنية الخاصة بالمواسير المصنوعة من الخرسانة المسلحة.

مواسير الأسبستوس الأسمنتى

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٠٠ مم حتى ٧٠٠ مم.
- ضغط التشغيل حتى ١٢ جو (مواسير درجة د).
- إستعمال نسبة من المواسير فى الخط تم تفصيلها بتأثير من حدود السماح فى طول الماسورة الإسمنى، ينشأ عنه مشاكل عند القيام بإستبدال المواسير المثالفة بالخط بأخرى سليمة.
- يجب عدم تعريضها للمرور الثقيل دون إتخاذ الاحتياطات اللازمة.
- يجب عدم تعريضها للتغير المفاجئ فى الضغوط.
- أقصى إزاحة للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة.

المواسير البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن)

- الأقطار المنتجة حالياً من ٢٠ مم حتى ٤٠٠ مم.
- ضغط التشغيل حتى ١٠ جو للأقطار الأكبر من ٥٠ مم.
- لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠ م.
- لا تستخدم فى نقل الأحماض والمواد المؤكسدة شديدة التركيز (يوجد حصر لها بالمواصفات الخاصة بذلك).
- لا تستخدم فوق سطح الأرض وتحت أشعة الشمس المباشرة.

- يجب ألا يزيد التغير في قصر الماسورة على ١/٤ تحت تأثير الودم والأحمال الأخرى الواقعة عليها.

مواسير البوليستر
المصلح باللياف الزجاج

- الأقطار المنتجة حالياً من ٥٠٠ مم حتى ١٨٠٠ مم.

- ضغط التشغيل حتى ١٢ جو.

- لا تستخدم في نقل السوائل القابلة للاشتعال.

- لا تستخدم لأعماق تقل عن متر واحد من سطح الأرض، خاصة بمناطق المرور الثقيل دون إتباع الاحتياطات الواجبة.

- لا تستخدم في نقل سوائل تحتوي على أملاح أو أحماض بتركيز أعلى من ٥٠٪ ولدرجات حرارة أعلى من ١٠٠ م.

- يجب مراعاة عدم تعرضها للتغير المفاجئ في الضغط.

- يجب ألا يزيد التغير في قطر الماسورة على ٥٪ تحت تأثير الودم والأحمال الأخرى الواقعة عليها.

- تتطلب مهارة فنية عالية في إعداد قاع الحفر والتركيب والودم، خاصة عند تقاطعات الطرق.

مواسير الخرسانة سابقة
الإجهاد (ذات الأسطوانة
الصلب الداخلية)

- الأقطار المنتجة حالياً من ٦٠٠ مم حتى ٢٠٠٠ مم.

- ضغط التشغيل حتى ١٦ جو.

- أقصى انحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة.

مواسير الخرسانة
العادية أو المصلحة

- تستخدم في خطوط الإنحدار فقط.

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٠٠ مم حتى ٦٠٠ مم

للخرسانة السعادية، من ١٥. حتى ٣٠٠٠ مم للخرسانة المسلحة.

- أقصى إنحراف للماسورة عن الجارورة لها تسمح به الروصلات هو درجة واحدة.

مواسير الزهر المرن
(المطيل)

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٠٠ مم حتى ١٠٠٠ مم.

- ضغط التشغيل حتى ٣٠ جو.

- لا تستخدم أسفل أو بمحاذاة خطوط الترام أو المترو، أو بالمناطق المتواجد بها تيارات كهربائية شاردة.

المواسير الصلب

- الأقطار المنتجة حالياً من ١٧٠ مم حتى ١٢٠٠ مم.

- ضغط التشغيل حتى ١٠.٥ جو.

- لا تستخدم أسفل أو بمحاذاة خطوط الترام أو المترو، أو بالمناطق المتواجد بها تيارات كهربائية شاردة

- تراعى حدود درجات الحرارة الواردة بالمواصفات الخاصة بطرق الوقاية الخارجية والداخلية باختلاف أنواعها.

مواسير الفخار المزجج

- تستخدم في خطوط الإنحدار فقط.

- الأقطار حالياً من ١٠٠ مم حتى ٩٠٠ مم.

- يجب عدم تعريضها للمرور الثقيل دون إتخاذ الاحتياطات اللازمة.

طرق وقاية السطح الخارجي للمواسير

يفرض الجدول رقم (٢-١)، درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية بينما يوضح الجدول رقم (٣-١) طرق الوقاية الواجبة للسطح الخارجي للمواسير لكل درجة من درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية، ولكل نوع من المواسير على حده.

جدول رقم (٢-١) - درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية

بعض العناصر والعوامل الضارة		غير عدوانية (Non-aggressive)		متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)		عدوانية (Aggressive)		شديدة العدوانية (Highly aggressive)	
التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية
محتوى الكبريتات (SO ₄)	أقل من ١٪ (بالوزن)	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ١٪ (بالوزن)	أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون	أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون	أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون	أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون	أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون	أقل من ١٠٠٠ جزء في المليون
محتوى الكلوريدات (Cl)	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون	أقل من ٣٠٠ جزء في المليون
الرقم الهيدروجيني (pH)	من ٨.٠ إلى ٧.٠	من ٨.٠ إلى ٧.٠	من ٨.٠ إلى ٧.٠	من ٨.٠ إلى ٧.٠	من ٨.٠ إلى ٧.٠	من ٨.٠ إلى ٧.٠	من ٨.٠ إلى ٧.٠	أقل من ٨.٥ *	أقل من ٨.٥ *
الممانعة الكهربائية للتربة (أوم / سم)	أكثر من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠	أكثر من ٢٠٠٠	أقل من ١٠٠٠	أقل من ١٠٠٠

* في حالة استخدام مواسير صلب أو زهر مزون (مطيل)، تعتبر التربة شديدة العدوانية وأيضا إذا زاد الرقم الهيدروجيني (pH) على ٨.٥، حيث يزدى ذلك إلى إنخفاض الممانعة الكهربائية للتربة.

جدول رقم (٣-١) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
شديدة العدوانية* (Highly aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non aggressive)	
يصنع جسم الماسورة والقطع الخاصة باستعمال الاسمنت المقاوم للكبريتات، ثم تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة والوصلات:	يصنع جسم الماسورة والقطع الخاصة باستعمال الاسمنت المقاوم للكبريتات، ثم تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة والوصلات:	يدهن المسطح الخارجي للماسورة ووصلاتها ولحمها الخاصة بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) سمك ٧ يقل من ٢٥. ميكرون بعد الحفاف، ولا يسمح باستعمال مخلف من أي نوع.		أسيستوس أسمنت
الطريقة الأولى: يدهن المسطح الخارجي بثلاث طبقات من طلاء بيتوميني (P.F. 4) سمك ٧ يقل من ٢٥. ميكرون بعد الحفاف، ولا يسمح باستعمال مخلف من أي نوع، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بـ ١٥ (كجم) (5180V5) من البولي إيثيلين سمك ٧ يقل من ٢٥. ميكرون ويمكن كبدل للكم لك الماسورة حلزونيًا شرائط من البولي إيثيلين سمكها ٧ يقل من ٢٥. ميكرون، تتم أكب على بعضها بمقدار كاف.	الطريقة الأولى: يدهن المسطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) ٧ يقل من ٢٥. ميكرون بعد الحفاف، ولا يسمح باستعمال مخلف من أي نوع، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بـ ١٥ (كجم) (5180V5) من البولي إيثيلين سمك ٧ يقل من ٢٥. ميكرون، ويمكن كبدل للكم لك الماسورة حلزونيًا شرائط من البولي إيثيلين سمكها ٧ يقل من ٢٥. ميكرون، تتم أكب على بعضها بمقدار كاف.			
(يتبع بالمطبعة التالية)	(يتبع بالمطبعة التالية)			

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم استعمال نائج حفر الخنادق بمواد ديم مثقولة من خارج المنطقة، على أن تكون شاملة ونظيفة وخالية من المواد الضارة وبقايا الصخور والأتاخش.

تابع جدول رقم (١-٣) - طرق الوقاية الواجبة للمستطح الخارجي للعواشيد

نوع المأمورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
بلاستيك (بولي كلوريد الفينيل غير الملدن)	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية
بوليستر مسلح بالألياف الزجاج	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية

جدول رقم (٣-١) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

نوع الماسورة	غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	عدوانية عالية (Highly aggressive)
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات إسطوانات داخلية من الصلب)	يدهن المسطح الخارجي للماسورة ويصلبها وقطعها الخاصة بتطبيقين من طلاء بيثوميشي (٣:١:١) يمسك لا يقل عن ٣٠ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع.	يدهن المسطح الخارجي بتطبيقين من طلاء بيثوميشي (٣:١:١) لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع ثم تغلف الماسورة عند التركيب بمغلف (كم) (S165791) من البولي إيثيلين سمكه لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	يدهن المسطح الخارجي بتطبيقين من طلاء بيثوميشي (٣:١:١) لا يقل عن ٣٥ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع ثم تغلف الماسورة عند التركيب بمغلف (كم) (S165791) من البولي إيثيلين سمكه لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون. ويمكن كبدل للمغلف الماسورة حازوتيا بشروط من البولي إيثيلين سمكه لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون. تتراكم على سطحها مقدار كاف.	تجنب خرسانة التكمية الخارجية لعدم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات، باستخدام الأسمنت المقاوم للكبريتات، ثم تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة والوصلات: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن المسطح الخارجي بمغلفات تطبيقين من طلاء بيثوميشي (٣:١:١) يمسك لا يقل عن ٣٠ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بمغلف (كم) من البولي إيثيلين سمكه لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون ويمكن كبدل للمغلف الماسورة حازوتيا بشروط من البولي إيثيلين سمكه لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون. تتراكم على سطحها مقدار كاف. (يتم باستخدام السليسة التالية)
لمس جميع الحالات يتم دهن الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بتطبيقين من البولي إيثيلين.				

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم استخدام مانع حفر الغنادل ب مواد زدهم ماثولة من خارج المنطقة على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الحادة وبقايا الصخور والانقاض.

تابع جدول رقم (٣-١) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجى للعواصير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
شديدة العدوانية* (Highly aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non aggressive)	
الطريقة الثانية: يغلف المسطح الخارجى بالبيتون الزخاج الشبكية بالإبر، وكبس بمسك لا يقل عن ١٠٠ ميكرون بعد الحفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.	الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجى باللامنتيك (بولى كلوريد الفينيل) بمسك لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الحفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.	(يرجع للملحة السابقة)		تابع خرسانة سابقة الإجهاد (زات إسطوانة داخلية من الصلب)
الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجى باللامنتيك (بولى كلوريد الفينيل) بمسك لا يقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الحفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.				
فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لتأمينات الماسورة والقطع الخاصة بحلقة دهان أولي (مراعى) من معقول قصى والزنك، نلها طبقة من البولى بوريثان.				

* فى حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم إستبدال ناتج حفر الخنادق بمواد ردم منقولة من خارج المنطقة. على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الحشيرة وبقايا الصخور والأتساخ.

تابع: جدول رقم (٢-١) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الخارجى للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
شديدة العدوانية * (Highly aggressive)	عدوانية * (Aggressive)	متوسطة العدوانية * (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	
<u>الطريقة الثانية</u> يغلف السطح الخارجى بغلاف الزجاج المشبعة بالإيبوكسى بسمك لا يقل عن ٥٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع. <u>الطريقة الثالثة</u> يدهن السطح الخارجى بالبلاستيك (بولى كلوريد الهيدروكربون) بسمك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.	<u>الطريقة الثالثة</u> يدهن السطح الخارجى بالبلاستيك (بولى كلوريد الهيدروكربون) بسمك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.	(يرجع للملحة السابقة)		تابع خرسانة عادية أو مسلحة
<u>الطريقة الثالثة</u> يدهن السطح الخارجى بالبلاستيك (بولى كلوريد الهيدروكربون) بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ولا يسمح باستعمال مختلف من أى نوع.				

* فى حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم استعمال ناتج حفر الخنادق بمواد ردم منقولة من خارج المنطقة على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الضارة وبقيايا الصخور والأتايش.

تابع* جدول رقم (١-٢) - طرق الوقاية الواجبة لـ

نوع الممنورة	درجة عدوانية القوة والمياه الأرضية	
	غير عدوانية (Non aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)
زهري مرن (مطيل)	يدهن السطح الخارجي للممنورة ووصلاتها وقطعها الخاصة بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الخارجي بمحلول غني بالزنك، ثم يطبقين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع.	تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية السطح الخارجي للممنورة والقطع الخاصة والوصلات: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الخارجي بمحلول غني بالزنك، ثم يطبقين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع.
	شديدة العدوانية* (Highly aggressive)	عدوانية* (Aggressive)
	تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية السطح الخارجي للممنورة والقطع الخاصة والوصلات: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الخارجي بمحلول غني بالزنك، ثم يطبقين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع.	تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية السطح الخارجي للممنورة والقطع الخاصة والوصلات: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الخارجي بمحلول غني بالزنك، ثم يطبقين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن السطح الخارجي بطبقتين من طلاء بيتوميني (P.F. 4) بسك ٧ يقل عن ٢ ملليمتر بعد الخلط ولا يسمح باستخدام مختلف من أي نوع.

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم استعمال ناتج حفر الشرائط بمواد ردم مثقولة من خارج المنطقة، على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الحادة وبقايا الصخور والأنقاض.

تابع: جدول رقم (٣-١) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
شديدة العدوانية * (Highly aggressive)	عدوانية * (Aggressive)	متوسطة العدوانية * (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	تابع زهر مرز (مطيل)
الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجي بالبيلاستيك (بولي كلوريد البيثيل) سمك ٢ يقل عن ٢٧ ميكرون بعد الحفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. ثم تغطى الماسورة بفلاف (كتم) من البولي إيثيلين سمك التوكية سمك ٢ يقل عن ٢٠٠ ميكرون	الطريقة الثالثة: يدهن المسطح الخارجي بالبيلاستيك (بولي كلوريد البيثيل) سمك ٢ يقل عن ٢٧ ميكرون بعد الحفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	(يرجع للمطبعة السابقة)	(يرجع للمطبعة المناظرة)	

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية. يتم إستبدال كل من الحافض بمواد روم متفولة من خارج المنطقة. على أن تكون ناعمة ونظيفة وخالية من المواد الحادة وبها الصخور والأنقاض.

تابع جدول رقم (١-٣) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

نوع المسورة	غير عدوانية (Non-aggressive)	متوسطة العدوانية* (Moderately aggressive)	عدوانية* (Aggressive)	شديدة العدوانية* (Highly aggressive)
صلب	يدهن المسطح الخارجي للمسورة ووصلائها وقطعها القاسية بطبقة دهان أولي (برايمر)، ثم يطبق من طلاء ميثوميني (D 7 4) بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.	يدهن المسطح الخارجي للمسورة ووصلائها وقطعها القاسية بطبقة دهان أولي (برايمر)، ثم يطبق من الطلاء الزجاج الشفيع بطوران القمع مع الرش بالقطران الساخن عليها طبقة من معلول العبر والمخ وزيت الكتان القطن بسمك إجمالي لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون بعد الجفاف.	تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المسطح الخارجي للمسورة والقطع القاسية والوصلات: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن المسطح الخارجي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك ٧٠٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن المسطح الخارجي بالبلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثالثة:</u> تتبع الطريقة المذكورة في حالة التربة متوسطة العدوانية. بالإضافة إلى تغليف المسورة بغلاف (كم) من البولي إيثيلين عند التركيب سمكه لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون.	تتبع إحدى الطرقتين الأولى والثانية المذكورتين في حالة التربة العدوانية بالإضافة إلى تغليف المسورة بغلاف (كم) من البولي إيثيلين عند التركيب سمكه لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون في كل من الطريقتين.
في جميع الحالات يتم تنظيف وتجهيز السطح الخارجي بأحد طرق السطح قبل البدء في عملية الوقاية.				

* في حالات التربة متوسطة العدوانية والعدوانية وشديدة العدوانية، يتم استبدال ناتج حفر الخنادق بمراد دم مغطاة من خارج المخطأ، على أن تكون بامعة ونظيفة وخالية من المواد القابلة للحرق والمخبر والنفاس.

تابع جدول رقم (١-٢) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الخارجي للمواسير

درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية				نوع الماسورة
شديدة العدوانية (Highly aggressive)	عدوانية (Aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	غير عدوانية (Non-aggressive)	
لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لغاري مزيج ذاتيا

طرق وقفية المصطلح الداخلي للمواسير

تعتبر طرق وقفية المصطلح الداخلي (المحاسبة الداخلية) من أهم طرق وقفية المصطلح الداخلي للمواسير. وتعتبر هذه الطرق من أهم طرق وقفية المصطلح الداخلي للمواسير.

وتعتبر الطرق الداخلية (المحاسبة الداخلية) من أهم طرق وقفية المصطلح الداخلي للمواسير. وتعتبر هذه الطرق من أهم طرق وقفية المصطلح الداخلي للمواسير.

وتعتبر طرق وقفية المصطلح الداخلي (المحاسبة الداخلية) من أهم طرق وقفية المصطلح الداخلي للمواسير. وتعتبر هذه الطرق من أهم طرق وقفية المصطلح الداخلي للمواسير.

ولا يشتمل الجدول رقم ١٠١ على الأنواع الثلاثة المشار إليها، بل على ما سبق.

طرق وقاية السطح الداخلي للمواسير

يعرض الجدول رقم (١-٤)، طرق الوقاية الواجبة للسطح الداخلي للمواسير لكل نوع من أنواع السائل المنقول، سواء كان مياه الشرب أو مياه الصرف الصحي؛ ولكل نوع من أنواع المواسير على حده.

وتجدر الإشارة إلى أن المواسير المصنوعة من البلاستيك (بولي كلوريد الفينيل، غير الملدن)، وتلك المصنوعة من البوليستر المسلح بألياف الزجاج لا تتأثر بمياه الشرب أو مياه الصرف الصحي، وبالتالي لا يحتاج هذان النوعان من المواسير إلى وقاية داخلية.

وكذلك فإن مواسير الفخار المزجج لا تستخدم في نقل مياه الشرب، كما أنها لا تتأثر بمرور مياه الصرف الصحي بداخلها، لذا فهي لا تحتاج إلى وقاية داخلية.

ولا يشمل الجدول رقم (١-٤)، الأنواع الثلاثة المشار إليها، بناء على ما سبق.

جدول رقم (١-٤) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الداخلي للمواسير

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول
أسيمنوس أسيمنتي	مياه الشرب - لا تمنح الى وقاية مصفاة عامة - في بعض الحالات قد يلغى الامر حماية طبقات الوقاية الخارجية للماسورة من الإنفصال عن جدارها أو ضعف قوة التماسكها به. لحقل المياه المرة داخل الماسورة والمتخللة لجدارها تحت ضغط. وتتم في مثل هذه الحالات إحدى الطريقتين التاليتين: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الداخلي للماسورة والقطع الخاصة بطبقتين من طلاء بيتوميني (٢٠٠) بمسك لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الداخلي للماسورة والقطع الخاصة بطبقة من الإيبوكسي بمسك لا يقل عن ١٦٥ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	مياه الصرف الصحي يصنع جسم الماسورة والقطع الخاصة باستعمال الاسمنت الملامح للكبريتات. ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الداخلي للماسورة والقطع الخاصة. تبعاً للمعاملات السائل المنقول: <u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بمسك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من إيبوكسي قطران الفحم بمسك لا يقل عن ١٥٠ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.

تابع جدول رقم (١-٤) - طرق الوقاية الواجبة للمسطح الداخلي للمواسير

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول
مياه الشرب لا تحتاج الى وقاية	مياه الصرف الصحي تتبع إحدى الطريقتين التاليين لوقاية المسطح الداخلي <u>الطريقة الأولى:</u> تصنع خرسانة القطع الخاصة، وخرسانة التسطير الداخلية للإسطوانة العلوية للماسورة، من الاسمنت المقارب للكريونات، مع إتمام أحد الإجراءين التاليين تبعاً لخصائص السائل المنقول أ- تكسية المسطح الداخلي بشواحم رقيقة من البلاستيك (بولي كلوريد الفيتيل) سمكها ٢ يقل عن ٢ ملم متراً مشبعة على كامل المحيط الداخلي للماسورة (٣٠-٤٠) بنظام (١٣٢-١٢٠). ب- دهان المسطح الداخلي بكامله بثلاث طبقات من إيبوكسي فطران اللحم بسمك لا يقل عن ١.٥ ملمكرون بعد العتال. ولا يسمح باستعمال مقلد من أي نوع. <u>الطريقة الثانية:</u> تصنع خرسانة التسطير الداخلية للإسطوانة العلوية للماسورة من خرسانة عالية الكثافة والمقاومة باستعمال اسمنت عالي الكومينا مع ٢ يقل عن ٢٥ ملم متراً مع العناية الفائقة في صناعة ومعالجة الطبقة الخرسانية، واستعمال المعد الأنسي إنسية الماء للاسمنت بها.

جدول رقم (١-١) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الداخلي للمواسير

نوع الماسورة	نوع المسائل المنقول
خرسانة عادية أو مسلحة	مياه الشرب مياه الصرف الصحي تصنع خرسانة جميع الماسورة والقطع الخاصة والوحدات من الأسمنت القارم للكبريتات، وتتبع إحدى الطريقتين التاليتين في وقاية السطح الداخلي تبعاً لخصائص المسائل المنقولة <u>الطريقة الأولى</u> : تتم تغطية السطح الداخلي بشرائح رقيقة من البلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) سمكها لا يقل عن ٢ ملمين. شدة على كامل المحيط الداخلي للماسورة (٣٦٠) بنظام (LSTX ١٢). <u>الطريقة الثانية</u> : يتم دهان السطح الداخلي بمكامل بثلاث طبقات من إيبوكسي لثان الحجم يمكنه لا يقل عن ٤٥ ميكرون بعد الجفاف. ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.

تابع جدول رقم (١-١) - طرق الوقاية الواجبة للسطح الداخلي للغواصين

نوع المأسورة	نوع المسائل المتقولة
زهر مرن (مطيل)	تتبع إحدى الطرق الأربع التالية لوقاية السطح الداخلي للمأسورة والقطع الخاصة.
	<u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الحفالة ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من البولي إيثان بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الحفالة ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن السطح الداخلي بطبقتين من ملاء ديتومين (١٢٠٤) بسمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الحفالة ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الرابعة:</u> للانحطاط الكبيرة التي تسمح بذلك. يدهن السطح الداخلي بطبقة غير منقطعة من مونة أسمنتية عالية الكثافة والملازمة بسمكها لا يقل عن ١٢٠ ميكرون بشرط توافر الاتصالات اللازمة للحفاظ على هذه الطريقة من التلف أثناء النقل والتداول والإنزال والتشوين والتوكيب.
مياه الصرف الصحي	تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية السطح الداخلي للمأسورة والقطع الخاصة، تبعاً لخصائص المسائل المتقولة.
	<u>الطريقة الأولى:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الحفالة ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثانية:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من البولي إيثان بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الحفالة ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن السطح الداخلي بثلاث طبقات من الملاستيك (بديهي كاوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الحفالة ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.

تايغ جدول رقم (١-٤) - طرق الوقاية الواجبة للمساح الداخلي للمواشير

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول
صليب	مياه الشرب
	تتبع إحدى الطرق الثلاث التالية لوقاية المساح الداخلي للماسورة والقطع التابعة:
	<u>الطريقة الأولى:</u> يدهن المساح الداخلي بطبقة دهان أولي (برايمر) مربع الجفاف، ثم ثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك لا يقل عن ٢٧٥ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثانية:</u> يدهن المساح الداخلي بطبقة دهان أولي ثلثها طبقتان من البروليثان بسمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	<u>الطريقة الثالثة:</u> يدهن المساح الداخلي بطبقة دهان أولي ثلثها طبقتان من إيبوكسي الفيلد بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف، ولا يسمح باستعمال مختلف من أي نوع.
	في جميع الحالات يتم تنظيف وتجهيز المساح الداخلي بأحدى طرق المساح قبل البدء في عملية الوقاية.

إرشادات عامة لاستلام المواشير

تأكد

من مطابقة نوع المواشير للغرض الذي
ستستخدم فيه.

تأكد

أن المواشير المستخدمة في خطوط الإنحدار
هي من أجود الأنواع، وخالية من العيوب
والشروخ الشعرية، وأنها تتحمل الضغط
المطلوب.

تأكد

من إستقامة جميع المواشير، وإنتظام
أسطحها، وتعام إستدارتها، ومن أن شفتها (إن
وجدت) عمودية على محورها.

تأكد

من نعومة الأسطح الداخلية والخارجية
للمواشير.

تأكد

أن أبعاد وأوزان المواشير الموردة لخطوط
الإنحدار أو الطرد مطابقة للمواصفات
القياسية، والمواصفات الفنية للمشروع، وأن
التفاوت فيها لا يزيد عن المسموح به في تلك
المواصفات. بالإضافة إلى متابعة الإختبارات
التي تجرى على المواشير وملحقاتها بالمصنع
طبقاً للمواصفات.

تأكد

من أن تحميل ونقل وتعتيق المواشير يتم
طبقاً لإرشادات المصنع المنتج، وتأكد من فحص
جميع المواشير بعد نقلها للموقع، وقبل
تركيبها، للكشف عن أية شروخ يحتمل
حدوثها أثناء التحميل أو النقل أو التعتيق،
وللكشف عن أي مواشير معيبة.

عند إستلام المواسير بالموقع، من الحصول على شهادة محررة من جهة الصنع ومعتمدة من إدارة الاختبارات بالهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحي، تؤكد إختيار المواسير لجميع الإختيارات حسب المواصفات القياسية.

تأكد

من أن تشوين وتخزين المواسير داخل الموقع يتم بالطريقة الفنية الصحيحة وطبقاً لإرشادات المصنع المنتج، وأن تنزيلها للتركيب بموقع الحفر يتم طبقاً لنفس الإرشادات.

تأكد

أن المراسير والقطع الخاصة من الأسبستوس الأسمنتى، المستخدمة فى شبكات الصرف الصحي، مصنوعة من الأسمنت المقارم للكبريتات وأن أسطحها الداخلية مدهونة بالإيبوكسى أو بإيبوكسى قطران الفحم بالسعك المطلوب حسب المواصفات الواردة بكراسة الشروط والمواصفات الفنية، وطبقاً للمواصفات القياسية.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير الأسبستوس الأسمنتى

من دهان الأسطح الخارجية للمواسير ووصلاتها وقطعها الخاصة بالطلاء البيتومينى (P.F.4) أو بالبلاستيك (بولى كلوريد الفينيل)، أو تغليفها بآلياف الزجاج المشبعة بإيبوكسى قطران الفحم بالسعك المطلوب؛ وذلك حسب المواصفات الواردة بكراسة الشروط والمواصفات القياسية.

تأكد

على متابعة الإختبارات التى تجرى بالمصنع طبقاً للمواصفات القياسية، وتأكد من أن درجة المواسير تتوافق مع الضغط المطلوب بشروط التعاقد.

أحرص

من مراعاة العناية الفائقة في تمهليل ونقل وتخزين المواشير، ومن عدم تعريضها لأية صدمات حتى لا تحدث بها شروخ شعرية. ويجب استخدام وسيلة آمنة مثل ونشر الشوكة مع تجنب إلقاء المواشير أو دحرجتها.

تأكد

من أن المواشير الموردة خالية من العيوب ومتجانسة، وذلك بفحص كل ماسورة فحصاً ظاهرياً قبل التركيب مباشرة.

تحقق

من عدم تعريض المواشير للمرور الثقيل دون إتخاذ الاحتياطات اللازمة.

تأكد

من العناية بالحلقات المطاطية المستعملة في الجلب والأقفة، وعدم تعريضها لأشعة الشمس وحرارتها، مع إتباع الأسلوب السليم في التخزين برشها بيودرة التلك وتخزينها في أماكن رطبة مظلمة جيدة التهوية، لضمان عدم تشققها.

تأكد

من عدم وجود شروخ شعرية بمواشير الأسبستوس الأسمنتية يتمريض قطعة من القماش مبللة بالكيروسين أو جائل ملون على جسم الماسورة.

تأكد

أن وصلة التركيب (جلبية أسبستوس - جيبولت زهر) الموردة من المصنع مطابقة للمواصفات المطلوبة.

تأكد

من وضع المواشير حسب المواصفات على فرشاة من الرمال النظيفة، عند تركيبها في خنادق

تأكد

الحفر. مع العناية بإزالة أي أحجار أو دbris أو
شوائب صخرية، في أوصية أو جواسب خندق
الحفر.

على ألا تنحرف أي ماسورة، عن النالبة لها في
التركيب، بأكثر من درجة واحدة.

أحرص

من تغطية الوصلات الزهر والمسامير الخاصة
بها طبقاً للمواصفات الفنية للمشروع، أو
بالببتومين من جميع الجهات، ويصب
الببتومين داخل قرم بسبك لا يقل عن واحد
سنتيمتر حول الأجزاء البارزة وذلك حسب
أصول الصناعة.

تأكد

من سلامة المواسير عن طريق الطرق على كل
من طرفيها بمطرقة خشبية وملاحظة الصوت
الناتج.

تحقق

إرشادات إستلام
المواسير البلاستيك

أن إختبار مواسير البلاستيك (بي.في.بي)
لخطوط الإنحدار، بعد التركيب بالموقع، يجرى
بحيث يتم سد طرفي الفرعة بإحكام بطبقات
بلاستيك مع تركيب كوع وماسورة وقمع
إختبار (قطره يساوى قطر مواسير فرعة
البلاستيك الجارى تجربتها) في الطرف
العلوى، وتركيب كوع وماسورة (مزودة
بمحبس سكين) لإخراج الهواء في الطرف
الأخر، ثم تملأ الفرعة بالماء ببطء مع طرد كل
الهواء المحبوس من الماسورة المخصصة لذلك
بحيث أن منسوب السطح العلوى للماء بالقمع
عند بدء التجربة يزيد بمقدار متر واحد عن
المنسوب العلوى للماء بالفرعة، ويمكن قبل بدء
التجربة عمل فتحة وطبة إحتياطية في الطبقة
البلاستيك الرئيسية بالأجزاء العلوى للمساعدة
في إخراج الهواء.

تأكد

ويجب ألا ينخفض منسوب الماء بالقمع على الإطلاق خلال مدة التجربة (وقدرها ١٥ دقيقة).
حيث أن مواسير البلاستيك لا يجب أن تتشرب المياه.

تأكد

أن الطول المختبر لفرعة المواسير من المطبق إلى المطبق يشمل أجزاء الفرعة داخل الحوائط الخرسانية للمطابقين، بحيث أنه بعد إجراء ونجاح التجربة يتم تشكيل مجرى القاع أعلى قاعدة المطبق التي سبق صبها وعمل "البليشن" ثم إستكمال الحوائط الخرسانية حول ماسورة الفرعة.

تأكد

أن اختبار مواسير البلاستيك (بى.فى.سى) لخطوط الطرد، بعد التركيب بالموقع، يجرى بحيث يُحَلَا الجزء المطلوب إختباره بخط الطرد ويضغط ببطء حتى يمكن تفريغ الهواء منه جيداً من محابس الهواء. وبعد التأكد من عدم وجود هواء داخل الخط تقفل محابس السكينة أسفل محابس الهواء. ثم يرفع الضغط تدريجياً حتى يصل لضغط الإختبار المطلوب، ثم يفصل الخط عن أى اتصال بظلمة الإختبار، مع تركه معزولاً تحت ضغط الإختبار المطلوب لمدة ساعة، ويتم فحص الخط المختبر على إمتداد طوله خلال تلك المدة لاكتشاف أى عيب فيه: مع مراعاة معايرة جهاز القياس (المانومتر) قبل إجراء الإختبار ووضع فى أكثر المواقع إنخفاضاً من الجزء المراد إختباره.

ويجب ألا ينخفض الضغط داخل خط المواسير طوال فترة الساعة بإكتر من ٥.٥ كجم/سم^٢ حتى تنجح التجربة ويُقبل الجزء المختبر.

من تفريغ الهواء تماماً أثناء تجربة خط الطرد لضمان سلامة الاختبار.

تأكد

من عدم استخدام هذه النوعية من المواسير في نقل سوائل تحتوي على أملاح أو أحماض بتركيز أعلى من ٥٠٪ ودرجات حرارة أعلى من ١٠٠°م.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير البوليستر المسلح باللياف الزجاج

من عدم استخدام هذه المواسير في نقل السوائل القابلة للاشتعال، وتأكد من تشويبها بعيداً عن مصادر الاشتعال.

تأكد

من عدم تعريض المواسير للتغير المفاجئ في الضغط، في حالة استخدامها في خطوط الطرد، وأنها موردة طبقاً للمواصفات المطلوبة من حيث الاستخدام كخط إنحدار أو كخط طرد.

تأكد

من عدم وضع المواسير على أعماق تقل عن متر واحد من سطح الأرض، خاصة في مناطق المرور الثقيل، دون إنشاء الإحتياطات الواجبة.

تأكد

على استخدام أحبال التيل أو القطن أثناء أعمال التحميل أو التفكيك، وتجنب استخدام السلاسل أو الجنازير حتى لا يخدش السطح الخارجي للماسورة.

إحرص

من فحص مواسير البوليستر بدقة قبل وبعد النقل من المصنع، ومن تطبيق إرشادات المصنع المنتج في نقل هذه النوعية من المواسير.

تأكد

تأكد

من عدم إلقاء الماسورة أثناء تعقيبها أو أثناء تركيبها. وكذلك من عدم اصطدامها بأي جزء صلب أو مسطور أو أحجار غري أماكن التشوين.

تأكد

من تخزين المواشير - إذا كانت مدة التخزين طويلة - في رصات بحيث لا يزيد إرتفاع الرصة الواحدة على صفين فوق بعضهما.

تأكد

من توفير الحماية اللازمة لتثبيت التربة أسفل المواشير، عند وضعها في خنادق الحفر، ومن التدعيم الكافي بالتغليف حتى منسوب حوالي ٧٠٪ من قطر الماسورة. مع مراعاة جعل المسافة بين جدار الخندق والماسورة ١٥٠ مم للمواشير التي يصل قطرها إلى ٩٠٠ مم، و ٣٠٠ مم للمواشير التي يزيد قطرها عن ٩٠٠ مم.

تأكد

من أن قرش الماسورة مستوي، وأن سمته لا يقل عن ١٥٠ مم، وأن مقاس حبيبات الحصى أو كسر الحجر المستخدم في الفرش والتغليف يتراوح من ٥ إلى ١٩ مم.

تأكد

من إختبار خط الإنحدار من مواشير البوليستر المصليج باللياف الزجاج (جى.بى.أر) بعد التركيب بالموقع بنفس طريقة إختبار خط مواشير البلاستيك (بى.فى.سى) بعد التركيب بالموقع (السابق إيضاها)، وذلك بسد طرفى الفرعة بإحكام بطيات مصنوعة خصيصا من نفس مادة المواشير، مع تركيب كوع وماسورة وقمع إختبار قطره يساري قطر ماسورة فرعة البوليستر الجارى تجربتها) فى الطرف

العلوي وتركيب كروم وماسورة مزودة بمحبس مكنة لإخراج الهواء في الطرف الآخر، ثم تملأ الفرعة بالماء ببطء، مع طرد كل الهواء المحبوس من الماسورة المخصصة لذلك بحيث أن منسوب السطح العلوي للماء بالقمع عند بدء التجربة يزيد بمقدار متر واحد عن المنسوب العلوي للماء بالفرعة.

ويجب ألا ينخفض منسوب الماء بالقمع على الإطلاق طوال مدة التجربة (وقدرها ١٥ دقيقة): حيث أن مواسير البوليستر لا يجب أن تشرب المياه.

من تغليف مواسير البوليستر بعد نجاح التجربة مباشرة للمحافظة عليها من الكسر بسبب أي عامل خارجي (أحجار - أخشاب). قد تتساقط داخل الفرعة فتؤثر عليها.

تأكد

من أن هذه المواسير لن تستخدم إلا في خطوط الإنحدار فقط.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير
الخرسانة العادية أو
المسلحة

أن مواسير الخرسانة جيدة الصنع، ومنظمة الإستدارة والسمك، وأنها ملساء وخالية من أية عيوب ظاهرية أو شروخ، وليس بها أجزاء متهدمة.

تأكد

من تشوين المواسير ذات الأقطار الصغيرة (١٥٠-٦٠٠ مم) في صفوف بحيث يكون الصف الأول على أرض مستوية تماماً، ثم يوضع الصف العلوي التالي له ناحية الذيل والخلف قليلاً وهكذا، ولا يزيد عدد الصفوف عن الموضع بإرشادات المصنع المنتج.

تأكد

من وضع المواشير ذات الأقطار الكبيرة (٨٠٠-٣٠٠ سم) في طبقة واحدة فقط، سواء عند تشوينها أو عند تحميلها على السيارة.

تأكد

من دمان الأسطح الداخلية والخارجية لمواسير حسب الوارد بكماسة الشروط والمواصفات الخاصة بالمشروع.

تأكد

من تنظيف الجوان ودفائه بمادة شمعية حتى ينزلق رأس الماسورة عليه بسهولة.

تأكد

قبل تركيب الجوان، من عدم تهشم جزء الماسورة المخصص لتركيب الجوان عليه.

تأكد

من أن الشد الواقع على الجوان متجانس على جميع أنزائه، وذلك برفع الجوان من عدة اتجاهات أثناء تركيبه.

تحقق

على ألا يزيد إنحراف أي ماسورة، عن التالية لها في التركيب، عن درجة واحدة.

احرص

على أن يُجرى إصلاح وترميم أي تهشم بمواسير الخرسانة العادية أو المسلحة بمعرفة أو تحت إشراف المصنع المنتج طبقاً للمواصفات وأصول الصناعة؛ مع تحرير شهادة بصلاحية الإصلاح أو الترميم من المصنع المنتج.

احرص

رقم (٥-١) التالي، أو حسب المواصفات الواردة
بمستندات المشروع، وأنها تتحمل الضغط
المطلوب.

جدول رقم (٥-١) - أبعاد وأوزان المواسير الصلب

الوزن (كجم/متر طولى)	التخانة		القطر الاسمى (بوصة)
	(مم)	(بوصة)	
٦,١٩	٤,٥٠	٠,١٧٦	٢
١٠,٠٥	٤,٨٥	٠,١٩١	٣
١٤,٥٠	٥,٤٠	٠,٢١٣	٤
١٧,٨٠	٥,٤٠	٠,٢١٣	٥
٢١,٢٦	٥,٤٠	٠,٢١٣	٦
٢٣,٥٧	٦,٣٥	٠,٢٥٠	٨

أن مواسير الفخار المستخدمة فى خطوط
الإنحدار من أجود الأنواع وخالية من الجير
ومركباته ومن المواد الغريبة، وأنه قد تم
حرقها حرقاً تاماً، وقد تخلل الحريق جميع
أجزاء الماسورة.

تأكد

إرشادات إستلام مواسير
الفخار المزجج

أن المواسير الفخار خالية من الفقاعات
الهوائية ونجوفات الحريق والشروخ مع
الطرق على جسم الماسورة بمطرقة خفيفة
وملاحظة تردد الصوت الناتج للتأكد من عدم
وجود شروخ أو كسور.

تأكد

من نعومة الأسطح الداخلية والخارجية
لمواسير الفخار، وخلوها من العيوب؛ وكذلك
تحقق من إنظام التزجيج على السطح كله،
سواء كانت هذه المواسير مطلية بالدهان
الملحي المزجج أو مزججة ذاتياً.

تأكد

الفصل الثاني

الإنشاءات على خطوط الانحدار

يستلزم تنفيذ خدنيط الإنحدار خبرة خاصة لتحقيق المتطلبات المطلوبة، ومستوى عالٍ من جودة التنفيذ بحيث لا يتسبب منها مياه الصرف الصحي، ولا تتسبب إليها المياه الجوفية. كما يحتاج التنفيذ إلى مراعاة احتياجات إنشاء مطابق الصرف الصحي وغيرها من العناصر التي يشعلها خط الإنحدار. هذا، علاوة على ضرورة الإعداد الجيد والدراسة المستفيضة قبل تنفيذ خط الإنحدار وخاصة عندما تعرض الخطة لمرعة أو مصرف - أو أحد خدنيط السكك الحديدية - ويلزم عبورها.

ولذلك نقدم في هذا الفصل الإرشادات الواجب إتباعها لتنفيذ خدنيط الإنحدار؛ ضماناً لاحتياجات تنفيذ أعمال الحفر والردم لهذه الخطوط، واحتياجات تنفيذ المتاحمية، وتنشيد وترتيب المراسم بالإنشاء، ثم إرشادات إنشاء المطبق، وخصائص التحليل وبيانات واختراق الصرف وبالمعدات مياه الأسفلت والمياهات الخارجة؛ وكذلك احتياجات تعديبة خدنيط الإنحدار أسفل الترع والمصارف والسكك الحديدية.

تبدأ الأعمال بحفر خط الإصحاح للعمرول الصحي من اقل منسوب الخط عند المصب وذلك حتى يمكن تفادي أية عوائق غير منطوقة، والإستفادة من كل جزء يتم تنفيذه أو لا يزال. ويكون طول خط الإصحاح تحت التنفيذ مساوياً للثلاث فرعات في المتوسط.

ويتم تعيين مواقع الأعمال والمراقب الموجودة تحت سطح الأرض أو التي يمكن أن تتأصل أو تعتبر من التنفيذ بإستعلام من الجهات المشغلة و/أو عمل حفر عرضية (جمعيات إشتراكية) قبل الحفر، مع الحفاظ على سلامة المنشآت المجاورة لأعمال الحفر، وعمل سندات موزقة لها إذا لزم الأمر.

ولضمان تنفيذ أعمال الحفر بصورة سليمة فإنه يلزم مراعاة ما يلي:

أن الطريقة المتبعة لتنفيذ المياه الجوفية مطابقة تماماً لما ورد بتقارير أبحاث التربة المعتمد، وأن أسلوب سداد جدران الحفر قد تم إعتباره قبل بدء العمل.

من اتخاذ كافة الإحتياطات لمنع حدوث أي ضرر لمواسير المياه والسفاري والكابلات الكهر بائية والتليفونية وغيرها من الألياف المدفونة بالوقع والتي قد تعتبر من التنفيذ.

من تحديد واعتماد أكثر من روبون بالمنطقة، وتذكر أن أي ميزانية على خطط الإصحاح يجب أن ترتبط في كل مرة بأكثر من روبون مع التاكيد من سلامة جميع الأجهزة المساهمة قبل بدء العمل وعند كل إستخدام.

إحتياطات تنفيذ أعمال الحفر تشمل ط الإصحاح

تأكد

تأكد

تأكد

من تن اجد المعاملة الكافية ومجهيزات الموان
والخشبى بنات قبل بدء العمل حتى لا يعمى
المتأخير مشاكل مثل تشقق الأرض أو تلف
المراقد الجارية أو خللها.

تأكد

من مراجعة ومسبب الأرض الطبيعية لكل
خط من خطوط الإنشاد قبل بدء العمل
ومعرفة ذلك بالرسومات.

تأكد

من عمل جميع الإحتياجات اللازمة للنج
والمعاملات الواقعة فى خندق الحفر، مع عمل
الحاجز اللازم لمنع المرور وإنارة وحراسة
الواقع ليلا، ووضع مصابيح تحذيرية لليلة
على وجود خطر فى هذه المنطقة.

تأكد

من تحويل مواسير الري والقنوات والمصارف
التي قد تعترض أعمال الحفر، وإعادة تجهيزها
الاصولية، بموافقة الجهات المسئولة وتحت
إشرافها مع وضع مواسير بديلة للقنوات أو
الترع إذا لزم الأمر لتجنب التأثير على رى
المحاصيل أو صرف مياه الري.

تأكد

من مراجعة المالك على إتخاذ أى أشجار من أى
حجم قد تعترض الحفر مع نقلها إلى المكان
الذى يحدده هو أو مقدره.

تأكد

من إعلام المهندس المسئول فى حالة ظهور
ما يمكن تصديقه تحت بند مواد صخرية أو
مخزور فى خنادق الحفر، وقبل البدء فى
تعيين تلك انشاد الصخرية.

تأكد

من تسجيل كميات المواد المسخرة في جداول على أن يتم اعتماد تلك الكميات في الجرد الذي وجدت فيه كل كمية على حدة.

تذكر

من وزن كل كتلة صخرية تظهر بالحفر ، حيث أن الكتلة التي يقل وزنها عن ٥ كيلوجراما، لا تعتبر أرضا صخرية (إما لم يثن على خلاف ذلك بالمشاقد).

تعلق

من خثر قباح الخندق من الطرفين والوحل والمواد الغريبة، ومن تماسكه بدرجة كافية بحيث لا يتهاوى تحت أقدام العمال، مع العناية بشمويته وتنظيفه، وعمل اختبار للتربة المستخرجة في طبقة التماسكين لمعرفة مدى ملائمتها.

تذكر

أنه إذا زاد عمق الحفر عن المنسوب المطلوب بالرسومات التفصيلية، فإن هذه الزيادة يجب أن عملا على نفقة المأول بالخرسانة العادية أو الرابطة أو الرمل حسب تعليمات المهندسين المشرف.

تذكر

أنه إذا تعرض الحفر عن الرسومات التفصيلية والراجمات الفنية، فإنه يجب إعلام المهندس المشرف حتى يتم خصم مبلغا من مستحقات المأول بتأخير إعادة الرصف الناتج عن زيادة عرض الحفر.

تذكر

أن تخطيط أعمال الحفر لا ينفرد حركه المرون.

تذكر

من عدم إن آلة أي من دعائمات المنتج قبل البدء في عمليات البروم، وتأكد من إن التبا بالمرقعة الفنية المستحقة بعد ذلك.

تأكد

من ترك دعائمات منتج جوارب المحفر إذا دعت الضرورة، عني أن يكون ذلك بموافقة واعتقاد المهنة من المخرق المسئول.

تأكد

من نقل المخلفات الزائدة من طابع المحفر بعيداً عن موقع العمل، وخاصة كسر الفرسانة والوار الصخرية الزائدة والوار الناتجة من الحفر وغير المطابقة لخواصات البروم.

تأكد

إن نقل المخلفات الزائدة يتم إلى المكان المحدد بمعرفة المهنة الشروط المسئول عن العمل.

تأكد

إن البروم الإبتدائي لا يتم إلا في أضيق الحدود وفي حالة تشييت المراسين إنشاء اختيارها فقط، ويكون ذلك بموافقة المهنة المسئول.

تأكد

من تطبيق قاعد الأمن الصناعي على جميع العمال، طر بالشروع حماية لهم وخاصة لبس الخوذات الواقية.

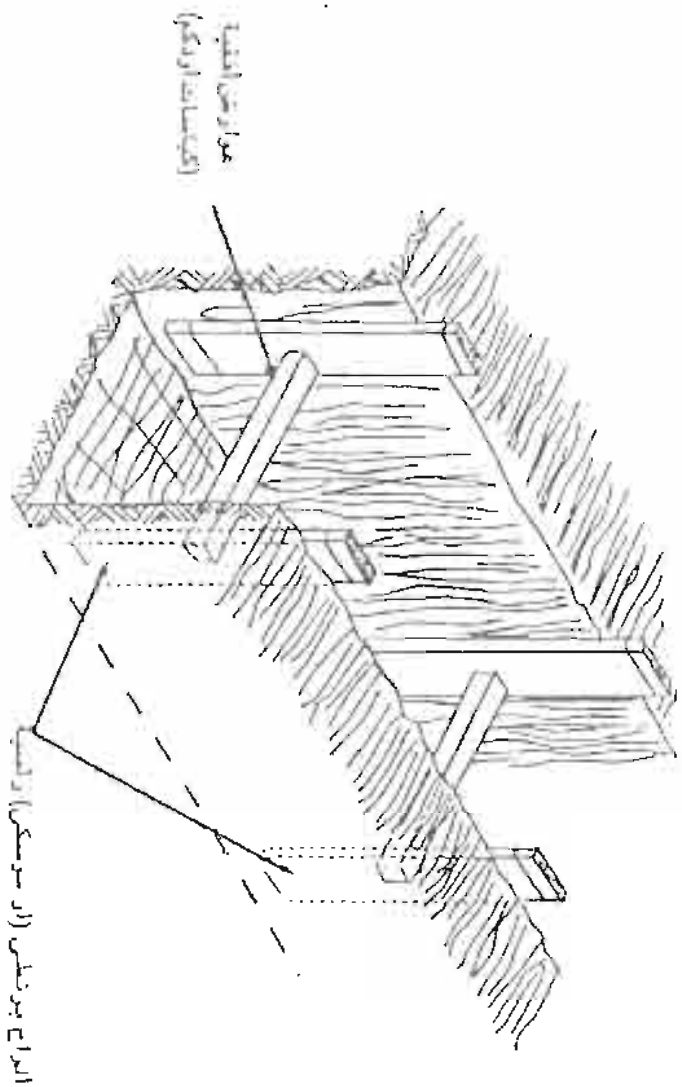
تأكد

في حالة إستخدام الشدات المغلقة (المفرزة) أو أي أداة أخرى تستعمل لإيقاف تسريب المياه الجوفية إلى خنادق الحفر، من إنزال الراح الشدة إلى تحت مسموب خرسانة الإمان بما لا يقل عن 5.0 سم.

تأكد

أعمال عند جوانب الحفر لتنفيذ خضوط الإنحدار

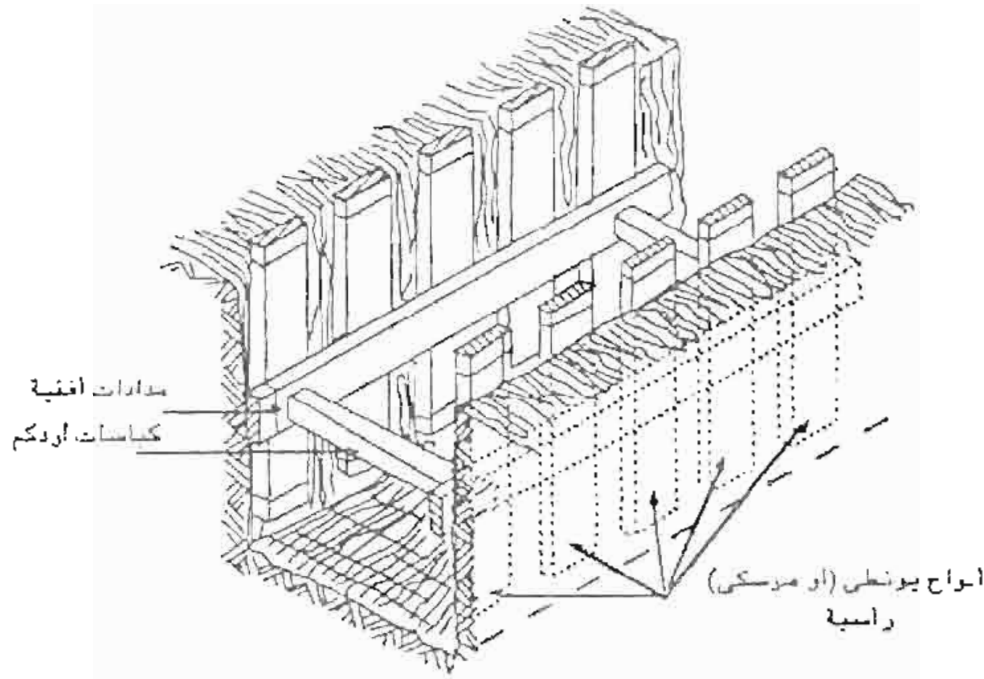
من الضروري سده جوانب الحفر قبل تركيب هوامش خط الإنحدار حتى لا تنهار أثناء التركيب. وتختلف طريقة صلب الجوانب حسب نوع التربة من حيث نوعية هملاتها. وفيما يلي بيان لأساليب صلب جوانب الحفر في نوعيات التربة المختلفة.



شكل رقم (١-٢) - صلب جوانب الحفر في تربة صلبة

١- صلب جوانب الحفر في تربة صلبة:

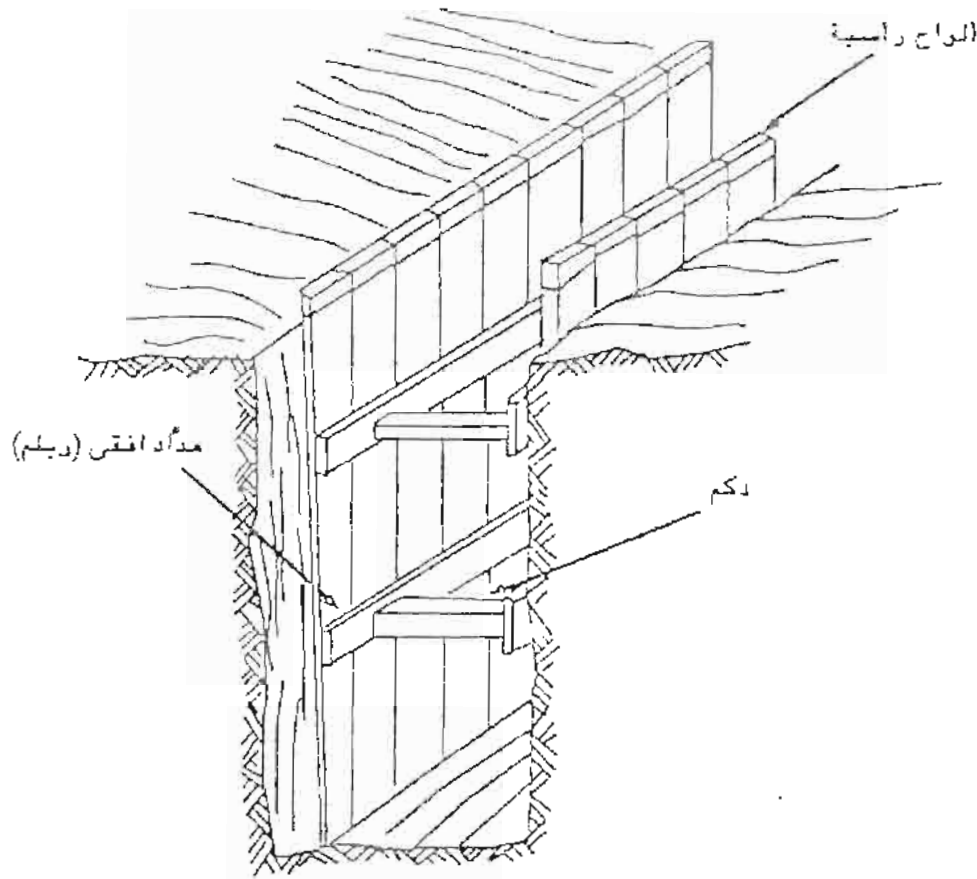
توضع ألواح من خشب البرونطى أو المرسكى مقطعها ٢.٥٠ سم أو ٢٥×٥ سم ويألفوا حسمب الحاجة على مسافات كل منها يساوى ٢ متراً، ويسند كل لوحين متقابلين بواسطة عوارض أفقية من حروق الفلينورى مقطوعها ١.٥٠ سم وتبعد عن بعضها رأسياً نحو الـ ١,٢ متراً وبعد أقصى ١,٥ متراً وتسمى هذا العوارض "دكم أو كيبسات" حيث أنها ترتكز بخوابير خشبية مشطوفة للشحكم في تلك الشدة وتقربتها، كما في الشكل رقم (١-٢).



شكل رقم (٢-٢) - صلب جوانب الحفر في تربة متوسطة الصلابة

٢- صلب جوانب الحفر في تربة متوسطة الصلابة :

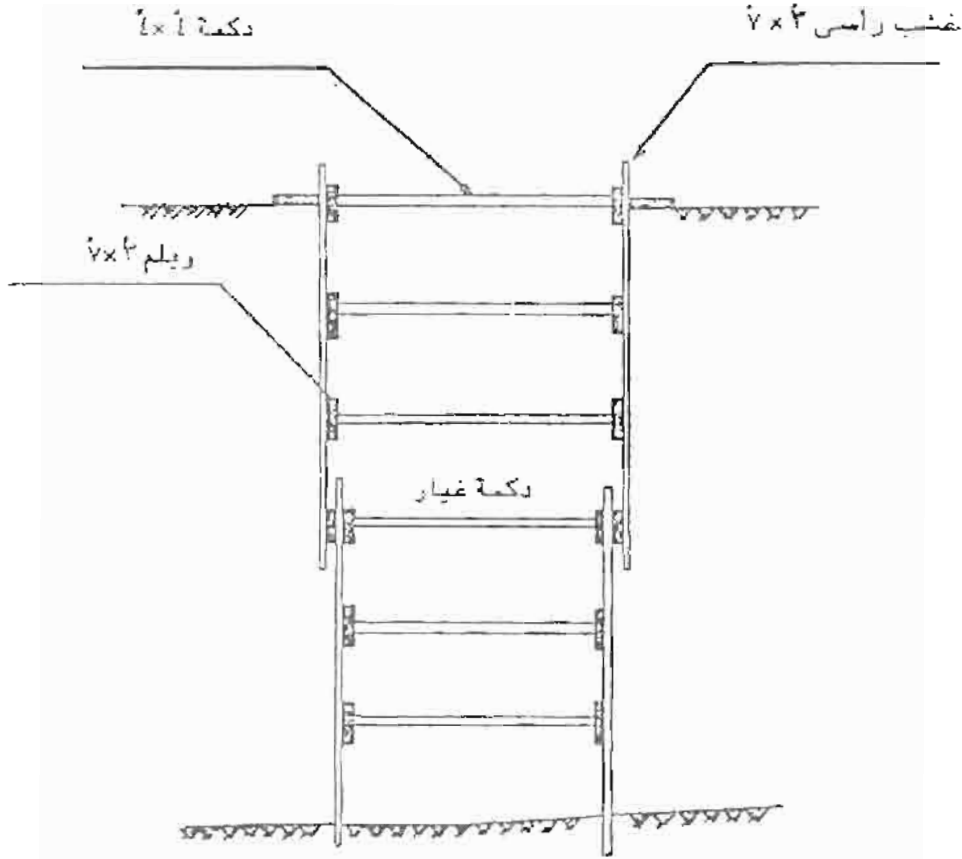
يتم عمل شدة من ألواح اليونيتي أو الموسكي الرأسية الملاصقة لجوانب الحفر وتكون المسافات بينها ٥٠ سم، وتسد بمدايات من الألواح الأفقية مدعمة ومزنوقة في أماكنها بواسطة كباسات بواقع ثلاثة كباسات لكل مداد، كما في الشكل رقم (٢-٢).



شكل رقم (٢-٢) - صلب جوانب الحفر في تربة سهلة الإنهيار

٢- صلب جوانب الحفر في تربة سهلة الإنهيار :

توضع ألواح رأسية متلاصقة من خشب الموسكى أو البونطى وتسنَد بمدادات أفقية (ويلعات) من خشب الموسكى، وتدكم بعوارض من خشب الفليرى. وتكون الألواح والمدادات والدكم ذات قطاعات كافية لتحمل ما سيقع عليها من ضغط التربة، علاوة على أى أحمال إضافية نتيجة حركة المرور المجاورة أو مياه الرش - إن وجدت - أو بفعل أساسات المباني المجاورة. وتتناسب المسافات بين المدادات الأفقية (الويلعات) والمسافات بين الدكم مع ما سيقع عليها من الأحمال. ويوضح الشكل رقم (٢-٢) طريقة صلب جوانب الحفر في تربة سهلة الإنهيار.



شكل رقم (٤-٢) - قطاع فى شدة مزدوجة لصلب جوانب الحفر

٤- صلب جوانب الحفر العميق:

تُعمل شدة مزدوجة كما فى الشكل رقم (٤-٢) عند زيادة عمق الحفر. وتكون ذات قطاعات كافية لتحمل الإجهادات الواقعة عليها وذلك حسب نوع التربة ومنسوب مياه الرشح والظروف المحيطة.

يتم ردم خنادق خطوط الإنحدار بعوار الودم كالآتي:

أ - في حالة مرافق الفجار التي تغطي كلية بالخرسانة يتم إستخدام عوار الودم الشائعة حتى سمك ٢٠ سم أعلى الترسبات على طبقاته، لا تزيد كل طبقة عن ١٥ سم مع الرق والدك جيداً. ثم يتم بعد ذلك الودم والدك باستخدام المعدات الميكانيكية وأجهزة الدك على طبقات، سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ب - في حالة مرافق الفجار المركبة على قرشة خرسانية (وقطرها ١٥ بوصة فأكثر) يتم إستخدام رمل طبيعي بضغط حاف وخال من الأحجار في عملية الودم حول وأعلى المراسير وحتى إرتفاع ٢٠ سم فوق جسم الماسورة. ويكون الودم على طبقات سمك الطبقة ١٥ سم، تكبس أولاً باليد مع الرش، ثم يتم الودم والدك بعد ذلك بعناية بأجهزة الدك على طبقات سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ج - في حالة مرافق الانحدار المصنوعة من البلاستيك يتم تغطيتها بالرمل الطبيعي الخفيف المصافي والخالي من الأحجار بعمق ١٥ سم تحت تاج الماسورة، وإرتفاع ٢٠ سم فوق تاج الماسورة ويكون الودم على طبقات سمك الطبقة ١٥ سم، تكبس بعناية مع الرش. ثم يتم الودم والدك بعد ذلك بعناية بأجهزة الدك والرش على طبقات، سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ولكي تضمن جودة تنفيذ أعمال الودم، عليك مراعاة ما يلي:

أن عوار الودم ناعمة ومختلطة وجافة وخالية من أي مواد غريبة، كالأخشاب والأجسام الصلبة والأحجار والزلط. مع رفض الودم بالترية المكيبة الرطبة أو البتة.

تأكد

إحتياطات تنفيذ
أعمال الودم لخطوط
الانحدار

أن من ار لبروم خذانية من المواد المعنوية، مثل
العضاتيش أو جشور الأشجار أو الطبقة العليا
من الارض الزراعية، ومن المواد المعدنية
القابلة لاجداد أو التحلل، ومن المواد الجيرية.

تأكد

من شغل طبعة أعمال البروم لكل نوع من المراسير
بأطريقة الماسية كما لو مسح أعلاه.

تأكد

من اختيار اللدك بطرقة عشوائية لمرة
درجة كثافته.

تأكد

من دك مراك البروم إلى شبة كثافة . ٩/ على
الأقل ما لم ينس عن خلاف ذلك بالتعاقد وإن
يكون، محذوي البرطرية وقت الدك أقل ما
يمكن.

تأكد

من رفض أى أعمال روم شيت فشل إختيار
الدك لها.

تأكد

من أن البروم حول المطابق يتم طبعا لتتابع
العمل وموافقة المهندس المستول وعلى طبقات
سمك الطبقة ٢٥ سم مع الرش والدك.

تأكد

من قيام إقرار بإصلاح أى هبوط فى طبقة
البروم طبعا للمسايفات وأصول العمشة مع
عمل إختيار الدك فى هذه الحالة.

تأكد

من قيام المقاول بعمشة روم خذاني المراسير
على فترة سريان العقد.

تأكد



من إعادة التثبيت، لأصله، طبقاً للمواصفات الواردة بالتعمد، ومن تصويبة كل المساحات التي تقع ضمن اللائحة سالجداً لإجراء تعديلات والبول والمناسيب المطلوبة.

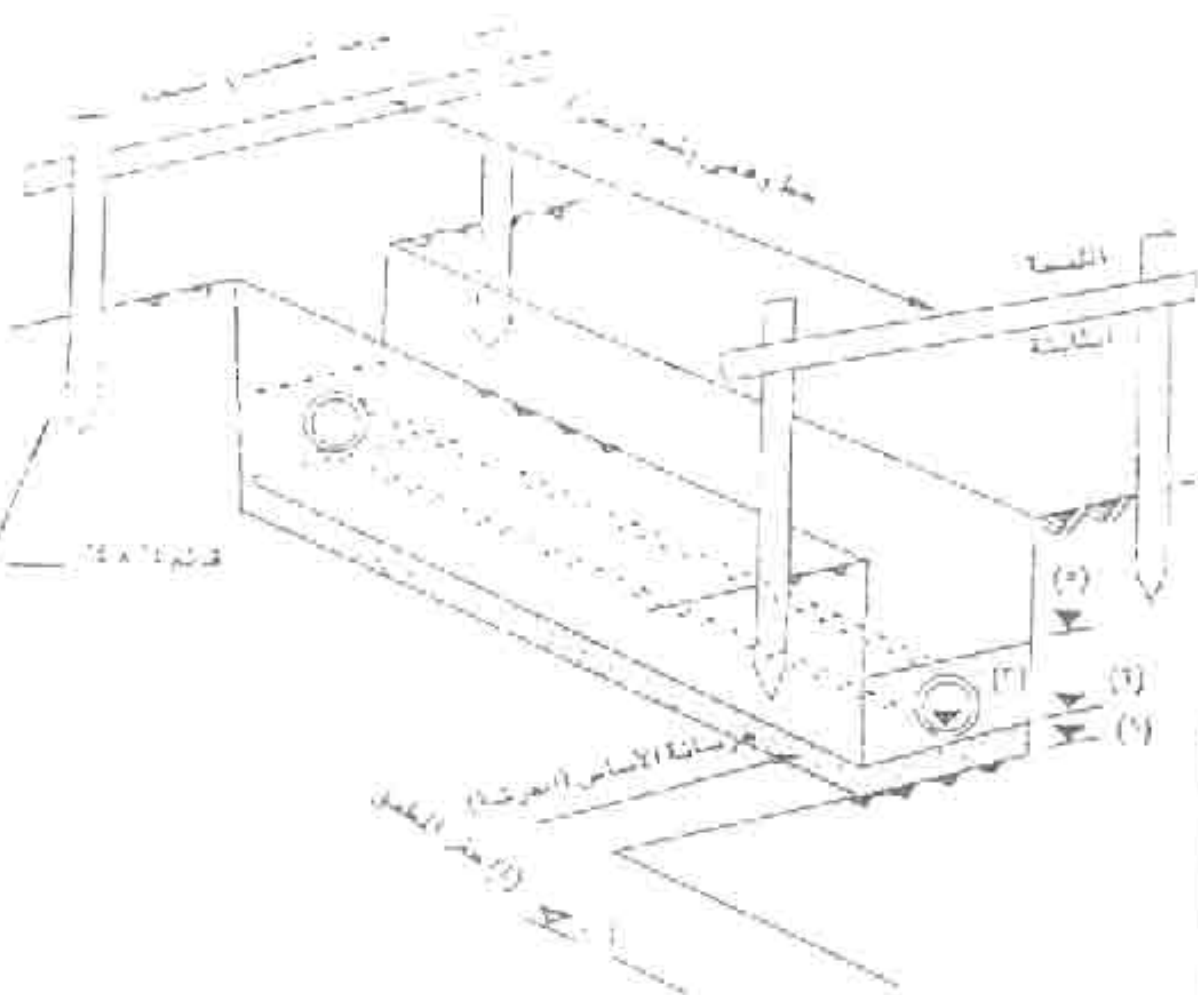
تستند المصممين الثابتة، والنقائس لتحديد مناسب خط الإنحدار.

إحتياطات تنفيذ
مناسيب خط
الانحدار

وتتكون اللوحة الثابتة من قائمين وأسبين متقابلين يوضع كل منهما على أحد جانبي الحفر عند المطبق، بحيث يكونا على بعدين متساويين من مركز المطبق (أو محور خط المراسير). ثم يثبت هاتيهما لوح أفقي على منسوب معين في مستوى المنظر يسمى "منسوب اللوحة". وتوضع اللوحات عند المطابق، وفي النقط التقاطع على مسافات لا تزيد عن ٢٠ متراً بين كل لوحة وأخرى. ويكون الفرق بين منسوبي لورجين ألقين متتاليين متساوياً للفرق بين منسوبي المسورة عند موضعي اللورجين، كما هو موضح في الشكل رقم (٦-٥)، حيث أن الارتفاع النهائي هو الحصول على خط نظر مواز للخط المطلوب تنفيذه.

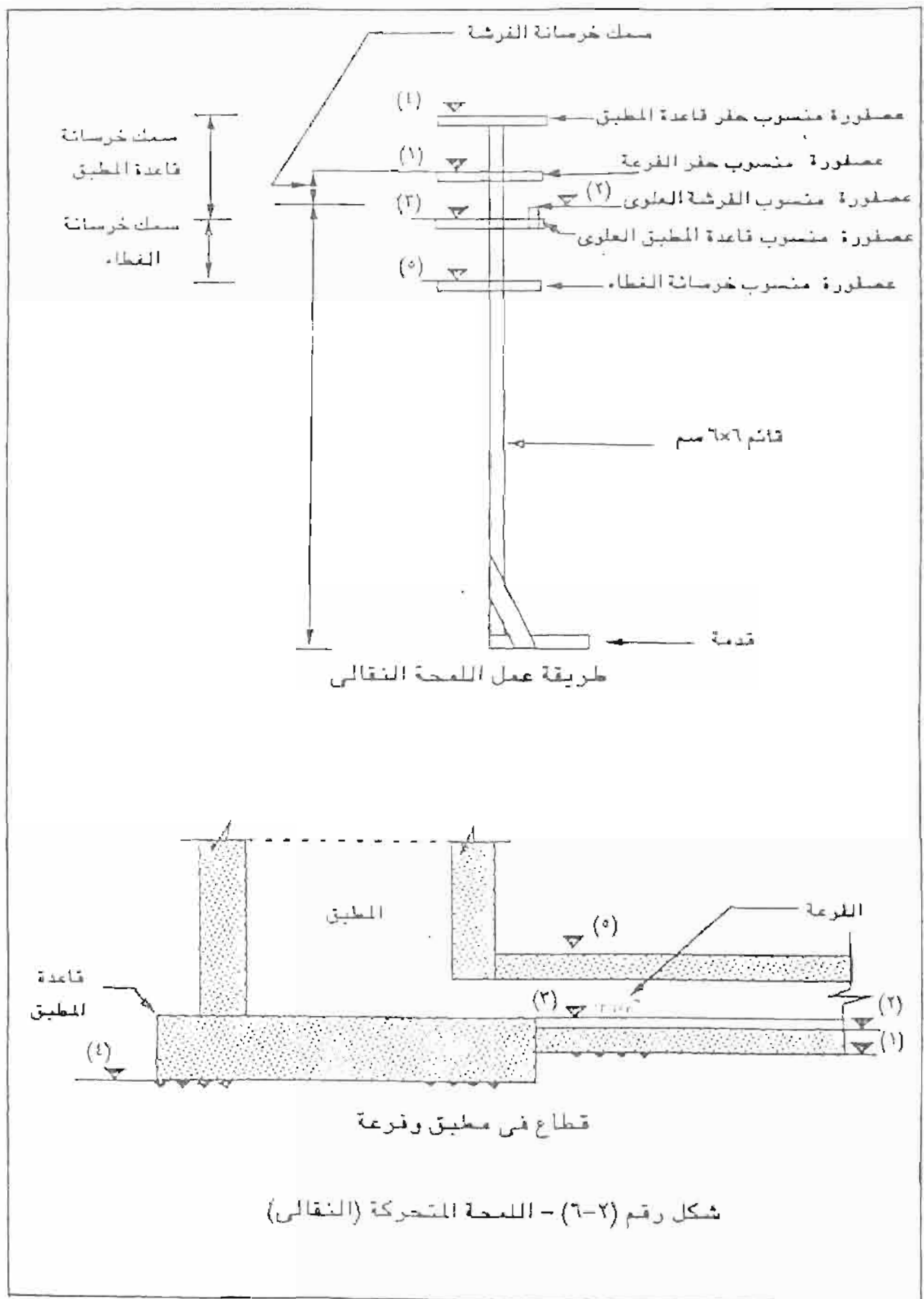
وتتكون اللوحة النقال من قائم خشبي مثبت بأسنفه لوح خشبي قصير يسمى "قائمة"، ومثبت بأعلى لوح خشبي آخر قصير يسمى "عمقورة". وتثبت بالمصفورة قطعة خشبية صغيرة تسمى "عصا الخرسانية" بحيث يكون الفرق بين المنسوب العلوي لعصا الخرسانية وقاع اللوحة النقال، مساوياً للفرق بين منسوب قشيب اللوحة الثابتة ومنسوب قاع المسورة، كما يتضح من الشكل رقم (٦-٦).

وتوضع على اللوحة النقال عدة ألواح خشبية قصيرة أخرى (عصا لير) على مسافات وأسبة مختلفة تنعش مع مناسب قطاع الحفر المطلوب تنفيذه مثل منسوب قاع الحفر، ومنسوب مياه المسورة أو خرسانة الخطاء... إلخ.

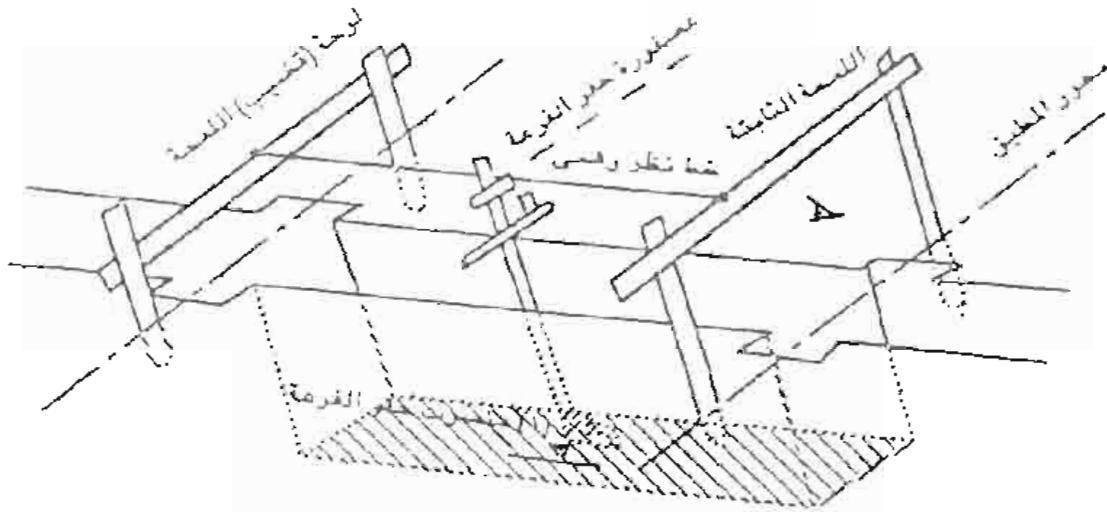


- (١) منسوب حفر الخزانة
- (٢) منسوب الفرشة العلوى
- (٣) منسوب قاعدة المظيق العلوى
- (٤) منسوب حفر قاعدة المظيق
- (٥) منسوب حرساة القطار

شكل رقم (٦-٤) - قطاع بوضع مواضع وقطبان السعة الثانية



ولضمان التنفيذ السليم لمناسيب خط الإنحدار تراعى الاحتياطات التالية عند إستلام مناسيب: حفر الفرعة، وحفر قاعدة المطبق، وسطح خرسانة الأساس (أو منسوب الفرشة العلوى)، ومياه الماسورة (أو منسوب قاعدة المطبق العلوى)، ومنسوب التقييف (أو منسوب خرسانة القطاء).



شكل رقم (٧-٢) - استلام منسوب حفر الفرعة

إستلام منسوب حفر الفرعة

تأكد

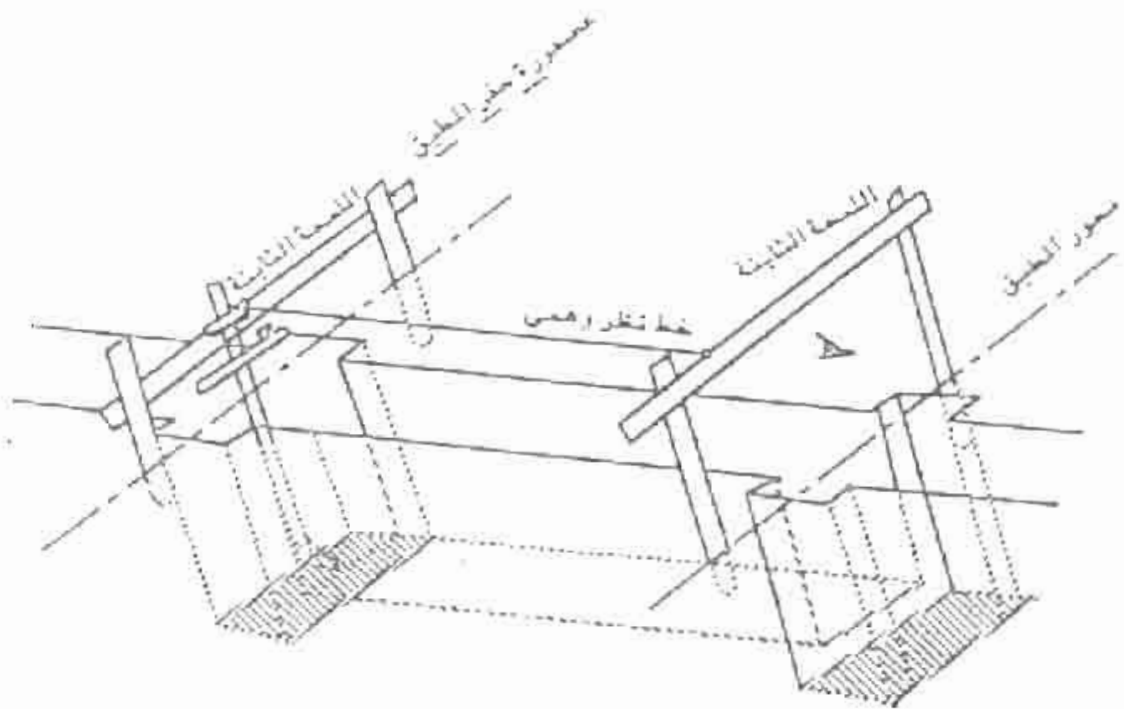
أن استلام منسوب حفر الفرعة يتم عندما يكون لوحى اللوحة الأفقيين الثابتين المتتاليين، وعصفورة حفر الفرعة، على خط نظير واحد بشرط أن يكون النقالى رأسياً تماماً. كما فى شكل رقم (٧-٢).

تحقق

من صحة منسوب حفر الفرعة فى كل جزء من أجزائها وذلك برصد عصفورة حفر الفرعة عند النظر بين اللوحين الأفقيين المتتاليين، فى كل مرة.

استلام الجزء الذي تكون عنده عصفورة حفر الفرعة أعلى من خط النظر بين اللوحين الأفقيين حيث أنه يتطلب مزيداً من الحفر، أما الجزء الذي تكون عنده عصفورة حفر الفرعة أسفل خط النظر فيتم ملؤه بخرسانة عادية أو حسب تعليمات المهندس المسئول وطبقاً لشروط التعاقد.

تجنب



شكل رقم (٨-٢) - استلام منسوب حفر قاعدة المطبق

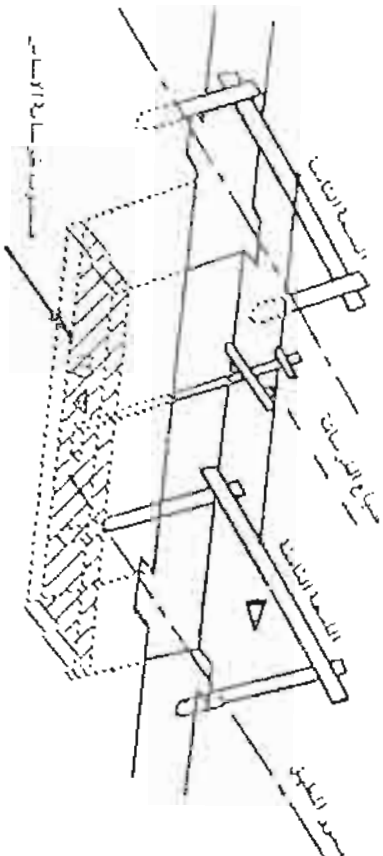
أن استلام منسوب حفر المطبق يتم عندما يكون لوح اللوحة الثابتة المتتاليين وعصفورة حفر المطبق على خط نظر واحد، بشرط أن تكون اللوحة النقال وأسية تماماً كما في شكل رقم (٨-٢) مع مراعاة أن يتم نقل اللوحة النقال داخل المطبق لرصد أكثر من نقطة.

تأكد

إستلام منسوب حفر قاعدة المطبق

تحفظاً

إستلام الجزء الذي تكون عنده عمق حفره
الطبق أعني من خط النظر بين لوجي اللوحة
الشارحة المتعاليين الأفقيين، حيث أنه يحتاج
إلى مزيد من الحفر، أما الجزء الذي تكون عنده
عمق حفره للمطبق أسفل خط النظر فيتم
ملؤه بالخرسانة العادية أو حسب تعليمات
المهندس المسئول ومطبقاً لشروط التعاقد.



شكل رقم (٩-٦) - استلام منسوب خرسانة الأساس

تأكد

إستلام منسوبه خرسانة
الاساس (منسوب الخرشة
المعالي)

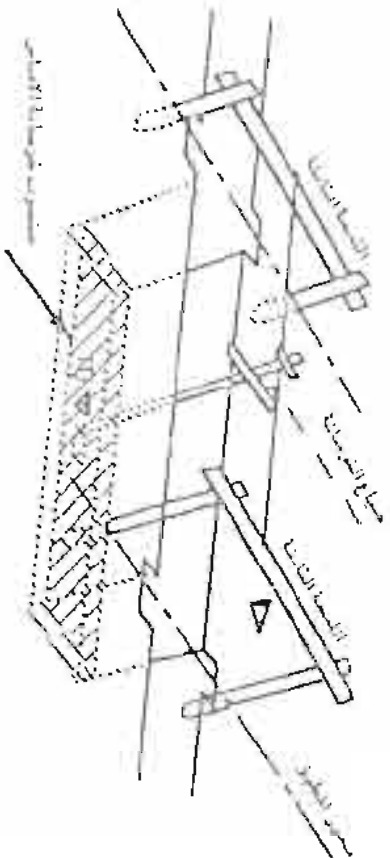
أن إستلام منسوب خرسانة الأساس - خاصة
لو اسير الفخار - يتم عندما يكون لوجي
اللوحة الشارحة المتعاليين وصباح الخرسانة
على خط نظر واحد بشرط أن تكون اللوحة
التالي وأسيه تماماً كما في شكل رقم (٩-٦)،
حيث أن ارتفاع صباح الخرسانة يساوي الفرق
بين منسوبي (٦)، (٣) لرأس الماسورة كما في
شكل رقم (٩-٦)، وهو يساوي أيضاً الفرق بين
منسوب المسطح العلوي لخرسانة الأساس
ومنسوب مياه الماسورة.

تأكد

من إتمام تسوية خرسانة الأساس بنقل اللوحة
التالي والرجع أثناء عملية الصب
والتموية.

تخطيط

إستلام الجزء الذي تكون عنده تصفيرة حفر المطبق أعين من خط السطر بين لوحى اللوحة المثابنة المثابنين الأفقيين، حيث أنه يحتاج إلى مزيد من الحفر، أما الجزء الذي تكون عنده عمق حفر المطبق أسفل خط السطر فيتم ملؤه بالخرسانة السائبة أو يسمي تعليمات المهندس المصمم وطبقا لشروط التعاقد.



شكل رقم (٩-٦) - إستلام منسوب خرسانة الأساس

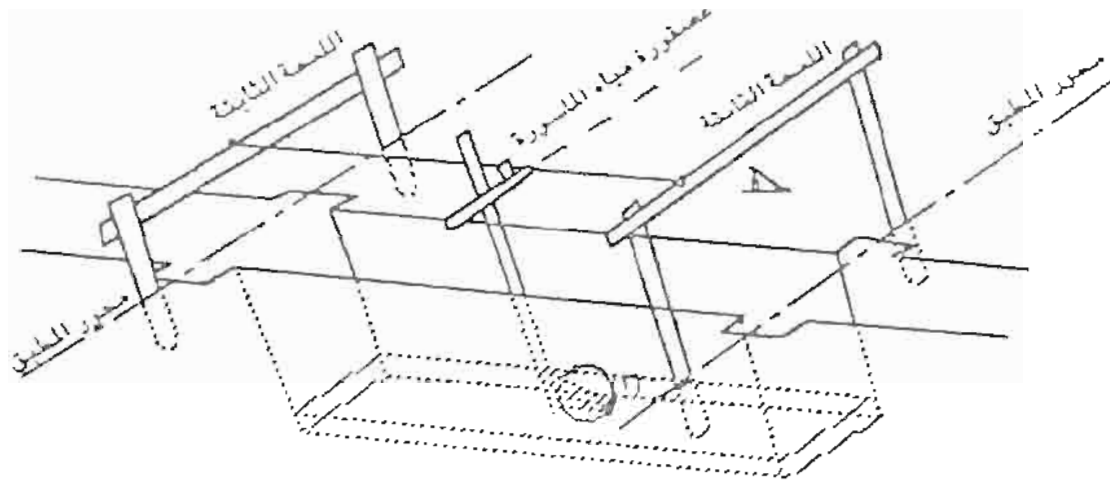
تأكد

إستلام منسوب خرسانة الأساس (منسوب اللوحة العلوى)

أن إستلام منسوب خرسانة الأساس - خاصة لواسير الخزان - يتم عندما يكون لوحى اللوحة المثابتة المثابنين الأفقيين، حيث أنه يحتاج إلى مزيد من الحفر، أما الجزء الذي تكون عنده عمق حفر المطبق أسفل خط السطر فيتم ملؤه بالخرسانة السائبة أو يسمي تعليمات المهندس المصمم وطبقا لشروط التعاقد.

تأكد

من إتمام تسوية خرسانة الأساس بنقل اللوحة السفلى والرسن، أثناء، عملية الصب والتسوية.



شكل رقم (١٠-٢) - إستلام منسوب مياه الماسورة (أثناء التركيب)

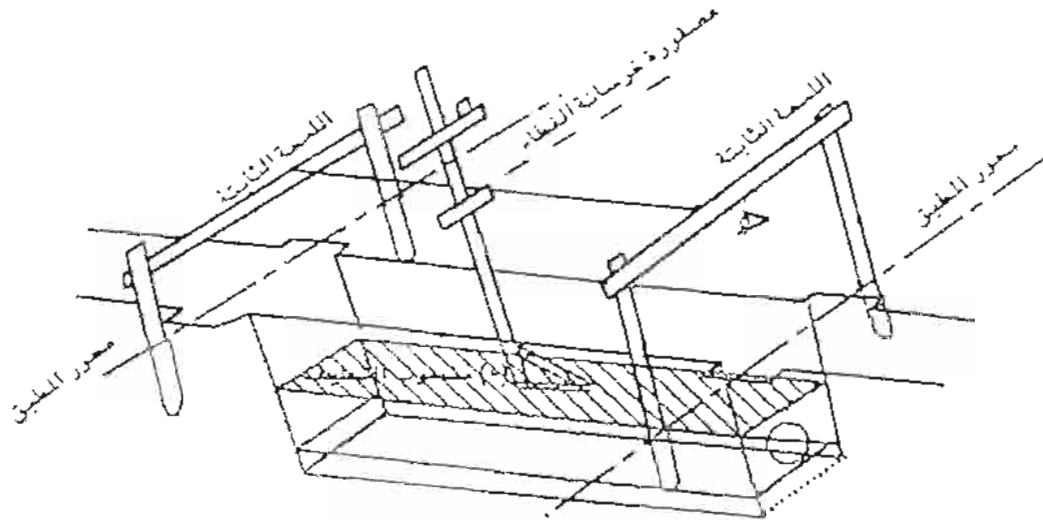
أن استلام منسوب مياه الماسورة (لكل ماسورة أثناء تركيبها) يتم عندما تقع عصفورة مياه الماسورة على خط النظر بين اللوحين الأفقيين الثابتين لللمعة الثابتة، بشرط أن تكون اللمعة النقالى رأسية تماماً وتكون قدمة النقالى داخل الماسورة على منسوب مياه الماسورة، كما فى الشكل رقم (١٠-٢).

تأكد

إستلام منسوب مياه الماسورة (منسوب قاعدة المطبق العلوى)

أن رصد ومتابعة كل ماسورة أثناء تركيبها، يضمن الحصول على فرعه ذات ميل مطابق للمناسيب المطلوبة.

تذكر



شكل رقم (١١-٢) - إستلام منسوب التغليف (خرسانية الغطاء)

أن إستلام منسوب التغليف، أو السطح العلوي لخرسانية الغطاء يتم عندما يكون لوحى اللمعة الثابتة الأفقيين المتاليين وعصفورة خرسانة الغطاء على خط نظر واحد، بشرط أن تكون الناحية النقالى رأسية تماما كما فى شكل رقم (١١-٢).

تأكد

إستلام منسوب التغليف (منسوب خرسانة الغطاء)

من متابعة ورصد أكثر من نقطة بنقل اللمعة النقالى للحصول على تغليف للفرعة مطابق للرسومات.

تأكد

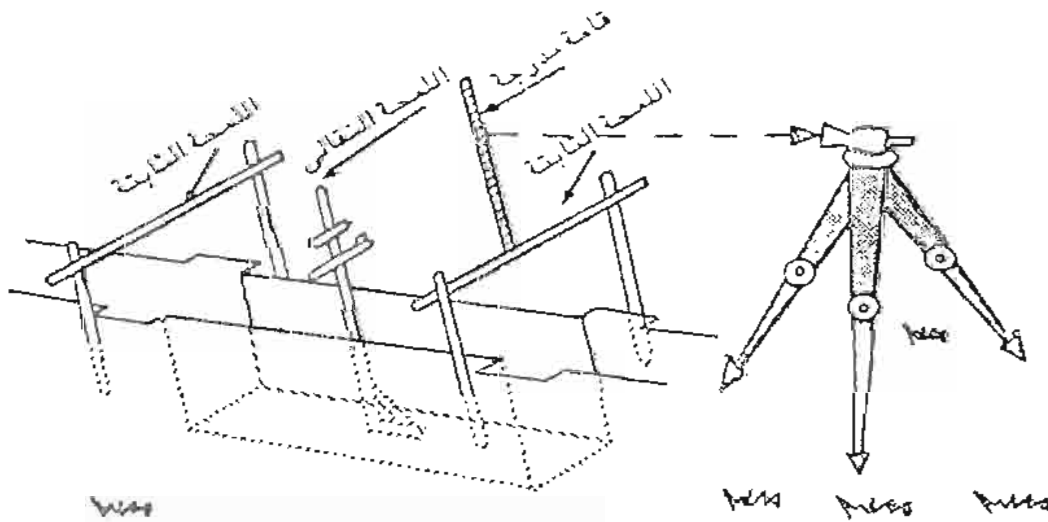
إحتياطات هامة لتنفيذ
مناسيب خط الانحدار

تأكد

من سلامة ميزان القامة باتتباع الطريقة
الفنية الصحيحة قبل كل إستخدام.

تأكد

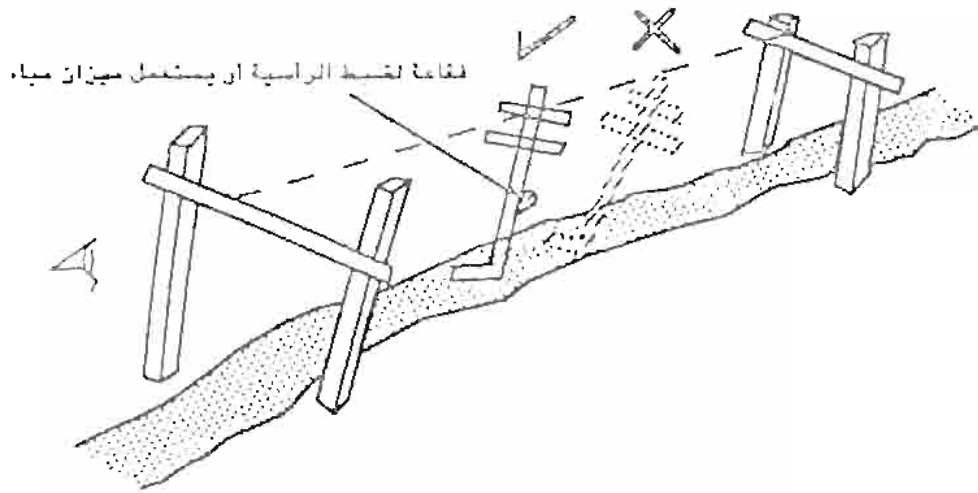
من مراجعة مناسيب اللوحات الثابتة
باستخدام ميزان القامة بحيث تنسب إلى
الروبير المعتمد، ومن مراجعة أبعاد اللوحة
النقالى قبل استلام أى منسوب تفاديا لحدوث
أى خطأ فى مناسيب المواسير أو فى مناسيب
التأسيس أو التفليف، انظر شكل رقم
(١٢-٢).



شكل رقم (١٢-٢) - مراجعة مناسيب اللوحات الثابتة

تأكد

من رأسية اللوحة النقالي أثناء استلام أى
منسوب، حتى لا يحدث خطأ فى مناسيب
المواسير. انظر شكل رقم (١٣-٢)



شكل رقم (٢-١٣) - رأسية اللوحة النقالى

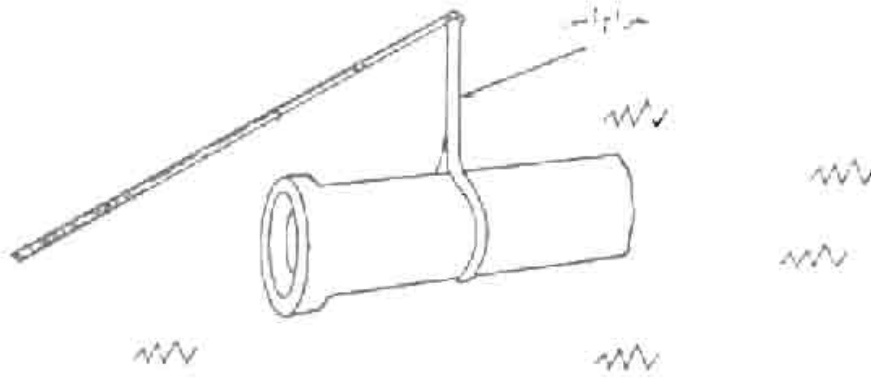
غرز اللوحة النقالى فى قاع الحفر أثناء
استلام منسوب حفر الفرعة أو المطبق، حتى لا
يكون سمك التأسيس أقل من المطلوب.

تجنب

من نقل اللوحة النقالى عدداً من النقلات يكفى
ويغضى المنسوب المطلوب استلامه.

تأكد

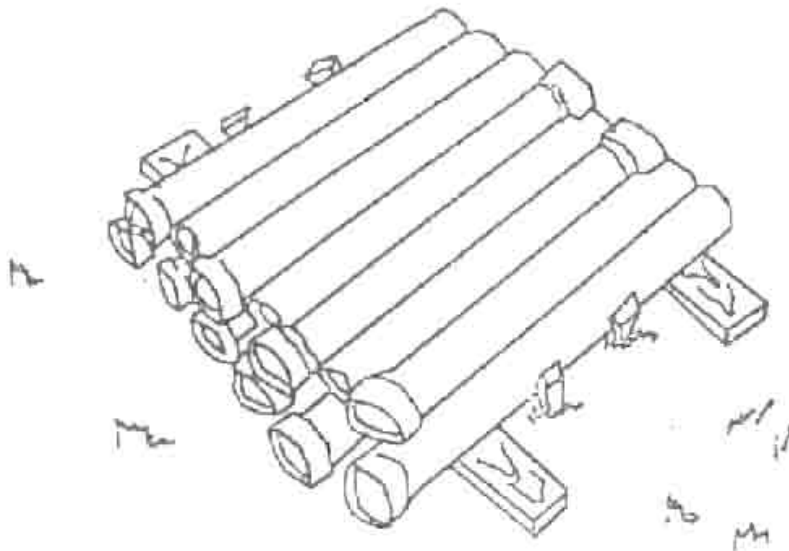
إحتياطات تشوين
مواسير خلوط
الانحدار



شكل رقم (٢-١٤) - التثبيت الصحيح للمواسير

من تثبيت المواسير بطريقة سليمة بواسطة
حزام أمن وحسب تعليمات المصنع المنتج.

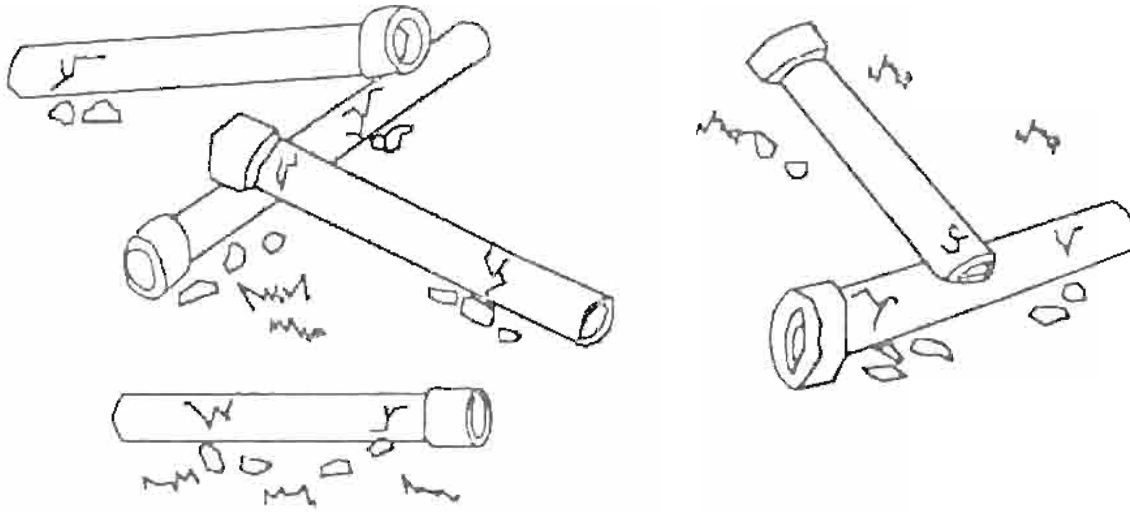
تأكد



شكل رقم (٢-١٥) - التشوين الصحيح للمواسير

من تشوين المواسير بطريقة سليمة حسب
تعليمات المصنع المنتج.

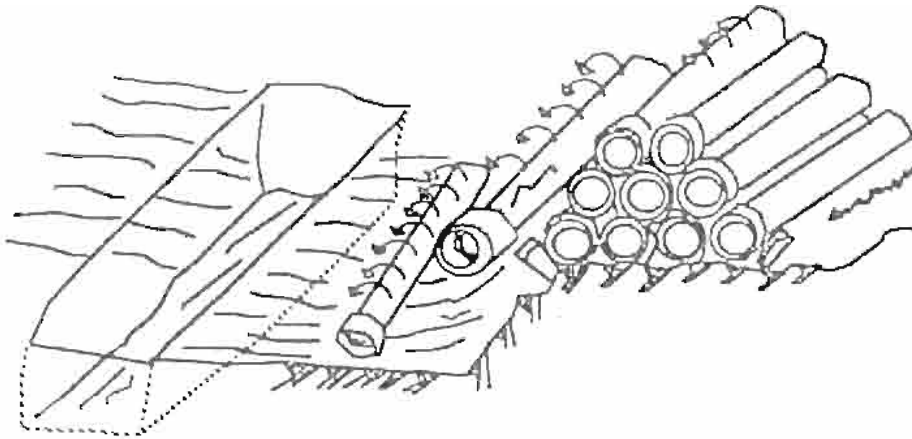
تأكد



شكل رقم (٢-١٦) - وضع المواسير على الأرض مباشرة أو فوق بعضها بعرضها للتلف

وضع أو تشوين المواسير على الأرض مباشرة أو على بعضها بالخالف لتعليمات المصنع المنتج.

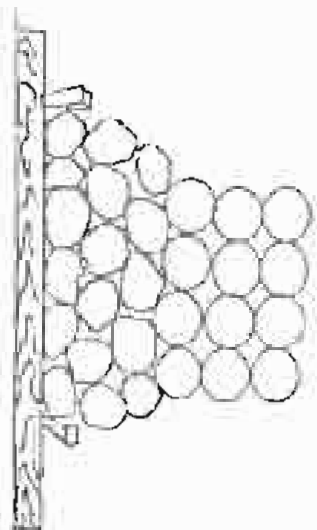
إحذر



شكل رقم (٢-١٧) - عيوب وضع المواسير على أرض منحدرية

وضع أو تشوين المواسير على أرض منحدرية.

إحذر



شكل رقم (٦-١٨) - وضع المراسير في رصات أعلى من اللازم يؤدي إلى شروخ وانبعاج المراسير في الطبقات السفلى.

تشويع المراسير في رصات أعلى مما يوصى به المصنع المفتح.

إضرار

تقل البنية في الشقيد من إخلاء المرافق من أية عرائق قد تغرق مساراتها.

تآكل

من مبادئ المعاملة الفنية المتخصصة بالتركيب وتزويدها على تقنية الأصول الفنية، وتحقق من أن التركيب يتم بسلامة وفعالية حسب المواصفات، وخلال ٢٤ ساعة من الوصول للمختبر المطبق.

تآكل

من توافر كافة المعدات المطلوبة لأعمال تركيب واختبار الخرسانة بالاعتماد والكفاءة المطلوبة، مع توفير معدات احتياطية لاستخدامها في الحالات الطارئة.

تآكل

فيما ينبغي، من عدم وجود كسور أو شروخ ظاهرة أو شعورية في أجناس المراسير أو

تآكل

إحتياطيات تركيب
المراسير خلوص
الانحدار

أمرنا أمراء أي فني تطبيقات الحماية المدخلية أو الخارجية (إن وجدت). وفي حالة وجود أي ثالث لا يمكن التجاوز عنه فيتم نقل المراسم السابقة إلى خارج الموقع، ووضع علامة معينة عليه، حتى لا يعاد استخدامها مرة أخرى.

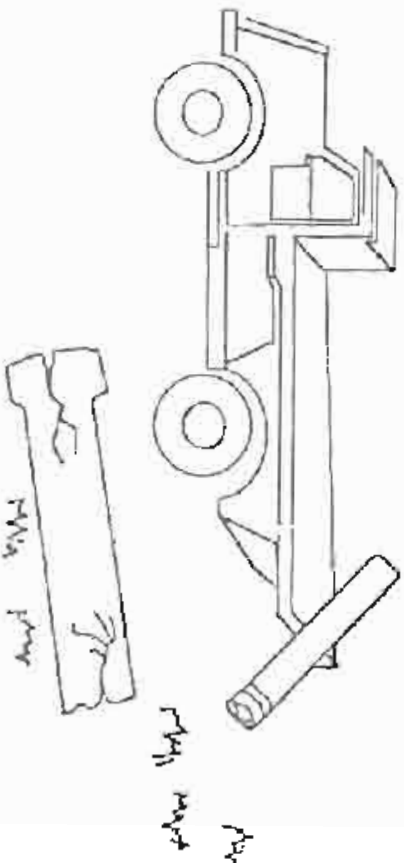
من تمديد المراسم بعماء الخط، على بعد

بترواح بين متر ومترين من حافة الخط.

تأكد

تحقيق المراسم بالثاني مباشرة من السيارة بالخالفة لتعليمات المصنع حتى لا يتسبب أن تحدث بها شروخ غير مرئية. انظر شكل رقم (٦-١٩).

إحذر



شكل رقم (٦-١٩) - تحقيق المراسم بالتطبيق المباشر من السيارة
بمترضها لتأكد.

من إنتاج الأصول الفعلية المسجلة عند الإقلاع إلى قمع الماسورة لإستخدام جزء منها.

تأكد

من وقد استقر الحقة المطاطية (إن وجدت) في مكانها بعد التركيب، وتأكد من عدم تغير قسمها بالإجهادات أو حدوث الشو بهاء أو إنحرافها عن مكانها.

تأكد

أن هو اسير فرقة الإنحياز بين كل مطبقين يتم تركيزها بحيث تكون على استقامة واحدة وحسب الميل المطلوب، ولا يسمح مطلقاً بأي ملغنيات، وأن التوازي موصوغة في عكس إتجاه سير المياه (أي أن الرأس في المنسوب الأعلى والذيل في المنسوب الأقل).

تذكر

من خطي مراسير الفرقة من العوائق بعد تركيبها، ويتم التحقق من ذلك بتصور ملفه معدني ذي دليل بين كل مطبقين، متتاليين، مرة من كل جهة، وبما أن يكون قطر الباف المستخدم أقل بقليل من سم من قطر الماسورة الداخلى.

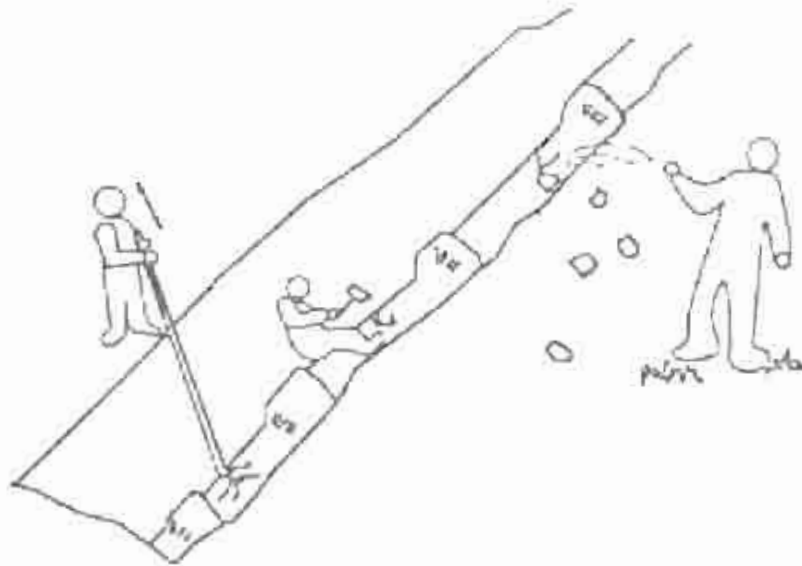
تذكر

من تركيب وصلة قصيرة عند التقاء مراسير الخط الرئيسي بالمطبق - إذا كانت تلك المراسير من البلاستيك أو البوليستر - وذلك لتفادي أي فرق في مساحة الهيكل قد يحدث بين المطبق والخط.

تذكر

أن فرقة الداخل (بين المطبق الأكبر والبيان) لخط الإنحدار، هي من مراسير الزهرى المرن وتفتحي بوصلة قصيرة، مع وضع جوان حولها في جسم البيانة لتفادي أي فرق في مسافة العيون، قد يحدث بين الفرقة والبيانة. ولضمان عدم تسرب المياه، أن يتم التثقيب حسب رسومات ومواصفات المشروع.

تذكر



شكل رقم (٢-٢٠) - تأخر التغليف يعرض المواسير لأخطار العنث.

تأخر التغليف مباشرة عقب نجاح التجربة.

إحذر

قبل التركيب، من فحص كل ماسورة للتحقق من عدم وجود شروخ ظاهرة أو شغرية بها، مع غمر كل ماسورة سليمة ظاهرياً في حوض مياه، حسب تعليمات المصنع المنتج، للتأكد من سلامتها الحقيقية.

تأكد

إحتياطات تركيب
مواسير الخطار
المزجج

من نظافة جميع المواسير، قبل التركيب، ومن حمايتها من دخول أي جسم غريب، بعد التركيب، والمحافظة على الخط نظيفاً.

تأكد

من العناية التامة بانسداد والمناولة للتركيب.

تأكد

تأكد.

من جفاف الفرشة الخرسانية قبل وضع أول مسورة وآخر مسورة في الفرعة مع المحافظة على استقامة المواسير بشرط خيطين، أحد هما جانبيين والاخر أعلى ظهر المواسير وضبط المواسير باللمحة.

تأكد.

من لحام مواسير الفخار ذات الرأس المعززة بعل، ثلاث الرأس بالكتمان الفخارين وعلء، ثلاث الرأس بونة الاسمنت المقارم للكبريقات والرمل بضمية ١:١.

تأكد.

من وضع كمية من حونة الاسمنت والرمل عند رؤوس المواسير (العملة) بعد لحام المواسير ذات الرأس المعززة.

تأكد.

من شط حونة العمة وتصلدها بدرجة كافية قبل اختبار الفرعة.

تأكد.

من تثبيت الواس والذيل لمواسير الفخار ذات الوصلات المونة.

تأكد.

من دهان الرأس والذيل لمواسير الفخار ذات الوصلات المونة بالشمع أو بالمادة الصابونية حسب مواصفات التماق.

تأكد.

تأكد من وضع الذيل في الرأس، ذات الوصلة المونة بالطريقة الواردة بمواصفات المنتج المنتج.

من هذه ملائمة أو أسهل لأجسام حادة، ومن كثير المعروفة من الرجال المتطرفة في حسب المراسلات الواردة بالتحالف.

تأكد

إحتياطيات تركيب
الوامين البلاستيكية

من تشكيل المنتج الداخلي لتجفيف رأس الماسورة، وكذلك الحقن المطاط، تشابهاً جيداً.

تأكد

من تشكيل ليزر، الماسورة لأن آلة أي شقوقات قد تكون عالقة به على أن يتم تحقيقه جيداً.

تأكد

من فهم التبلد لسائل الحمازين، مع وضع كمية قليلة من نفس السائل بعمائة، على حرف الحفرة المظلمة (المعينة فقط)، وذلك لتسهيل عملية التركيب.

تأكد

من وضع رأس ويدل الماسورة الجذري تركيبها، على استقامة واحدة مع الماسورة السابقة، ونعيمها في حركة واحدة بإتمام عملية التركيب.

تأكد

من إتمام عملية التثبيت حسب مواصفات المتقار.

تأكد

أن القشرة سماكة ثوابت المواصفات المتعاقد وخالية من أي أجسام حادة.

تأكد

من تشربل الواسع بعمائة ودرجة بواسطه حزام عريضة من النيل أو النطن حتى لا ينفذ المنتج الخارج للماسورة.

تأكد

احتياطات تركيب
موامين البوليمر
المسلح باليد الرجاء

من تزييت الذيل والمصطليح الداخلي للبرأس
والحلقية العلوية.

تأكد

من دفع الذيل وتوجيهه إلى نهاية البرأس
بإستخدام قطعة خشبية أكبر من القطر
(القطار الصغير) أو بإستخدام زوجية
لدفع الذيل نحو البرأس (القطار الكبير).

تأكد

من تغليف المواسير حسب مواصفات التعاقد،
ومن توفير الحماية الكافية لتثبيت القربة
أسفل المواسير.

تأكد

احتياطات تركيب
مواسير الغرسانة

من تركيب الجوان في المكان المخصص لذلك
بعد تنظيفه ودهانه بمادة معتمدة.

تأكد

من فحص كل ماسورة، للتحقق من عدم وجود
أي تهشم بها، قبل التركيب.

تأكد

من شد الماسورة إلى التالية لها بالتوجيهية
المخصصة لذلك حتى يتم دفع الماسورة في
المكان الصحيح.

تأكد

من أن إنحراف الماسورة عن التالية لها في
التركيب، لا يزيد عن درجة واحدة.

تأكد

تتعدا مطابق الصور في المصحح بالشكل التالي، ما لم يتبين على خلاف ذلك بالرسومات أو بالاتفاق.

١- يكون المطابق دائرياً، إذا قل قطر المماسير عن ١٥ بوصة.

٢- يكون المسابق مربعاً، إذا بلغ قطر المماسير ١٥ بوصة، أو زاد عن ذلك.

وتغطي المطابق الدائرية بآغطية من الحديد الزهر ذنبة الواحد منها ٢٨٥ كيلوجراماً وقطرها ٦٠ سنتيمتراً. وتغطي المطابق المربعة بآغطية من الحديد الزهر أيضاً ذنبة الواحد منها ٣٥٥ كيلوجراماً ومقاسه ٧٦ سنتيمتراً.

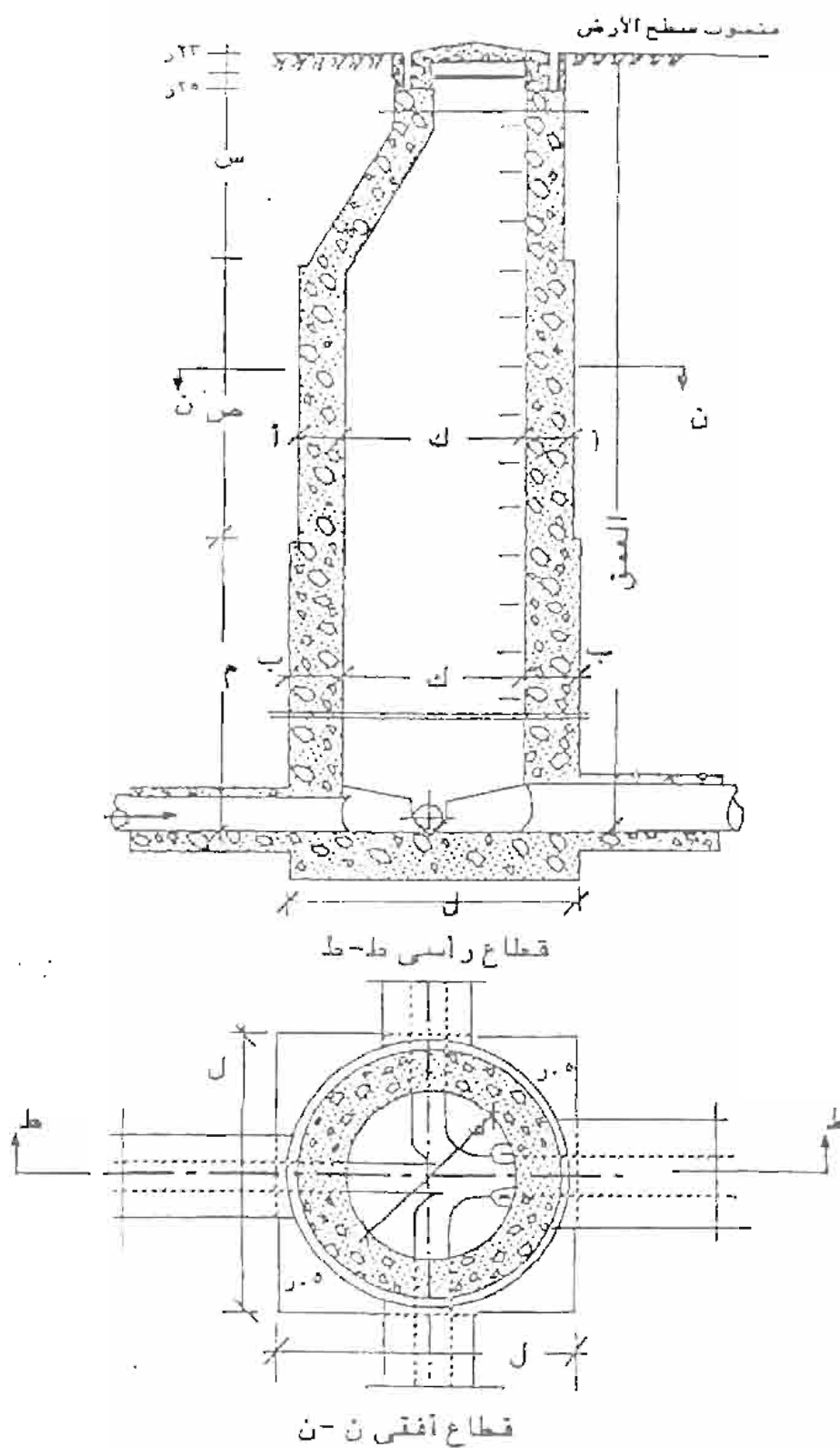
ويوضح الشكل رقم (٦-٢١)، نموذجاً للمطابق الدائري، ويلاحظ أن أبعاده وسمكه حوالته تتناسب مع عمق المطابق وهي مبنية بالجدول رقم (٦-٢١) الذي يلي الشكل.

كما يبين الشكل رقم (٦-٢٢)، نموذجاً للمطابق المربع، ويوضح الجدول رقم (٦-٢٢) أبعاد المطابق التي تتناسب مع عمقه كذلك.

٣- يكون المطابق من النوع ذي الهيار إذا كانت ماسورة الدخول أعلى بمقدار ١٠ سنتي أو أكثر عن ماسورة الخروج، وقطر الماسورة يقل عن ٦٠٠ مم، أنظر شكل رقم (٦-٢٣).

اهتياطات إنشاء
مطابق المصور في
المصحح

دليل الاشراف على تنفيذ شبكات الصرف الصحي

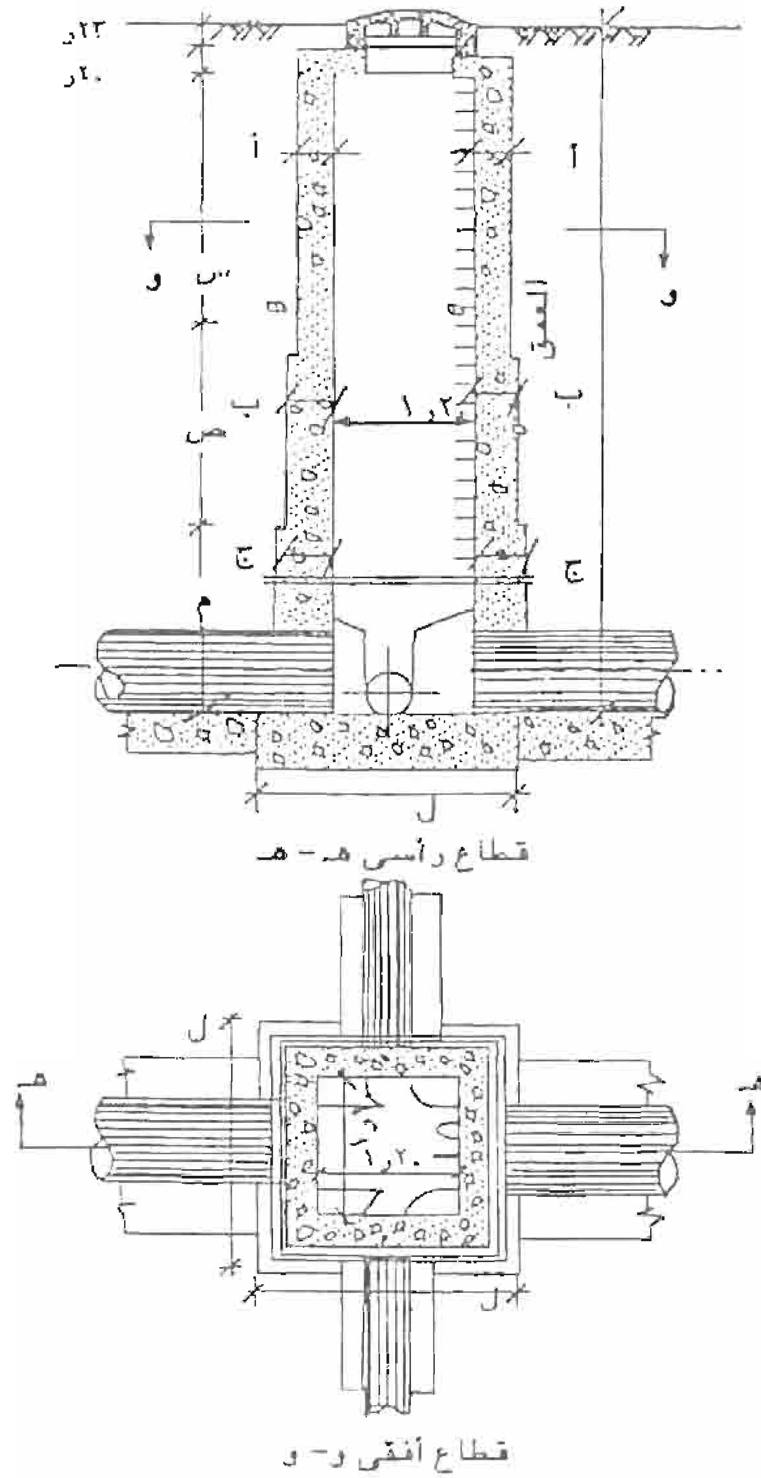


شكل رقم (٢-٢١) - نموذج لمطبق دائري

جدول رقم ٢٠٠٠ = معدل الخطأ المأخوذة

(١) أمثلة:

عمق الخطأ ل	معدل الخطأ ل	أبعاد الخطأ			نسبة الخطأ		معدل الخطأ ل
		م	ص	م	ل	م	
١.٢	٠.٣	متغير	صفر	صفر	—	—	١.٢
١.٥	٠.٤	متغير	متغير	صفر	٠.٢	٠.٢	١.٥
١.٨	٠.٥	متغير	متغير	صفر	٠.٣	٠.٢	١.٨
٢.٠	٠.٦	متغير	٢.٠	متغير	٠.٣	٠.٣	٢.٠



قطاع رأسي هـ - هـ

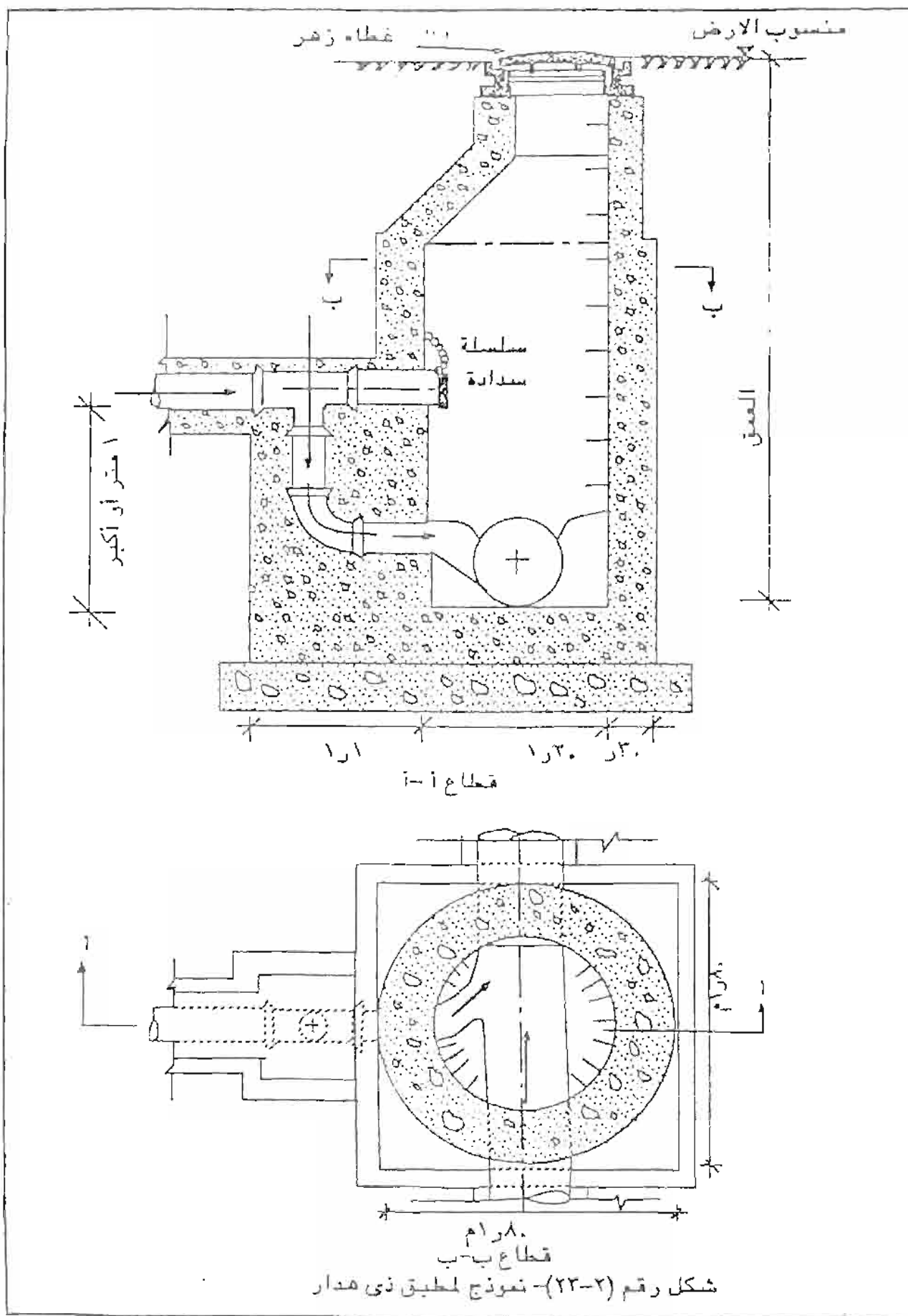
قطاع أفقي و - و

شكل رقم (٢٢-٢) - نموذج لطابق مربع

جدول رقم (٢-٢) - أبعاد المطابق المربعة

(الأبعاد بالمتر)

سمك الحوائط			أبعاد المطابق			عرض القاعدة ل	عمق المطابق
جـ	بـ	ل	م	ص	من		
—	—	٠.٢٠	صفر	صفر	متغير	٢	أقل من ٢
—	٠.٢٥	٠.٣٠	صفر	متغير	٢.٥	٢.١٠	من ٢ حتى ٤.٥
٠.٤٠	٠.٣٥	٠.٣٠	متغير	١.٥	٢.٠	٢.٢٠	أكبر من ٤.٥



شكل رقم (٢٣-٢) - نموذج لمطبق ذي مدار

من مناجعة ورسومات ومواصفات المشروع
إضافة بمطابق المصروف المصمى ، قبل بدء
العمل .

تأكد

إن معنى المطبق يتم قياسه من السطح العلوى
للعماء ، الزهر إلى منحوب قاع أرضى مضمرة
تتصل بالمطبق ، ما لم ينص على خلاف ذلك
بالمعقد .

تأكد

إن مقاسات الحفر للمطابق تُنفذ طبقاً
للمساقبات المبردة بالرسومات ومواصفات
المعقد .

تأكد

من إلام المهندس المصروف في حالة ظهور عائق
يمنع تنفيذ المطبق في المكان المحدد
بالرسومات .

تأكد

من أن خرسانية أساس وأرضية وحواش
ومسقط المطبق من شريح يطابق الوارد
بالرسومات والمواصفات الفنية .

تأكد

من إن آلة أى أحرف حادة أو مقابح خشبية
بمجرى قاع المطبق قد تعوق ممران المياه .

تأكد

من دهان المطبق من الخارج بالمواد
البيفومينية ، حسب المواصفات الفنية ، قبل
بدء أعمال الردم .

تأكد

أن وحدات المراسم المستعملة في حواش
المطبق محكمة ومناخلة المرو المياه تماماً .

تأكد

ويراعى استخدام الأسمنت المقارم للكبريتات
في المونة المستعملة.

تأكد

من بياض المطبق من الداخل بعينة الأسمنت
المقارم للكبريتات، ومن تنفيذه حسب
الواصفات الفنية للعقد.

تأكد

من تجهيز أماكن الترميل من أسير إضافية
بالمطبق مستقيلاً، وذلك حتى لا يحدث تكسير
في خرسانة المطبق فيما بعد، مما قد يؤثر على
كفاءته ودرجة إحكامه، وتعمل لهذا الغرض،
معداة من الطوب في مكان الترميل، أو تنفذ
تترك ماسورة بلاستيك وطبية، أو تنفذ
تعليمات المهندسين المشرف.

تأكد

إن مواسير النخول والخروج تفتحي على
المطبق الداخلي للمطبق، مع تغطية الطرف
الناظر من الماسورة بالونة تماماً.

تأكد

من ترك الغرم في مكانها لمدة ٢٤ ساعة على
الأقل في حالة استخدامها في صب خرسانة
المطبق.

تأكد

إن عملية الحايق، إذا طلب ذلك، تتم بواسطة
صب الخرسانة العادية أو عمل مباني من
الطوب الأسمنتي المصمت.

تأكد

أن السلاالم مصنوعة من حديد الزهر الراسلي
المغطى بطلائقتين من البيتومين الساخن
لعمايته من التاكل.

أن وزن السابعة الواحدة من الحديد البرهر مطابق للآخر بأكثر اختلاف، ولا يقل عن ٧.٢٥ كجم.

تأكد

من أن السلالم موزونة على صفين، وأن المسافة بين السمنة والأخرى تساوي ٢٠ سم، ما لم يضمن على خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

أن المسافة بين السمنة الأولى وأعلى الخط البرهر وكذا تلك بين السمنة الأخيرة وأعلى مجرى القاع تساوي ٥٠ سم، ما لم يضمن على خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

من التحديد على السلالم جيداً، مع البياض ومونة أسمنتية غنية بالأسمنت المطاوم للكبريتات.

تأكد

أن السلالم الحديدية التي قد يطالب تركيبها في المطابق الرئسية، مصنوعة من الحديد الشغول بقطر بوصة واحدة، وأن إتساع الوطاة يساوي ٢ سم، وتؤكد من أن الطول الكلي للسمنة الواحدة هي ٢٥ سم، وطول الجزء الداخل منه في الحائط بحال ٢٠ سم، وأحرص على تنطية السلالم قبل التركيب بغلاف من الرصاص يسمك ٢ مم، بطريقة تضمن حماية كاملة للحديد من التآكلات المتعددة.

تأكد

من التحديد، على إمارات الانجليزية يفرسانة عالية حسب المواصفات المعقد.

إن الإنشائك والافتحطية المبرجة الحقيقية ذات الحائس المزوج والواردة بالرسومات بفتحها صافي أبعاده ٦٠ × ٦٠ سم، وبوزن مطابق للوزن بالواسطات .

تأكد

من عدم بدء أعمال الردم حول المطبق إلا بعد مضي أربعة أيام على الأقل من إتمام إنشاء المطبق حتى الغطاء، وهاتين من الخرج .

تأكد

من وضع ضرر لنظ من مانع تسرب المياه عند خياصل الصمت أثناء تنفيذ المطبق، لمنع دخول أو خروج المياه إلى أو من المطبق .

تأكد

من تنفيذ خرسانة مبول قاع المطبق (البنتون) بعزل ٨ : ١٠ .

تأكد

من الاستفسار من قسم الصيانة المختص عن اتجاه الجزء المائل العلوي من المطبق بالنسبة لاتجاه حركة سير المياه الرئيسية بالمطبق وذلك قبل بدء تنفيذ أعمال المطبق .

تأكد

في حالة تنفيذ المطبق من الحقائق الخرسانية مسابقة التجهيز، من إحكام تركيب هذه الحقائق، وإحكام التقاء كل حلقة بالآخرى طبقا لشرط العقد .

تأكد

سبب أهمية المطبق في حالة وجود فوارات، وتأكد من إعدام الهندس المشرف وتنفيذ تعليماته في هذا الشأن .

إشتر

انحدار أم الباليكات الفرعة في تعلية معلق، أو
بماء، غرقة تعلية.

تنقيب

من إنشاء مطبق (في خط الانحدار الباري
تنقية) أمام كل شارع يتفرع مستقبلاً
تصريف مياه الصرف الصحي الخاصة به على
هذا النمط.

مؤكد

أن المعلق الأخير المنفذ في نهاية الشبكة
(معلق الداخل لمحطة الرفع) مزود بعبوة تحكم
لتنع مرور المياه عند الحاجة، وذلك لتسهيل
أعمال الصيانة بمحطة الرفع عند الضرورة.

مؤكد

تنقيب خط طرد ينتهي عند مطبق في شبكة
إنحدار، بل تعرض على إنشاء غرقة تهدئة
ينتهي عندها خط الطرد، ثم يصرف منها
بالإنحدار على المعلق، وذلك حتى لا تتحرك
المياه المملوثة بسرعة من خط الطرد، حركة
مسير المياه في خط الانحدار.

تنقيب

بدء تنقيب البنية للمعلق قبل نجاح اختبار
وتجربة كل من نوعي المعلق (الفرعة الداخلة
إليه والفرعة الخارجة منه) حتى يكون إكمال
خرسانية المعلق حول ماسورتي القريتين تماماً
ونهاية.

تنقيب

من إنشاء مطابق في شبكات الصرف الصحي
عند كل تغيير في اتجاه خط الصرف. وعند كل
تغيير في هيكل الماسور، وعند كل تغيير في
نوع الماسور أو إقطارها، وكذلك عند التفرع
مستويين أو أكثر، وعند زيادة المسافة
المستقيمة على ٢٠ متراً لإقطار الماسور حتى
١٥ بوصة وعلى ٤٠ متراً للإقطار الأكبر.

مؤكد

على الاقل، أبعاد المطابق من الداخل عن ٦٠ سم، والا يقل عمقها عن ٦٠ سم، مع مراعاة زيادة أبعادها الداخلية كلما زاد العمق، وتخليل مجازي بأزمنة المطابق لتحديد مسار مختلفات الصوف.

الاجره

من مطابقة نسب مكونات خرسانية المطابق والسياس الداخلي والخارجي لشك الواردة بالوامعات الفنية.

شاكه

من اعتماد الرسومات التفصيلية للبيانات الحاضرة وإطاراتها قبل بدء الشوريه والركيب.

شاكه

إن البيانات مصنوعة من الحديد الزهر المتين المنسج، الميكن بأبرونز، وأن الإطارات مصنوعة كذلك، من الحديد، الزهر الميكن، بالبرونز، طبقاً للرسومات والوامعات، لضمان الإحكام الملائم للبيانات مع الإطارات.

شاكه

من تثبيت الإطارات بإلياسي بمسامير قلاووظ مسننة، وأن تكون واجهة الإبرونز ممتوحة بكيفية يمكن معها سحب الأبرونز بسهولة للميانة أو الإصلاح في المعايينة.

شاكه

من صب خرابير الأبرونز لإبطها بالكنابير الموجهة بالإطارات، أو حسب الموضع بالرسومات التفصيلية المعتمدة.

شاكه

من تركيب عاكس وتوريد خزانة البيانية (إذا نص على ذلك بجدول العتات)، وكذلك عجلة لفتية مع دهانها ثلاثة أوجه بمركب معتمد مانع التآكل.

شاكه

إرشادات تنفيذية
البيانات المعالجة
وإطاراتها

من تنفيذ خزان التحليل بالانسداد والمحقق وعدد
المعدات (الانسداد) المطلوبة طبقاً للرسم

(التفصيل).

إرشادات تنفيذ
خزانات التحليل

تأكد

تأكد

أن تنفيذ حوائط خزان التحليل بالانسداد والمحقق يتم
بالتحانات المطلوبة فوق مكة من الخرسانة
بسمك ٥٠ سم، مترو، مقاسها يزيد ٥ اسم في
الطول والعرض عن مقاس الخزان الخارجي،
مالم يرد خلاف ذلك بالرسومات؛ على أن تكون
التراطة من الخرسانة العادية أو المسلحة.

تأكد

أن الحوائط بخزان التحليل يتم بنائها
بالطوب بسمك ١٢ سم، مع ترك الفتحات بها،
وعمل الميول الذي منه بقاع الخزان بالخرسانة
من الزلط الفين.

تأكد

من عمل سقف من الخرسانة المسلحة لخزان
التحليل حسب الرسومات المعتمدة مع عمل
فتحتين بالسقف مقاس ٦٠، ٨٠، ٦٠، متراً
(أو فتحة فوق كل شقة) وكل منهما مجهزة
بغطاء من الزهر الثقيل أو من الخرسانة
المسلحة. أنظر شكل رقم (٢-٢٤).

تأكد

من عمل حوض بعرض ٥٠ سم، متراً ويطول
يساوي عرض الخزان بعمق ١٠، متراً، مالم
يبد خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

من بياض حوائط وسقف وقاع خزان التحليل
من الداخل بمرحلة فنية بالأسمنة، حسب
مواصفات الشرح، وبسمك لا يقل عن ٢ سم
مع خدمة الحارة ومعالجة امتدانة الزوايا
والأركان.

من عمل طبقة تدزلة من الخارج لحوائط خزان التحليل حسب مواصفات التعاقد، خاصة في الحالات التي تكون فيها حوائط الخزان أسفل مغمور ب المياه الجوفية.

تأكد

من عمل غرفتي تنقيش بالمقاس والعمق المطلوب، أحدهما ملحقه بمدخل الخزان - وعميقا أقل من المدخل بقطار ٧٥ . مقتر - والاخرى ملحقه بخرج الخزان . وسمك حوائط غرفتي التنقيش ٥٠ اسم أي علوية واحدة من ثلاثة جدران أما الجانب الرابع فيتكون من حائط الخزان، مانع يحد خلافا، ذلك بالرسومات.

تأكد

من بيض غرفتي التنقيش الملحقين بخزان التحليل وعمل الجاري اللازمه بقائيهما وتركيب غطاء زهر الكلا غرفة مقاس ٦,٨٠,٦ متر.

تأكد

من تركيب مشتركات من الفخار المطلي (أو من الزهر) بالقطر المطلوب حسب التعاقد وحسب الزمرسات التجميعية الخزان التحليل.

تأكد

أن نوع الاسمنت المستخدم في بيض وبيض خزان التحليل مطابق للوارد بالمواصفات الفنية (عادة أسمنت مقاوم للكبريتات).

تأكد

تأكد من ملئ جدران الحفر ونزع المياه - إذا لزم الأمر - حسب المواصفات وأصول الصناعة لتبئية خزان التحليل.

تأكد

تأكد من عمل خمسة الممرات على طرقات الأرض ومنسوب المياه الجوفية لاعتماد موقع السيارة وعملها والرسومات التنفيذية، قبل البدء في التنفيذ .

تأكد

من تنفيذ بناية الصرف بدون قناع بالقطر والعمق المطلوبين وطبقا للرسم التنفيذي مع بقاء الحوائط بسمك طوبية ونصف للبيارة فقط ١٠ مترا أو أقل، وبسمك طوبيتين للبيارة فقط ٢ مترا، حالم يولد خلاف ذلك بالرسومات، مع تخليق العيون اللازمة للصرف في جوانبها ما بين منسوب المدخل وأعلى منسوب المياه الرشح، انظر شكل رقم (٢-٢٥).

تأكد

من بناء بناية الصرف فوق خنزيرة من البع المظنون، بسمك ٨ سم مر كبة من طبقتين مجععتين مع بعضهما بمسامير حادى وحاملة بطرق من المصاح الأسوء عرض ١٥٠٠ مترا ومطواه بمساند (قناقيب) من الخشب المقطون عددها ثمانية، وتأكد من ربط الخنزيرة مع مباني البيارة وأسيا بشعبانية إسيخ من الحديد قطر ٨/٧ بوصة توضع على أبعاد متساوية في سمك حائط البيارة وترفع إلى مترين من سطح الخنزيرة.

تأكد

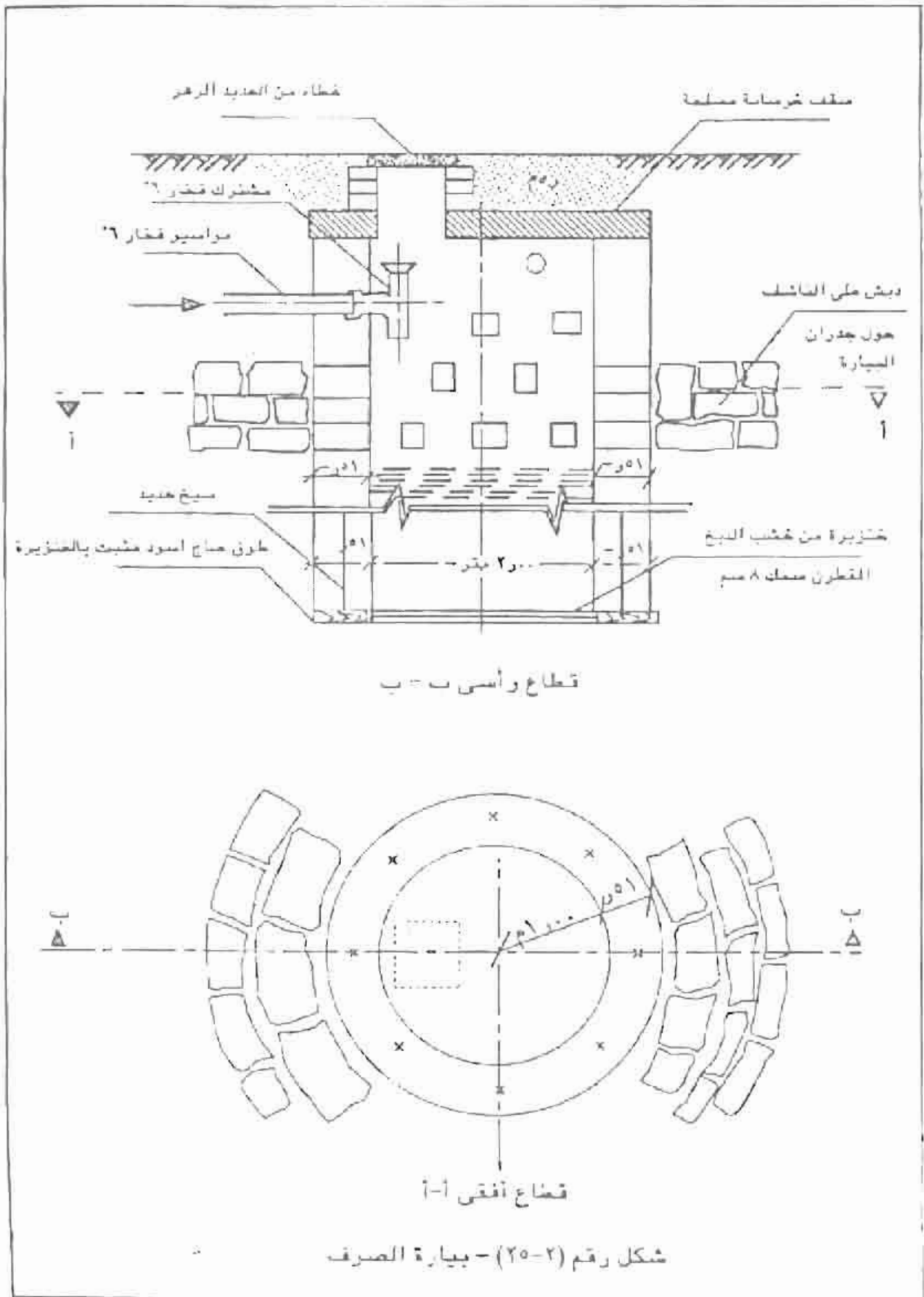
من عمل سقف من الخرسانة المسلحة حسب الرسومات مع عمل فتحة بقطر من الزهر مقاس ٦٠ × ٦٠ سم أو وزنه مطابق للمواصفات.

تأكد

من عمل تهيئة على الناشئ خارج مباني بناية الصرف بسمك نصف متر من منسوب

تأكد

إرشادات تنفيذ
بنايات الصرف



مدخل البيارة لفأية مضموب أعلى مياه
الرشح، في حالة إنشاء البيارة في تربة قليلة
المسامية.

تأكد

أن نوع الاسمنت المستخدم في بناء بيارة
الصرف مطابق للوارد بالمواسفات (هامة
اسمنت مقاوم للكبريتات).

تأكد

من صلب جوانب الحفر، إذا لزم الأمر، حسب
أصول الصناعة لتنفيذ بيارة الصرف.

تأكد

من تنفيذ تغويص بيارة الصرف - إذا لزم
الأمر - حسب المواسفات وأصول الصناعة.

تأكد

من تنفيذ خندق الصرف بالديش بالطول
والعمق والقاسات المطلوبة وطبقا للرسم
التفصيلي.

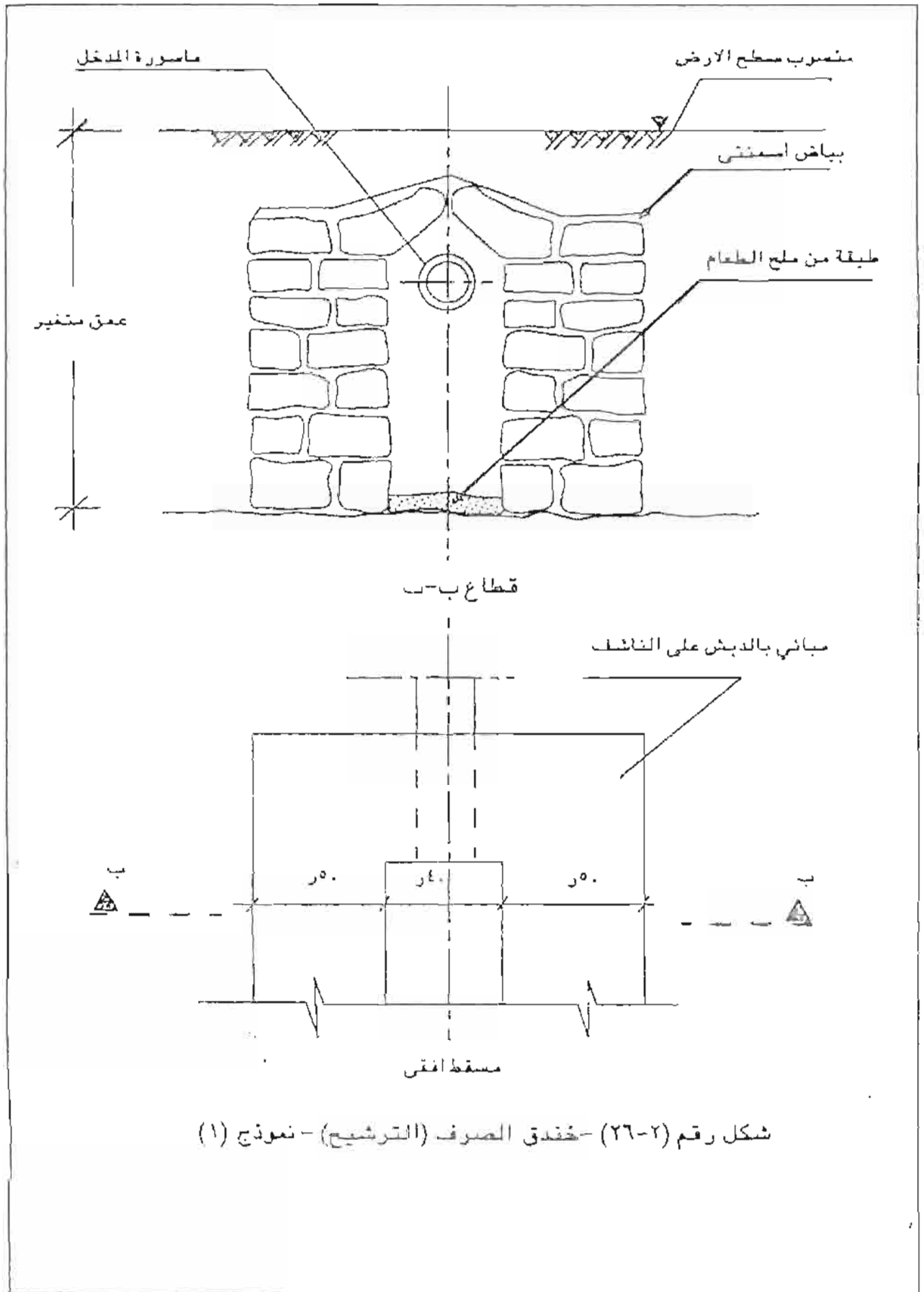
إرشادات تنفيذ
خنادق الصرف
(الترشيح)

تأكد

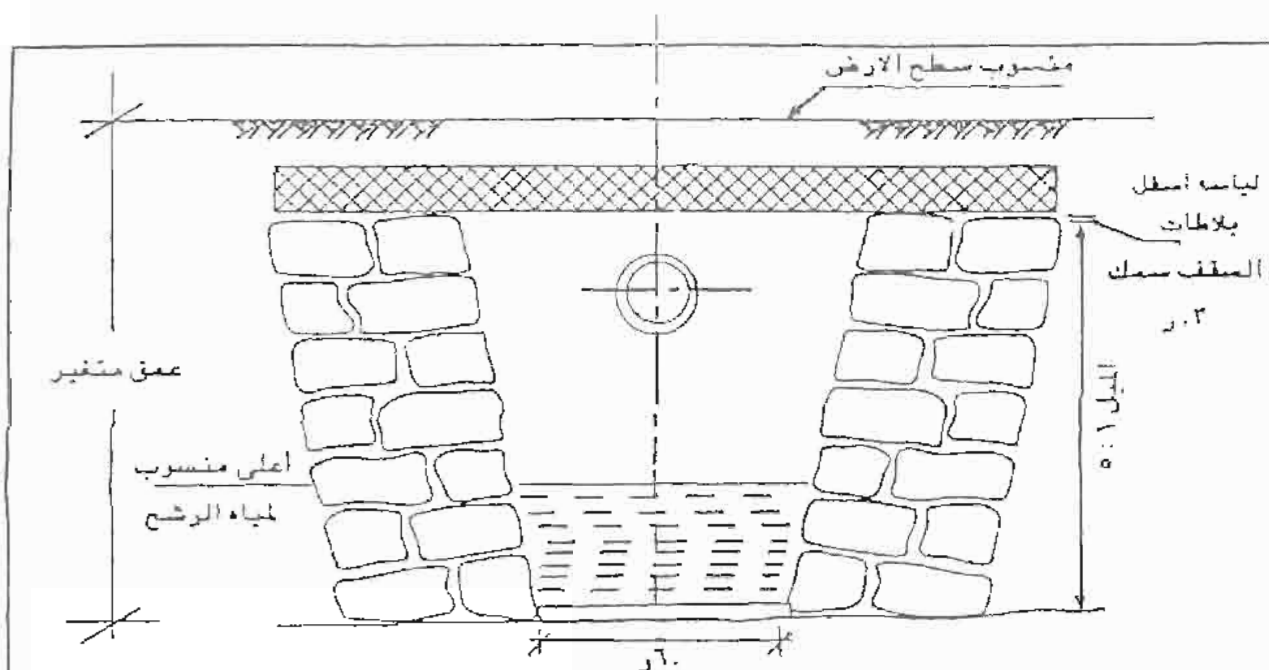
من بناء جوانب الخندق بالطوب البليدي أو
بالديش الصليب على الناقف بسمك ٥٠ سم،
منزلا مع ترك فراغ بين الجانبين حسب الرسم
المعتد للخندق - نموذج (١) أو نموذج (٢) -
انظر الشكلين، قس (٢-٢٦)، (٢-٢٧).

تأكد

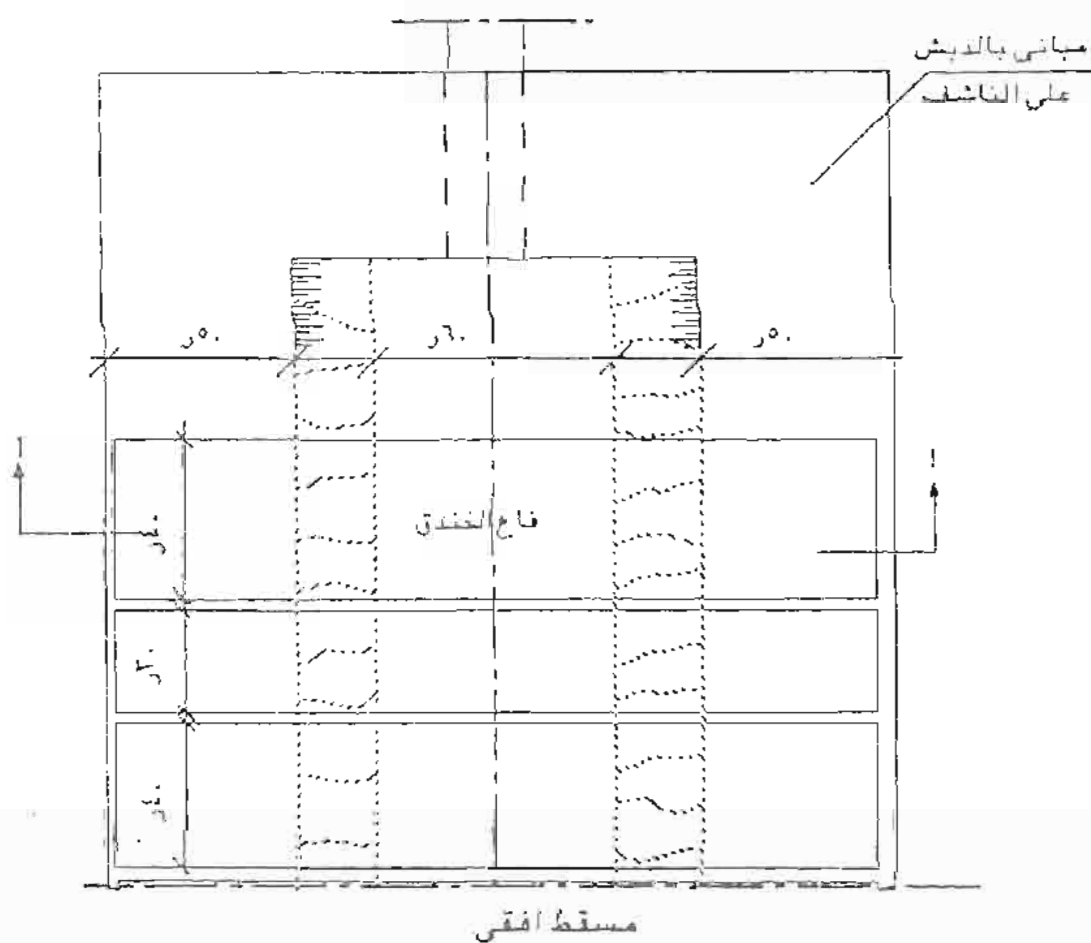
من تركيب ماسورة المدخل على شكل مشترك
من الفخار المزجج عنه مدخل الخندق حسب
الفكر الوارد بالرسم المعتد.



شكل رقم (٢-٢٦) - خندق الصرف (الترشيع) - نموذج (١)



قطاع رأسى ١-١



شكل رقم (٢-٢٧) خندق الصرف (الترشيح) - نموذج (٢)

من فرش، طبقة من خليج الطعام الخشن بطايع الخشبي بواقع أربع لكل ١٠ متر من طول الخندق (أو يمكنك ٥ سم الطبقة تقريبا).

تأكد.

بالنسبة للتموزج رقم (١)، من عمل سقف الخندق بشكل عتق من الأحجار وبورقة الاسمنت يمكنك لا يقل عن ٢٥ سم أو حسب الرسم المعتمد مع بياض السقف بورقة غنية بالاسمنت، حسب المواصفات يمكنك لا يقل عن ٢ سم.

تأكد.

بالنسبة للتموزج رقم (٢) من عمل سقف خرساني من بلاطات عرض ٤٠، ٤٠، أو ٣٠، مترا وطول ٥٠، ١ متر أو يمكنك لا يقل عن ٨ سم من الخرسانة المسلحة، وطبقا للمواصفات والرسومات، مع عمل تخليق بالبلاطات لتركيبة نصف على نصف وتبلا الملحبات بين البلاطات بلباس من الورقة تحدد نسبها بالمواصفات.

تأكد.

من إنشاء الجدران في المواقع المنخفضة بجدران برودرات الرصيف بالتعاون مع مهنيين الطرق إنشاء التفتيش، وطبقا للمناسيب المحددة لمطبخ الاغذية كما في الشكل رقم (٢٨-٢)، أو حسب الرسم التفصيلي الوارد بالتعاقد.

تأكد.

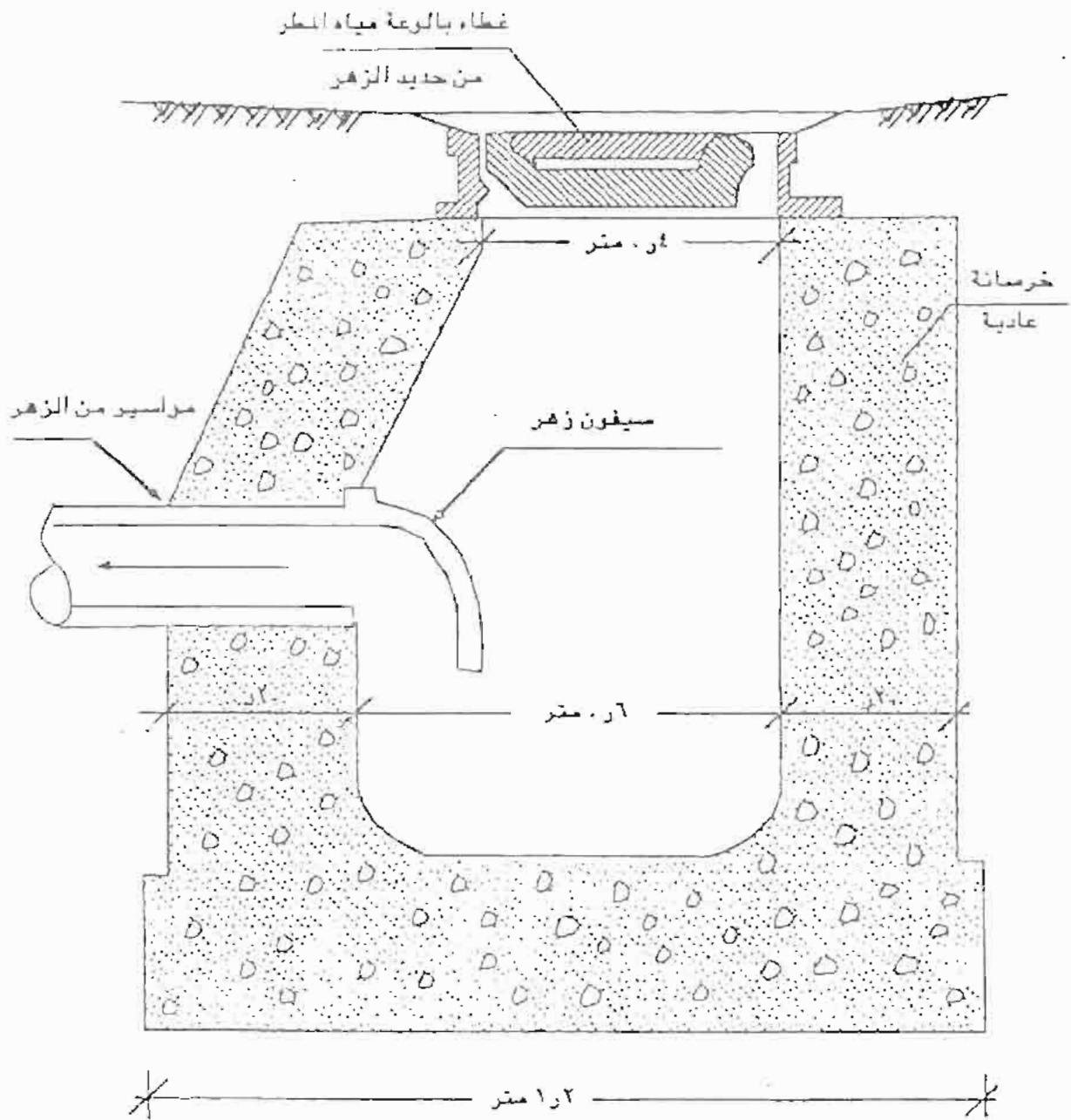
إرشادات تنفيذ
بالوعات مياة
الاصحان

من توريد وتركيب السيفون طبقا للرسومات والمواصفات.

تأكد.

من توريد وتركيب أغشية المعيمات من العديد الزهر الرمادي المطابق للمواصفات

تأكد.



شكل رقم (٢٨-٢) - بالوعة مياه المطر

وبمبيث يطابق وزن الخطأ والإطار الوزن الوارد بالاتفاق، على أن يتم التوزيع بموزة الاستغنى والبرمل وذلك طبقا للمواصفات والرسومات وأمسول المصنعة، مع دهان الإغشية وجهين بالبيثومين الساخن.

من عمل مجارى القاع حسب رسومات ومواصفات المشروع.

تأكد

من تنفيذ أعمال البياض الداخلى للجوانب ومجارى القاع بموزة أسمنتية مملقة لى اصغات المشروع.

تأكد

من عمل التجربة المائية بسم فتحات الماسير الموصلة إلى البالوعة ثم ملئها بالمياه ومناينة منسوب المياه بها لمدة ٢ ساعات، وتأكد من معالجة نى تسرب إلى أن تنجح التجربة.

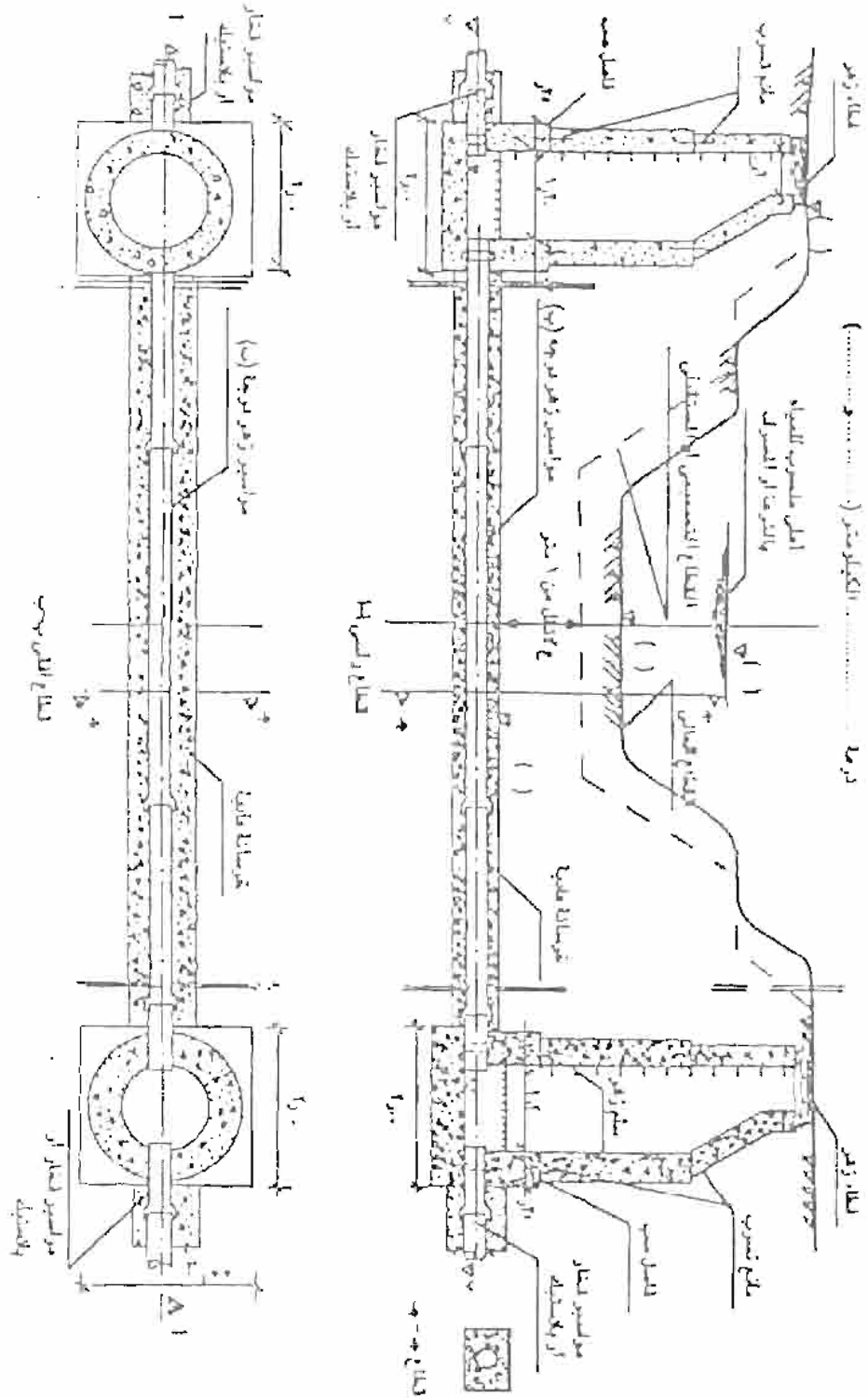
تأكد

أو لا : تعبئة خطوط الاتحاد أسفل الترع والمصارف

إرشادات تنفيذ
تعبئة خطوط
الاتحاد

تأكد

قبل بدء التنفيذ بفقرة كافية، من اعتماد رسومات وطريقة التعدية من الإدارة العامة المختصة بوزارة الري، ومن أن الموافقة كتابية ومريجة أو بمحضر رسمى، وتتضمن توقيت بدء العمل وتوقيت نهايته. علما بأن انضمل توقيت التعدية الترع بخط الإنداد هو الصدة المشقوبة أو تأكيد من أن الرسومات المعتمدة تشمل جميع المناسب المطلوبة، وتحديد مكان التعدية بكل دقة. انظر شكل رقم (٢٩-٦).



شكل رقم (٢٩-٢) ... تنفيذ خطة انحدار أسفل التربة أو المصروف

من إعداد برنامج تنفيذي محكم لتعديبة التربة قبل بدء العمل وتجهيز كل ما يلزم العمل حيث إن الفترة التي يسمح بها لتعديبة خط إنحدار أسفل التربة محدودة ولا يسمح مطلقا ببدءها.

تأكد

من عمل حسابات بمنطقة التعديبة قبل بدء العمل بفترة كافية لتجهيد الطريقة المثلى للتنفيذ وتجهيز المعدات اللازمة (مضخما هواء مثلا في حالة وجود تربة صخرية أو متعجرة في منطقة التعديبة).

تأكد

من إعداد وتجهيز المؤاسيس اللازمة التي تكافئ "تصرف التربة في حالة إحتواء المرافقة على تحويل مؤقت للتربة أو تكافئ المياه المستمرة أثناء السددة المفتوحة؛ حتى يمكن تصريف مياه التربة الرئيسية أو المياه المستمرة أثناء السددة المفتوحة من خلال تلك المؤاسيس وقت التنفيذ". كما في شكل رقم (٢٠-٢).

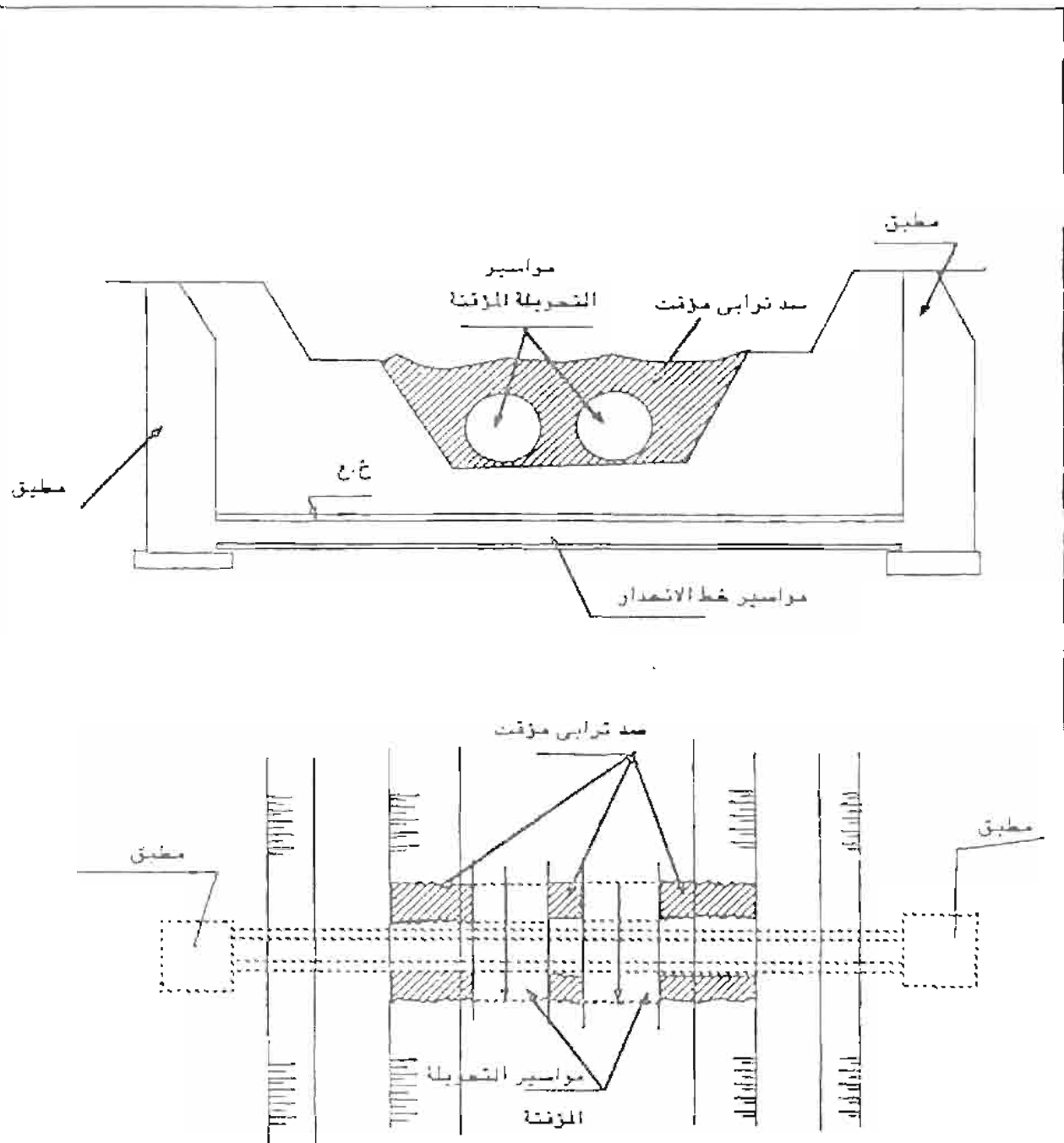
تأكد

من تجهيز حديد التسليح الخاص بطريقة المدخل والمخرج وتشكيله حسب الرسومات إذا كانت تلك الغرف من الخرسانة المسلحة أو تجهيز المرمم الحيدرية إذا كانت من الخرسانة العادية لحط الإنحدار.

تأكد

من دراسة رسومات المرافق الأخرى الموجودة بمنطقة التعديبة حتى يتم تجهيز وإعداد العمليات اللازمة للتعليق، أو عمل الإحتياطات الضرورية.

تأكد



شكل رقم (٢-٣) - طريقة تنفيذ
تعدية خط انحدار أسفل ترعة

قبل بدء العمل بفترة كافية، من حصر وإعداد
وتجهيز وتشوين المواد اللازمة للتعديبة مثل
مواسير التعديبة والأسمت والوصلات والرمول
والأختاب، بكميات كافية.

تأكد

من تجهيز المعدات والمطامير اللازمة
لتنفيذ الباء، مع تجهيز مصدر بديل في
حالة انقطاع التيار الكهربائي.

تأكد

من تلويز النخيب وتقطيع الدكم للمساعدة في
سرعة نهو العمل، مع حفر جوانب الحفر قبل
بدء العمل.

تأكد

من تجهيز أكثر من فوقة للعمل ليلاً ونهاراً
و/أو أن تهبأكل فوقة من إحدى الجهتين، في
حالة تنفيذ خط إحدار ذي قطر كبير أو تعديبة
تروية ذات عرض واسع.

تأكد

من تجهيز وإعتناء الروبيرات التي سيتم
العمل من خلالها، قبل بدء العمل.

تأكد

من تجهيز الإضاءة الكافية للعمل ليلاً مثل
الكشافات والكابلات.

تأكد

من تجهيز وإعداد الوسائل والأدوات اللازمة
للأمن المشاعي.

تأكد

بعد انتهاء التعديبة من إعادة الشيء لأصله مثل
رفع مواسير التحويلة وإعادة جصور التروية
إلى حالتها الأصلية قبل نهاية السدة المشوية.

تأكد

تأكد

أن أسلوب وطريقة تنفيذ تخفيض المياه الجوفية يطابق تقرير أبحاث التربة.

ثانيا: تعدية خطوط الانحدار أسفل السكك الحديدية:

تأكد

من اتخاذ جميع الترتيبات بمحضّر رسمي مع هيئة السكك الحديدية، ودفع جميع النفقات التي تطلبها الهيئة والخاصة بالتسديد والصلب والتهدئة طبقا لشروط عقد مشروع الصرف الصحي.

تأكد

من موافقة هيئة السكك الحديدية رسميا على رسومات ومناشير ونوع مواسير خطوط الصرف الصحي أسفل السكك الحديدية، ومن اعتمادها لأسلوب حماية خط السكة الحديد في حالة حدوث كسر فجائي بخط الصرف الصحي، مثل عمل فاروغ من الخرسانة المسلحة كما في شكل رقم (٢-٣١).

تأكد

من إعداد برنامج لتنفيذ خط الصرف الصحي، واعتماده من هيئة السكك الحديدية. ويوضح بهذا البرنامج تاريخ البدء وتاريخ النهر، وتفرق به جميع التفاصيل اللازمة لأسلوب وطريقة التنفيذ.

تأكد

من إعداد وتجهيز المواد والمواسير والمعدات والعمالة اللازمة لتنفيذ البرنامج الزمني المعتمد من هيئة السكك الحديدية.

تأكد

من تحميل المقاول - طبقا لشروط العقد - بأى تكاليف خاصة بالسند أو الصلب أو التهدئة أو

أي غرامات تطالبها هيئة السكك الحديدية
نتيجة عدم التنفيذ طبقا للبرنامج الزمني
المعتمد - مع عدم الإخلال بحق المالك في
تطبيق شروط التعاقد الخاصة بغرامات
التأخير على المقاول.

تأكد

من موافقة واعتماد هيئة السكك الحديدية
لمطريقة وأسلوب الصيانة أو الإصلاحات
اللازمة لخط الانحدار أثناء تشغيله؛ مثل عمل
مطابقين على كل جانب أحدهما للصيانة
والكشف الدوري والآخر لفتح الخط للإصلاح.

المفصل الثالث

الإشعارات على مستوى تنفيذ

محركات الرفع

يتناول هذا الفصل إرشادات للإشعارات على تنفيذ محطات الرفع (البيانات). ويشتمل مشروع المصروف المصنف، عادةً، على عبارة أو أكثر لرفع مياه المصروف المصنف، المجمعة بالاتحاد الطبيعي حتى العبارة (خلول، خلوط الانحدار)، من المنسوب الأول داخل العبارة إلى المنسوب الأعلى خارجها، مع فتح هذه المياه بواسطه الملممبات (خلول خلوط المزد) إلى المكان المحدد للتخلص منها أو إلى محطة المعالجة.

ويتم تنفيذ العبارة بالعنصر المعادي إذا كان مستوي المياه الجوفية أقل من منسوب تخفيض البيانات. أما إذا كان أعلى منه فيتم تعويض البيانات بما بالطريقة المعادية للتعويض أو باستخدام الهواء المضغوط لدفع المياه الجوفية إلى أسفل. وتستخدم طريقة الهواء المضغوط في حالة البيانات الكبيرة والمعقدة.

وسنذكر فيما يلي تفاصيل مفصل محطة الرفع بعد تقديم إرشادات تنفيذ العبارة بكل من الطرق الثلاث:

- ١- بالرفع المعادي
- ٢- باستخدام الهواء المضغوط
- ٣- بالطرق المعادي

ويمكن، بالتتابع الإرشادات، تنفيذ بيانات محطات معالجة المعومات لا تتمسك منها أي إليها المياه.

من مزايا حصة الرسومات والمواد الحياتية
الخاصة بالبيئة التي يقيم فيها البعض.

تأكد

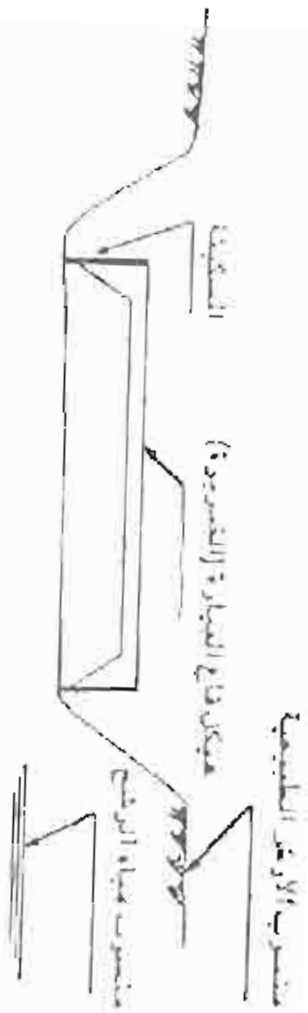
إرشادات تنفيذ
البيئة بالتقنيات
العادية

من تسمية سطح الأرض بـ "البيئة" أو "البيئة"
وهي الخنيزية التي تتكون من الحديد المشغول
والجودة بـ "البيئة" (مكتبة).

تأكد

من تحديد محاور البيئة بـ "البيئة" أو "البيئة"
الخنيزية في مكانها أعلى منسوب مياه الرش
كف في شكل رقم (١-٢).

تأكد



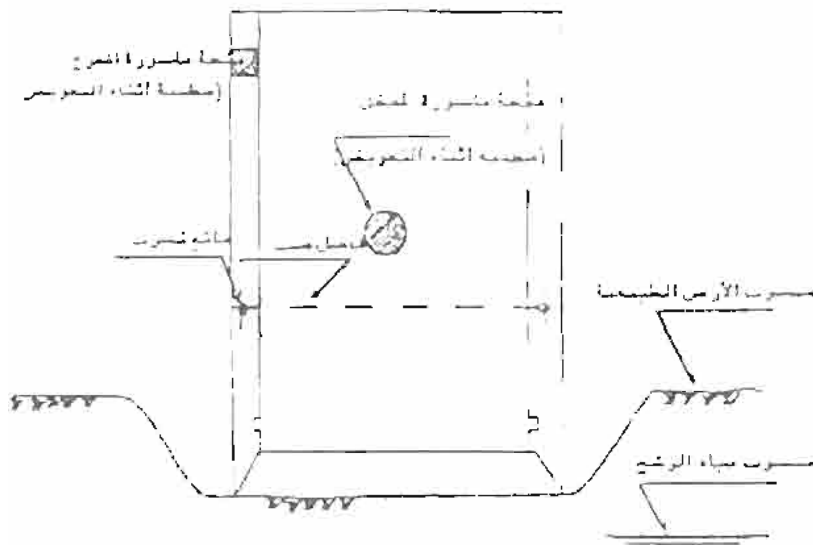
شكل رقم (١-٢) - وهي الخنيزية أعلى منسوب مياه الرش

من أفقية الخنيزية باستخدام ميزان القامة.

تأكد

من تثبيت الحديد الرأس والافق داخل
الخنيزية تثبيتاً ثابتاً طبقاً للرسمات

تأكد



شكل رقم (٢-٣) - صب الحواشي حتى منسوب سقف البئارة

من صب خرسانة الخزيرة باستخدام نوع
الأسمنت المحدد بالمواصفات الفنية (الأسمنت
المقاوم للكبريتات عادة، إذا لم يحدد خلاف
ذلك).

تأكد

من إنشاء وصب الحواشي الخرسانية حتى
منسوب سقف البئارة حسب الرسومات
والمواصفات، كما في شكل رقم (٢-٣)،
وباستخدام الأسمنت المحدد بالمواصفات
(الأسمنت المقاوم للكبريتات عادة، إذا لم يحدد
خلاف ذلك).

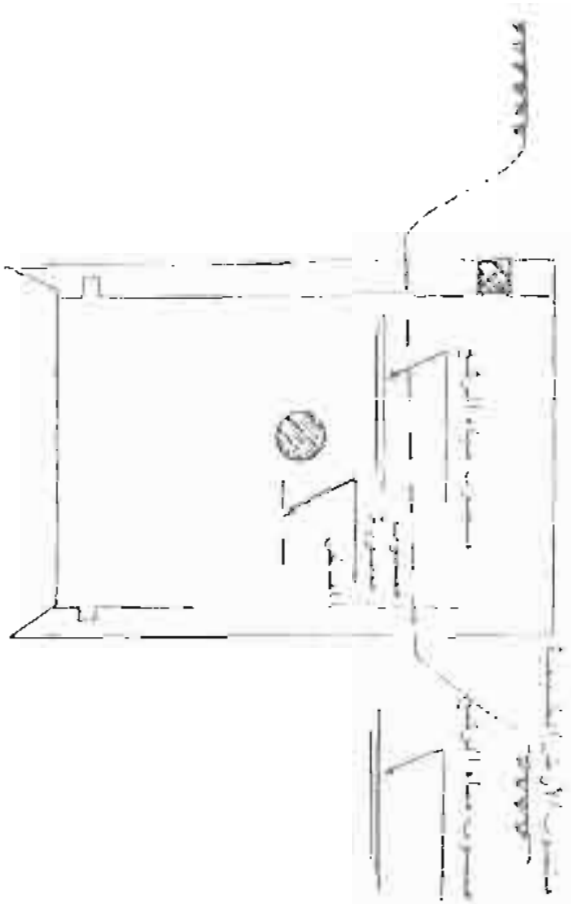
تأكد

من إنعام تطيبب (سد) الفتحات الموجودة، مثل
فتحة المدخل والخروج قبل بدء أعمال
التفويض.

تأكد

من بياض الأسطح الخارجية والحواشي حسب
المواصفات الفنية للمشروع وذلك قبل بدء
التفويض.

تأكد



شكل رقم (٣-٢) - إرضكان السيارة على المنحدرات المطلوب

من مضمون فترة كافية لتتمتع الخرسانة قبل البدء في أعمال التسليح.

تأكد

تخفيف أو توزيع مياه الرش قبل أو أثناء تسليح السيارة.

تجنب

من وضع أو سحب علامات مدرجة على السطح الخارجي للسيارة في اتجاه قطريين متعامدين، ومن هيوط السيارة وأسياً أثناء التسليح يمر أقبعة هذه المعلومات باستحداث ميزان القامة.

تأكد

أن أعمال الحفر بواسطة المطوامين أو الكيانات تتم بعناية وتتابع، بحيث تدرى إلى الحد الأدنى من السيارة أنسياً.

تأكد

تأكد

من عمل شدة من الخشب أو من الحديد (تفريشة) مثبتة أعلى البعارة، لتوضيع فوقها شكاير مبيضة نتائج الحفر أو الرمل، لزيادة الوزن والمساعدة في التفويص في حالة توقف البعارة عن الهبوط رغم استمرار الحفر داخلها.

تأكد

من هبوط البعارة للعمق المطلوب وارتكازها عند المنسوب المذكور بالرسومات، أنظر شكل رقم (٣-٣).

الفصل الأول

عن أسير خطوط الإسناد والمصر

تستخدم في شبكات المصارف المصارف بخطط الإسناد والطرد، أنواعاً عدة من المؤامير: لتلائم ظروف التشغيل المختلفة من حيث نوعية التربة التي توضع فيها، وحجم مياه المصارف المصنوعة التي تنقلها، والخطوط التي تنحرف لها من الداخل ومن الخارج، إلى غير ذلك.

ويجدر هنا، بادئ ذي بدء، وقيل الخوف في الحديث عن الإشراف على تنفيذ شبكات المصارف المصنوعة، أن نستعرض أنواع المؤامير المختلفة المنتجة في مصر، وأبعادها، ومواصفاتها البرتينية. هذا، إلى جانب الاعتبارات الفنية لاستخدامها، وطرق وقايتها من الخارج لتقاوم عدوانية التربة بدراجاتها المختلفة، وسبل وقايتها من الداخل لتحميها أمام المؤامير المارة فيها بخصائصها المتنوعة. كما سنعرض، تفصيلاً إرشادات الواجب إتباعها، من المؤامير على حد، والإحتياطات الواجب إتباعها، من أجل الحصول على شبكة ذات كفاءة عالية للمصارف المصنوعة، سواء بخاروط الإسناد أو بخطط الطرد.

وقد استندنا في عرض أنواع المؤامير ومواصفاتها إلى مؤامير السيد/ وزير المصارف والمصارف الجديدة والإسكان والبراق وقسم ١٩٨٨ لسنة ١٩٨٨ والخاص بمواصفات والإشراف على الفنية لاستخدام أنواع المؤامير لشروعات مياه الشرب والمصارف المصنوعة.

الفصل الثاني

الإنشاءات على خطوط الانحدار

يستلزم تنفيذ خدنيط الإنحدار خبرة خاصة لتحقيق المتطلبات المطلوبة، ومستوى عالٍ من جودة التنفيذ بحيث لا يتسبب منها مياه الصرف الصحي، ولا تتسبب إليها المياه الجوفية. كما يحتاج التنفيذ إلى مراعاة احتياجات إنشاء مطابق الصرف الصحي وغيرها من العناصر التي يشتملها خط الإنحدار. هذا، علاوة على ضرورة الإعداد الجيد والدراسة المستفيضة قبل تنفيذ خط الإنحدار وخاصة عندما تعترض الخطة ترعة أو مصرف - أو أحد خدنيط السكك الحديدية - ويلزم عبورها.

ولذلك نقدم في هذا الفصل الإرشادات الواجب إتباعها لتنفيذ خطوط الإنحدار؛ ضماناً لاحتياجات تنفيذ أعمال الصرف والردم لهذه الخطوط، واحتياجات تنفيذ المتاحمين، وتشوين وتركيب الدواسير بأنواعها، ثم إرشادات إنشاء المطابق. ونحن نذكر أن التحليل وبيانات واختراق الصرف وبالمعدات مياه الأسفلت والمياهات الخارجة؛ وكذلك احتياجات تعديبة خطوط الإنحدار أسفل الترع والمصارف والسكك الحديدية.

تبدأ الأعمال بحفر خط الإصحاح للعمرول الصحي من اقل منسوب الخط عند المصب وذلك حتى يمكن تفادي أية عوائق غير منطوقة، والإستفادة من كل جزء يتم تنفيذه أو لا يزال. ويكون طول خط الإصحاح تحت التنفيذ مساوياً للثلاث فرعات في المتوسط.

ويتم تعيين مواقع الأعمال والمرافق الموجودة تحت سطح الأرض أو التي يمكن أن تتأصل أو تعتبر من التنفيذيات بالإستعلام من الجهات المشمولة و/أو عمل حفر عرضية (جمعيات إشتراكية) قبل الحفر، مع الحفاظ على سلامة المنشآت المجاورة لأعمال الحفر، وعمل سندات موزقة لها إذا لزم الأمر.

ولضمان تنفيذ أعمال الحفر بصورة سليمة فإنه يلزم مراعاة ما يلي:

أن الطريقة المتبعة لتنفيذ الميلاء الجوفية مطابقة تماماً لما ورد بتقارير أبحاث التربة المعتمد، وأن أسلوب سداد جدران الحفر قد تم إعتباره قبل بدء العمل.

من اتخاذ كافة الإحتياطات لمنع حدوث أي ضرر لمواسير الميلاء والسفان والكابلات الكهر بائية والتليفونية وغيرها من الألياف المدفونة بالوقع والتي قد تعتبر من التنفيذ.

من تحديد واعتماد أكثر من روبون بالمنطقة، وتذكر أن أي ميزانية على خطط الإصحاح يجب أن ترتبط في كل مرة بأكثر من روبون مع التأكد من سلامة جميع الأجهزة المساهمة قبل بدء العمل وعند كل إستخدام.

إحتياطات تنفيذ
أعمال الحفر تشمل
الأنحدار

من تن أحد المعاملة الكافية وتجهيزات المواد
والخشب بنات قبل بدء العمل حتى لا يعمى
الإنشاءات مشاكل مثل تنسيق الأرض أو تلف
المراعى الجارية أن خلافه.

تأكد

من مراجعة ومسبب الأرض الطبيعية لكل
خط من خطوط الإنشاءات قبل بدء العمل
وعقارة ذلك بالرسومات.

تأكد

من عمل جميع الإحتياجات اللازمة للنج
والمعاملات الواقع في خندق الحفر، مع عمل
الإنشاءات اللازمة لمنع المرور وإنارة وحراسة
الواقع ليلا، ووضع مصابيح تحذيرية لليلة
على وجود خطر في هذه المنطقة.

تأكد

من تحويل مواسير الري والقنوات والمصارف
التي قد تعترض أعمال الحفر، وإعادة تنسيقها
الاصولية، بموافقة الجهات المختصة وتحت
إشرافها مع وضع مواسير بديلة للقنوات أو
التنسيق إذا لزم الأمر لتجنب التأثير على رى
المحاصيل أو صرف مياه الري.

تأكد

من مراجعة المالك على إتخاذ أى أشجار من أى
حجم قد تعترض الحفر مع نقلها إلى المكان
الذى يحدده هو أو مقدره.

تأكد

من إعلام المهندس المسئول في حالة ظهور
ما يمكن تصديقه تحت بند مواد صخرية أو
مخزون في خنادق الحفر، وقبل البدء في
تأمين تلك انشاءات الصخرية.

تأكد

من تسجيل كميات المواد المسخرة في جداول على أن يتم اعتماد تلك الكميات في الجرد الذي وجدت فيه كل كمية على حدة.

تذكر

من وزن كل كتلة صخرية تظهر بالحفر ، حيث أن الكتلة التي يقل وزنها عن ٥ كيلوجراما، لا تعتبر أرضا صخرية (ما لم ينعن على خلاف ذلك بالمتأق).

تعلق

من خثر قباح الخندق من الطرفين والوحل والماء العريية، ومن تماسكه بدرجة كافية بحيث لا يتهاوى تمت أقدام العمال، مع الاعتمادية بشمويته وتنظيفه، وعمل اختبار للتربة المستخرجة في طبقة التماسكين لمعرفة مدى ملائمتها.

تذكر

أنه إذا زاد عمق الحفر عن المنسوب المطلوب بالرسومات التفصيلية، فإن هذه الزيادة يجب أن عملا على نفقة المأول بالخرسانة العادية أو الرط أن الرطل حسب تعليمات الهندس المشرف.

تذكر

أنه إذا تعرض الحفر عن الرسومات التفصيلية والرسومات الفنية، فإنه يجب إعلام المهندس المشرف حتى يتم خصم مبلغا من مستحقات المأول بتأخير إعادة الرصف الناتج عن زيادة عرض الحفر.

تذكر

أن تخطيط أعمال الحفر لا ينفرد حركه المرون.

تذكر

من عدم إنزال أية حيل وعمايات المستد قبل البدء في عمليات الإبعاد، وتأكد من إنزالها بالطريقة الفنية المستحقة بعد ذلك.

تأكد

من ترك دعاءيات مستد جوارب الحفر إذا دعت الضرورة، على أن يكون ذلك بموافقة واعتناء المهني من المشرّف المسؤول.

تأكد

من نقل المخلفات الزائدة من طابق الحفر بعيداً عن موقع العمل، وخاصة كسر الخرسانة والمواد المسخرية الزائدة والمواد الناتجة من الحفر وغير المطابقة لخواصات الردم.

تأكد

إن نقل المخلفات الزائدة يتم إلى المكان المحدد بمعرفة المهني الشرّف المسؤول عن العمل.

تأكد

أن الردم الإبتدائي لا يتم إلا في أضيق الحدود، وفي حالة تشييت المراسين إنشاء اختصارها فقط، ويكون ذلك بموافقة المهندس المشرف.

تأكد

من تطبيق قواعد الأمن الصناعي على جميع الأعمال، وإشرافاً بالشرّف مع حماية لهم وخاصة لبس الخوذات الواقية.

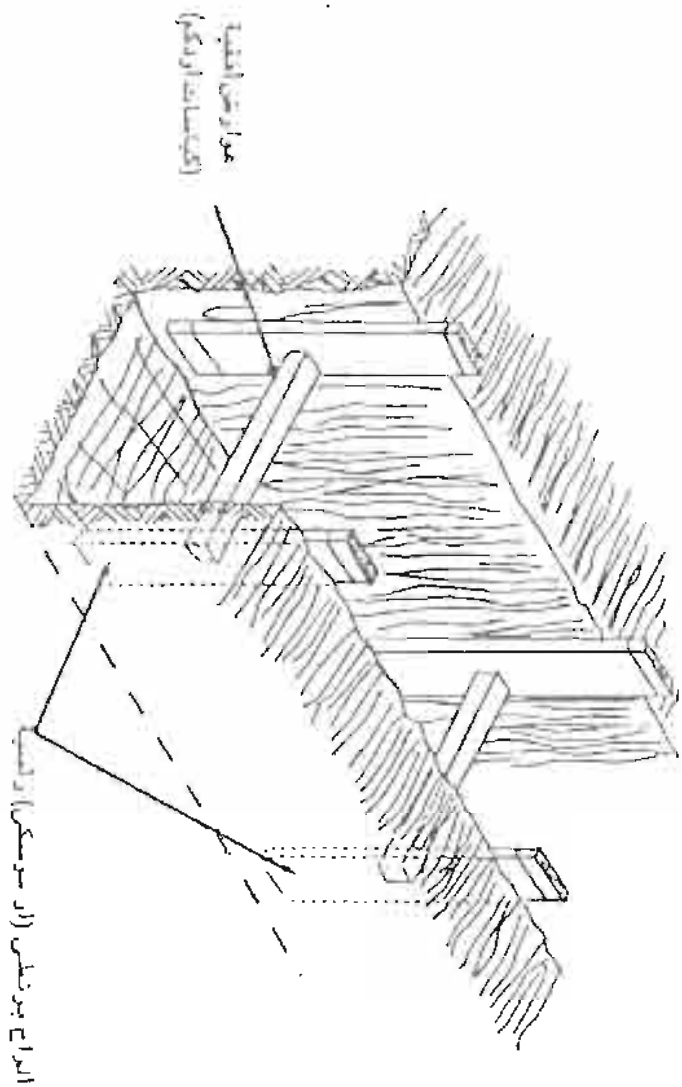
تأكد

في حالة إستخدام الشدات المغلقة (المفوزة) أو أي أداة أخرى تستعمل لإيقاف تسريب المياه الجوفية إلى خنادق الحفر، من إنزال ألواح الشدة إلى تحت مسموب خرسانة الإمان بما لا يقل عن 5.0 سم.

تأكد

اصال عند جدران الجدران
لتشديد خطوط الانحدار

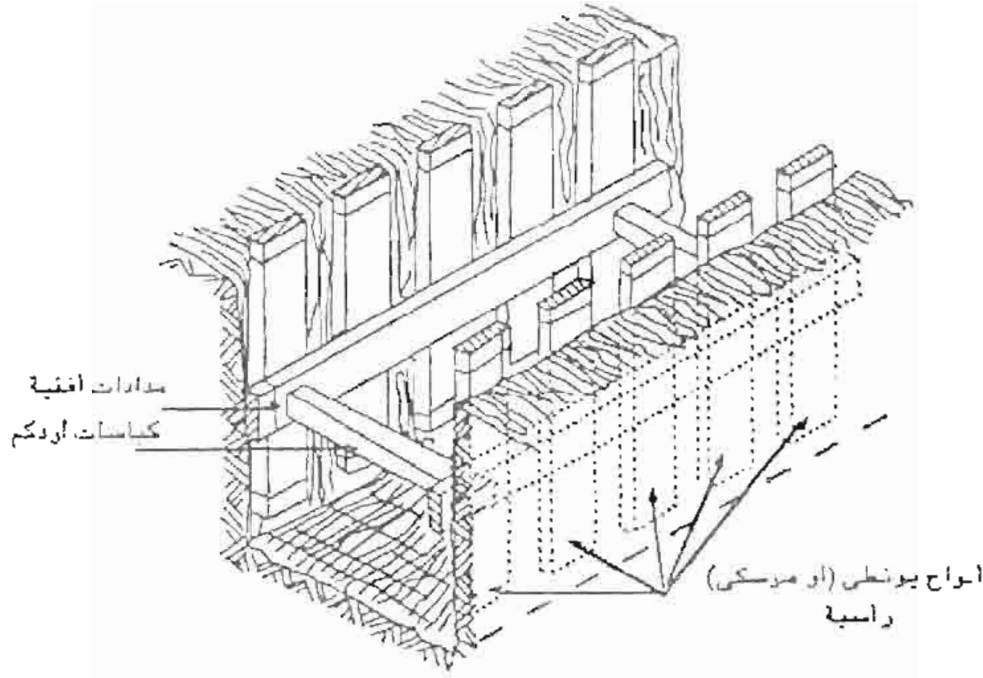
من المصورى سنة جدران الجدران قبل تركيب هو اسير خط
الانحدار حتى لا تنهار الجدران. التركيب. وتختلف طريقة
صليب الجدران حسب نوع التربة من حيث درجة ميليتها.
وتقريبا على بيان الاماكن صليب جدران الجدران في نوعيات
التربة المختلفة.



شكل رقم (١-٢) - صليب جدران الجدران في تربة صلبة

١- صليب جدران الجدران في تربة صلبة:

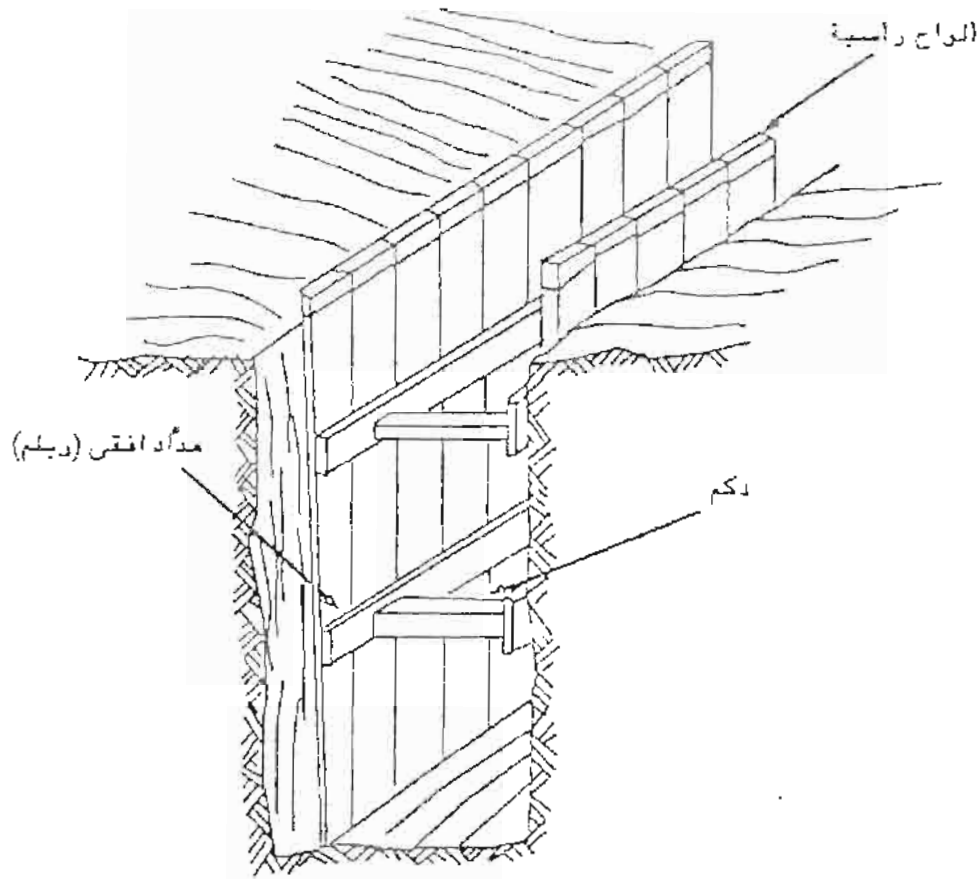
توضع المرآح من خشب البونطى أو المرسكى مقطعها ٢٠×٥
سم أو ٢٥×٥ سم ويأخذوا حسمب الحاجة على مسافات كل
١,٥ متر ويساوى ٢ متر، ويستند كل لوحين متقابلين بواحدة
عوارض أفقية من حروق الفلورى مقطعها ١٠×١ سم
وتبعد عن بعضها رأسياً نحو الـ ١,٢ متر وبعد أقصى
١,٥ متراً وتسمى هذا العوارض "دكم أو كيبسات" حيث
إنها تزنق بخوابير خشبية مشطوبة للشحكم في تلك
الطيدة وتقويتها، كما في الشكل رقم (١-٢).



شكل رقم (٢-٢) - صلب جوانب الحفر في تربة متوسطة الصلابة

٢- صلب جوانب الحفر في تربة متوسطة الصلابة :

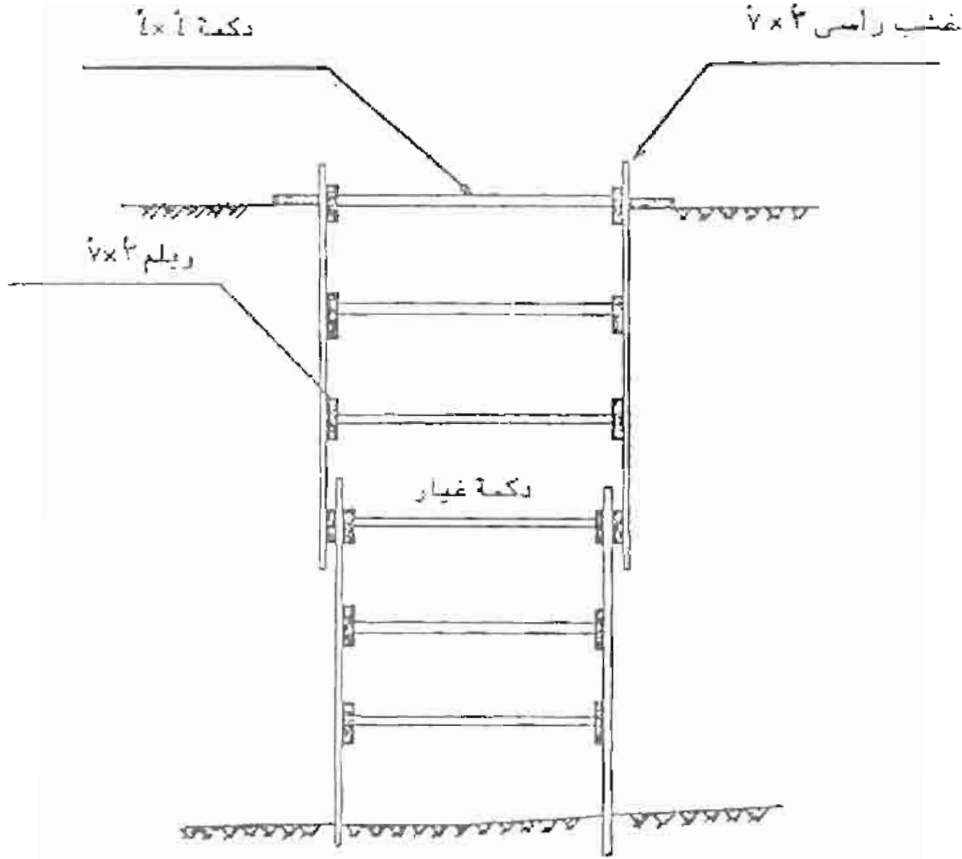
يتم عمل شدة من ألواح اليونيتي أو الموسكي الرأسية الملاصقة لجوانب الحفر وتكون المسافات بينها ٥٠ سم، وتسد بمدايات من الألواح الأفقية مدعمة ومزنوقة في أماكنها بواسطة كباسات بواقع ثلاثة كباسات لكل مداد، كما في الشكل رقم (٢-٢).



شكل رقم (٢-٢) - صلب جوانب الحفر في تربة سهلة الإنهيار

٢- صلب جوانب الحفر في تربة سهلة الإنهيار :

توضع ألواح رأسية متلاصقة من خشب الموسكى أو البونطى وتسنَد بمدادات أفقية (ويلعات) من خشب الموسكى، وتدكم بعوارض من خشب الفليرى. وتكون الألواح والمدادات والدكم ذات قطاعات كافية لتحمل ما سيقع عليها من ضغط التربة، علاوة على أى أحمال إضافية نتيجة حركة المرور المجاورة أو مياه الرش - إن وجدت - أو بفعل أساسات المباني المجاورة. وتتناسب المسافات بين المدادات الأفقية (الويلعات) والمسافات بين الدكم مع ما سيقع عليها من الأحمال. ويوضح الشكل رقم (٢-٢) طريقة صلب جوانب الحفر في تربة سهلة الإنهيار.



شكل رقم (٤-٢) - قطاع فى شدة مزدوجة لصلب جوانب الحفر

٤- صلب جوانب الحفر العميق:

تُعمل شدة مزدوجة كما فى الشكل رقم (٤-٢) عند زيادة عمق الحفر. وتكون ذات قطاعات كافية لتحمل الإجهادات الواقعة عليها وذلك حسب نوع التربة ومنسوب مياه الرشح والظروف المحيطة.

يتم ردم خنادق خطوط الإنحدار بعوار الودم كالآتي:

أ - في حالة مرافق الفجار التي تغطي كلية بالخرسانة يتم إستخدام عوار الودم الشائعة حتى سمك ٢٠ سم أعلى الترسبات على طبقاته، لا تزيد كل طبقة عن ١٥ سم مع الرق والدك جيداً. ثم يتم بعد ذلك الودم والدك باستخدام المعدات الميكانيكية وأجهزة الدك على طبقات، سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ب - في حالة مرافق الفجار المركبة على قرشة خرسانية (وقطرها ١٥ بوصة فأكثر) يتم إستخدام رمل طبيعي بضغط حاد وخال من الأحجار في عملية الودم حول وأعلى المراسير وحتى ارتفاع ٢٠ سم فوق جسم الماسورة. ويكون الودم على طبقات سمك الطبقة ١٥ سم، تكبس أولاً باليد مع الرش، ثم يتم الودم والدك بعد ذلك بعناية بأجهزة الدك على طبقات سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ج - في حالة مرافق الانحدار المصنوعة من البلاستيك يتم تغطيتها بالرمل الطبيعي الخفيف المصافي والخالي من الأحجار بعمق ١٥ سم تحت تاج الماسورة، وارتفاع ٢٠ سم فوق تاج الماسورة ويكون الودم على طبقات سمك الطبقة ١٥ سم، تكبس بعناية مع الرش. ثم يتم الودم والدك بعد ذلك بعناية بأجهزة الدك والرش على طبقات، سمك الطبقة ٢٥ سم حتى الوصول إلى منسوب سطح الأرض.

ولكي تضمن جودة تنفيذ أعمال الودم، عليك مراعاة ما يلي:

أن عوار الودم ناعمة ومختلطة وجافة وخالية من أي مواد غريبة، كالأخشاب والأجسام الصلبة والأحجار والزلط. مع رفض الودم بالترية المكيبة الرطبة أو البتة.

تأكد

إحتياطات تنفيذ
أعمال الودم لخطوط
الانحدار

أن من أضرار البروم خذنية من المواد المعدنية، مثل
الحشائش أو جثود الأشجار أو الطبقة العليا
من الأرض الزراعية، ومن المواد المعدنية
القابلة لاحتداد أو التحلل، ومن المواد الجيرية.

تأكد

من شظية أعمال البروم لكل نوع من المواد
بالمطريقة المناسبة كما لمصح أعله.

تأكد

من اختيار اللدك بطريقة عشوائية لمرة
درجة كثافته.

تأكد

من دلك مواد البروم إلى شظية كثافة ٩/٨ على
الأقل ما لم ينفس عن خلاف ذلك بالتعاقد وإن
يكون محتوى البرومية وقت الدلك أقل ما
يمكن.

تأكد

من رفض أى أعمال ردم ثبت فشل إختيار
الدلك لها.

تأكد

من أن البروم حول المطابق يتم طبقا لمتابع
العمل وموافقة المهندس المسئول وعلى طبقات
سمك الشظية ٢٥ سم مع الرش والدلك.

تأكد

من قيام المقاول بإصلاح أى هبوط فى طبقة
البروم طبقا للمواصفات وأصول العمشة مع
عمل إختيار الدلك فى هذه الحالة.

تأكد

من قيام المقاول بعمشة ردم خنادق المراسم
على فترة سريان العقد.

تأكد



من إعادة التثبيت، لأصله، طبقاً للمواصفات الواردة بالتعمد، ومن تصويبة كل المساحات التي تقع ضمن اللائحة سالجداً لإجراء تعديلات والبول والمناسيب المطلوبة.

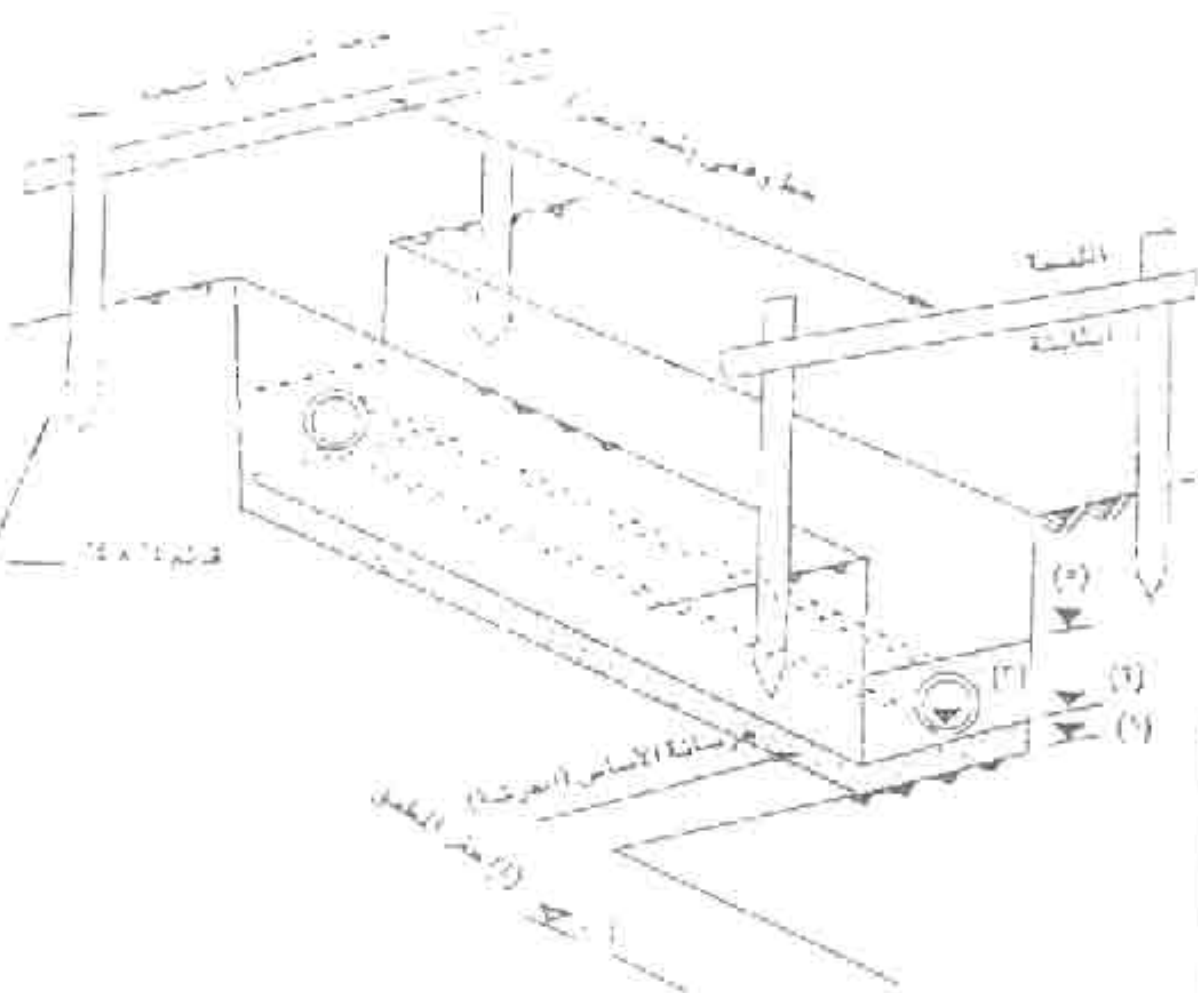
تستند المصممين الثابتة، والنقائس لتحديد مناسب خط الإنحدار.

إحتياطات تنفيذ
مناسيب خط
الإنحدار

وتتكون اللوحة الثابتة من قائمين وأسبين متقابلين يوضع كل منهما على أحد جانبي الحفر عند المطبق، بحيث يكونا على بعدين متساويين من مركز المطبق (أو محور خط المراسير). ثم يثبت هاتيهما لوح أفقي على منسوب معين في مستوى المنظر يسمى "منسوب اللوحة". وتوضع اللوحات عند المطابق، وفي النقط التقاطع على مسافات لا تزيد عن ٢٠ متراً بين كل لوحة وأخرى. ويكون الفرق بين منسوبي لورجين ألقين متتاليين متساوياً للفرق بين منسوبي الماسورة عند موضعي اللورجين، كما هو موضح في الشكل رقم (٦-٥)، حيث أن الارتفاع النهائي هو الحصول على خط نظر مواز للخط المطلوب تنفيذه.

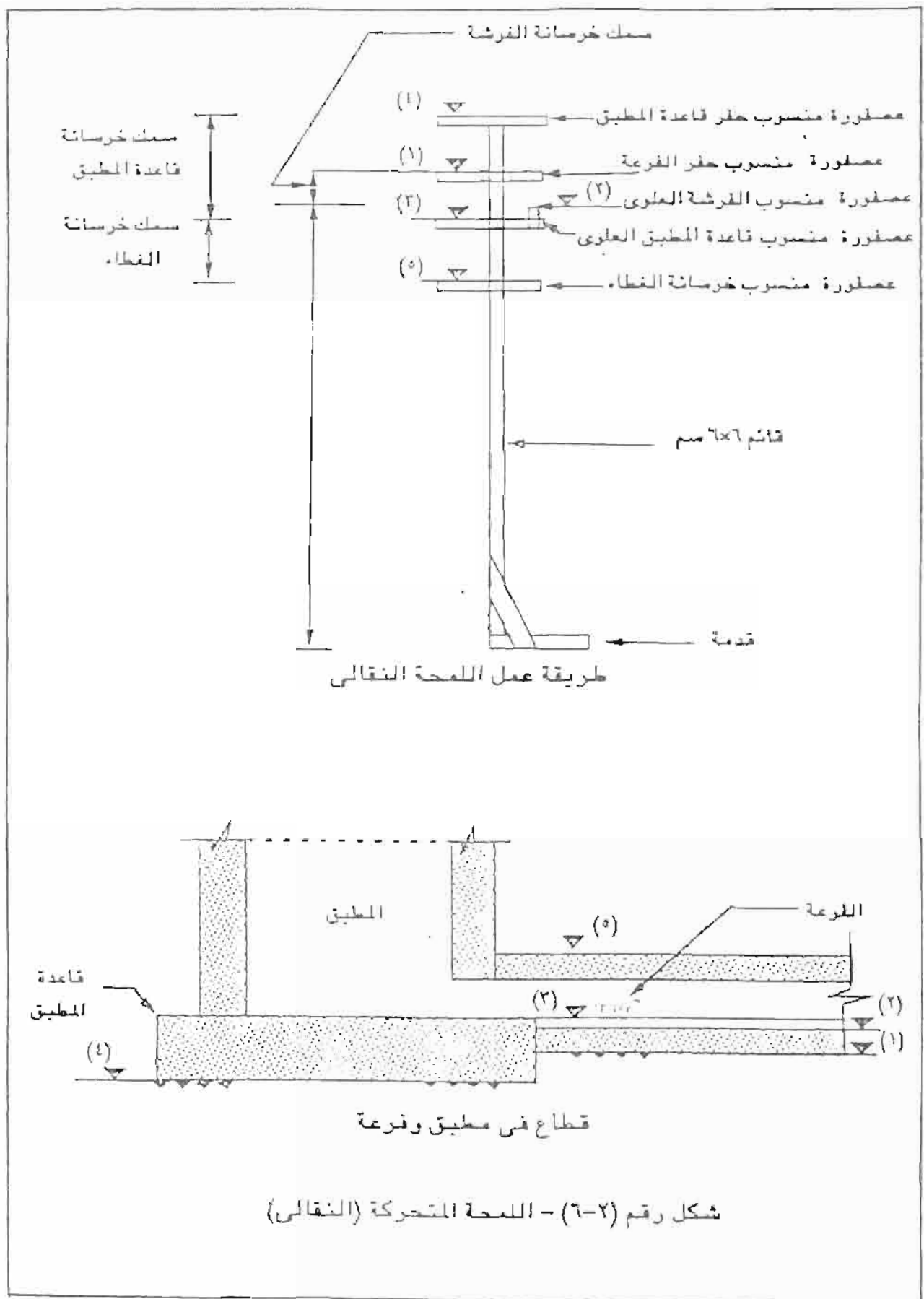
وتتكون اللوحة النقال من قائم خشبي مثبت بأسفله لوح خشبي قصير يسمى "قائمة"، ومثبت بأعلى لوح خشبي آخر قصير يسمى "عمقورة". وتثبت بالمصفورة قطعة خشبية صغيرة تسمى "عصا الخرسانة" بحيث يكون الفرق بين المنسوب العلوي لعصا الخرسانة وقاع اللوحة النقال، مساوياً للفرق بين منسوب قشيب اللوحة الثابتة ومنسوب قاع الماسورة، كما يوضح في الشكل رقم (٦-٦).

وتوضع على اللوحة النقال عدة ألواح خشبية قصيرة أخرى (عصا لير) على مسافات وأسبة مختلفة تنعش مع مناسيب قطاع الحفر المطلوب تنفيذه مثل منسوب قاع الحفر، ومنسوب مياه الماسورة أو خرسانة الخطاء... إلخ.

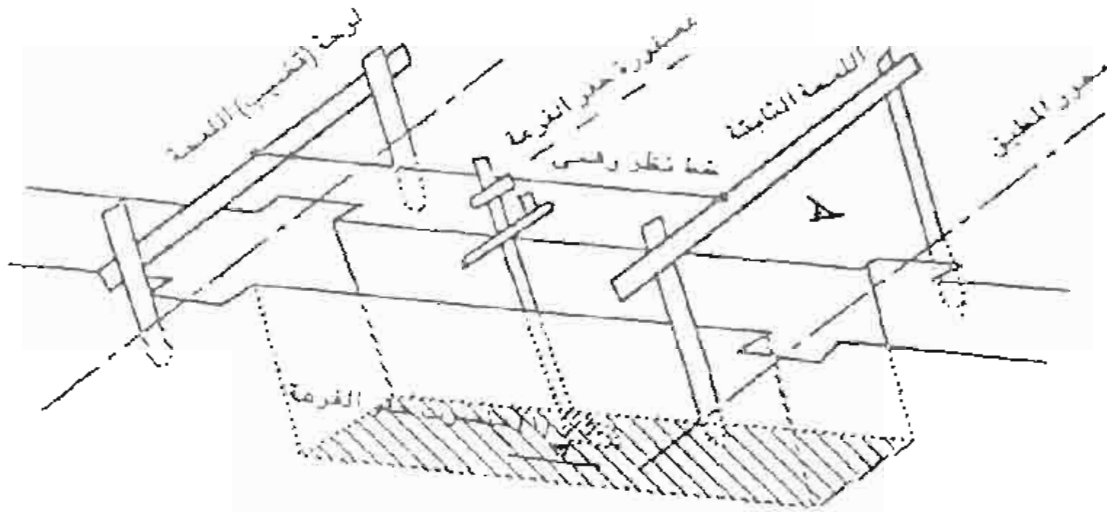


- (1) منسوب حفر الفرعة
- (2) منسوب الفرشة العلوى
- (3) منسوب قاعدة المصفاة العلوى
- (4) منسوب حفر قاعدة المصفاة
- (5) منسوب حرسانة القطر

شكل رقم (٦-٤) - قطاع بوضع مواضع وقطبين السعة الثانية



ولضمان التنفيذ السليم لمناسيب خط الإنحدار تراعى الاحتياطات التالية عند إستلام مناسيب: حفر الفرعة، وحفر قاعدة المطبق، وسطح خرسانة الأساس (أو منسوب الفرشة العلوى)، ومياه الماسورة (أو منسوب قاعدة المطبق العلوى)، ومنسوب التقييف (أو منسوب خرسانة القطاء).



شكل رقم (٧-٢) - استلام منسوب حفر الفرعة

إستلام منسوب حفر الفرعة

تأكد

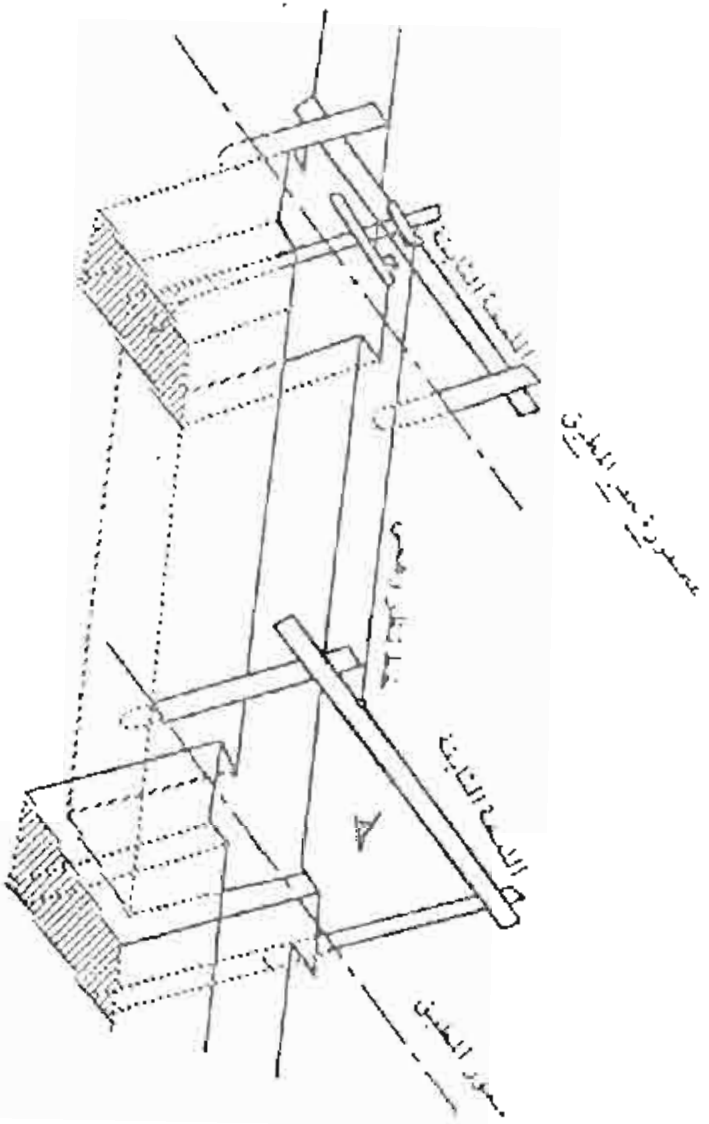
أن استلام منسوب حفر الفرعة يتم عندما يكون لوحى اللوحة الأفقيين الثابتين المتتاليين، وعصفورة حفر الفرعة، على خط نظر واحد بشرط أن يكون النقالى رأسياً تماماً. كما فى شكل رقم (٧-٢).

تحقق

من صحة منسوب حفر الفرعة فى كل جزء من أجزائها وذلك برصد عصفورة حفر الفرعة عند النظر بين اللوحين الأفقيين المتتاليين، فى كل مرة.

تجريب

استلام الجزء الذي تكون عنده عمفورة حفر الفرعة أعلى من خط المنظر بين اللوحين الألفين، حيث أنه يتطلب مزيداً من الحفر، أما الجزء الذي تكون عنده عمفورة حفر الفرعة أسفل خط المنظر فيتم ملؤه بخرسانية عادية أو حسب تعليمات المهند من المسئول وطبقاً لشروط النفاذ.



شكل رقم (٨-٢) - استلام ومنسوب حفر قاعدة المطبق

تأكد

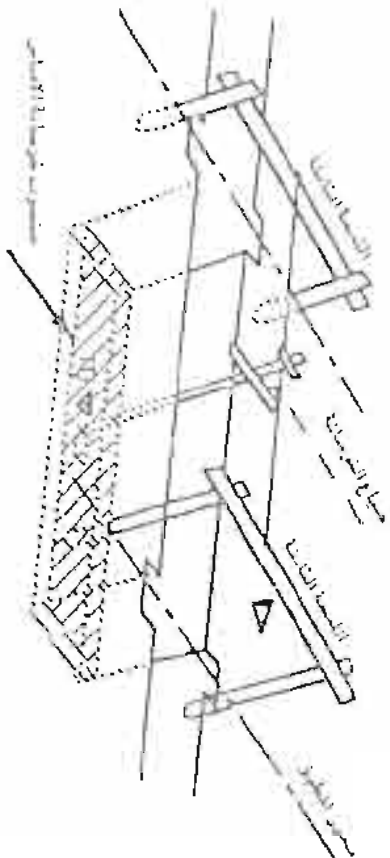
استلام ومنسوب حفر
قاعدة المطبق

أن استلام ومنسوب حفر المطبق يتم عندما يكون لوجي اللوحة الشايقة المتتاليين و عمفورة حفر المطبق على خط نظري واحد، بشرط أن تكون اللوحة التالية وأسيه تمام كما في شكل رقم (٨-٢) مع مراعاة أن يتم نقل اللوحة التالية داخل المطبق لمرصد أكثر من نقطة.

إستلام الجزء، الذي تكون عنده تصفيرة حفر

المطبق أعين من خط السطر بين لوحى اللوحة المثابنة المثابنين الأفقيين، حيث أنه يحتاج إلى مزيد من الحفر، أما الجزء الذى تكون عنده عمق حفر المطبق أسفل خط السطر فيتم ملؤه بالخرسانة السائبة أو بحسب تعليمات المهندس المطبق وطبقا لشروط التعاقد.

تخطيط



شكل رقم (٩-٦) - إستلام منسوب خرسانة الأساس

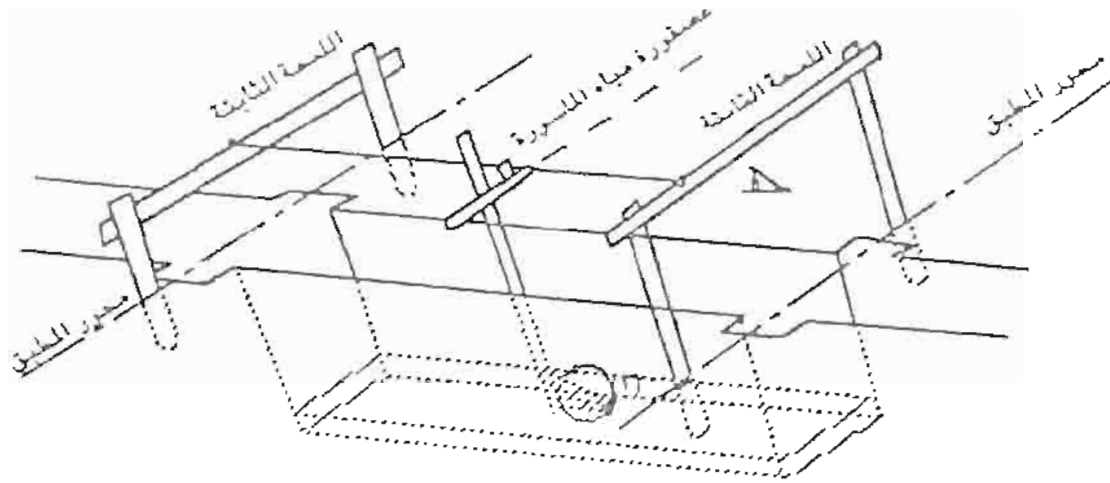
تأكد

إستلام منسوب خرسانة الأساس (منسوب اللوحة العلوى)

أن إستلام منسوب خرسانة الأساس - خاصة لمراسم الخزان - يتم عندما يكون لوحى اللوحة المثابنة المثابنين الأفقيين، حيث أنه يحتاج إلى مزيد من الحفر، أما الجزء الذى تكون عنده عمق حفر المطبق أسفل خط السطر فيتم ملؤه بالخرسانة السائبة أو بحسب تعليمات المهندس المطبق وطبقا لشروط التعاقد.

تأكد

من إتمام تسوية خرسانة الأساس بنقل اللوحة السفلى والرسن، أثناء، عملية الصب والتسوية.



شكل رقم (١٠-٢) - إستلام منسوب مياه الماسورة (أثناء التركيب)

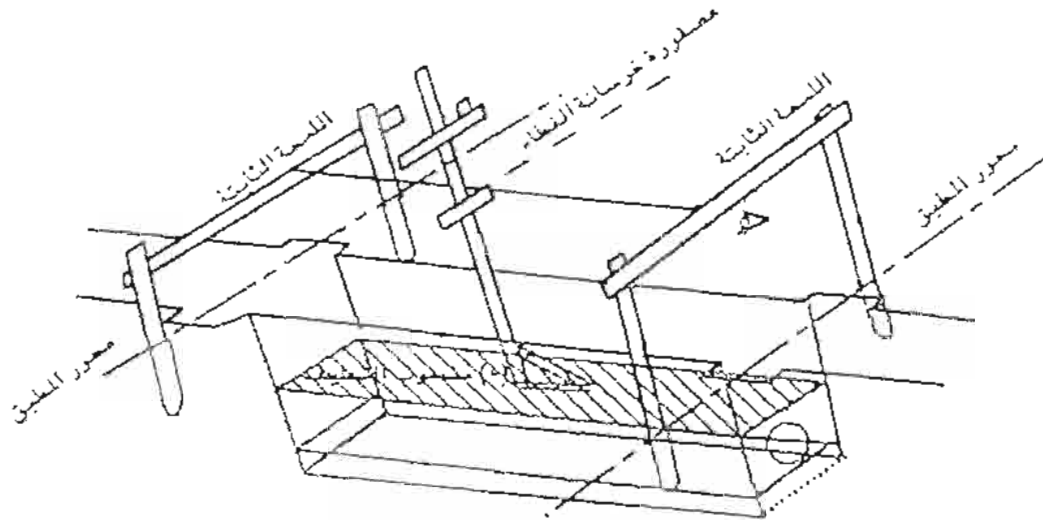
أن استلام منسوب مياه الماسورة (لكل ماسورة أثناء تركيبها) يتم عندما تقع عصفورة مياه الماسورة على خط النظر بين اللوحين الأفقيين الثابتين لللمعة الثابتة، بشرط أن تكون اللمعة النقالى رأسية تماماً وتكون قدمة النقالى داخل الماسورة على منسوب مياه الماسورة، كما فى الشكل رقم (١٠-٢).

تأكد

إستلام منسوب مياه الماسورة (منسوب قاعدة المطبق العلوى)

أن رصد ومتابعة كل ماسورة أثناء تركيبها، يضمن الحصول على فرعه ذات ميل مطابق للمناسيب المطلوبة.

تذكر



شكل رقم (١١-٢) - إستلام منسوب التغليف (خرسانية الغطاء)

إستلام منسوب
التغليف (منسوب
خرسانية الغطاء)

تأكد

أن إستلام منسوب التغليف، أو السطح العلوي
لخرسانية الغطاء يتم عندما يكون لوحى اللمبة
الثابتة الأفقيين المتاليين وعصفورة خرسانة
الغطاء على خط نظر واحد، بشرط أن تكون
اللمبة النقالى رأسية تماما كما فى شكل رقم
(١١-٢).

تأكد

من متابعة ورصد أكثر من نقطة بنقل اللمبة
النقالى للحصول على تغليف للفرعة مطابق
لرسمومات.

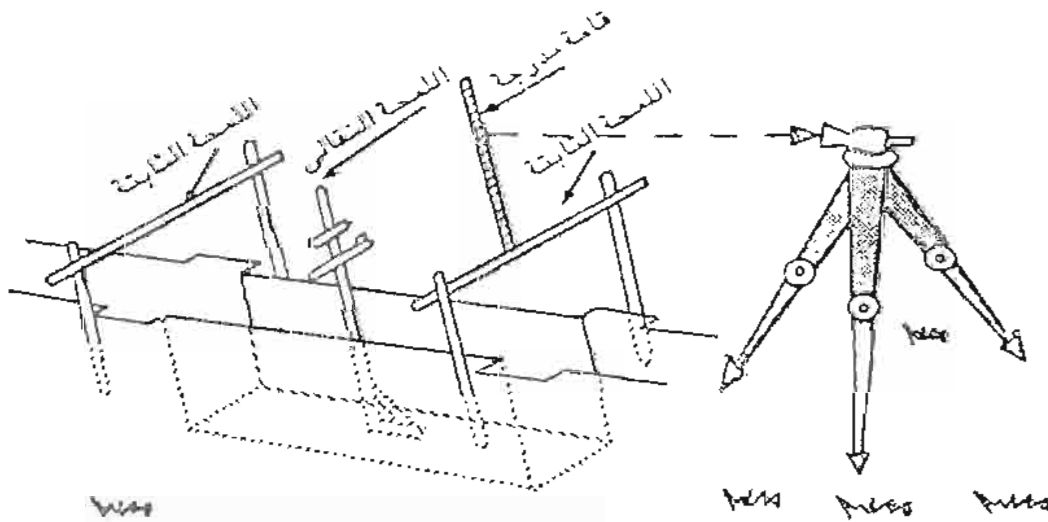
إحتياطات هامة لتنفيذ
مناسيب خط الانحدار

تأكد

من سلامة ميزان القامة باتتباع الطريقة
الفنية الصحيحة قبل كل إستخدام.

تأكد

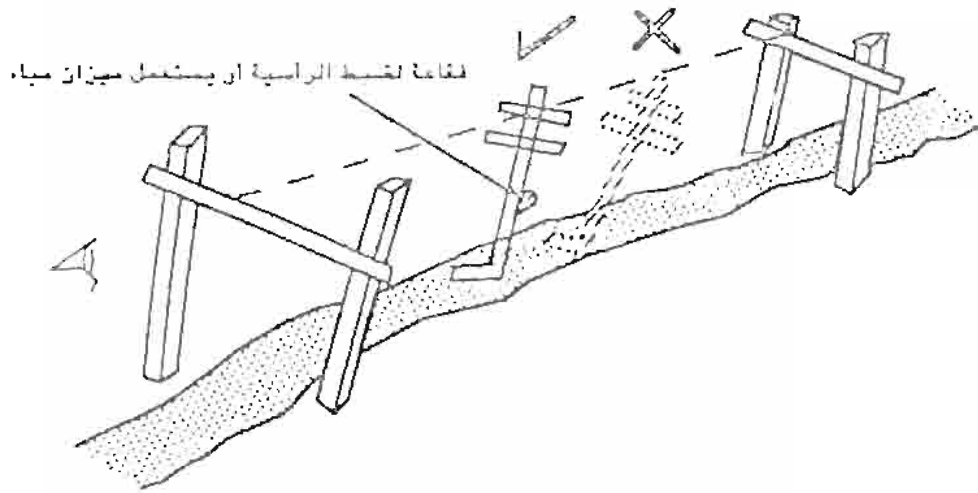
من مراجعة مناسيب اللوحات الثابتة
باستخدام ميزان القامة بحيث تنسب إلى
الروبير المعتمد، ومن مراجعة أبعاد اللوحة
النقالى قبل استلام أى منسوب تفاديا لحدوث
أى خطأ فى مناسيب المواسير أو فى مناسيب
التأسيس أو التفليف، انظر شكل رقم
(١٢-٢).



شكل رقم (١٢-٢) - مراجعة مناسيب اللوحات الثابتة

تأكد

من رأسية اللوحة النقالي أثناء استلام أى
منسوب، حتى لا يحدث خطأ فى مناسيب
المواسير. انظر شكل رقم (١٣-٢)



شكل رقم (٢-١٣) - رأسية اللوحة النقالى

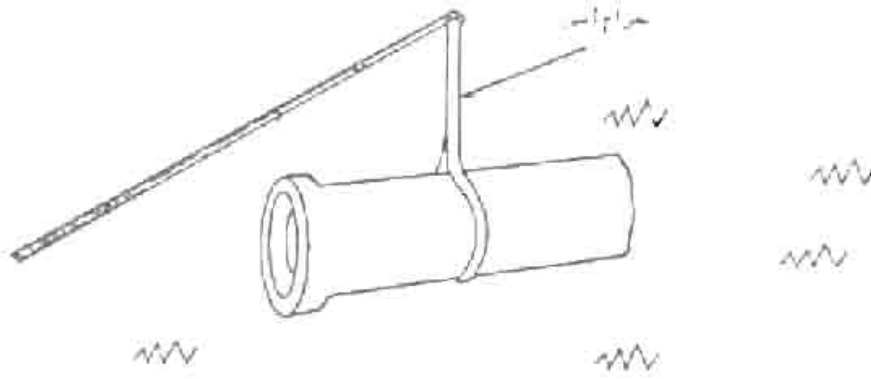
غرز اللوحة النقالى فى قاع الحفر أثناء استلام منسوب حفر الفرعة أو المطبق، حتى لا يكون سمك التأسيس أقل من المطلوب.

تجنب

من نقل اللوحة النقالى عدداً من النقلات يكفى ويغضى المنسوب المطلوب استلامه.

تأكد

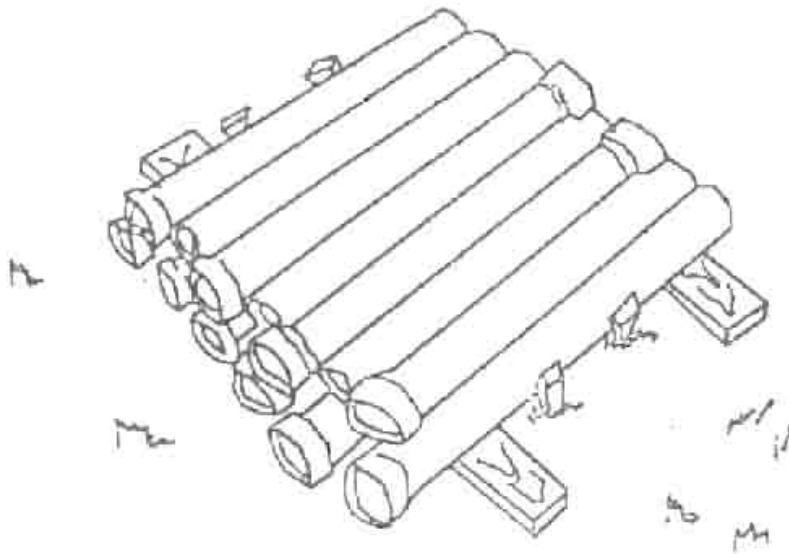
إحتياطات تشوين
مواسير خلوط
الانحدار



شكل رقم (٢-١٤) - التفتيق الصحيح للمواسير

من تفتيق المواسير بطريقة سليمة بواسطة
حزام أمن وحسب تعليمات المصنع المنتج.

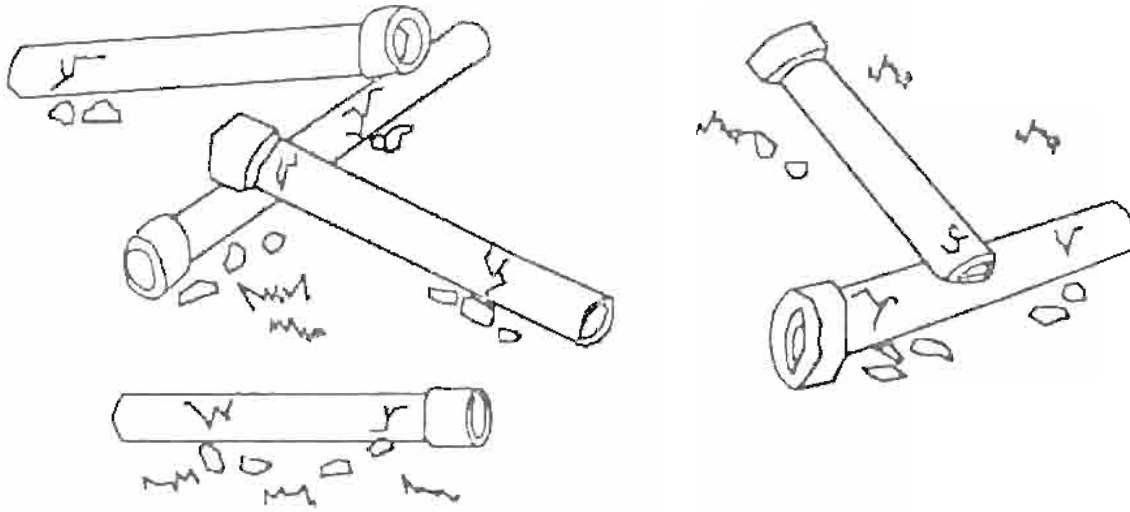
تأكد



شكل رقم (٢-١٥) - التشوين الصحيح للمواسير

من تشوين المواسير بطريقة سليمة حسب
تعليمات المصنع المنتج.

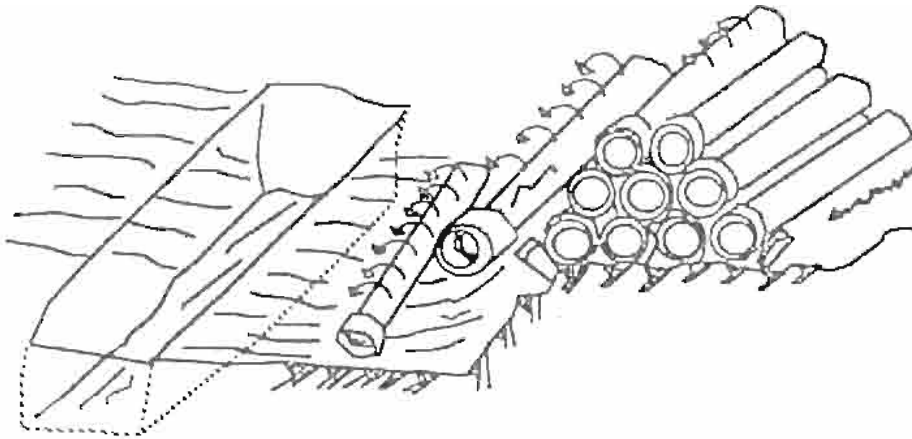
تأكد



شكل رقم (٢-١٦) - وضع المواسير على الأرض مباشرة أو فوق بعضها بعرضها للتلف

وضع أو تشوين المواسير على الأرض مباشرة أو على بعضها بالخالف لتعليمات المصنع المنتج.

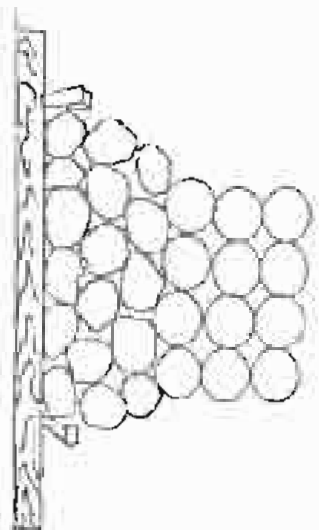
إحذر



شكل رقم (٢-١٧) - عيوب وضع المواسير على أرض منحدرية

وضع أو تشوين المواسير على أرض منحدرية.

إحذر



شكل رقم (٦-١٨) - وضع المراسير في رسات أعلى من
اللازم يتردى إلى شرخ وانسداد
المراسير في الطبقات السفلى.

تشويع المراسير في رسات أعلى مما يوصى به
المصنع المفتح.

إحذر

قبل البدء في الشق من إخلاء المرافق من أية
عرائق قد تغرق مساراتها.

تأكد

من مهاراة المعاملة الفنية المتخصصة بالتركيب
والتزتها على تقنية الأصول الفنية، وتحقق من
أن التركيب يتم بدقة ومهارة حسب
الوصفات، وخلال ٢٤ ساعة من الوصول
للمنتج المطبق.

تأكد

من توازن كافة المعدات المطبقة للأعمال التركيب
واختيار الخطوات بالعدلات والكفاءة المطلوبة،
مع توفير معدات احتياطية لاستخدامها في
الحالات الطارئة.

تأكد

فيما التركيب، من عدم وجود كسور أو شرخ
طاعرية أو شعورية في أجسام المراسير أو

تأكد

إحتياطات تركيب
المراسير خطوط
الانحدار

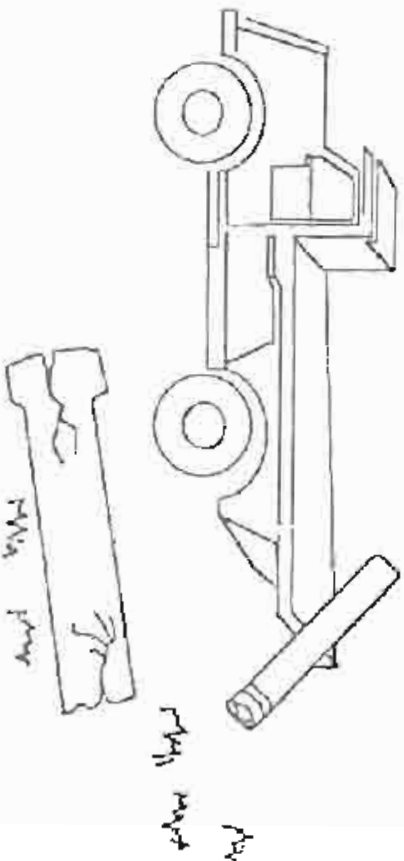
أمر أمراء أي فني تطبيقات الحماية المدنية أو
الضارجية (إن وجدت)، وفي حالة وجود أي
ذات لا يمكن التجاوز عنه فيتم نقل المراسم
النافذة إلى خارج الموقع، ووضع علامة مميزة
عليه، حتى لا يعاد استخدامها مرة أخرى.

من تمديد المراسم بعماء الخط، على بعد
بترابح بين متر ومترين من حافة الخط.

تأكد

تحقيق المراسم بالقاتل مباشرة من السيارة
بالمخالفة لتعليمات المصنع حتى لا يتسبب
تحدث بها شروخ غير مرئية، انظر شكل رقم
(١٩-٦).

إحذر



شكل رقم (١٩-٦) - تحقيق المراسم بالتطبيق من السيارة
بمرفقها لتألف.

من إنتاج الأصول الفنية المسلحة
الإفطار إلى قطع الماسورة لإستخدام جزء
منها.

تأكد

من وقد استقر الحقة المطاطية (إن وجدت)
في مكانها بعد التركيب، وتأكد من عدم
تغير قسم الإجهادات أو حدوث الشوائب بها أو
إنحرافها عن مكانها.

تأكد

أن هو اسير فرقة الإنحياز بين كل مطبقين يتم تركيزها بحيث تكون على استقامة واحدة وحسب الميل المطلوب، ولا يسمح مطلقا بأي ملغنيات، وأن التواشير موصوعة في عكس إتجاه سير المياه (أي أن الرأس في المنسوب الأعلى والذيل في المنسوب الأقل).

تذكر

من خطي مراسير الفرقة من العوائق بعد تركيبها، ويتم التحقق من ذلك بتعمير بلفم معدني ذي دليل بين كل مطبقين، متتاليين، مرة من كل جهة، وبما أن يكون قطر البالف المستخدم أقل بقل من سم من قطر الماسورة الداخلى.

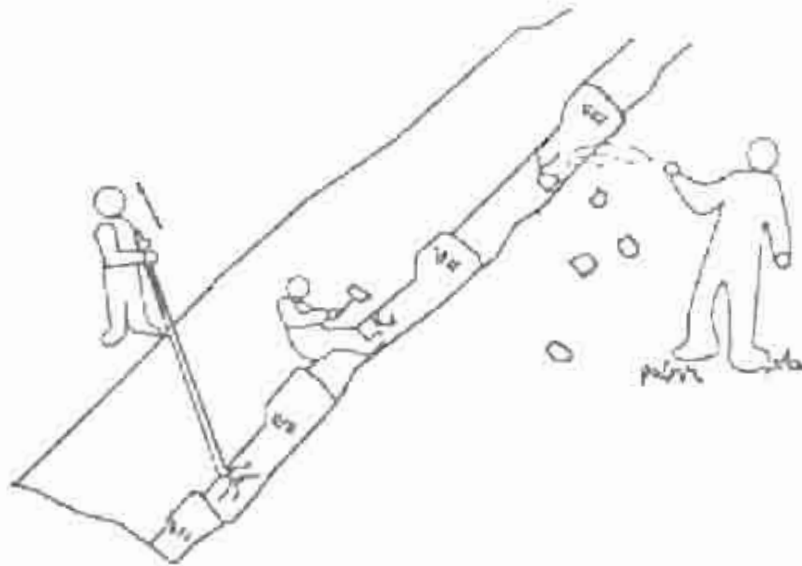
تذكر

من تركيب وصلة قصيرة عند التقاء مراسير الخطا الرئيسي بالمطبق - إذا كانت تلك المراسير من البلاستيك أو البوليستر - وذلك لتفادي أي فرق في مساحة الهيكل قد يحدث بين المطبق والخط.

تذكر

أن فرقة الداخل (بين المطبق الأكبر والبيان) لخط الإنحدار، هي من مراسير الزهرى المرن وتفتتج بوصلة قصيرة، مع وضع جوان حولها في جسم البيانة لتفادي أي فرق في مسافة العيون، قد يحدث بين الفرقة والبيانة. ولضمان عدم تسرب المياه، أن يتم التثقيب حسب رسومات ومواصفات المشروع.

تذكر



شكل رقم (٢-٢٠) - تأخر التفليف يعرض المواسير لأخطار العنث.

تأخر التفليف مباشرة عقب نجاح التجربة.

إحذر

قبل التركيب، من فحص كل ماسورة للتحقق من عدم وجود شروخ ظاهرة أو شغرية بها، مع غمر كل ماسورة سليمة ظاهرياً في حوض مياه، حسب تعليمات المصنع المنتج، للتأكد من سلامتها الحقيقية.

تأكد

إحتياطات تركيب
مواسير الخطار
المزجج

من نظافة جميع المواسير، قبل التركيب، ومن حمايتها من دخول أي جسم غريب، بعد التركيب، والمحافظة على الخط نظيفاً.

تأكد

من العناية التامة بانسداد والمناولة للتركيب.

تأكد

تأكد.

من جذبات الفرشة الخزمانية قبل وضع أول مسورة وآخر مسورة في الفرعة مع المحافظة على استقامة المواسير بشرط خيطين، أحد هما جانبيين والاخر أعلى ظهر المواسير وضبط المواسير باللمحة.

تأكد.

من لحام مواسير الفخار ذات الرأس المعززة بعل، ثلاث الرأس بالكثبان الفخارين وعلء ثلاث الرأس بونة الاسمنت المقارن للكبير يقات والرمل بشمسية ١:١.

تأكد.

من وضع كمية من حونة الاسمنت والرمل عند رؤوس المواسير (العملة) بعد لحام المواسير ذات الرأس المعززة.

تأكد.

من شط حونة العمة وتصلدها بدرجة كافية قبل اختبار الفرعة.

تأكد.

من تثبيت الواس والذيل لمواسير الفخار ذات الوصلات المرننة.

تأكد.

من دهان الرأس والذيل لمواسير الفخار ذات الوصلات المرننة بالشمع أو بالمادة الحسابونية حسب مواصفات التماق.

تأكد.

تأكد من وضع الذيل في الرأس، ذات الوصلة المرننة بالطريقة الواردة بمواصفات المصنع المنتج.

من هذه ملازمة أو أسهل لأجسام حادة، ومن كثير المعروفة من الرمال المتخلطه في حبيب المرصقات الواردة بالعتاق.

تأكد

إحتياطيات تركيب
الوامين البلاستيك

من تشكيل المنتج الداخلي لتجفيف رأس الماسورة، وكذلك الحقن المطاط، تشابهاً جيداً.

تأكد

من تشكيل ليزر، الماسورة لأن آلة أي شقوقات قد تكون عالقة به على أن يتم تحقيقه جيداً.

تأكد

من فهم التبلد لسائل الحمازين، مع وضع كمية قليلة من نفس السائل بعمامة، على حرف الحفرة المظلمة (المعينة فقط)، وذلك لتسهيل عملية التركيب.

تأكد

من وضع رأس ويدل الماسورة الجذري تركيبها، على استقامة واحدة مع الماسورة السابقة، ونعيمها في حركة واحدة بإتمام عملية التركيب.

تأكد

من إتمام عملية التثبيت حسب مواصفات المتقار.

تأكد

أن القشرة سماكة ثوابت المواصفات المتعاقد وخالية من أي أجسام حادة.

تأكد

من تشربل الواسير بعمامة ودقة بواسطة حزام عريضة من النيل أو النطن حتى لا ينفذ المنتج الخارج للماسورة.

تأكد

احتياطات تركيب
موامين البوليمر
المسلح باليات الزجاج

من تزييت الذيل والمصطليح الداخلي للبرأس
والحلقية العلوية.

تأكد

من دفع الذيل وتوجيهه إلى نهاية البرأس
بإستخدام قطعة خشبية أكبر من القطر
(القطار الصغير) أو بإستخدام زوجية
لدفع الذيل نحو البرأس (القطار الكبير).

تأكد

من تغليف المواسير حسب مواصفات التعاقد،
ومن توفير الحماية الكافية لتثبيت القربة
أسفل المواسير.

تأكد

من تركيب الجوان في المكان المخصص لذلك
بعد تنظيفه ودهانه بمادة معتمدة.

تأكد

احتياطات تركيب
مواسير الغرسانة

من فحص كل ماسورة، للتحقق من عدم وجود
أي تهشم بها، قبل التركيب.

تأكد

من شد الماسورة إلى التالية لها بالتوجيهية
المخصصة لذلك حتى يتم دفع الماسورة في
المكان الصحيح.

تأكد

من أن إنحراف الماسورة عن التالية لها في
التركيب، لا يزيد عن درجة واحدة.

تأكد

تتعدا مطابق الطريق السريع في المصحى بالشكل التالي، كما لم يتبين على خلاف ذلك بالرسومات أو بالاتفاق.

١- يكون المطابق دائرياً، إذا قل قطره المماسيين عن ١٥ بوصة.

٢- يكون المسابق مربعاً، إذا بلغ قطر المماسيين ١٥ بوصة، أو زاد عن ذلك.

وتغطي المطابق الدائرية بآغطية من الحديد الزهر ذنبة الواحد منها ٢٨٥ كيلوجراماً وقطرها ٦٠ سنتيمتراً. وتغطي المطابق المربعة بآغطية من الحديد الزهر أيضاً ذنبة الواحد منها ٣٥٠ كيلوجراماً ومقاسه ٧٦ سنتيمتراً.

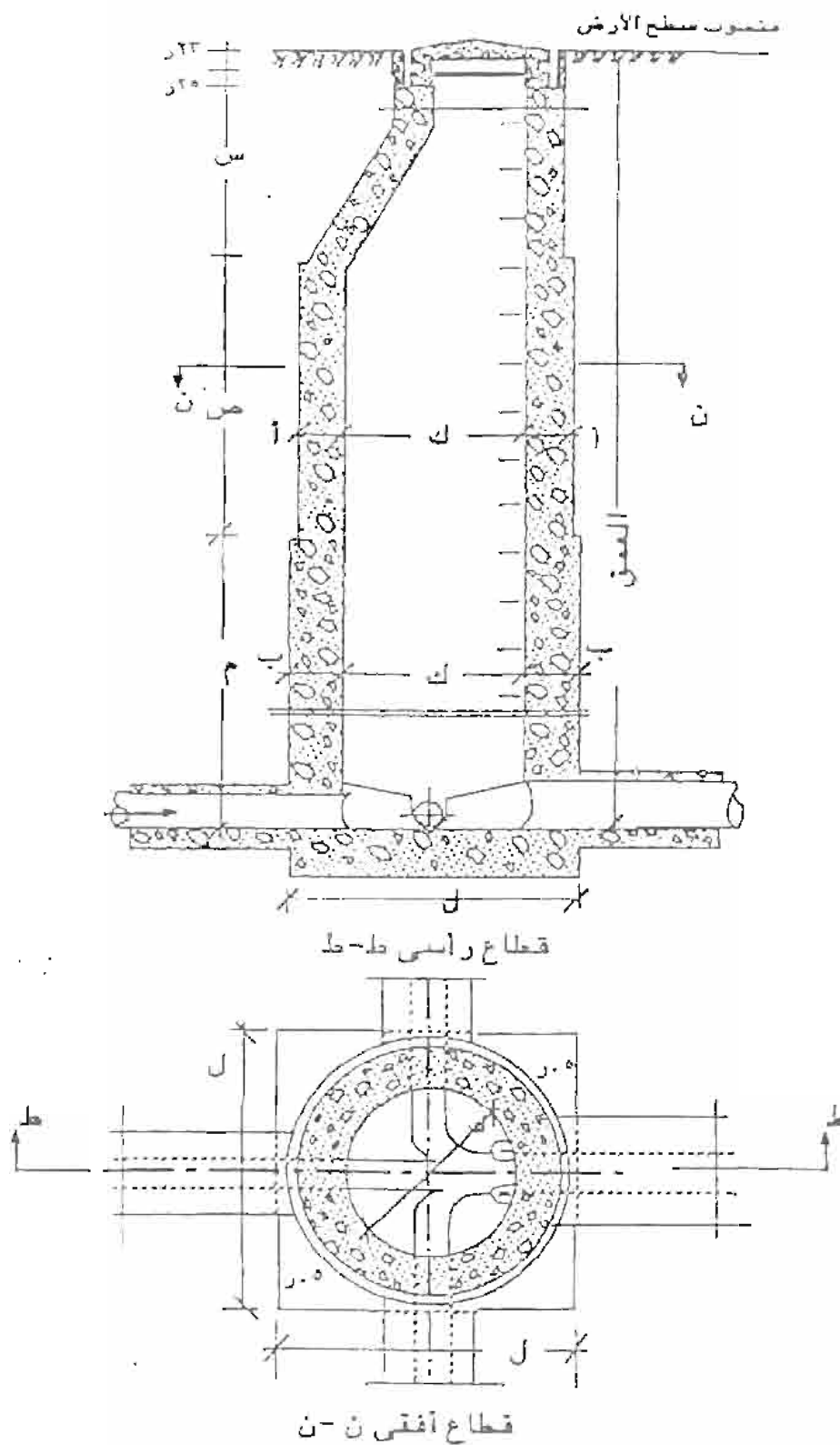
ويوضح الشكل رقم (٦-٢١)، نموذجاً للمطابق الدائري، ويلاحظ أن أبعاده وسمكه حوالى انطه تتناسب مع عمق المطابق وهي مبنية بالجدول رقم (٦-٢١) الذي يلى الشكل.

كما يبين الشكل رقم (٦-٢٢)، نموذجاً للمطابق المربع، ويوضح الجدول رقم (٦-٢٢) أبعاد المطابق التي تتناسب مع عمقه كذلك.

٣- يكون المطابق من النوع ذي الهيار إذا كانت ماسورة الدخول أعلى بمقدار ١٠ سنتي أو أكثر عن ماسورة الخروج، وقطر الماسورة يقل عن ٦٠٠ مم، أنظر شكل رقم (٦-٢٣).

أهتياطات إنشائية
مطابق المصحى
المصحى

دليل الاشراف على تنفيذ شبكات الصرف الصحي

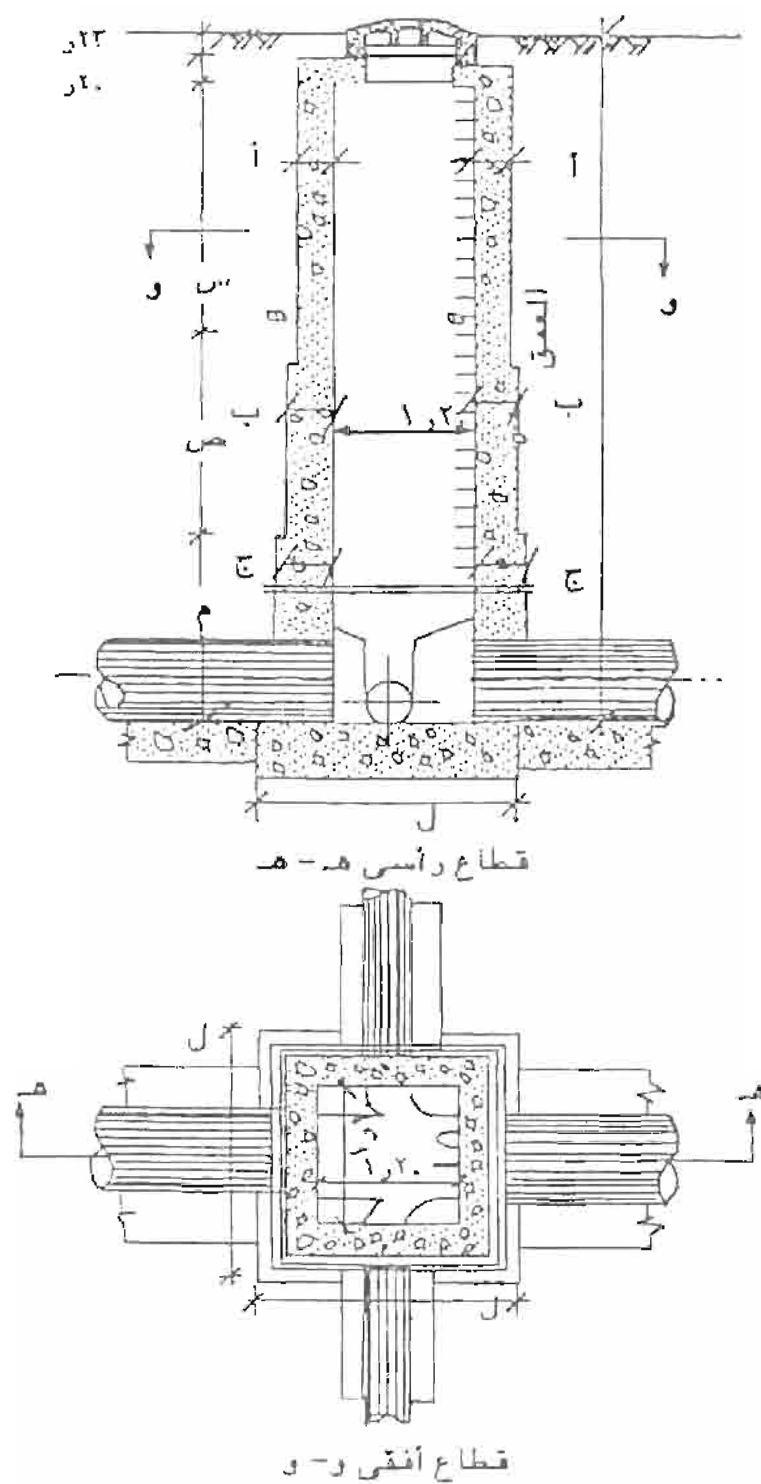


شكل رقم (٢١-٢) - نموذج لمطبق دائرى

جدول رقم ٢٠٠٢ = معدل الطلاب المأثرون

(١) أبعاد الجدول

عمق الطبق ب	مقطع الطبق ج	أبعاد الطبق			نسبة العواطف		نوع المادة
		ح	ص	م	١	—	
١٠.٥	٠.٧	متغير	صفر	صفر	—	—	١.٢
٢٠.٥	١.٠	٥	متغير	صفر	٠.٢٥	—	١.٦
٣٠.٥	١.٣	٩	متغير	صفر	٠.٣	—	١.٩
٤٠.٥	١.٦	١٠	٢٠	متغير	٠.٣٥	٠.٥	٢.٠

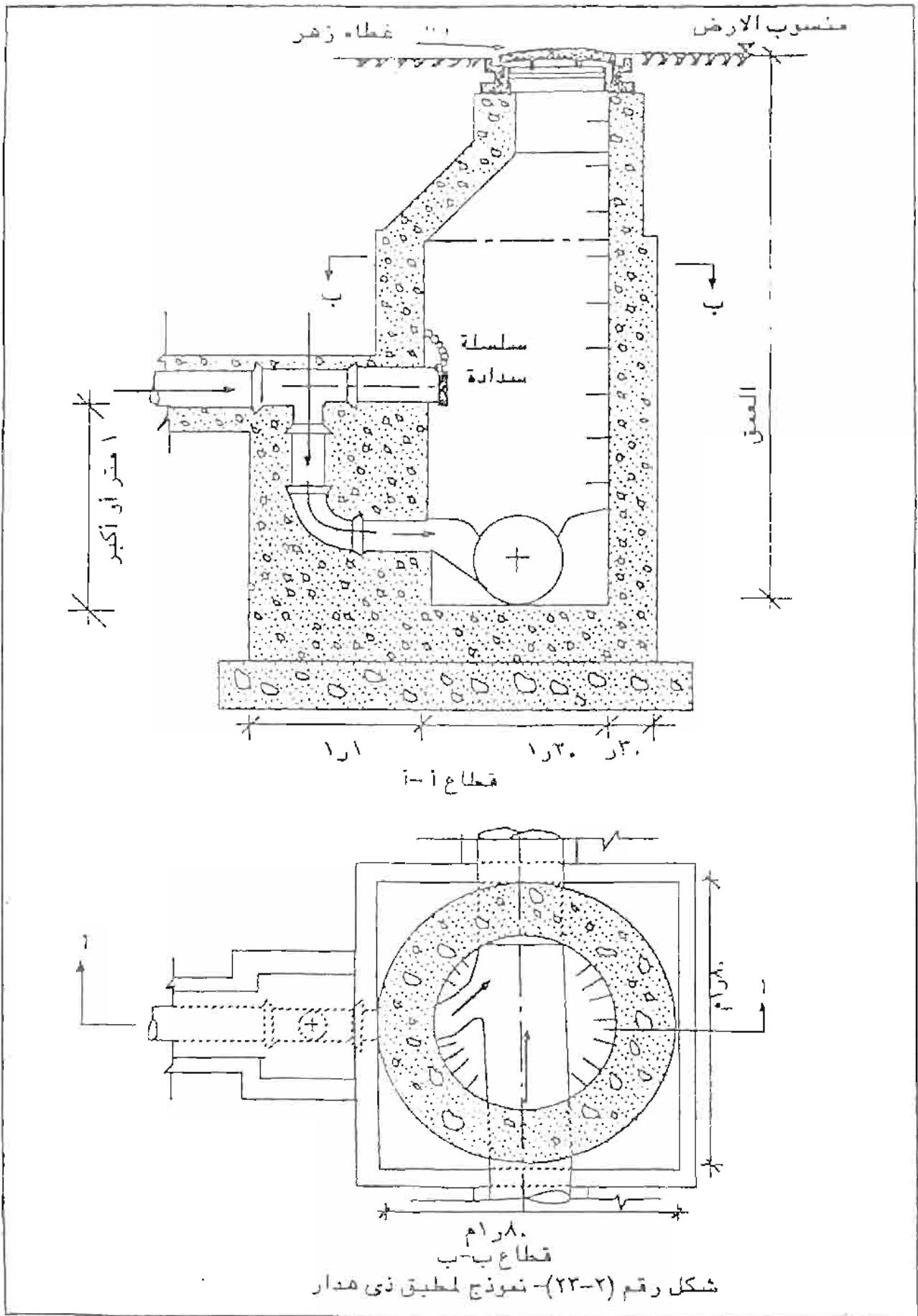


شكل رقم (٢٢-٢) - نموذج لطابق مربع

جدول رقم (٢-٢) - أبعاد المطابق المربعة

(الأبعاد بالمتر)

سمك الحوائط			أبعاد المطابق			عرض القاعدة ل	عمق المطابق
جـ	بـ	ل	م	ص	ن		
—	—	٠.٢٠	صفر	صفر	متغير	٢	أقل من ٢
—	٠.٢٥	٠.٣٠	صفر	متغير	٢.٥	٢.١٠	من ٢ حتى ٤.٥
٠.٤٠	٠.٣٥	٠.٣٠	متغير	١.٥	٢.٠	٢.٢٠	أكبر من ٤.٥



شكل رقم (٢٣-٢) - نموذج لمطبق ذي مدار

من مناجعة ورسومات ومواصفات المشروع
الخاصة بتطبيق المشروع العملي، قبل بدء
العمل.

تأكد.

إن معنى التطبيق يتم قياسه من السطح العلوي
للعمارة، الزهر إلى منحوب قاع أرضي مضمرة
تتصل، بالتطبيق، ما لم ينص على خلاف ذلك
بالعقد.

تأكد.

إن مقاسات الحفر للمطابق تُنفذ طبقاً
للمساقبات المبردة بالرسومات ومواصفات
المعد.

تأكد.

من إعلام المهندس المشرف في حالة ظهور عائق
يمنع تنفيذ المطبق في المكان المحدد
بالرسومات.

تأكد.

من أن خرسانية أساس وأرضية وحواش
ومسقط المطبق من شريح يطابق الوارد
بالرسومات والمواصفات الفنية.

تأكد.

من إن آلة أي أحرف حادة أو مقابح خشبية
بمجرد قاع المطبق قد تعوق ممرات المياه.

تأكد.

من دهان المطبق من الخارج بالمواد
البيئية مبنية، حسب المواصفات الفنية، قبل
بدء أعمال الردم.

تأكد.

أن وحدات المراسم المستعملة في حواش
المطبق محكمة وملائمة لوزن المياه تماماً.

تأكد.

ويراعى استخدام الأسمنت المقارم للكبريتات
في المونة المستعملة.

تأكد

من بياض المطبق من الداخل بعينة الأسمنت
المقارم للكبريتات، ومن تنفيذه حسب
الواصفات الفنية للعقد.

تأكد

من تجهيز أماكن الترميل من أسير إضافية
بالمطبق مستقيلاً، وذلك حتى لا يحدث تكسير
في خرسانة المطبق فيما بعد، مما قد يؤثر على
كفاءته ودرجة إحكامه، وتعمل لهذا الغرض،
معداة من الطوب في مكان الترميل، أو تنفذ
تترك ماسورة بلاستيك وطبية، أو تنفذ
تعليمات المهندسين المشرف.

تأكد

إن مواسير النخول والخروج تفتحي على
المطبق الداخلي للمطبق، مع تغطية الطرف
الناظر من الماسورة بالونة تماماً.

تأكد

من ترك الغرم في مكانها لمدة ٢٤ ساعة على
الأقل في حالة استخدامها في صب خرسانة
المطبق.

تأكد

أن عملية الحاقن، إذا طلب ذلك، تتم بواسطة
صب الخرسانة العادية أو عمل مباني من
الطوب الأسمنتي المصمت.

تأكد

أن السلاالم مصنوعة من حديد الزهر الراسلي
المغطى بطلائقتين من البيتومين الساخن
لعمايته من التاكل.

أن وزن السابعة الواحدة من الحديد البرهر مطابق للباربائلو اصغانت، ولا يقل عن ٧.٢٥ كجم.

تأكد

من أن السلالم موزونة على صفيين، وأن المسافة بين السمنة والأخرى تساوي ٢٠ سم، ما لم ينص على خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

أن المسافة بين السمنة الأولى وأعلى الخط البرهر وكذا تلك بين السمنة الأخيرة وأعلى مجرى القاع تساوي ٥٠ سم، ما لم ينص على خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

من التحديد على السلالم جيداً، مع البياض ومونة أسمنتية غنية بالأسمنت المطاوم للكبريتات.

تأكد

أن السلالم الحديدية التي قد يطالب تركيبها في المطابق الرئسية، مصنوعة من الحديد الشغول بقطر بوصة واحدة، وأن إتساع الوطاة يساوي ٢ سم، وتؤكد من أن الطول الكلي للسمنة الواحدة هي ٢٥ سم، وطول الجزء الداخل منه في الحائط بحال ٢٠ سم، وأحرص على تنطية السلالم قبل التركيب بغلاف من الرصاص يسمك ٢ مم، بطريقة تضمن حماية كاملة للحديد من التآثرات المتعددة.

تأكد

من التحديد، على إمارات الانجليزية يفرسانة عالية حسب المواصفات المعقد.

إن الإنشائات والأعطية المبرجة الحقيقية ذات الحائس المزوج والواردة بالرسومات بفتحها صافي أبعاضها ٦٠ × ٦٠ سم، وبوزن مطابق للوزن بالكمالات.

تأكد

من عدم بدء أعمال المردم حول المطبق إلا بعد مضي أربعة أيام على الأقل من إتمام إنشاء المطبق حتى النظم، وهاته من المراجع.

تأكد

من وهي ضرورية من مانع تسرب المياه، عند خياصل المصن أثناء تنفيذ المطبق، لمنع دخول أو خروج المياه إلى أو من المطبق.

تأكد

من تنفيذ خرسانة مبول قاع المطبق (البنشون) بعزل ٨ : ١٠.

تأكد

من الاستفسار من قسم الصيانة المختص عن اتجاه الجزء المائل العلوي من المطبق بالنسبة لاتجاه حركة سير المياه الرئيسية بالمطبق وذلك قبل بدء تنفيذ أعمال المطبق.

تأكد

في حالة تنفيذ المطبق من الحقائق الخرسانية مسابقة التجهيز، من إحكام تركيب هذه الحقائق، وإحكام التقاء كل حلقة بالآخرى طبقا لشرط العقد.

تأكد

سبب أهمية المطبق في حالة وجود فوارات، وتأكد من إكمال المهندس المشرف وتنفيذ تعليماته في هذا الشأن.

إشتر

انحدار أم الباليكات الفرعة في تعلية معلق، أو
بماء، غرقة تعلية.

تنقيب

من إنشاء مطبق (في خط الانحدار الباري
تنقية) أمام كل شارع يتفرع مستقيلاً
تصريف مياه الصرف الصحي الخاصة به على
هذا النمط.

مؤكد

أن المعلق الأخير المنفذ في نهاية الشبكة
(معلق الداخل لمحطة الرفع) مزود بعبوة تحكم
لتنع مرور المياه عند الحاجة، وذلك لتسهيل
أعمال الصيانة بمحطة الرفع عند الضرورة.

مؤكد

تنقيب خط طرد ينتهي عند مطبق في شبكة
إنحدار، بل تعرض على إنشاء غرقة تهدئة
ينتهي عندها خط الطرد، ثم يصرف منها
بالإنحدار على المعلق، وذلك حتى لا تتحرك
المياه المملوثة بسرعة من خط الطرد، حركة
مسير المياه في خط الانحدار.

تنقيب

بدء تنقيب البيشن للمعلق قبل نجاح اختبار
وتجربة كل من نوعي المعلق (الفرعة الداخلة
إليه والفرعة الخارجة منه) حتى يكون إكمال
خرسانية المعلق حول ماسورتي القريتين تماماً
ونهاية.

تنقيب

من إنشاء مطابق في شبكات الصرف الصحي
عند كل تغيير في اتجاه خط الصرف. وعند كل
تغيير في هيكل الماسور، وعند كل تغيير في
نوع الماسور أو إقطارها، وكذلك عند التفرع
مستويين أو أكثر، وعند زيادة المسافة
المستقيمة على ٢٠ متراً لإقطار الماسور حتى
١٥ بوصة وعلى ٤٠ متراً للإقطار الأكبر.

مؤكد

على الاقل، أبعاد المطابق من الداخل عن ٦٠ سم، والا يقل عمقها عن ٦٠ سم، مع مراعاة زيادة أبعادها الداخلية كلما زاد العمق، وتخللين مجازي بأزمنة المطابق لتحديد مسار مختلفات الصوف.

الحمد

من معاصرة نسب مكونات خرسانية المطابق والبياض الداخلي والخارجي لشك الواردة بالوصفات الفنية.

شاهد

من اعتماد الرسومات التفصيلية للبيانات الحاضرة وإطاراتها قبل بدء الشروية والتركيب.

شاهد

إن البيانات مصنوعة من الحديد الزهر المتين المنسج، المصنوع بآلة برنيز، وأن الإطارات مصنوعة كذلك، من الحديد، الزهر المصنوع بالبرنيز، مطبق للرسومات والوصفات، لضمان الإحكام الملائم للبيانات مع الإطارات.

شاهد

من تثبيت الإطارات بإلحاحي بمسامير قلاووظ مسننة، وأن تكون واجهة الإبريق ممتوحة بكيفية يمكن معها سحب الإبريق بسهولة للميانة أو الإصلاح في المعايينة.

شاهد

من صب خرابير الأبريق لإبطها بالخرابير الموجودة بالإطارات، أو حسب الموضع بالرسومات التفصيلية المعتمدة.

شاهد

من تركيب عاكس وتربط خرابير البيانية (إذا نص على ذلك بجدول العتات)، وكذلك عجلة لفتية مع دهانها ثلاثة أوجه بمركب معتمد مانع التآكل.

شاهد

إرشادات تنفيذية
البيانات المعاصرة
وإطاراتها

من تنفيذ خزان التحليل بالانسداد والمحقق وعدد
المعدات (الانسداد) المطلوبة طبقاً للرسم

(التفصيل).

إرشادات تنفيذ
خزانات التحليل

تأكد

تأكد

أن تنفيذ حوائط خزان التحليل بالانسداد والمحقق يتم
بالتحانات المطلوبة فوق مكة من الخرسانة
بسمك ٥٠ سم، مترو، مقاسها يزيد ٥ اسم في
الطول والعرض عن مقاس الخزان الخارجي،
مالم يرد خلاف ذلك بالرسومات؛ على أن تكون
التراطة من الخرسانة العادية أو المسلحة.

تأكد

أن الحوائط بخزان التحليل يتم بنائها
بالطوب بسمك ١٢ سم، مع ترك الفتحات بها،
وعمل الميول الذي منه بقايا الخزان بالخرسانة
من الزلط الفين.

تأكد

من عمل سقف من الخرسانة المسلحة لخزان
التحليل حسب الرسومات المعتمدة مع عمل
فتحتين بالسقف مقاس ٦٠، ٨٠، ٦٠ سم، مترا
(أو فتحة فوق كل شقة) وكل منهما مجهزة
بغطاء من الزهر الثقيل أو من الخرسانة
المسلحة. أنظر شكل رقم (٢-٢٤).

تأكد

من عمل حوض بمعرض ٥٠ سم، مترا أو بطول
يساوي عرض الخزان بعمق ١٠ سم، مترا، مالم
يبد خلاف ذلك بالرسومات.

تأكد

من بياض حوائط وسقف وقاع خزان التحليل
من الداخل بمرحلة فنية بالأسمنة، حسب
مواصفات الشرح، وبسمك لا يقل عن ٢ سم
مع خدمة الحارة ومعالجة امتدانة الزوايا
والأركان.

من عمل طبقة تدزلة من الخارج لحوائط خزان التحليل حسب مواصفات التعاقد، خاصة في الحالات التي تكون فيها حوائط الخزان أسفل مغمور ب المياه الجوفية.

تأكد

من عمل غرفتي تنقيش بالمقاس بالعمق المطلوب، أحدهما ملقحة بمدخل الخزان - وعميقا أقل من المدخل بقطار ٧٥ . مقتر - والاخرى ملقحة بخرج الخزان . وسلك حوائط غرفتي التنقيش ٥ اسم أي طوبية واحدة من ثلاثة جوانب أما الجانب الرابع فيتكون من حائط الخزان، مانع يرد خلافا، ذلك بالرسومات.

تأكد

من بياض غرفتي التنقيش الملحقتين بخزان التحليل وعمل الجاري اللازمه بقائيهما وتركيب غطاء زهر الكلا غرفة مقاس ٦,٨٠,٦ متر.

تأكد

من تركيب مشتركات من الفخار المطلي (أو من الزهر) بالقطر المطلوب حسب التعاقد وحسب الزمرات التفصيلية لخزان التحليل.

تأكد

أن نوع الاسمنت المستخدم في بقاء و بياض خزان التحليل مطابق للوارد بالواصفات الفنية (عادة أسمنت مقاوم للكبريتات).

تأكد

تأكد من تسليم جوانب الحفر ونزح المياه - إذا لزم الأمر - حسب المواصفات وأصول الصناعة لتبئية خزان التحليل.

تأكد

إرشادات تنفيذية
بيانات الصرف

تأكد من عمل حصة الممر في تطبيقات الأرض
ومسبب المياه الجوفية لاعتماد موقع السيارة
وعملها والرسومات التنفيذية، قبل البدء في
التنفيذ.

تأكد

من تنفيذ بنية الصرف بدون قناع بالقطر

والعمق المطلوبين وطبقا للرسم التفصيلي مع
بناء الحوائط بسنك طوبية ونصف للبيارة
قطر ١ متر أو أقل، ويسمك طوبيتين
للبيارة قطر ٢ متر، حالم يولد خلاف ذلك
بالرسومات، مع تخليق العيون اللازمة
للصرف في جوانبها ما بين مسوب المدخل
وأعلى مسوب المياه الرشح، انظر شكل رقم
(٢٥-٦).

تأكد

من بناء بنية الصرف فوق خنزيرة من البيع
المطرون، بسنك A سم مربعة من طوبيتين

مبعتين مع بعضهما، مسامير حادى
وحاملة بطرق من المصاح الأسوء عرض ١٥.
مترا ومقواه بمساند (قباقيب) من الخشب
المطرون عددها ثمانية، وتأكد من ربط
الخنزيرة مع مباني البيارة وأسيا بشعبانية
إسباخ من الحديد قطر ٨/٧ بوصة توضع على
أبعاد متساوية في سمك حائط البيارة وترفع
إلى مترين من سطح الخنزيرة.

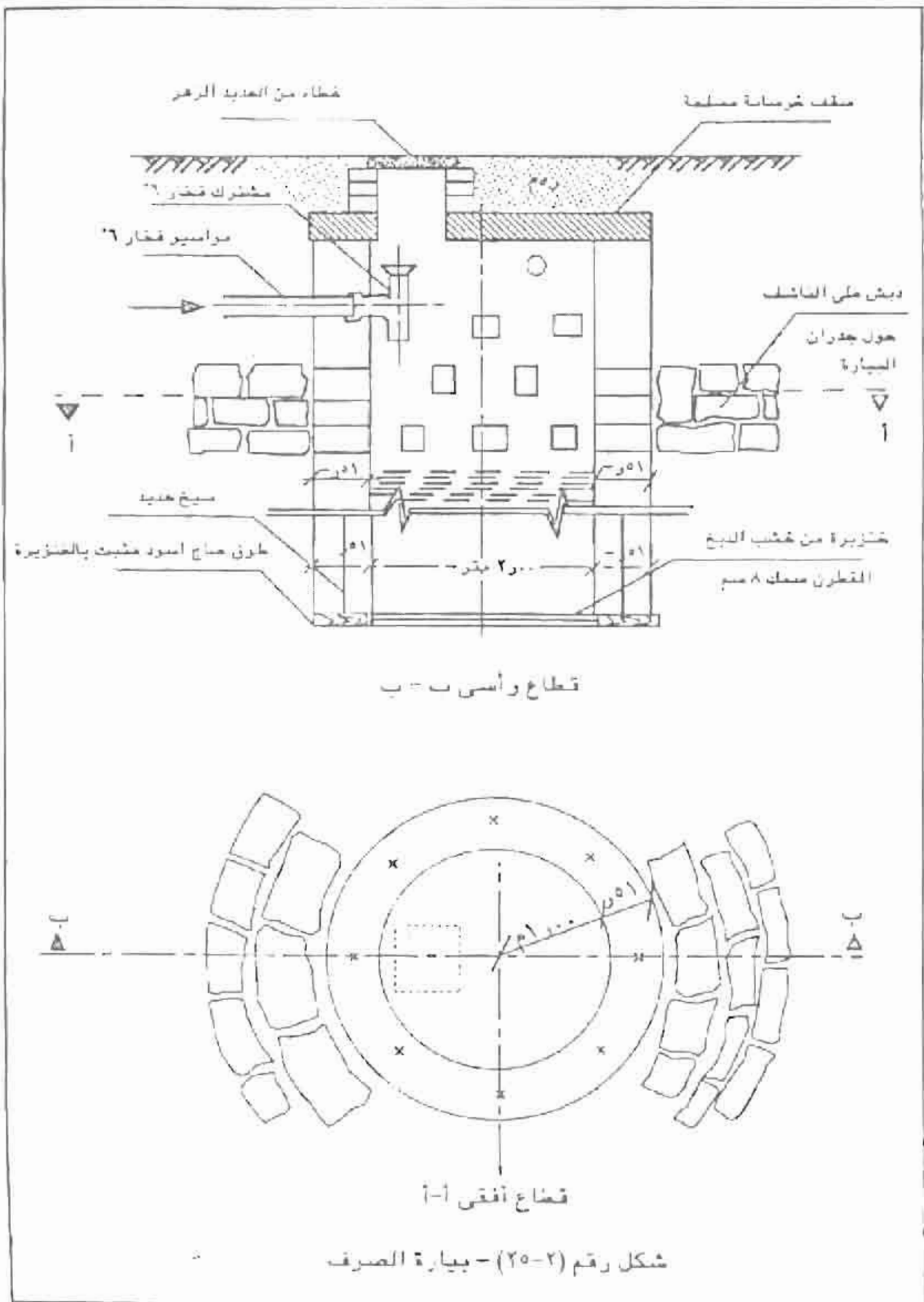
تأكد

من عمل سقف من الخرسانة المسلحة حسب
الرسومات مع عمل فتحة بقطر من الزهر
مقاس ٦٠. ٦٠. ٦٠. ٦٠. ٦٠. ٦٠. ٦٠. ٦٠.
للمروافعات.

تأكد

من عمل تنبيضة على الناشف خارج مباني
بنية الصرف بسنك نصف متر من مسوب

تأكد



مدخل البيارة لفأية مضموب أعلى مياه
الرشح، في حالة إنشاء البيارة في تربة قليلة
المسامية.

تأكد

أن نوع الاسمنت المستخدم في بناء بيارة
الصرف مطابق للوارد بالمواصفات (هامة
اسمنت مقاوم للكبريتات).

تأكد

من صلب جوانب الحفر، إذا لزم الأمر، حسب
أصول الصناعة لتنفيذ بيارة الصرف.

تأكد

من تنفيذ تغويص بيارة الصرف - إذا لزم
الأمر - حسب المواصفات وأصول الصناعة.

تأكد

من تنفيذ خندق الصرف بالديش بالطول
والعمق والقاسمات المطلوبة وطبقا للرسم
التفصيلي.

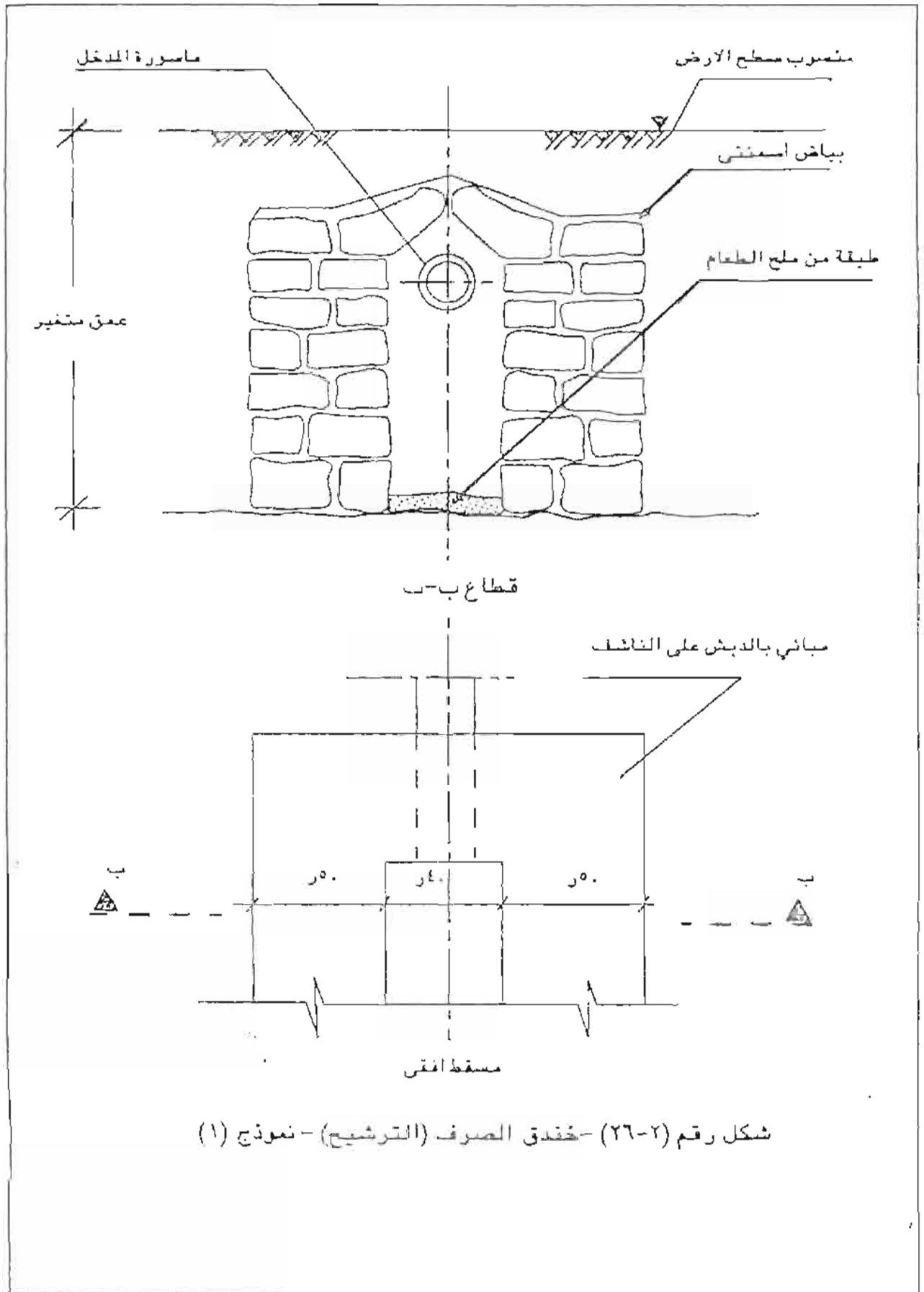
إرشادات تنفيذ
خنادق الصرف
(الترشيح)

تأكد

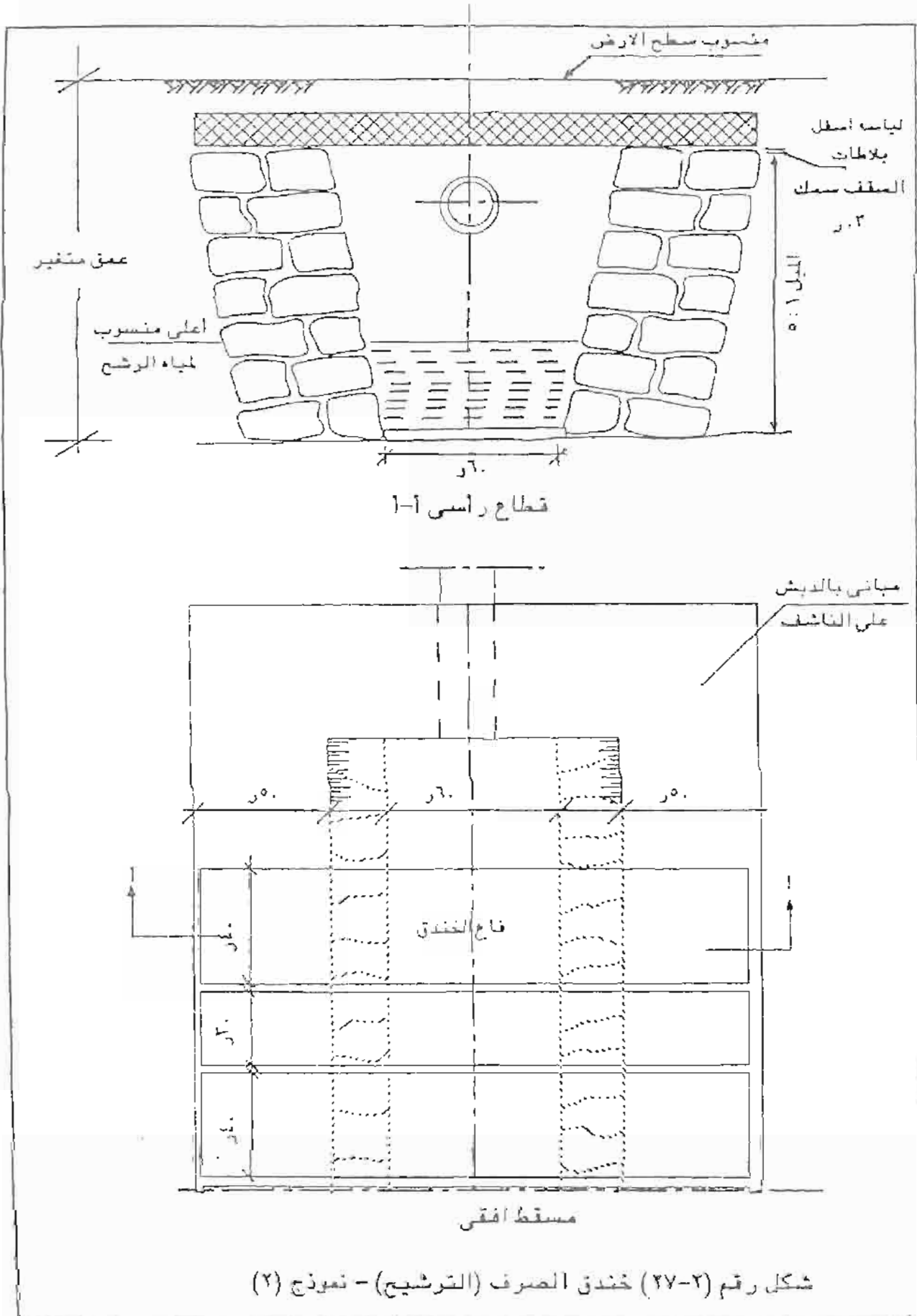
من بناء جوانب الخندق بالطوب البليدي أو
بالديش المصلي على الناقف بسمك ٥٠ سم،
منزلا مع ترك فراغ بين الجانبين حسب الرسم
المعتد للخندق - نموذج (١) أو نموذج (٢) -
انظر الشكلين، قس (٦-٢٦)، (٢-٢٧).

تأكد

من تركيب ماسورة المدخل على شكل مشترك
من الفخار المزجج عنه مدخل الخندق حسب
الفكر الوارد بالرسم المعتد.



شكل رقم (٢-٢٦) - خندق الصرف (الترشيح) - نموذج (١)



من فرش، طبقة من ملتح الطعام الخشن بطا ح الخشبي بوالق اربي لكل ١٠ متر من طول الخندق (أو يمكنك ٥ سم للطبقة تقريبا).

تأكد.

بالنسبة للتموزج رقم (١)، من عمل سقف الخشبي بشكل عتق من الاحجار وبورقة الاسمنت يمكنك لا يقل عن ٢٥ سم أو حسب الرسم المعتمد مع بياض السقف بورقة غنية بالاسمنت، حسب الاراضيات يمكنك لا يقل عن ٢ سم.

تأكد.

بالنسبة للتموزج رقم (٢) من عمل سقف خرساني من بلاطات عرض ٤٠، ٤٠، ٢٠، مترا وطول ٥، ١ متر أو يمكنك لا يقل عن ٨ سم من الخرسانة المسلحة، وطبقا للمواصفات والرسومات، مع عمل تخليق بالبلاطات لتركيبة نصف على نصف وتبلا الملحاحات بين البلاطات بلباس من الورقة تحدد نسبها بالمواصفات.

تأكد.

من إنشاء الجالوعة في المواقع المنخفضة بجوار برودرات الرصيف بالتعاون مع مهنيين الطرق إنشاء التقنيذ، وطبقا للمناسيب المحددة لمطبخ الاغذية كما في الشكل رقم (٢٨-٢)، أو حسب الرسم التفصيلي الوارد بالتعاقد.

تأكد.

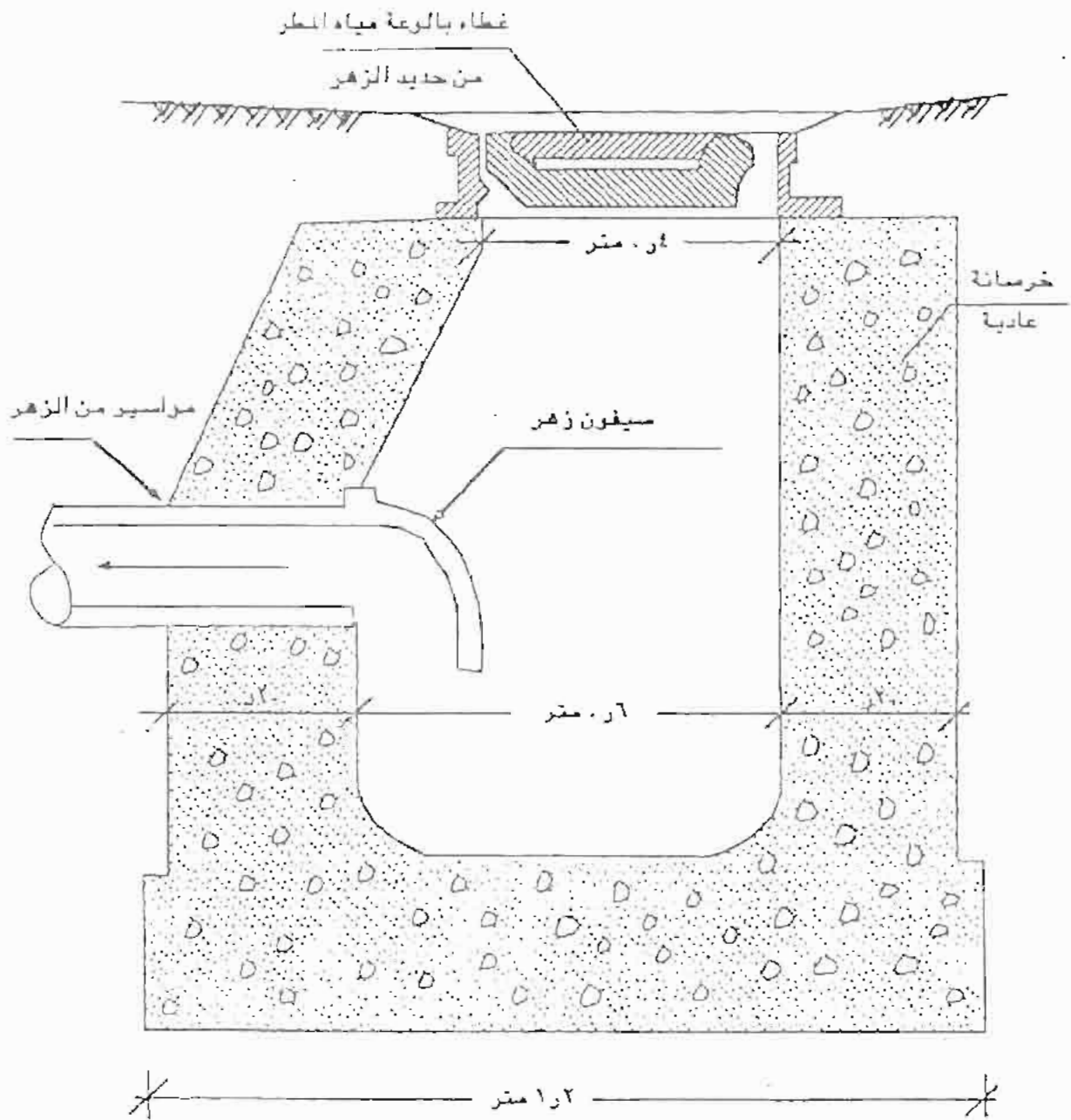
إرشادات تنفيذ
بالوعات مياة
الامطار

من توريد وتركيب السيفون طبقا للرسومات والمواصفات.

تأكد.

من توريد وتركيب اغشية المعيمات من العديد الزهر الرمادي المطابق للمواصفات

تأكد.



شكل رقم (٢٨-٢) - بالوعة مياه المطر

وبمقياس يطابق وزن الخطأ والاطلاق الوزني الوارد بالاتفاق، على أن يتم التوزيع بموزنة الاستغنى والبرميل وذلك طبقاً للمواصفات والرسومات وأصول المصنعة، مع دهان الإغشية وجاهز بالبيجو من الساخن.

من عمل مجارى القاع حسب رسومات ومواصفات المشروع.

تأكد

من تنفيذ أعمال البياض الداخلى للجوانب ومجارى القاع بموزنة أسمنتية مملأ بقية لياصفات المشروع.

تأكد

من عمل التجربة المائية بسم فتحات الماسير الموصلة إلى البياض ثم ملئها بالمياه ومناجاة منسوب المياه بها لمدة ٢ ساعات، وتأكد من معالجة نى تسرب إلى أن تنجح التجربة.

أو لا : تعبئة خطوط الاتحاد أسفل الترع والمصارف

إرشادات تنفيذ
تعبئة خطوط
الاتحاد

تأكد

قبل بدء التنفيذ بفقرة كافية، من اعتماد رسومات وطريقة التعمية من الإدارة العامة المختصة بوزارة الري، ومن أن الموافقة كتابية ومراجعة أو بمحضر رسمي، وتتضمن توقيت بدء العمل وتوقيت نهايته. علماً بأن انضمت توقيت التعمية الترع بخط الاتحاد هو الصدة المشقوقة أو تأكد من أن الرسومات المعتمدة تشمل جميع المناسب المطلوبة، وتحديد مكان التعمية بكل دقة. انظر شكل رقم (٢٩-٦).



من إعداد برنامج تنفيذي محكم لتعديبة التربة قبل بدء العمل وتجهيز كل ما يلزم العمل حيث إن الفترة التي يسمح بها التعديبة خط إنحدار أسفل التربة محدودة ولا يسمح مطلقا ببدءها.

تأكد

من عمل حسابات بمنطقة التعديبة قبل بدء العمل بفترة كافية لتجهيز الطريقة المثلى للتنفيذ وتجهيز المعدات اللازمة (مضخما هواء مثلا في حالة وجود تربة صخرية أو متعجرة في منطقة التعديبة).

تأكد

من إعداد وتجهيز المؤاسيس اللازمة التي تكافئ "تصريف التربة في حالة إحتواء المرافقة على تحويل مؤقت للتربة أو تكافئ المياه المستمرة أثناء السددة المفتوحة؛ حتى يمكن تصريف مياه التربة الرئيسية أو المياه المستمرة أثناء السددة المفتوحة من خلال تلك المؤاسيس وقت التنفيذ". كما في شكل رقم (٢٠-٢).

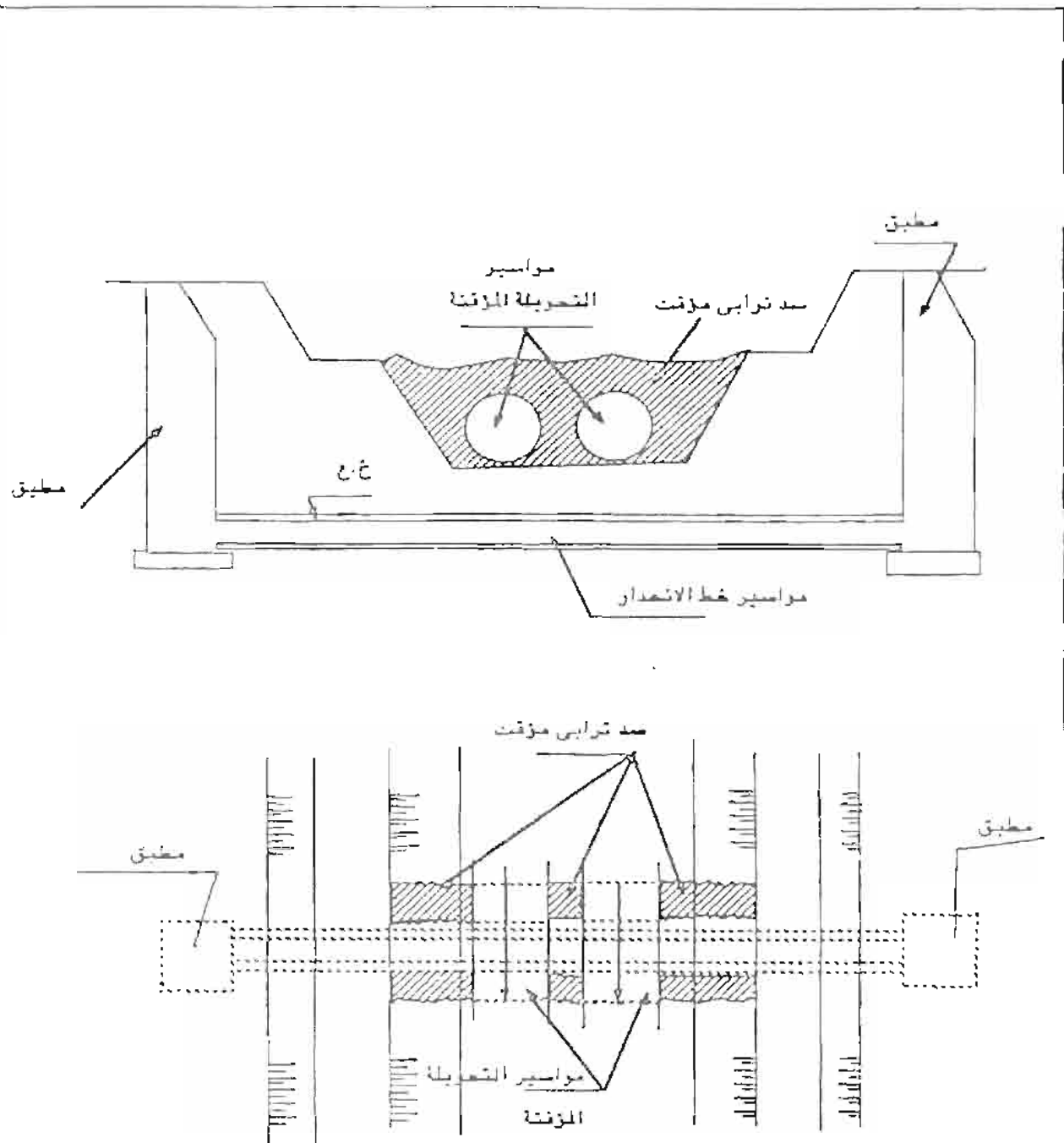
تأكد

من تجهيز حديد التسليح الخاص بطريقة المدخل والمخرج وتشكيله حسب الرسومات إذا كانت تلك الغرف من الخرسانة المسلحة أو تجهيز المرمم الحيدرية إذا كانت من الخرسانة العادية لحط الانحدار.

تأكد

من دراسة رسومات المرافق الأخرى الموجودة بمنطقة التعديبة حتى يتم تجهيز وإعداد العمليات اللازمة للتعليق، أو عمل الإحتياطات البشورية.

تأكد



شكل رقم (٢-٣) - طريقة تنفيذ
تعدية خط انحدار أسفل ترعة

قبل بدء العمل بفترة كافية، من حصر وإعداد
وتجهيز وتشوين المواد اللازمة للتعديبة مثل
مواسير التعديبة والأسمت والوصلات والرمول
والأختاب، بكميات كافية.

تأكد

من تجهيز المعدات والمطامير اللازمة
لتنفيذ الباء، مع تجهيز مصدر بديل في
حالة انقطاع التيار الكهربائي.

تأكد

من تلويز النخيب وتطبيع الدكم للمساعدة في
سرعة نهو العمل، مع حصد جوانب الحفر قبل
بدء العمل.

تأكد

من تجهيز أكثر من فوقة للعمل ليلاً ونهاراً
و/أو أن تهبأكل فوقة من إحدى الجهتين، في
حالة تنفيذ خط إحدار ذي قطر كبير أو تعديبة
تربة ذات عرض واسع.

تأكد

من تجهيز وإعتناء الروبينات التي سيبهم
العمل من خلالها، قبل بدء العمل.

تأكد

من تجهيز الإضاءة الكافية للعمل ليلاً مثل
الكشافات والكابلات.

تأكد

من تجهيز وإعداد الوسائل والأدوات اللازمة
للأمن المشاعي.

تأكد

بعد انتهاء التعديبة من إعادة الشيء لأصله مثل
رفع مواسير التحويلة وإعادة جصور التربة
إلى حالتها الأصلية قبل نهاية السدة المشوية.

تأكد

إن أسلوب وطريقة تنفيذ تخطيط المباني الجوفية يطابق تقرير أبحاث التجربة.

تأكد

ثانياً: تعدية خطوط الاتحاد أو أسفل المسكن الحديدية.

من اتخاذ جميع الترتيبات بمقتضى دستور مع هيئة المسكن الحديدية، ودفع جميع النفقات التي تتطلبها الهيئة، الخاصة بالتصميم والصليبي والتهدئة طبقاً لشروط عقد مشروع الصرف الصحي.

تأكد

من موازنة هيئة المسكن الحديدية رسمياً على رسومات ومناشير ونوع مواسير خطوط الصرف الصحي أسفل المسكن الحديدية، ومن اعتمادها لأسلوب حماية خط السكة الحديد في حالة حدوث كسر فجائي بخط العبر في المصحن، مثل عمل فاريغ من الخرسانة المسلحة كما في شكل رقم (٢٦-٣).

تأكد

من إعداد برنامج تنفيذ خط الصرف الصحي، واعتماد من هيئة المسكن الحديدية. ويوضح بهذا البرنامج تاريخ البدء وتاريخ الانتهاء، وتنفق به جميع التجهيزات اللازمة لأسلوب وطريقة التنفيذ.

تأكد

من إعداد وتجهيز المواد والمواسير والمعدات والمعدات اللازمة لتنفيذ الجردامج الزماني المعتمد من هيئة المسكن الحديدية.

تأكد

من تحميل المآول - طبقاً لشروط العقد - بأى تكاليف خاصة بالسند أو الصليب أو التهدة أو

تأكد

أي غرامات تطالبها هيئة السكك الحديدية
نتيجة عدم التنفيذ طبقا للبرنامج الزمني
المعتمد - مع عدم الإخلال بحق المالك في
تطبيق شروط التعاقد الخاصة بغرامات
التأخير على المقاول.

تأكد

من موافقة واعتماد هيئة السكك الحديدية
لمطريقة وأسلوب الصيانة أو الإصلاحات
اللازمة لخط الانحدار أثناء تشغيله؛ مثل عمل
مطابقين على كل جانب أحدهما للصيانة
والكشف الدوري والآخر لفتح الخط للإصلاح.

المفصل الثالث

الإشعارات على أعلى مستوى
ومحركات الرفع

يتناول هذا الفصل إرشادات للإشعارات على تنفيذ محطات الرفع (الليارات). ويشتمل مشروع المصروف المصنف، عادةً، على بكرة أو أكثر لرفع مياه المصروف المصنف، المجمعة بالاتحاد الطيني حتى البكرة (خلول خطوط الانحدار)، من المنسوب الأول داخل البكرة إلى المنسوب الأعلى خارجها، مع فتح هذه المياه بواسطة الملمعات (خلول خطوط المزد) إلى المكان المحدد للتخلص منها أو إلى محطة المعالجة.

ويتم تنفيذ البكرة بالغير المعادي إذا كان مستوى المياه الجوفية أقل من منسوب تخفيض البكرة. أما إذا كان أعلى منه فيتم تعريض البكرة إما بالطريقة العادية للتفريغ أو باستخدام الهواء المضغوط لدفع المياه الجوفية إلى أسفل. وتستخدم طريقة الهواء المضغوط في حالة البكرات الكبيرة والمعقدة.

وسنذكر فيما يلي تفاصيل مفصل محطة الرفع بعد تقديم إرشادات تنفيذ البكرة بكل من الطرق الثلاث:

- ١- بالتفريغ المعادي
- ٢- باستخدام الهواء المضغوط
- ٣- بالطرق المعادي

ويمكن، باستبعاد الإرشادات، تنفيذ بكرات محطات معالجة المعومات لا تتميز محتواها في إليها المياه.

من مزايا حصة الرسومات والمواد الحسية
الخاصة بالبيئة التي يقيم فيها المعلم.

تأكد

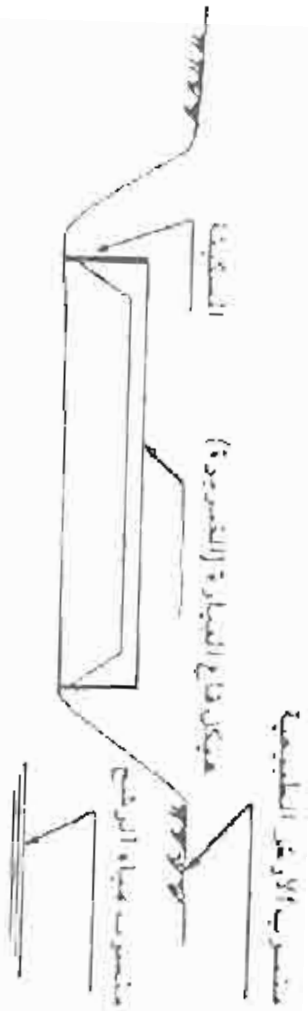
إرشادات تنفيذ
البيئة بالتفصيل
العادي

من تسمية سطح الأرض بـ "البيئة" أو "البيئة"
وهي البيئة التي تتكون من البيئة المتغيرة
والبيئة بـ "البيئة" (البيئة).

تأكد

من تحديد مساحة البيئة بـ "البيئة" أو "البيئة"
البيئة في مكانها أعلى منسوب مياه الارتفاع
كما في شكل رقم (١-٢).

تأكد



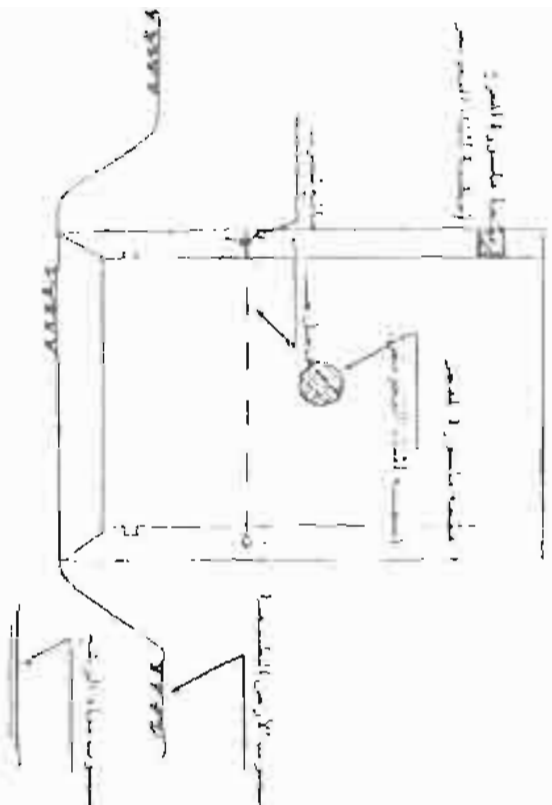
شكل رقم (١-٢) - وهي البيئة بـ "البيئة" أو "البيئة" مياه الارتفاع

من أفقية البيئة بـ "البيئة" أو "البيئة".

تأكد

من تحديد البيئة بـ "البيئة" أو "البيئة" داخل
البيئة بـ "البيئة" أو "البيئة" أو "البيئة" أو "البيئة".

تأكد



شكل رقم (٢-٦) - صلب الحوائط حتى منسوب سقف البناية

من صلب خرسانة البنية بواسطة استخدام نوع الاسمنت المحدد بالواصفات الفنية (الاسمنت المقادير للكبريتات عادية. إذا لم يحدد خلاف ذلك).

تأكد

من إنشاء وصب الحوائط الخرسانية حتى منسوب سقف البناية. صبت الترسومات والمواصفات، كمساقن شكل وقم (٢-٦). وباستخدام الاسمنت المحدد بالواصفات (الاسمنت المقادير للكبريتات عادية، إذا لم يحدد خلاف ذلك).

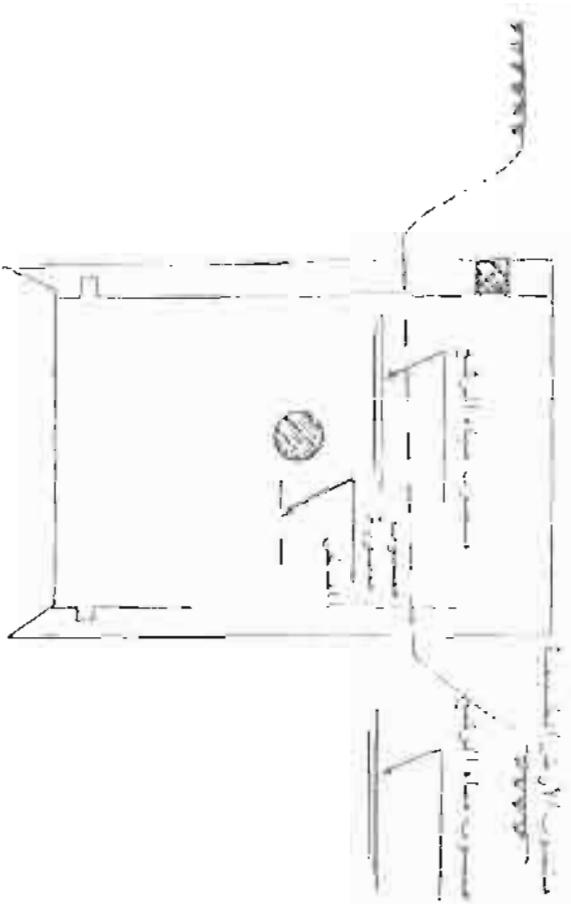
تأكد

من إتمام تطبيق (سد) الفتحات المبردة، مثل وتحتية الشغل، والخروج قبل بدء أعمال استقرص.

تأكد

من بياض الأسطح الخارجية والحواط حشيت المواصفات الفنية للمشروع وذلك قبل بدء التقرص.

تأكد



شكل رقم (٣-٢) - برتكان السيارة على المنسوب المطلوب

من ضمن فترة كافية لتتمتع الخرسانة قبل البدء في أعمال التفرص.

تأكد

تخفيف أو نزوح مياه الرش قبل أو أثناء تفرص البنية.

تجنب

من وضع أو سح علامات مدرجة على السطح الخارجي للبنية في اتجاه قطرين متعامدين، ومن هيوط البنية وأسياً أثناء التفرص بمرافقة هذه العمليات باستخدام ميزان القامة.

تأكد

أن أعمال الحفر بواسطة المطوامين أو الكيانات تتم بعناية وتتابع، بحيث تدرى إلى البنية على هيوط البنية وأسياً.

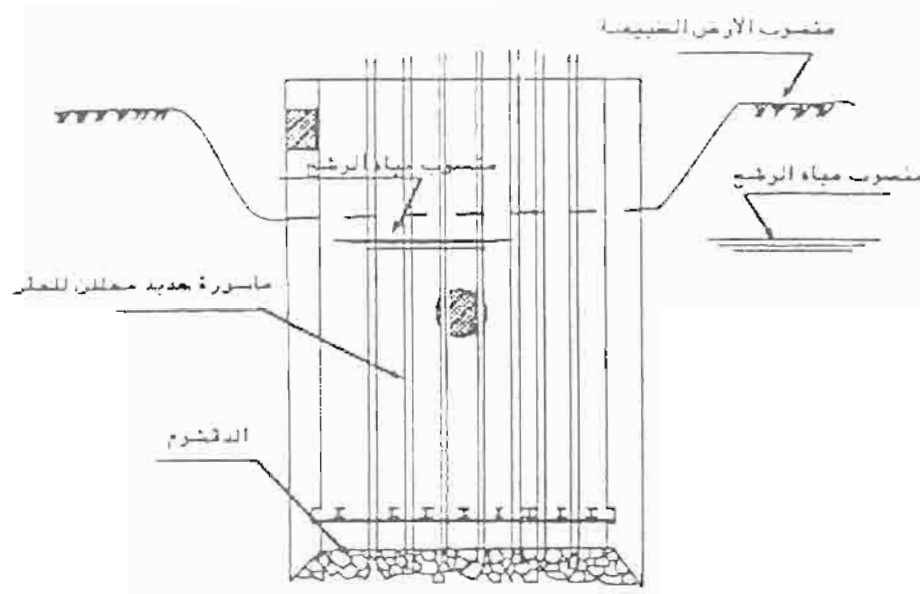
تأكد

تأكد

من عمل شدة من الخشب أو من الحديد (تفريشة) مثبتة أعلى البعارة، لتوضيع فوقها شكاير مبيضة نتائج الحفر أو الرمل، لزيادة الوزن والمساعدة في التفويص في حالة توقف البعارة عن الهبوط رغم استمرار الحفر داخلها.

تأكد

من هبوط البعارة للعمق المطلوب وارتكازها عند المنسوب المذكور بالرسومات، أنظر شكل رقم (٣-٣).



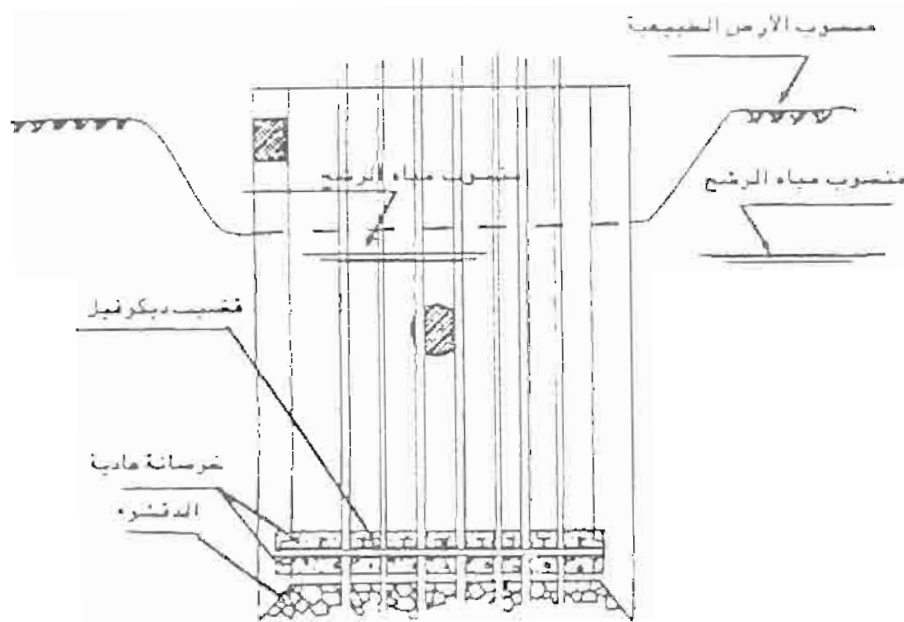
شكل رقم (٦-٢) - وضع وفرش وتسوية طبقة الدقشوم

من وضع وفرش وتسوية طبقة الدقشوم أو البازلت أو الحجر بالتخانة المطلوبة - بعد تركيب مواسير الحقن - حسب الرسومات، على أن يتكون الجزء السفلي من الطبقة من دقشوم مقاسه عشرة سنتيمترات أما الجزء العلوي فيكون من حجر مقاسه خمسة سنتيمترات، ما لم ينص على خلاف ذلك بالرسومات. أنظر شكل رقم (٦-٣).

تأكد

نزح أو تخفيض مياه الرش قبل أو أثناء وضع أو فرش أو تسوية طبقة الدقشوم.

تجنب



شكل رقم (٧-٣) - صب طبقة الخرسانة العادية المغطاة لقضبان الديكوفيل.

من صب طبقة الخرسانة العادية المغطاة لقضبان الديكوفيل تحت الماء، إما بواسطة مضخة الخرسانة أو بواسطة القطاسين باستخدام قادوس تحت الماء، ويستعمل الأسمنت المحدد بالمواصفات (الأسمنت المقاوم للكبريتات عادة ما لم يذكر خلاف ذلك). انظر شكل رقم (٧-٣).

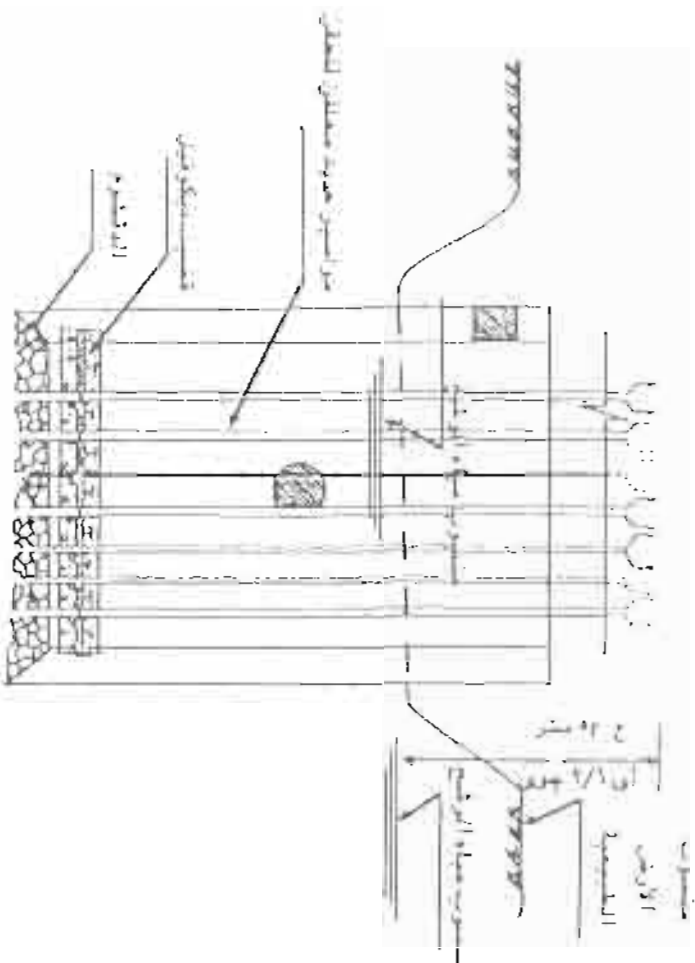
تأكد

نزح أو تخفيض مياه الرشح قبل أو أثناء صب الخرسانة العادية.

تجنب

من تسوية سطح الخرسانة على المنسوب المطلوب باستخدام لوحة رأسية (لقطة) من منسوب ثابت وتكرار تحريك اللوحة على السطح في مواضع مختلفة.

تأكد



شكل رقم (٨-٣) - أعمال الحفر بالأسمنت، اللياني

من مخفي فترة كافية (إتمام تحصنك الخرسانة العادية) قبل بدء أعمال الحفر حسب الوارد بالتحاقق .

تأكد

من إتمام حقن طريقة الدقن من بالأسمنت اللياني (أسمنت مقارم للكثير بسات عادة إلا إذا ذكر خلاف ذلك) باستخدام مضخة الحفر أو الاعتماد على الضغط الطبيعي، على ألا يقل الضغط بين أعلى مضخوب مياه الرش ومضخوب نقطة الحفر عن ٥ متر (٦/٦ جوي)، وأن يتم الحفر بلياني خفيف ثم لياني أكثر كثافة وهكذا ... أنظر شكل رقم (٨-٣).

تأكد

نخرج أو تخفيف مياه الرش قبل أو أثناء أعمال الحفر .

تجلب

من مراجعة الرسومات والمواسمات الفنية
الخاصة بالبنية قبل بدء العمل.

تأكد

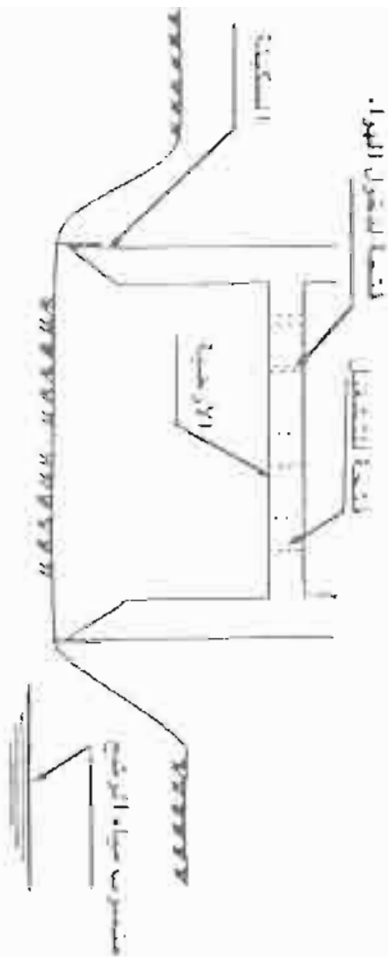
من تسمية سطح الأرض بموقع البنية قبل
وضع الخنزيرة المكونة من الحديد المشغول
والجزءة بعلاقة قاطعة (ممكنة).

تأكد

من تحديد مساحات البنية بدقة ووضوح
الخنزيرة في مكانها أعلى مقسوب مياه الرش
كما في شكل رقم (٢-١٠)، مع التأكد من أفضية
الخنزيرة باستخدام ميزان القامة.

تأكد

إرشادات تنقيب
البنية باستخدام
الهيكل المصنوع من



شكل رقم (٢-١٠) وضع الخنزيرة أعلى مقسوب مياه الرش

من تقنيات الحديد المرأسين والأنقى داخل
الخنزيرة تشييداً جيداً طبقاً للمواصفات.

تأكد

تأكد

من تنفيذ أعمال النجارة والحدادة حتى
متمسك أرضية البناية طبقاً للرسومات مع
ترك فتحتين بيضاويتين لتركيب عليهما
مواسير التهوية، وترك فتحات لدخول
الهواء المضغوط بأرضية البناية. وتأكد من
أن المسافة بين الحلقة القاطعة والراسم السفلي
لأرضية البناية كافية لتنفيذ أعمال الحفر
بواسطة العمال فيما بعد أثناء أعمال
التفويض.

تأكد

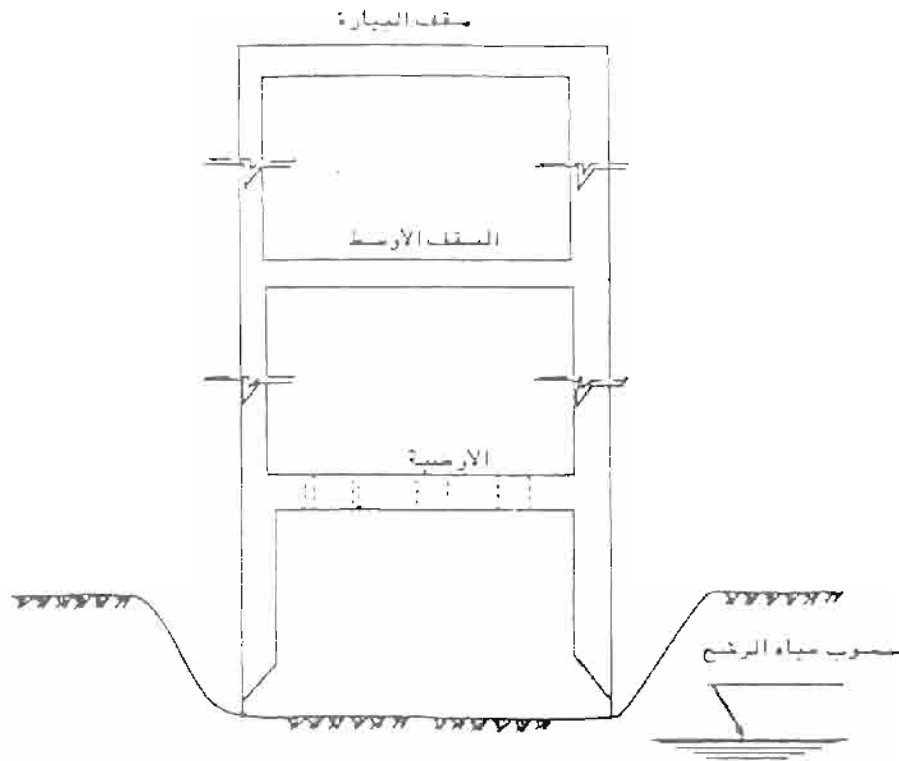
من ترك فتحات لمواسير الحقن بأرضية
البناية حسب الرسومات.

تأكد

من وضع قطع المواسير (للتفويض وللتهوية
المضغوط) طبقاً للمواصفات والرسومات في
الفتحات المخصصة لها قبل الصب وسدها
(تطبيبها) مؤقتاً مع عمل فواتير الحديد
حولها للتقوية حسب الرسومات الخاصة
بذلك.

تأكد

من صب الخرسانة وحوائط وأرضية البناية
طبقاً للمواصفات الواردة بكراسة الشروط
والمواصفات للمشروع، وباستخدام نوع
الأسمنت المحدد بالمواصفات (الأسمنت المقاوم
للكبريتات عادة، إذا لم يحدد خلاف ذلك).



شكل رقم (١١-٣) - صب الحوائط حتى منسوب سقف البعارة

من إنشاء وصب الحوائط حتى منسوب سقف البعارة العلوي، كما في شكل رقم (١١-٣). باستخدام نوع الأسمنت المحدد بالمواصفات (الأسمنت المقاوم للكبريتات عادة، إذا لم يحدد خلاف ذلك).

تأكد

قبل بدء أعمال التفويص، من إتمام سده (تطبيب) فتحات المدخل والمخرج حسب المواصفات.

تأكد

قبل بدء أعمال التفويص، من بياض الأسطح الخارجية للحوائط حسب المواصفات الفنية للمشروع.

تأكد

من وضع أربعة علامات، مدرجة على المسطح الخارجي للبيارة في اتجاه قطرين متعامدين لمرآبة مناسيبها أثناء التفويض لقسمان غير ملوحي أسية.

تأكد

من مضي فترة كافية لتعمل الخرسانة قبل البدء في أعمال التفويض.

تأكد

من تجهيز واختيار محطة ضغط الهواء قبل بدء أعمال التفويض.

تأكد

أن محطة ضغط الهواء تتكون من عدة كافي من أغصان الهواء الأساسية بالإضافة إلى عدة احتياطي من تلك الضواغط.

تأكد

أن محطة ضغط الهواء تحتوي على عدة كاف من خزانات الهواء المضغوط تستعمل كاحتياطي في حالة توقف محطة الضغط أو تعطلها اللباني، حتى يظل الضغط داخل غرفة التشغيل ثابتاً لفترة كافية يعمل تلك الخزانات، مما يسمح بفرزج الأعمال أمين.

تأكد

أن محطة ضغط الهواء تنقسمين فلترا على كل ماسورة، وذلك لتفقية الهواء المضغوط الداخل للبيارة.

تأكد

أن محطة ضغط الهواء تنقسمين منطعا للتفقيع الهواء الداخل للبيارة جميعا الاحتياج، ومعياراً معتمداً ومعايير القياس الضغط، ومحملاً على كل ماسورة يمر من خلالها الهواء المضغوط إلى البيارة.

تأكد

من توافيق صقيان صقيان ومقنعة ومعايير الضخمة الهوائية. داخل كل من القيمين (الكبائية) ومنطقة الحفر بالليبارة، ومقنعة أو لا يبارل مع مقنعة المنطقة لمعرفة ومتابعة أي فناء في منطقة الهوائية.

تأكد

من وجود قيسون (كبائية) احتياطي يستخدم عند حدوث أي عطل فجائي لتفيمون الإنساني. مثل تعطيل باب خروج العمال. بالإضافة إلى إمكانية استخدامه إنشاء الشويص لإزالة معدلات التنقيذ.

تأكد

من صلاحية غير قسي الهوائية المضغوط للعمل قبل البدء في أعمال التنقيص.

تأكد

من توفير مستلضي بألوق تتكون من غرفة للهواء المضغوط تستخدم في علاج مياه صباب من العمال نتيجة رفع الضغط أو خلعته بعدلات أسرع مما تومي به المواصفات، حيث يتم علاج العامل المصاب بإذخاله إلى هذه الغرفة وغلقها عليه وتسلط الضمط بالعدلات المضبوطة طبقاً للمواصفات الخاصة بذلك.

تأكد

من صلاحية جميع العاملين طبياً للعمل تحت الهواء المضغوط قبل بدء أعمال الهوائية المضغوط وذلك بواسطة طبيب متخصص، مع عمل الفحوصات الطبية اللازمة.

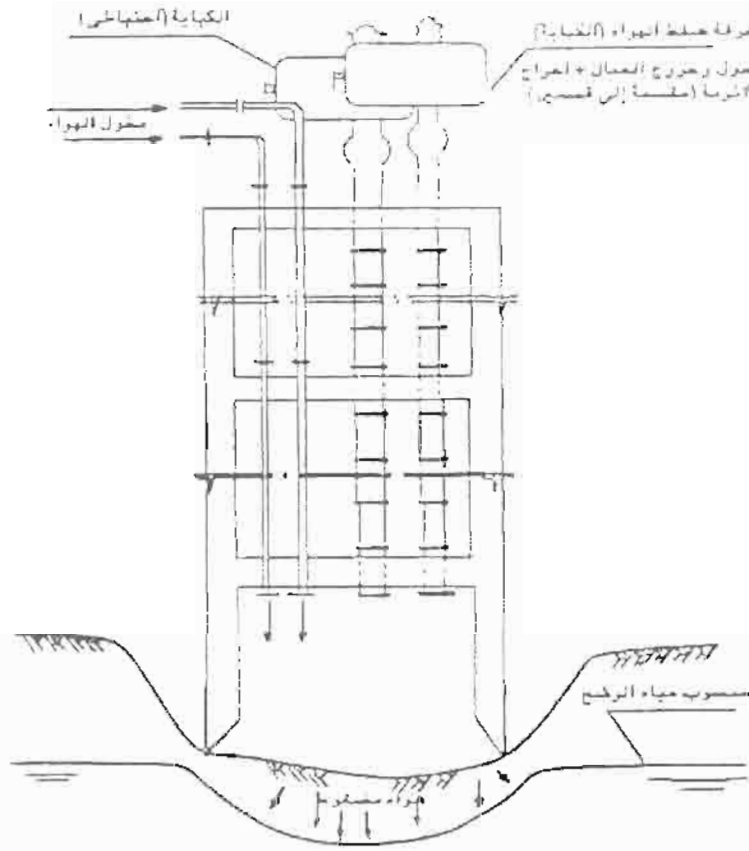
تأكد

من إجراء الكشف الطبي الدوري على جميع العاملين تحت الهواء المضغوط أثناء أعمال التنقيص.

تأكد

تأكد

من تنظيم ساعات العمل والراحة حسب الضغوط وتدرجها، ومن تدريب العاملين على طرق الخروج والدخول من وإلى غرفة تغيير الضغط وتدريبهم على معدلات رفع أو خفض الضغط حسب الجداول المعتمدة.



شكل رقم (١٢-٢) - دفع مياه الرش إلى أسفل بالهواء المضغوط.

قبل بدء العمل، على تحديد قيمة ضغط الهواء المطلوب لدفع مياه الرش إلى أسفل لبدء أعمال التفويص كما في شكل رقم (١٢-٢) حيث أن كل ١٠ متر تقريبا تعادل واحد ضغط جوى، أى أنه لتخفيض مياه الرش بداية بمقدار ٢ متر مثلاً لبدء أعمال الحفر يتم ضغط الهواء بضغط مقداره ٠,٢ جوى.

(إحرص)

من وجود وسيلة اتصال (تليفون - لاسلكي) بين عمال الحفر داخل البئارة وبين المشرف المسئول عن العمل خارج البئارة وبين غرفة التشغيل (الكبابة).

(تأكد)

تأكد

من شخصين شخص مخصص تدريب لفرقة الضفلة يكون مسئولاً عن تنظيم خروج ودخول العمال من وإلى غرفة التشغيل، مديناً للمقاييد والاشتراطات المنظمة لذلك.

تأكد

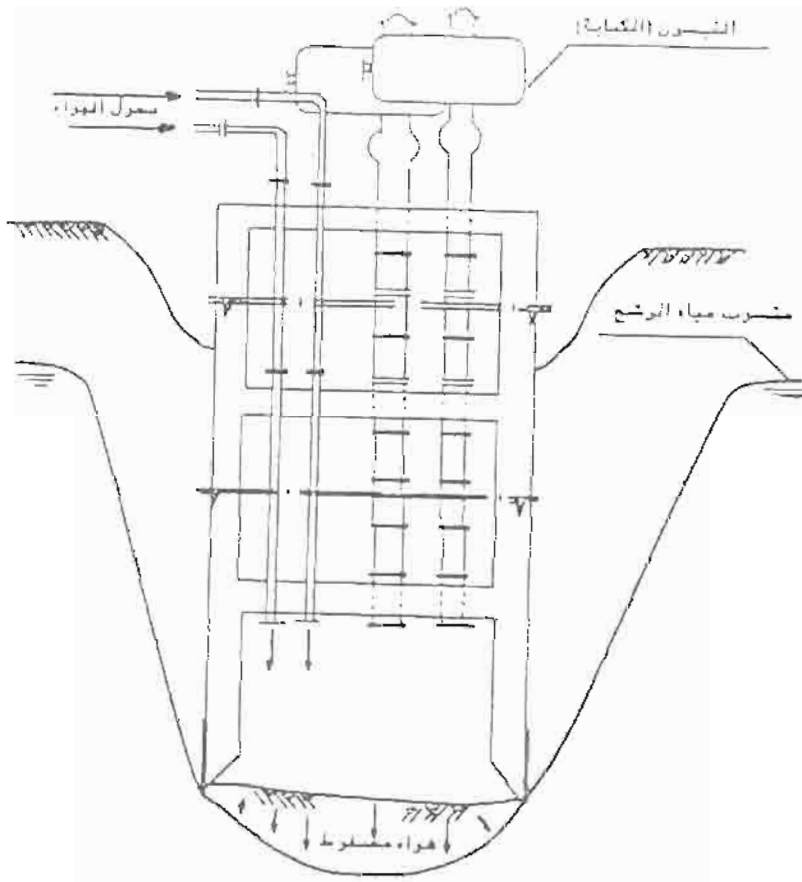
من إخراج شاح الحفر بواسطة وقعه بالجراد داخل المراسير الاسفلتية إلى الكبينة ثم إخراجها من خلال الفتحة المعدة لذلك بدون تخفيض الضغط داخل البئر.

تأكد

من إخراج جميع العمال من داخل البئر بعد نهى أعمال الحفر وقيل تخفيض الضغط تدريجياً لتفريغ البئر كي تقل محل ما تم حفره (٢ متر مثلاً).

تأكد

من إعادة ضغط الهواء تدريجياً بعد تفريغ البئر فمثلاً الحفر وتفريغ البئر المثلث يتم الضغط بأكبر من ٠.٣ جوى.



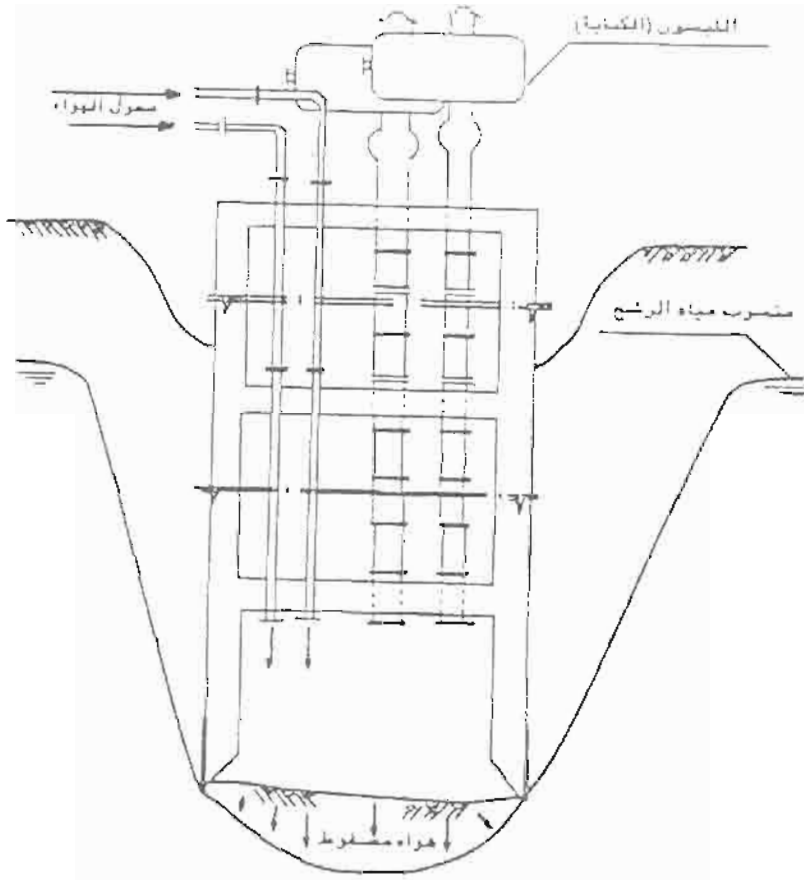
شكل رقم (٣-١٣) - تفويص البيارة تدريجياً

من وضع ناتج الحفر أو رمل في شكاثر فوق
البيارة لزيادة الوزن والمساعدة في التفويص،
في حالة توقف البيارة عن الهبوط.

تأكد

من تكرار العمل بنفس الخطوات السابق
ذكرها حتى يتم تفويص البيارة تدريجياً
للوصول إلى المنسوب المطلوب. أنظر شكل
رقم (٣-١٣).

تأكد



شكل رقم (٣-١٣) - تغويص البيارة تدريجياً

من وضع ناتج الحفر أو رمل في شكاثر فوق
البيارة لزيادة الوزن والمساعدة في التغويص،
في حالة توقف البيارة عن الهبوط.

تأكد

من تكرار العمل بنفس الخطوات السابق
ذكرها حتى يتم تغويص البيارة تدريجياً
للوصول إلى المنسوب المطلوب. أنظر شكل
رقم (٣-١٣).

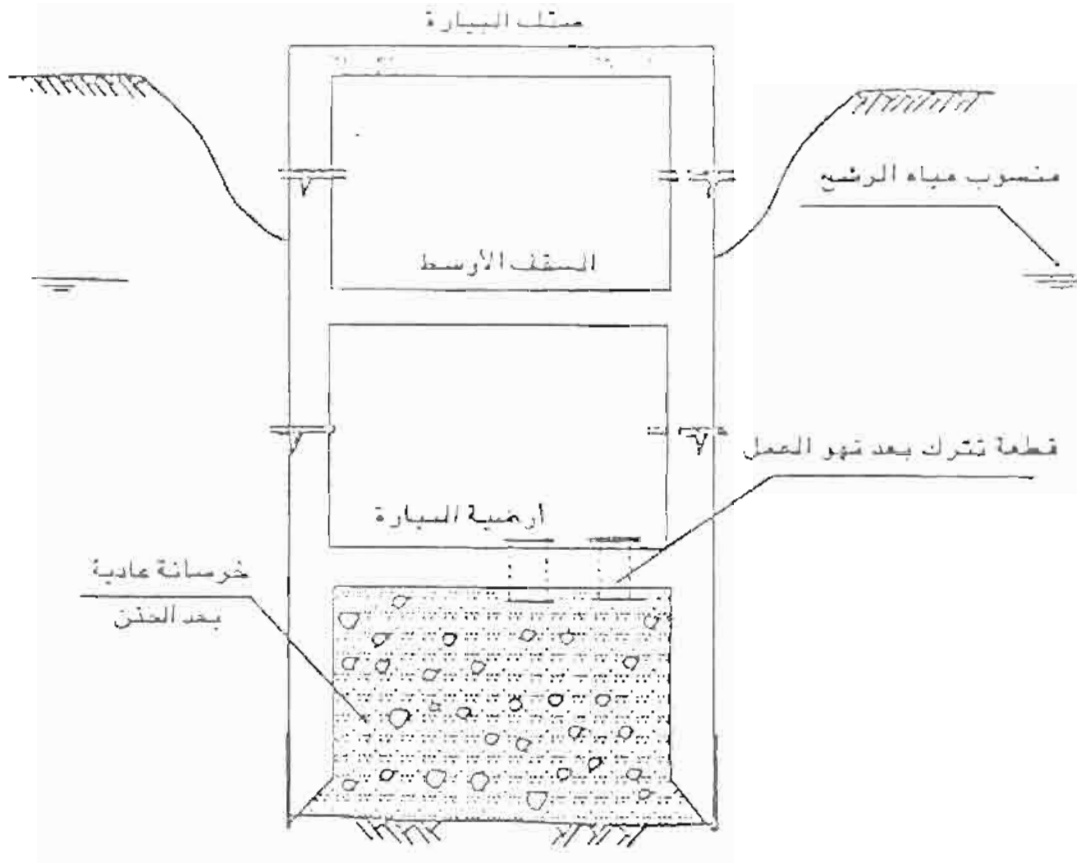
تأكد

تأكد

من استكمال أعمال الخرسانة العادية أسفل أرضية البناية عن طريق الحقن بواسطة مواسير الحقن السابق وضعها بأرضية البناية، واستخدام مكنة الحقن حتى الضغط المطلوب.

تأكد

بعد نهو أعمال الحقن، من رفع ونقل مواسير القيسون (الكبابة)، وكذلك القيسون الأساسي والاحتياطي بالإضافة إلى رفع ونقل مواسير ضغط الهواء.



شكل رقم (١٥-٣) - معالجة أى تسرب للمياه بأرضية البئر

من معالجة أى تسرب للمياه، إن وجد، حسب المواصفات الفنية وإرشادات المهندس المشرف المسئول عن المشروع. أنظر شكل رقم (١٥-٣).

تأكد.

من غير اجتماع المبرر ومات والمواصفاته الفنية
المتعلقة بالسيارة قبل بدء العمل.

تأكد

إرشادات تنفيذ
السيارة بالحق
الصادق

من عدم وجود مياه وشحن بالغرق حتى أسفل
منسوب تأسيس البنية، متى يمكن إنشاء
البنية بطريقة الحفر العادي، سواء الحفر مع
صليب جدران الحفر أو الحفر المكشوف مع عمل
الليول لبرألي الحفر.

تأكد

أن الجسات التي يتم الاستمرار بها التحديد
طريقة إنشاء البنية قد تم اعتمادها وأنها
نفذت في نفس الموقع المقترح للبناء،
وأحرص على مراجعة ومقارنة مؤسسية الأرض
الطبيعية في الموقع بملك الأرض، يتقرر
الجسات للتأكد من أن منسوب المياه الرشح
- إن وجدت - أسفل منسوب التأسيس، وذلك
قبل المرافقة على طريقة الحفر المكشوف، بدون
استخدام وسائل تخفيض مياه الرشح.

تأكد

أن استخدام طريقة الحفر المكشوف مع إحدى
وسائل تنفيذ مياه المياه الرشح، إذا لزم الأمر،
يكون بعد عمل دراسات مستفيضة وأبحاث
حقلية، لتسريب مياه الرشح ونوع التربة
والنشاطات المحيطة بالموقع، وتقديم تقرير
معتد من المتقاري، متخصص، مع الأخذ في
الاعتبار مكان التلوث من نتائج تخفيض مياه
الرشح ومقدار استيعابه لكميات المياه
الناجمة من التلوث، حتى أسفل منسوب
التأسيس.

تأكد

أن البنية المعمدة لمطلب جدران الحفر، كافية،
وأن الدعامات المستخدمة ذات قدرة على تحمل
الضغط والواقعة عليها.

تأكد

من أن تنسب البيارة يتم طبقاً للمعلومات
المتوفرة وانراصفات الفنية للمشروع.

تأكد

تفاصيل محطة

الرفع

تأكد

أن مستوية الرفع (البيارة) ذات الملاحظات
الخاصة تحقق عند تنفيذها على المسميات
التالية. كما في موضح بالشكل رقم (٣-١٦).

١- مأمورة المنزل (ضبط الإنحدار) من الزهر
المرن بحيث تكون ذات وسلة قصيرة
استحصان فوق الريبوط الذي قد يحدث
بين البناءة وضبط الإنحدار، على أن يوصى
فلا تضر حائط أو جدران محكم من المظلم
جدار المأمورة في جسم البيارة لمنع دخول
أو خروج المياه.

٢- مأمورة مدخل لخط إضحا أو آخر - إن وجد
- معاكس في الوامسات للخط السابق.

٣- مأمورة المطر من البيلاصتيك غير المدن
أو من الزهر المرن أو الحديد الزهر وذلك
حسب مواصفات وشروط التعاقد.

٤- مالمية خامسة.

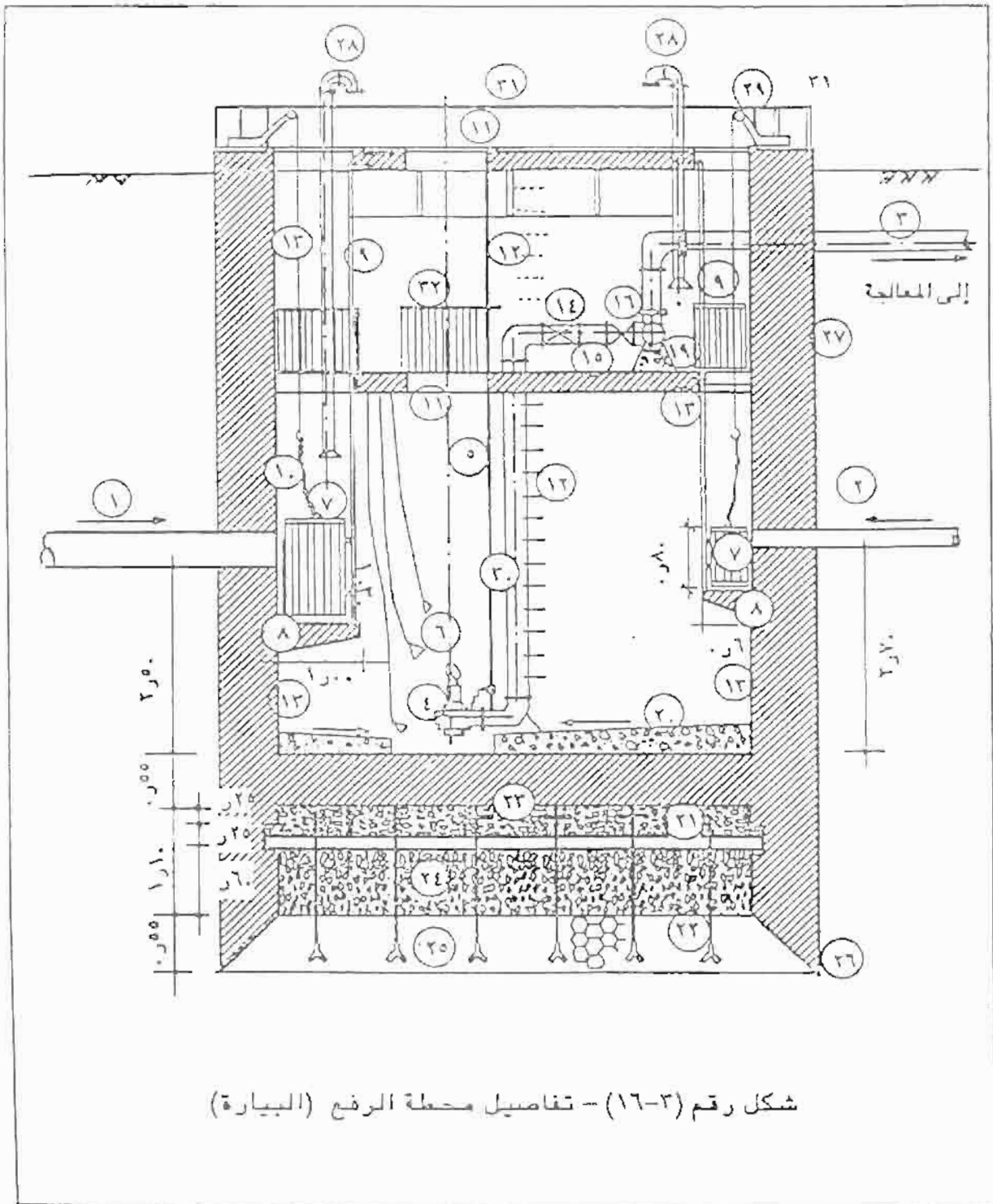
٥- دليل التفتيش الخاصة.

٦- عوامات تشغيل وإيقاف المظلمات.

٧- وسلة من الحديد المدهون طبقاً لأصول
الصناعة لحجز أي أعجار أو أخشاب أو
مواد غير بيعة.

٨- كوابيل ترتكز عليها المسلة.

٩- دليل المسلة.



- ١- تعزيز من الحديد لرفع السلة.
- ١١- فتحات لأغراض الصيانة بأبعاد مختلفة.
- ١٢- سائل من الحديد المشفول قطر ٢٥ مم مقطعة في الأجزاء المكشوفة منها بطريقة من الرصاص سمك ٣ مم. (المسافة بين السلطة الأولى وأعلى غطاء البعارة، والمسافة بين السلطة الأخيرة والقاع متساويتان وكل منهما تساوى ٥٠ مم تقريباً - ما لم ينص على خلاف ذلك بالرسومات).
- ١٣- بياض داخلي لحوائط وأرضية وستف البعارة بمونة الاسمنت المقاوم للكبريتات أو حسب شروط التعاقد.
- ١٤- محبس عدم رجوع.
- ١٥- وصلة مرنة.
- ١٦- محبس قفل.
- ١٧، ١٨ - مشترك وملبة، غير مبينين بالرسم، لأغراض اختبار الطلعات بالإضافة إلى استخدامهما كوصلة احتياطية لتشغيل طلمبة ديزل عند الضرورة.
- ١٩- كراسي من الخرسانة العادية.
- ٢٠- خرسانة عادية للميول (خرسانة ميول).
- ٢١- قرص حديد دائري قطر ٣٠ سم (أو حسب شروط التعاقد) ملحوم بأنايب الحقن.
- ٢٢- أنايب من الحديد المجلفن قطر ٢ بوصة للحقن بالأسمنت اللياني.

۲۳- کمران حدید | نقش‌بان و دیگران (۱۳۸۸).

۲۴- خرمسازانۀ عاریة (تصنیف تحت الکا).

۲۵- کمری، حجاز جیری.

۲۶- خنزیریة من الحدید المشقوق.

۲۷- بیاض غار جن سمک لام.

۲۸- مراسیر تیریة قلع.

۲۹- ویش لرفیع وایش لای السلة.

۳۰- زلوراسیر الصاعدة من العالیهات من المصلح المذکور بالیونانیون یا المیسوقون أو من الحدید الزهر حسب مواصفات المصنوع.

۳۱- سیر حدید.

۳۲- مریزین حول النشبات مکنون من مداهات انقیة قطر ۱،۰ و آخری و انقیة قطر ۲ من مراسیر الحدید الجلی.

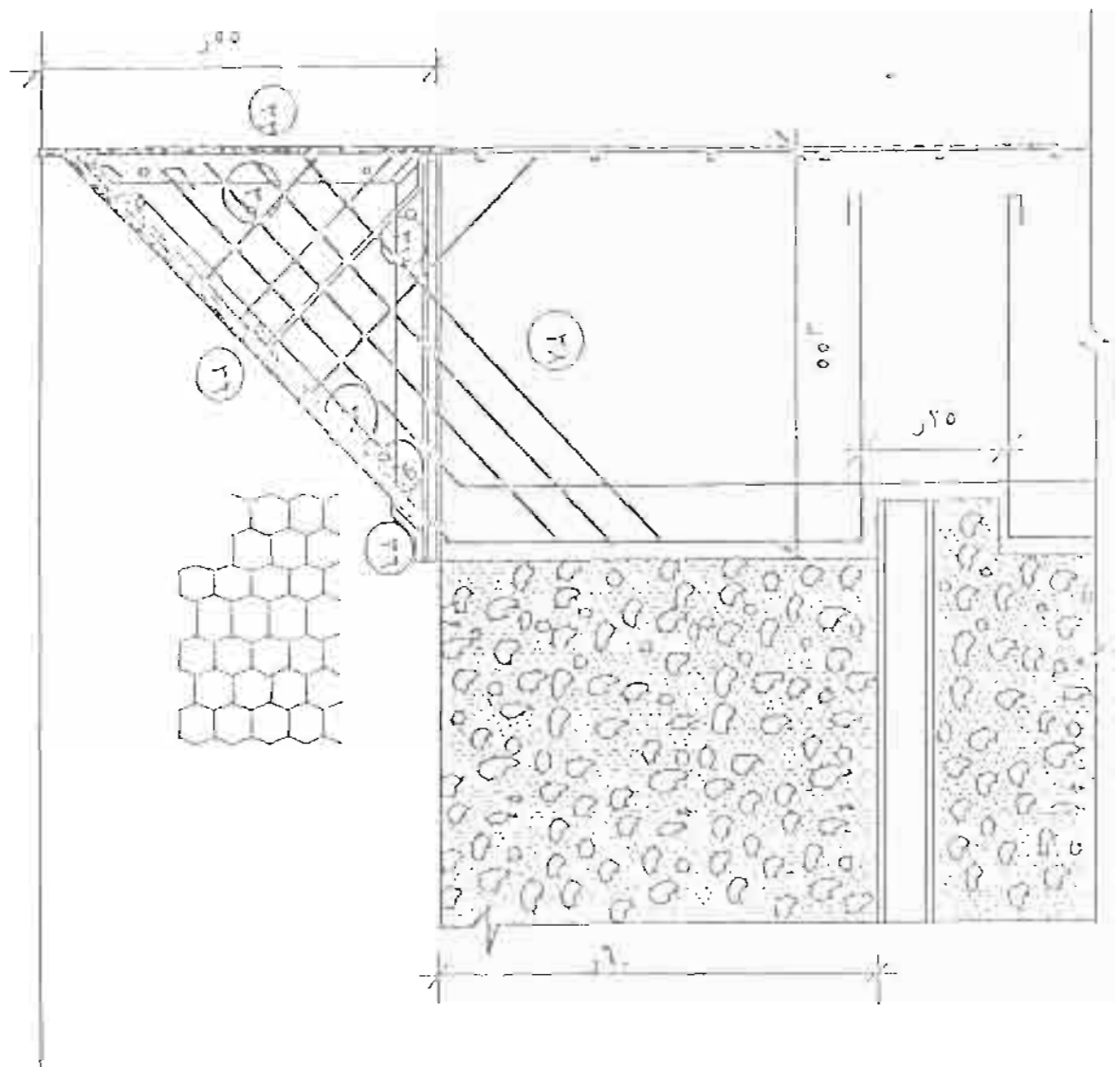
تاک

مشتملات الخنزیرة

۳۳- قنسم و آخری بالاختلافات البواردة بالرموط.

۳۴- زاویة دائریة حسب الابعاد الموضحة بالرموط.

۳۵- زوايا كل ذ. سم حسب الابعاد البواردة بالرموط.



المخطط رقم (١٧-١) - مبنى مستشفى الخديوي

٢٦- حدود كل ٥.٠ سم وحسب الأبعاد الواردة بالرسومات .

٢٧- ثقب تدوير بنا الأسياخ الأفقية الدائرية .

٢٨- متعدد التسلية حسب التفاصيل المبينة بالرسومات .

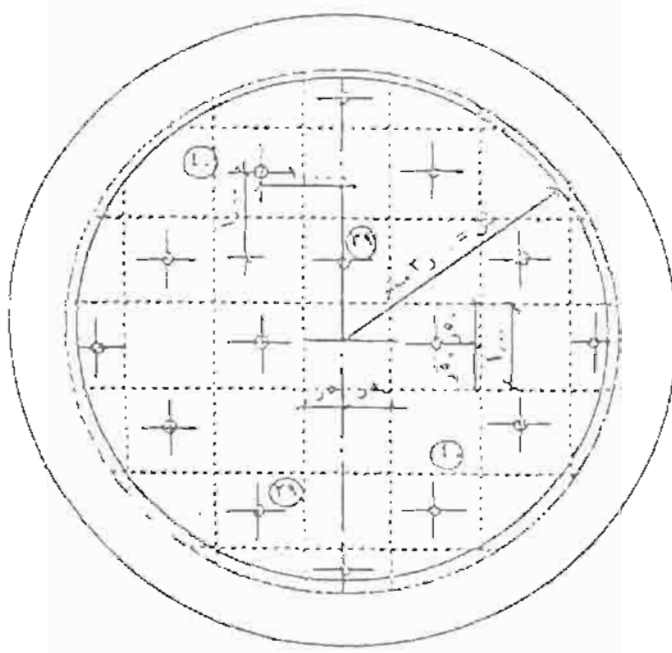
أن أنابيب الحقل بالأسمنت اللباني وكميات الحديد على النحو التالي، وكما هو مبين بالشكل رقم (٣-١٨):

تأكد

أنابيب السقي
بالأسمنت اللباني

٢٩- أنابيب من الحديد المجلفن قطر ٢ بوصة لأعمال الحقل بالأسمنت اللباني موزعة حسب الرسومات التفصيلية .

٤٠- كميات حديد (قضبان ديكوفيل) حسب مواصفات التعاقد وموزعة حسب الرسومات التفصيلية .



شكل رقم (٣-١٨) - أنابيب السقي بالأسمنت اللباني

المصطلح الرابع

الإتيان على معنى تنفيذية
خطوط العمل

يتم صيغ ونقش مبادئ الصرف المصرف من محطة الترميز إلى محطة المعالجة، أو مكان التنفيذ منها، خلال خطوط الطرد. وتشكل خطوط الطرد أحد العناصر البرامية في شبكة المصرف الممحي. ونختار، في هذا السلسل الإرشادات الملائمة للإتيان على تنفيذ خطوط الطرد، بحيث أنها المختلفة من مؤسسين وصمات ويطبع خاصة، هذا، بالإضافة إلى إرشادات تنفيذ عرف المصمات، والمعاملات الخرسانية خلف الكراع، وتشمل الإرشادات كذلك عدة أيات الترميز غير الملاحية والسكن العديدة.

ونعرض في نهاية الفصل ثمانية بالأخطاء الشائعة في تنفيذ خطوط الطرد، وسيل تاذيها: كتمان التنفيذ الممحي لبدا الخطوط، والتمويل على كفاءة تشغيل عالية منها، مؤت مشاكل أو إفتحات، ثلاثة على سهولة هيبتها وإصلاحها.

على مراجعة الرسومات التنفيذية والتفصيلية لخط الطرد واستيعابها قبل بدء التنفيذ.

من مراجعة بنود كراسة الشروط والوصفات التفصيلية للمشروع، بالإضافة إلى تقرير أبحاث التربة، قبل بدء التنفيذ.

إرشادات عامة
لتركيب خطوط
الطرد

من مبرراته واستند إلى أن بعض المبررات على
حيط النظر، وأنه من مبرراته
التي لا بد من تأملها، فقبل بعد
الاستدلال على أن بعض المبررات
حالة أخرى.

وقبل بدء التفتيش، من الضروري من الضروري
الاطلاع بإضافة إلى جميع التعليل الخاصة
والمهام للجزء المطلوب، حتى لا يتسبب
العمل، بالإضافة إلى فحصها مدقة وعناية
للتأكد من سلامتها ومساقتها للمواصفات.

من تركين مخلص وراء كل نقطة عليه.
فمن احبنا جميعا لانفسنا الخط مع من احبنا
صديقاتنا المستقيمة.

[illegible]

من حججه على الخليفة أنفق على
موا، وسأنا له ما يفتي من قبله
بذلك أن لا يفتي إلا ما كان عليه

من نوزيت أنطليية مستديرة من الحديد الزهر
البردي بأوصاف المطلوبة وثرواتها على
فخمة التزول بمشقة غرفة المصاحبات ، على
أن يتم الترتيب بمونة تقنية بالامعنت والرحل
مع وهان الاغلبية وجهين بالبيوت مبن السخن
أو بأحدى البواب الأخرى الواقعة المعتمدة .

من النماذج ومماثل الأثر المصنف في الجدول وأثناء
المنهج.

تأكد

من أن هذا الأسير خطا الطرد وخاصة مواسير
البيانات، وحلقات المماثل (البراهات)، يتم
تشويطته بعنقبة صريحة وطبقا لتعليمات
المصنع.

تأكد

من وجود دعائمات خرسانية خلف الإكراع
والقواطع الخاضعة مصممة لتحمل القوى المؤثرة
في حالة صغف التربة.

تأكد

من إجراء التجارب اللازمة على المراسير
والقواطع الخاصة والحاسن بالمصنع ولسبق
المواصفات، قبل بدء التوريد.

تأكد

من اشتغال الصنف على المعادن الكافى من قطيعة
التركيب لتسهيل عملية ذلك أو فصل خطوط
المراسير أثناء التثمين.

تأكد

تحصيل وزن المراسير على قلع التركيب أو
القلع الخاصة.

تأكد

من تركيبة قلع التركيب بطول وع شروق
الطائفتين وخط الطرد الرئيسي (المشترك)
وغيره المصناعات، وفي الأماكن التي تحددها
الرسوميات، ضمانا لسيرولة تنفيذ أعمال
الصيانة.

تأكد

أن حركة التقليل الحاسن الممكنة في إنجاء
مقاربه المساعة.

تأكد

تأكد

من إجراء تجربة الضغط لخط الطرد بالموقع طبقاً لما ورد بالفصل السابع من هذا الدليل، والخاص بالاختبارات والتجارب لمشروعات الصرف الصحي؛ وأحرص على معايرته بجهاز القياس (المانومتر)، وملء الخط ببطاء مع تخريج الهواء جيداً ثم قفل محابس السكنينة أسفل محابس الهواء، بعد التأكد من عدم وجود شواء داخل الخط.

أحرص

عند إجراء تجربة الضغط على إبقاء خط الطرد تحت الاختبار المطلوب لمدة ساعة بحيث لا يتبدى الانخفاض في الضغط ٠.٥ كجم/سم^٢ خلال تلك الفترة؛ حتى تعتبر التجربة ناجحة.

تأكد

من فحص الخط المختير على امتداد طول أثنائه تركه تحت ضغط الاختبار لاكتشاف أي عيب فيه.

تأكد

بعد تجربة خط الطرد، من إتمام أعمال الردم فوق الخط طبقاً للمواصفات الفنية للمشروع وحسب أصول الصناعة.

تأكد

أن الصمامات الموردة من نوع معتمد يتحمل الضغوط المطلوبة، وأنها مطابقة للمواصفات الفنية للمشروع.

تأكد

أن حركة التفل للصمامات الحاجزة في اتجاه تقارب الساعة.

اشتراطات صلاحية
صمامات خطوط
الطرد

تأكد

أن البدن والفضاء وحلبة المشاق للصمامات
الحاجزة مصنوعة من الحديد الزهر الرمادي
وأن التصنيع مطابق للمواصفات المصرية
القياسية.

تأكد

أن الصمامات الحاجزة ذات شفة مرعرة
قطرها ونوعها مطابق للرسمومات
والمواصفات.

تأكد

أن بوابات الصمامات الحاجزة مبنية،
ومصنعة من نفس معدن بدن الخيس، ومزودة
بدلائل لتسهيل عملية الحركة.

تأكد

أن أعمدة الصمامات الحاجزة مصنوعة من
البرونز بالطول اللازم، بحيث يكون الجزء
المقنوط خارج الصمام، وتحقق من أن
الصمامات مجهزة بطارات لفتحها وقفلها، أو
أنها مركبة بحيث يتم تشغيلها بترس
حزوني ذاتي محمول على كوابيل ملائمة.

تأكد

أن صناديق الخسر (البطندات) ذات عمق كاف
لضمان تشغيلها أكبر فترة ممكنة.

تأكد

أن كل صمام هواء مزود بمحسس قفل حتى
يمكن إجراء أعمال الصيانة لصمام الهواء أثناء
تشغيل الخط ودون حاجة إلى إغلاق الخط.

تأكد

أن صمامات الهواء المزودة من النوع المزدوج
الطرف، أو حسب الرسومات والمواصفات
المطلوبة بالمشروع.

أن يعدن صيغيات البراء من أجود أنواع الزهر،
وأن الكثرة الداخلية مصطنعة حسب المرافعات
المطلوبة.

تأكد

أن الصيغيات البرتعة مصطنعة من أجود أنواع
الزهر برباب ملانم يخلق على مقاعد من
البروز.

تأكد

أن الصيغيات البرتعة من زود بخط، قابل للفك،
بإمكان تنقية أفعال الصيغ.

تأكد

أن فنحة الصيغيات البرتعة كافية لبروز مياه
المعرف الصبي بما تحله من مواء صلبة، وأن
الفضلات داخل الصيغيات ذات شكل لا يروق
ذلك.

تأكد

من أنه قد تم إجراء الاختبارات المطلوبة
بالمنهج على الصيغيات الموردة، حسب
الخطوط المذكورة بالمرافعات الفنية
للمعروف، ويحتمل تلك الاختبارات الضمط
والعيب متوقع، واختبارات الضمط والحس
مقبول.

تأكد

من تقديم شتيادة مخرودة من جهة الصبيغ
ومحتملة من إدارة الاختبارات بالصبيغ
المقومية لياه الغرب والصوف الحمى، تؤكد
اجتياز الصيغيات لجميع الاختبارات حسب
المرافعات القياسية المصرية.

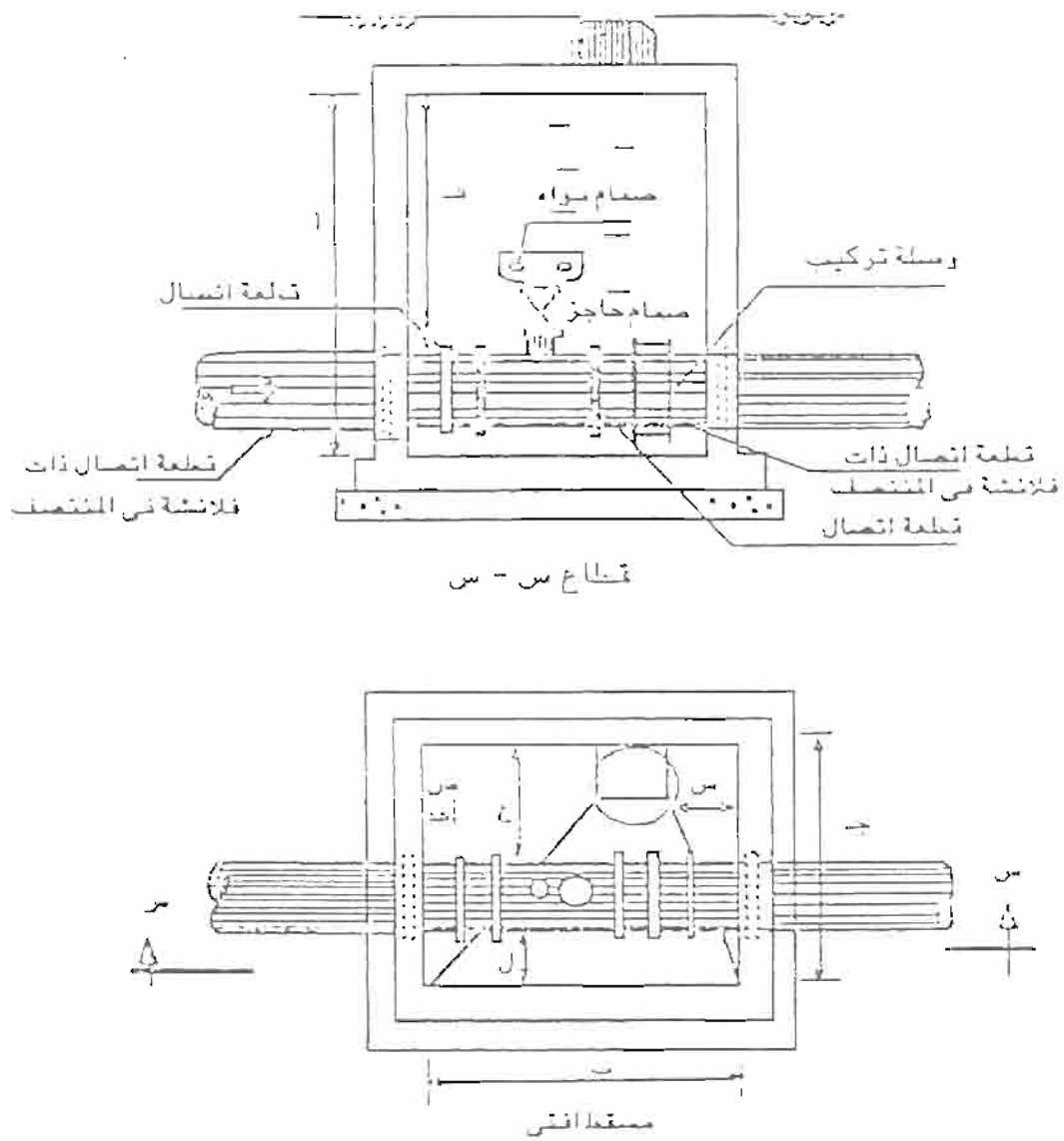
تأكد

توضيح الأشكال أ- جـام (١-٤)، (٢-٤)، (٣-٤). على الترتيب
تتأخر للترتبة صمام مياه، وتؤخرية بمعداة حاجز، وتؤخرية صمام
تسميل. ويوصى بتنفيذ تخرق الصمامات حسب خطه
المنعرج. ما لم ينص على خلاف ذلك بعمق، ات المتأخر.

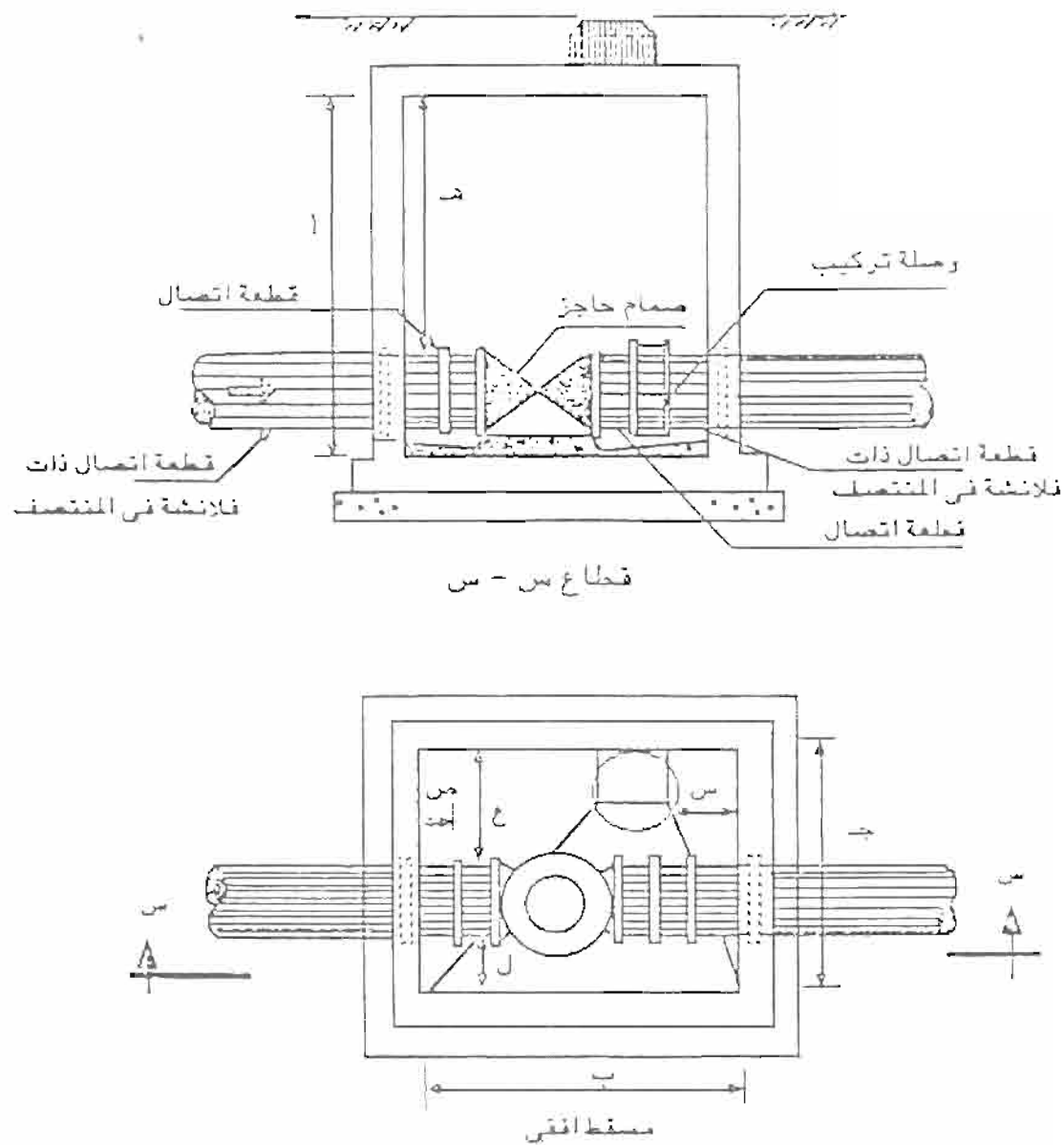
ويبين الشكل رقم (١-٤) نموذج لتؤخرية صمامات رئيسية
تتأخر على صمام المياه، وأخر مؤخر، وصمام حاجز.
وصمام تسميل. وتنتج هذه التؤخرية في بداية خط الطرد
عند محطة الرفع. ويكثف أقصر كل من الصمام المرتد
والصمام الحاجز صماوياً تقطع من أسير الطرد، أما خطه
من أسير التسميل ليكون قمتوه ممطابقاً للوارد برسومات
المشروع. ويستخدم خط التسميل في تجارب تنفيذ
المعلة ويركب عليه صمام حاجز. نفس قتلر خط الطرد.

ويركب بتؤخرية الصمامات الرئيسية مشتتات (٧) يستخدم
في حالات الطوارئ. حيث يتم عن طريقه توصيل
وحدات الديزل بالخط؛ ويتم تشغيلها عند حدود عمل
جسمم بالحطة، أو عند انقطاع التيار الكهربائي. ويركب
على المشتت صمام حاجز له نفس قتلر خط الطرد.

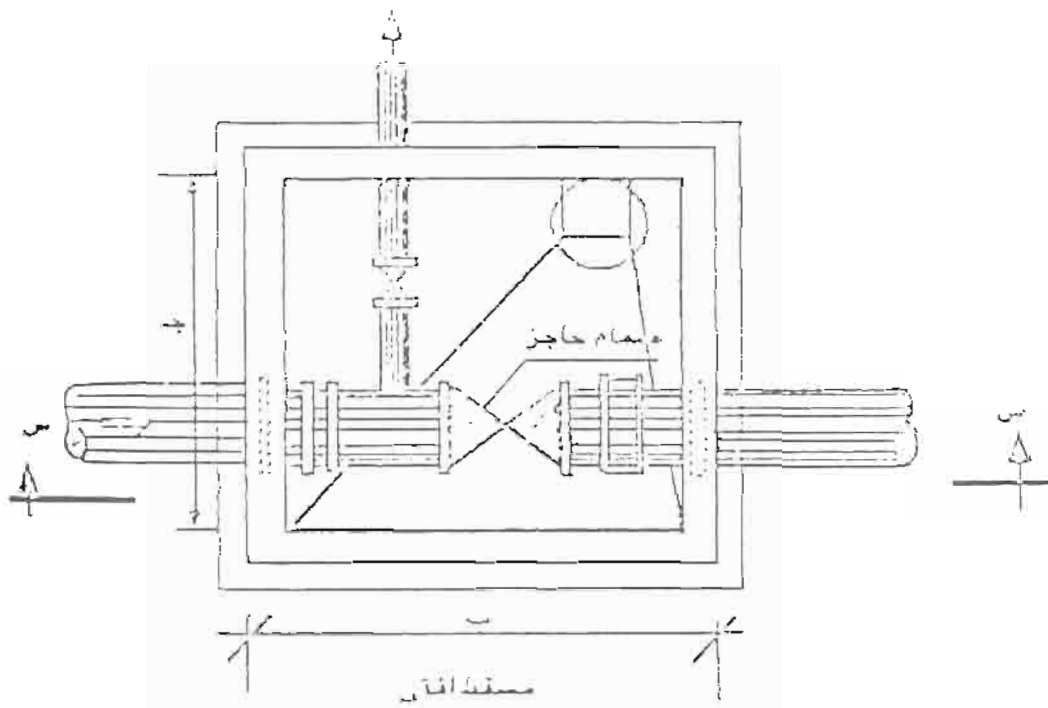
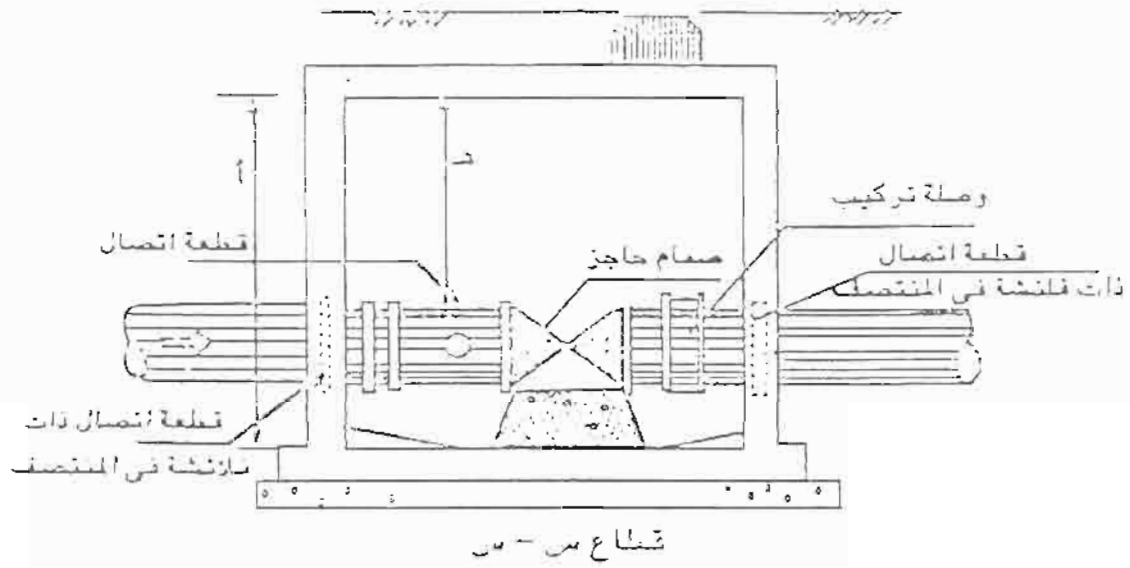
إرشادات تنفيذ نموذج
الصمامات بتنفيذ
الطرد



شكل رقم (٤-١) - نموذج غرفة صمام مياه



شكلاً رقم (٢-٤) - نموذج غرفة صمام حاجز



شكل رقم (٣-٤) - نموذج غرقة صمام حاجز وغسيل

فيما يلي، إرشادات تشغيل الآلة التي تختلف عن الإرشادات من الواسير
مستورداً المستورد. تشغيل هذه الآلة يجب أن يلي

- ١- الواسير البلاستيك.
- ٢- هواسير السيت الزئبق.
- ٣- هواسير الزئبق الزئبق.
- ٤- هواسير الأستيتو من ذات الوحدة الداخلية.
- ٥- مناسير الأستيتو من ذات الوحدة الخارجية.

إرشادات تشغيل
هواسير الخطوط
الخطوط

إرشادات تشغيل
هواسير البلاستيك

من تشغيل الآلة، أسهل الواسير من الرجال
التيبة أو حسيباً غيرها من الإرادة بالتحالف.
من مناعة عدم مناعة الواسير لأن أجسام
ممنوعة أو حادة.

قبل التركيب، أن مقامات هواسير البلاستيك
الكورد للمعروف حجابية تلك الإرادة
بالإمكانات الفنية ورشد التحالف.

من تشغيل قبل الماسورة جيداً من أي
شروعات أو تجربة، وكذلك تشغيل الحلق
المقادير والمصالح الدائري لتجريب رأس
المسورة تشغيل جيداً.

من دهن الدليل بالمسائل المصاحبة الظاهر، مع
وضع كمية قليلة من نفس المسائل على حافة
المنافذ المصاحبة (المصاحبة فقط)، وذلك لتسهيل
عملية التركيب.

من وضع الماسورة الجارية تركيبها على
استقامة واحدة مع الماسورة المصاحبة لها،
ودفعها في حركة واحدة لإتمام عملية التركيب.

على التوكيد أن عمليات هبوط الطائرة في المطار
البري يجب أن تكون منظمة بطريقة تجعل الوصول
بسهولة وبأمان.

تأكد

أن الفحوصات الطبية يجب أن تكون دقيقة
وأن تكون على تنسيق كامل مع السلطات المختصة
إلى التفتيش بوسائل منظمة ونظم ووسائل أخرى
المناسبة للخدمة.

تأكد

عند قيام المراسمين، أن حمل القطار في محطة
وأين الماسورة، وأن الماسورة لا ينبغي البقاء
سواء بالمرحاض النظام الإداري.

تأكد

أن ملء المرصدين بالمراسم يتم دفعة واحدة
ويعمل به والذين يتوقف.

تأكد

من أن النظام المخطط بالمرصدين يمكن أن يبدأ
مباشرة حتى تعمل المراسم بالكامل، وبجميع
النظام قناراً على سطح تمرير المياه بعام.

تأكد

أن عمق المرصدين ليس هو أسس العديد من
محطات النقل للمركبات المستوح بها والوزارة
بالإحصاءات الدقيقة ونظم النقل.

تأكد

من أن المراسم في أوقات مواصلات الزهر
الذين في حدود القيمة المستوح بها والوزارة
بالإحصاءات ونظم النقل.

تحقق

من تنفيذ مقرر في أسس الماسورة من الداخل
جداً.

تأكد

إرشادات شركة كتيبة في المراسم
المدينة المراسم

إرشادات شركة كتيبة في المراسم
المدينة المراسم

من شدة تيمم قبائل الحاسية من الفارين بتجديدها
جيدا، ودفعت بها لعمليان الصناديق المشتملة
للتحويل عملياً الترويجية مع وضع علامة على
بنت يقال عن حسن إلى أس ببقية أو اسم.

تأكد

من وضع جدران المخابا وشببته بيتا داخل
الأس. فني المسمى المسمى لذلك، والمضام
بالصناديق الصناديق المسمى بالذين يسمى
بسمولة عملياً الترويجية.

تأكد

من تطابق محتوى الماسورة الفارين ترويجها مع
محتوى الماسورة الماسورة ليا وبتجديدها على نفا
الوسع.

تأكد

من دفع الفيل داخل الفارين حتى يحصل إلى
العلاوة المذكورة من قبل بواسطة ونش سحب
(أو جيدة)، أو باستخدام الفارين من نافر
السف وذلك حسب الفلتر.

تأكد

قبل تشغيل الفارين أسير، من أن الفارشة أسيرها
مطابقة للفارين أسيرات وأنها لا تحتوي على أي
أحجار أو شوائب حشوية.

تأكد

أن حقائق المخابا متنوعة في تجديدها
بالجالية، وأن الجالية تتابع للتقارير الجارية
ترويجية.

تأكد

من طلاء الحقائق المخابا داخل الجالية، وكذلك
أنشأ المخابا، بمسائل حسابية معتمد
أسبوعية عملياً الترويجية.

تأكد

إرشادات ترويجية من أسير
الأسيرين ذات ذات السلطة
التجارية

تأكد

من وضع المراسمين المراد تم تركيبها على خط منحدرى راد سميت لتشمل خطتي التثبيت (الجلي) يتألف المراسمين؛ وتدفق الماسورة الجارى تركيبها يسمى المراسمات ووصول الصماعة .

تأكد

إرشادات تركيب تراسمير
الإصمقوتين ذات الوصلة
الجيبوليت

من إنشاء الطريقة الاتية عند عمل وصلة جيبوليت، كالوصلة بالشكل رقم (٥-١)

١- تُنقّلت أطراف الماسورتين، وكذلك أجزاء الوصلة الجيبوليت .

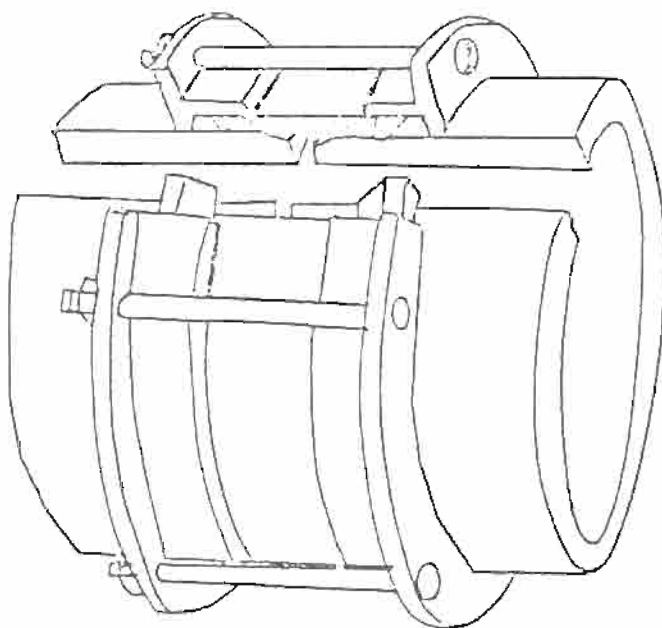
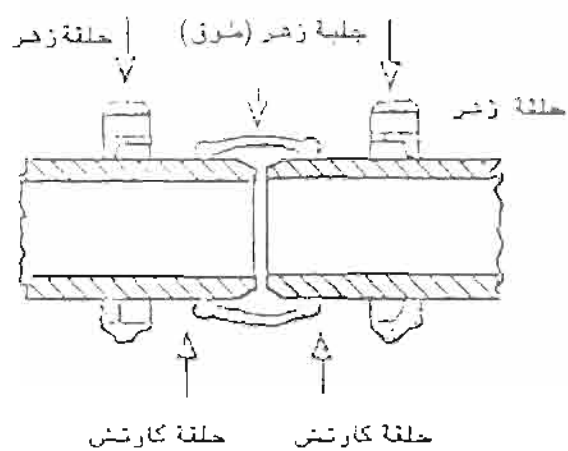
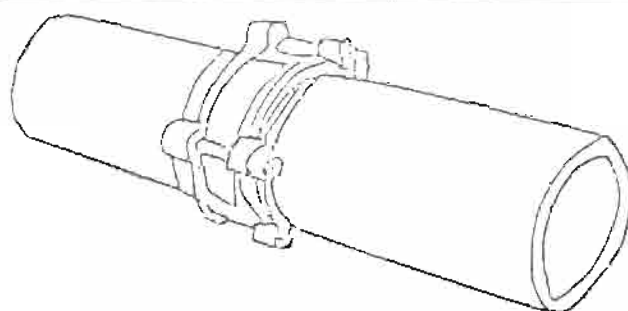
٢- توضع خلائجة (أش) فى كل من دسرس الماسورتين .

٣- توضع حلة حطاط فى كل من الطرفين، على أن تكون حلة الماسورة الأولى على مسافة من طرفها تساوى نصف طول الحلة ناقصاً نصف سنتيمتر، وتكون حلة الماسورة الثانية على مسافة من طرفها أطول قليلاً من طول الحلة .

٤- تدار حلتى المصاطط للأمام وللخلف للعمسوك على شد موجد، ثم بعد ذلك وضع كل منهما ليصبح عمودياً على محور الماسورة الطولى .

٥- توضع الحلة على طرف الماسورة الثانية .

٦- يوضع طرف الماسورة الجارى تركيبها فى مواجدة طرف الماسورة التى تم تركيبها، بحيث تكون الماسورتان على إستقامة واحدة والمسافة بين طرفيهما حوالى ١ سنتيمتر .



شكل رقم (٥-١) - وصلة جيوبولت

تحت بند البنية حتى تلاحظ حافة السور
الأول، أي، حتى تلاحظ حافة السور، البنية
حتى تلاحظ البنية.

٨- شوك المثلثية، وهي الحافة حتى
تلاحظ حافة، ثم تلاحظ المساحة ذات
السور، أي، ويلاحظ السور، ثم تلاحظ
وتلاحظ، أي، ويلاحظ السور، ثم تلاحظ
أو.

تأكد

أن الشوك الخاصة من الحديد، الزنك المستخدمة
في خضوط السور، مطابقة من حيث نوع المعدن
والصفات والأوزان للسور، الصفات التأسيسية
المعروفة.

أشترط أخطاء صلاحيات
القطع الخاصة من
التحديد الزنك

تأكد

من أنه قد تم اختيار القطع الخاصة بالخصائص
مطابقاً للمواصفات القياسية.

تأكد

أن السطح الداخلي والخارجي للقطع الخاصة إذا
ملمس خالص وتطبيقات مثال من آثار المعدن أو
الخشب وذلك قبل التثبيت من الداخل أو
الخارج من الخارج.

تأكد

من تثبيت القطع الخاصة من الداخل ومن
الخارج بالطريقة الواردة بالمواصفات الفنية
وبالمسك المطابق.

تأكد

من تطبيق شهادة مطابقة من جهة الصانع
ومطابقة من الهيئة القومية لمياه الشرب
والحرف المصنوع، تؤكد اجتياز القطع الخاصة
لجميع الاختبارات حسب المواصفات
الخاصة.

إرشادات تنفيذ الدعامات الخرسانية خلف الأكواع

تأكد

من صب الدعامات الخرسانية عند مراصع
الأكواع والتعليق الخاصة (المشترك - المسرب -
قاعدة الخشب - ...) طبقا للتصميم المعتمد
وفي الأماكن التي يحددها المالك أو سندوبه .

تأكد

أن تصميم الدعامة الخرسانية يتوافق وتحمل
التربة في الموضع المطلوب ، ويتناسب مع قطر
الكوع ، مسترشدا بالجدول الاسترشادي المرفق
لأبعاد الدعامات الخرسانية خلف الأكواع .

تأكد

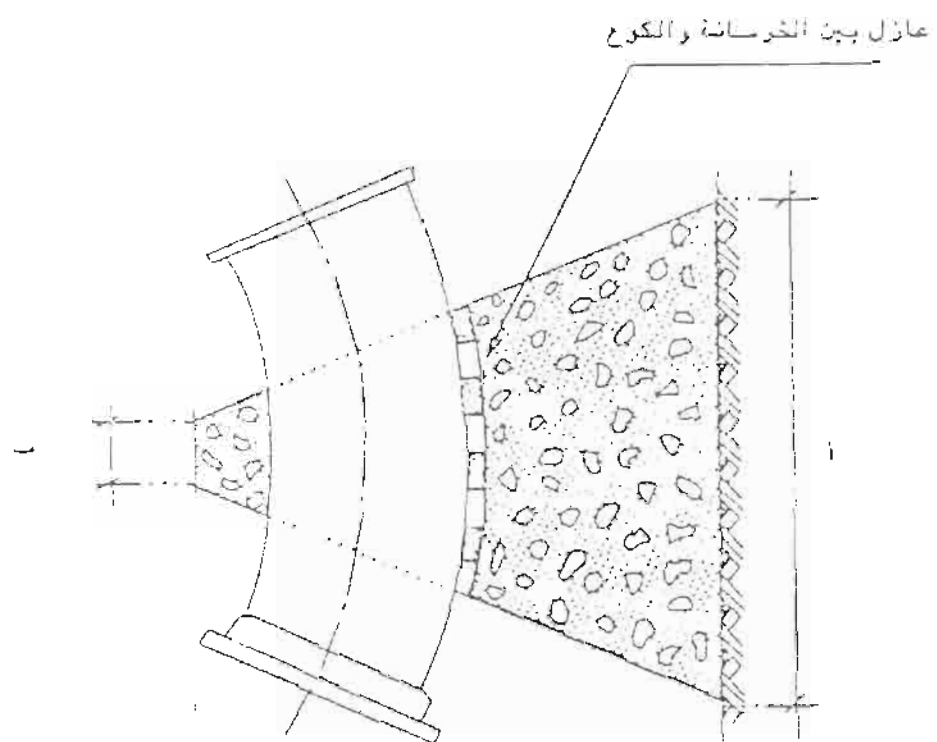
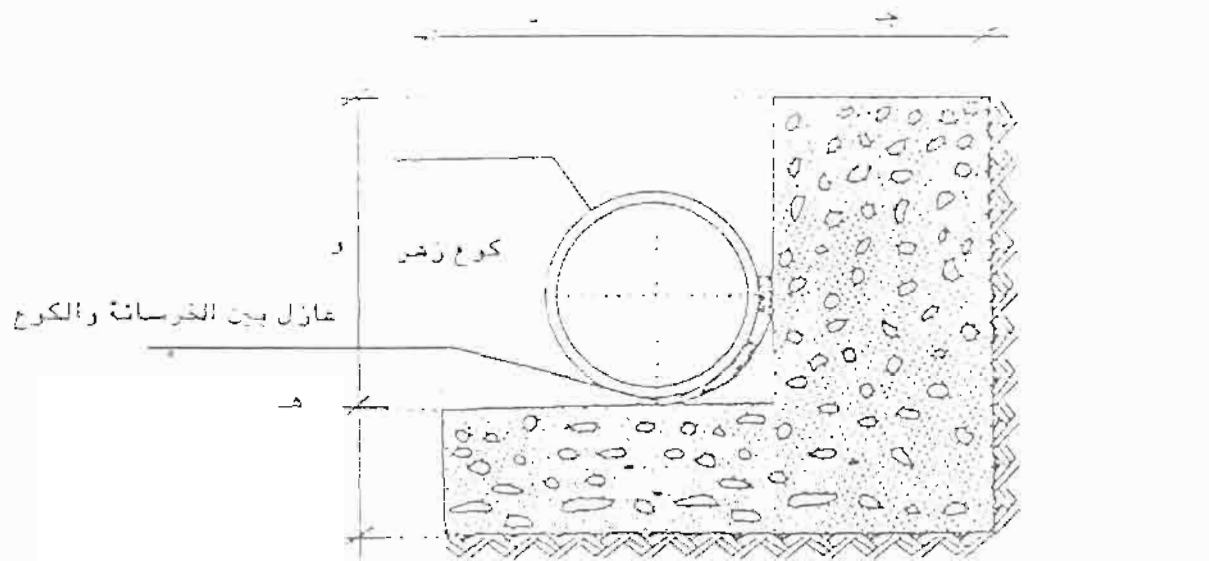
من إعطاء الدعامة الوزن الكافي لتتطلب على
التربة الزائدة في حالة ضعف التربة مع
ضرورة اعتماد تصميم الدعامة - في هذه
الحالة - قبل بدء التنفيذ .

تأكد

من عدم ترك فراغ بين التربة وبين الدعامة .
الحلقة مع مراعاة صب خرسانة الدعامة
مباشرة على التربة حسب التصميم . انظر
شكل رقم (٤-٦) .

تأكد

من صب الدعامة الخرسانية بدون توقف أو
فاصل صب .



شكل رقم (٦-٤) - الدعامة الخرسانية خلف الكوع

[illegible]

1

[illegible]

53

ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ॥ १ ॥
 ॐ नमो भगवते वासुदेवाय ॥ २ ॥

(- རྒྱུ་རྩེད་ ། ཁོ་ལྟེན་གྱི་སྐབས་)

[illegible]

1.5717

הנהגתו יתירה מן המנהגים האחרים - (2) -

ذات البرأس والشبلة، وتلك التي عبارة إما كانت
تعددية المسبب، مثل: قشبي وكاشفي، أو على المادون
الخشبي.

تأكد

من تركيب محبب، سواء في الجزء المنزوي
بالعددية كما في شكل رقم (٧-٤)، على أن يتم
تركيب محبب، يحتاج أسفل، مستقيم، البراءة.

تأكد

من تنفيذ الأعمال الترممانية عند الاكراع في
بدائية ونهاية التعددية كما في الشكل رقم
(٧-٤)، مع وضع الأنقرة اللازم من حديد
التسليح.

٢ - تعددية خطوط الإنجولا أسفل المسكك الحديدية :

تأكد

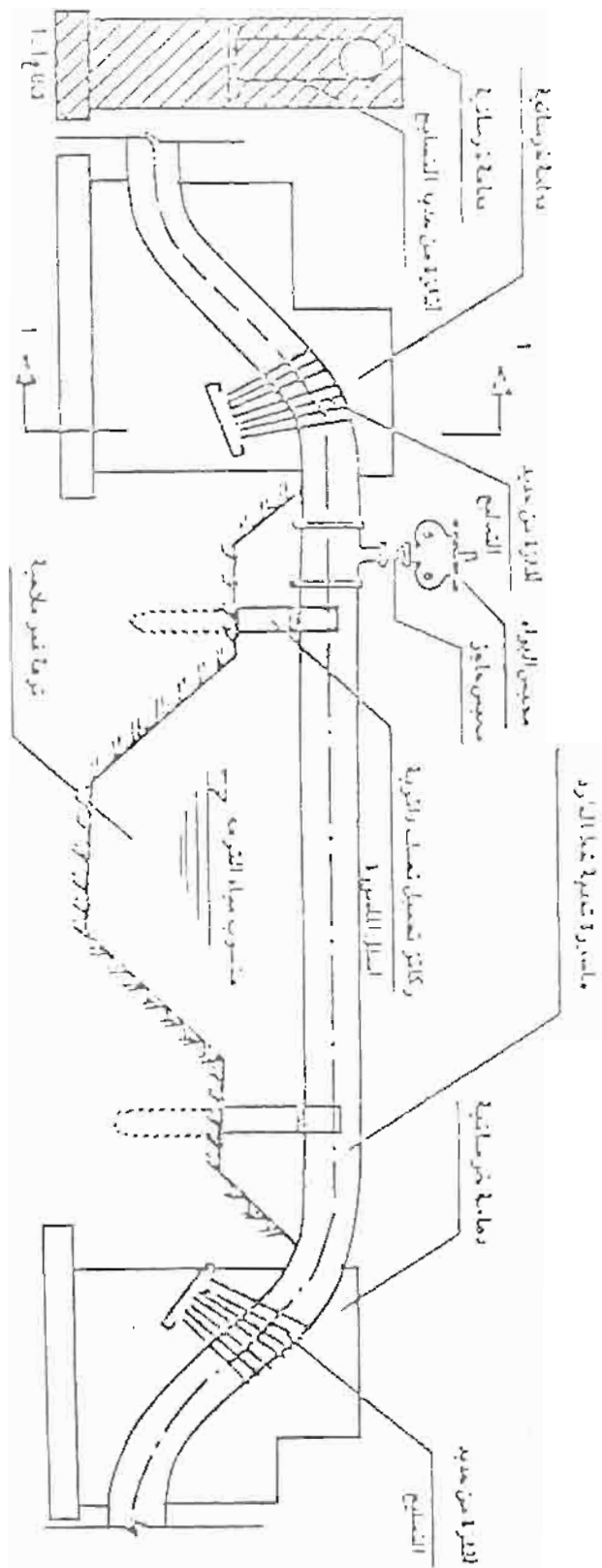
من جعل الترتيبات اللازمه بمحسوس وسمن مع
هيئة المسكك الحديدية، إما بفرض إيقاف حركة
المروور أثناء صيانة، أو ببناء القرب، أو بسنن
وصفب القشبان والاندفاع، يكتل من الخشب
وكما أن بين الحديد؛ مع دفع الشفقات التي
تظيرها البيئة في فترة الحالة (القاهرة بالسند
والمصب وشالونه عليها لثرو ط المتعاقدة).

تأكد

من مراقبة هيئة المسكك، الحديدية رسمياً على
إرسولات وحسابات وتوزيع مؤسبر خطوطه
المحورف المصنعي التي تتركب أسفل المسكك
الحديدية، بطريقة وأسلوب حماية خطة السكك
الحديد في حالة حدوث كبير أو انطيار لجاني
خط الممرف المصنعي.

تأكد

من إعداد برنامج لتتبع خطة الممرور، ومن
اعتماده من هيئة المسكك الحديدية، وبرمجه



شكل رقم (٧٠٤) - تعبئة خط ملو و لترعة غير ملاحية

البر شائع تاريخ البناء وتاريخ البيع المبكر بالإضافة
إلى جميع التفسيرات الواردة للتعريف.

من إبعاد وتجهيز المواد والبنو السير والمعدات
والعمالة اللازمة لتحقيق البر شائع الرز منى
المتقدم من هيئة المسكن الحديدية.

تأكد

من إمداد ماسورة خطا الطرق داخل قارور من
الخرسانة المسلحة تسليحا ثانياً، أن من الصلب
أو الخرسانة سابقة الإجهاد، تقوله من ٧.٥ إلى
٣ أمثال قطر الماسورة، مع ملاحظة عند هذا
الشارع وحتى غرضي المدخل والخرروج على
جانبي المسكن، كما في الشكل رقم (٨-٤).

تأكد

من تحميل ماسورة التعمدية على ركائز من
الزهر أن الصلب أو الخرسانة المسلحة سابقة
المسب مدق الاستدارة الماسورة، ومن ترميل
المواد سير ببعضها بظلالجات السهولة أعمال
الصيانة مستقبلاً.

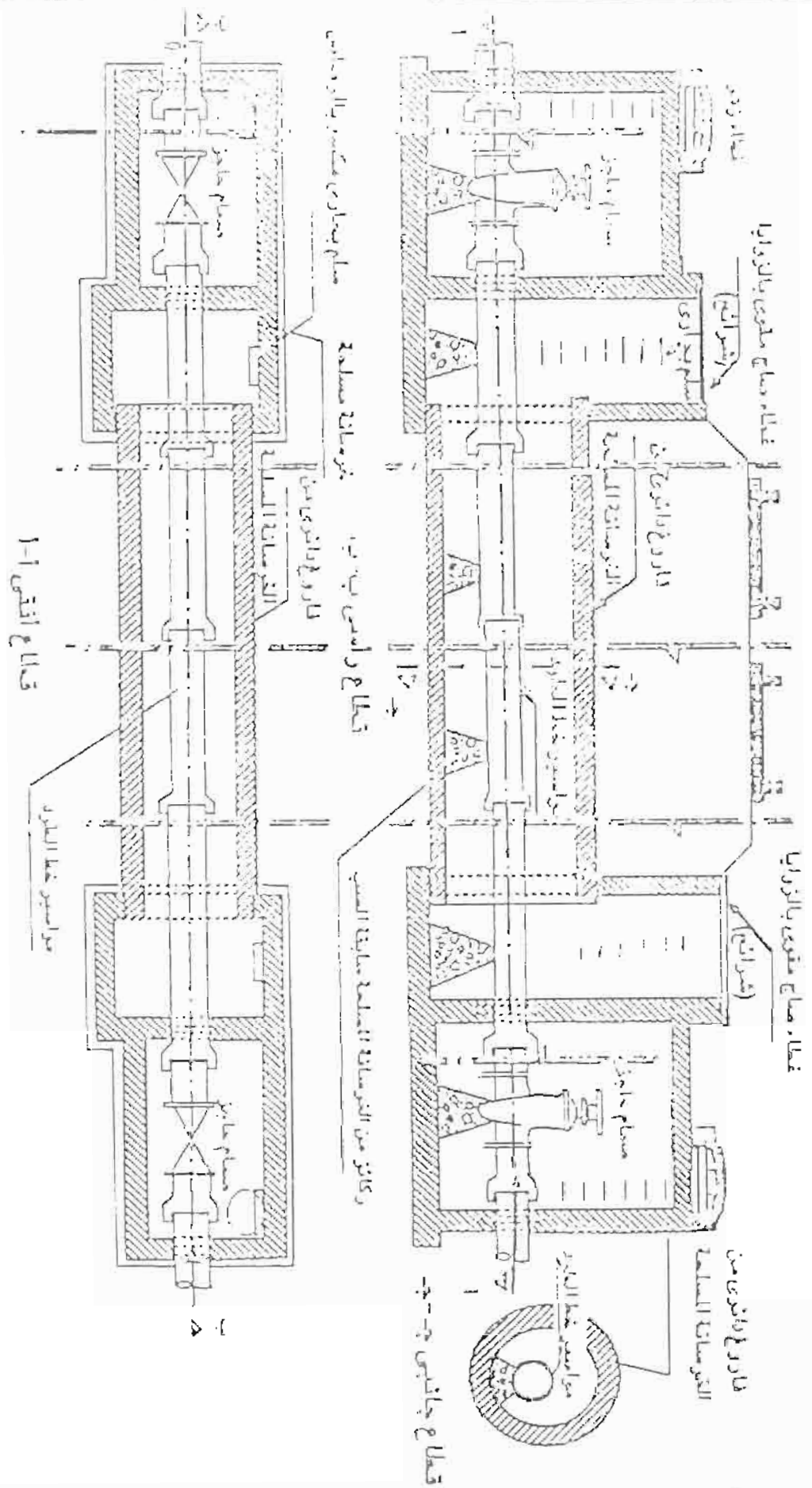
تأكد

من تحميل القارل - طبقا لشروط التعاقد -
بأنى غرامات تطبقها هيئة المسكن الحديدية
نتيجة عدم التنفيذ طبقا للبر شائع الرز منى
المعتد؛ مع عدم الإخلال بحق المالك في تطبيق
شروط التعاقد مع القارل.

تأكد

من موافقة واعتماد هيئة المسكن الحديدية
على بقاء أساليب الصيانة أو الإصلاحات
اللازمة لخط المبني أثناء تنفيذ، مثل عمل
مطبقين على كل جانب أحدهما مزود بمجس
حاجز لقطع الخط أسفل المسكة عند حدوث كسر
فجائي، والآخر للإصلاح أو الصيانة. أنظر
شكل رقم (٨-٤).

تأكد

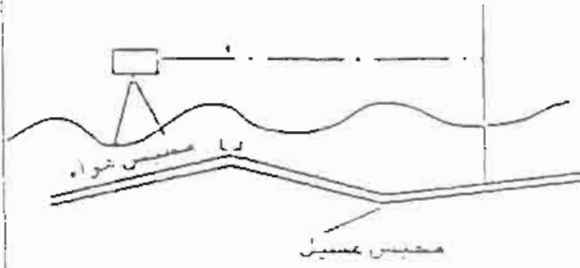


إرشادات التنفيذ الصحيح لخطوط الطرد

شروط على الصفحات التالية قائمة معسرة للاختلافات
الشائعة في تنفيذ خطوط الطرد ومتطلباتها. وذلك بهدف
توضيح إرشادات التنفيذ الصحيح لخطوط الطرد.

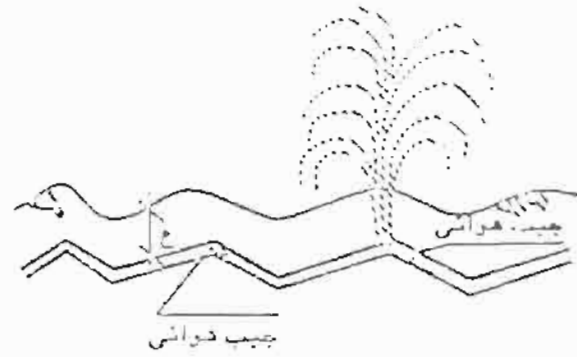
كما يوضح الشكل رقم (٤-٩) في نهاية الإرشادات نموذجاً
لنقطة التهيئة التي يلزم إنشاؤها عند الحاجة لتوصيل خط
طرد بخط انحدار، فنعمل تلك النقطة على تهيئة سرعة
مياه خط الطرد قبل دخولها إلى خط الانحدار حتى لا
تؤدي سرعتها العالية إلى إعاقة حركة مياه خط الانحدار
وتراكمها في النقاط السابقة لنقطة التوصيل، مما يؤدي
إلى حدوث الطفح.

صنفيج

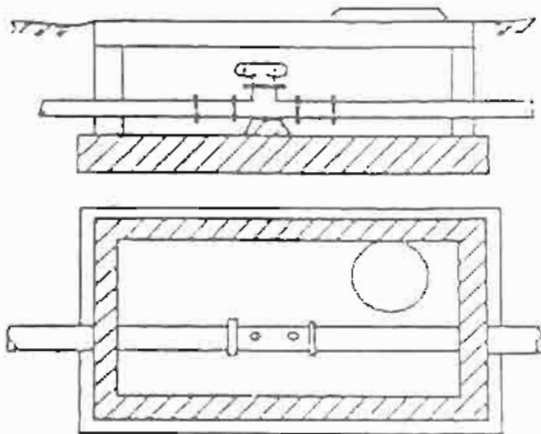


تنفيذ خط اللورد على عمق ثابت من
التصميمية باستخدام ميزان القامة مع
وضع مخبر شواء عند كل نقطة عالية
طبقاً للتصميم يضمن عدم حدوث
انفجارات بالخط أثناء تشغيله.

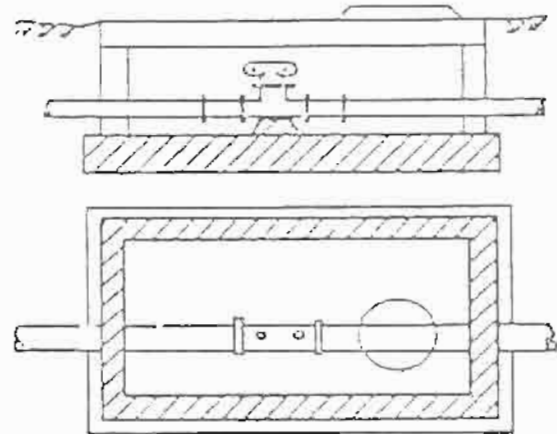
غير صنفيج



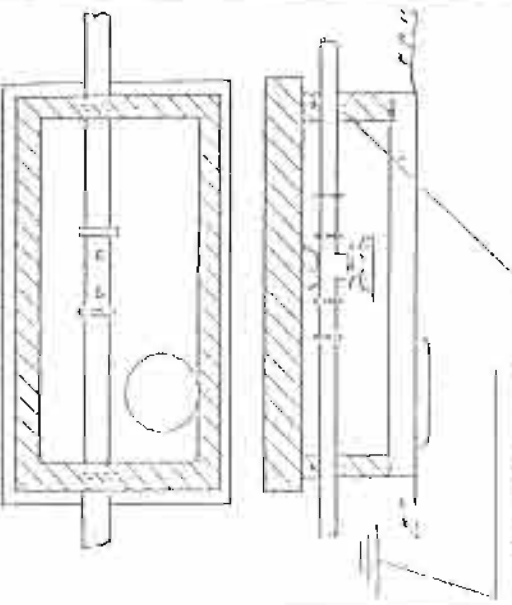
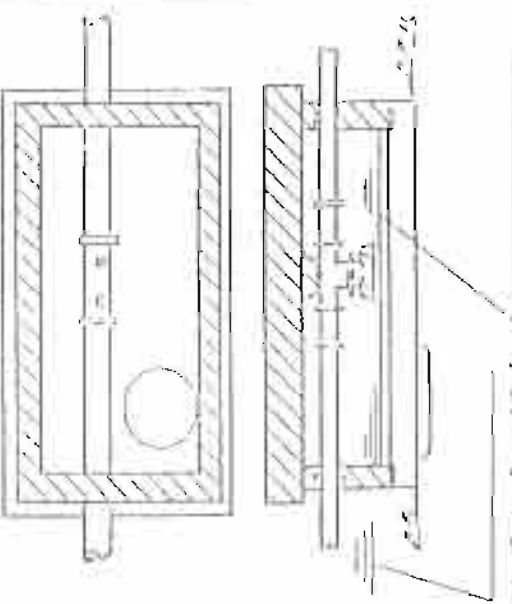
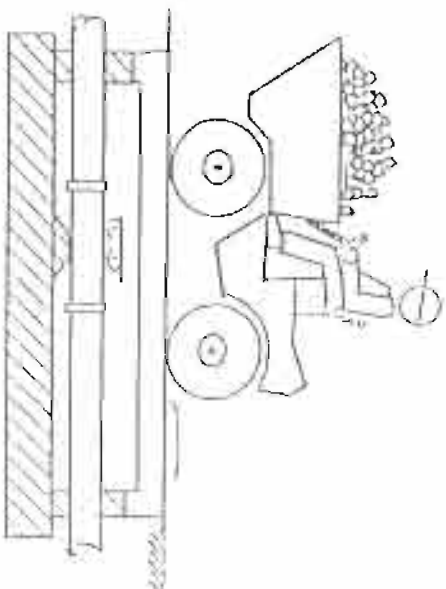
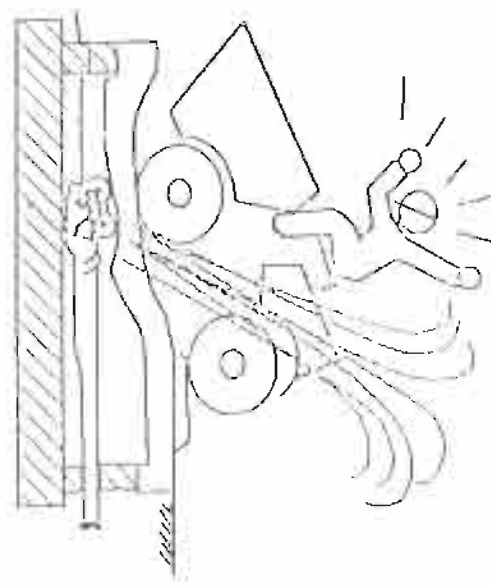
تنفيذ خط اللورد على عمق ثابت من
سطح الأرض يزدى إلى تكوين جيوب
هوائية مما ينتج عنه انفجارات مستمرة
بالخط أثناء تشغيله.



تنفيذ فتحة الغطاء الزهر بغرف المحابس
(هواء - حاجز - غسيل - ...) في سقف الغرفة
بعيداً عن الخط بمسافة كافية يسهل
أعمال الصيانة أثناء تشغيل الخط.



تنفيذ فتحة الغطاء الزهر بغرف المحابس
(هواء - حاجز - ...) في سقف الغرفة
أعلى الخط يعوق نزول العمال للصيانة
أثناء تشغيل الخط.

تسليح	غير تسليح
مضخة المياه الجوفية مضخة تصريف من المطر  استخدم أن مضخة مضخ المياه الجوفية حتى تساهل الخرسانية، وتضخ المياه الصاعدة من مضخة مضخة تصريف من المطر عند مرور المياه بعد أنشأ غرفة المضخات يتضمن عدم تصريف المياه الجوفية - إن وجدت - إلى الخلل الجوفية ويمكن من تضخ المياه الصاعدة أثناء تشغيل المضخة.	مضخة المياه الجوفية مضخة المياه الجوفية والتي لا تضخ  تخرج المياه الجوفية أثناء الضخ فقط، أو عدم تضخ المياه الصاعدة عند مرور المياه الجوفية ويحدث خرف المضخات، يؤدي إلى تصريف المياه الجوفية - إن وجدت - إلى داخل الخلية وبالتالي يقلل من الضخ الإقتراضي للمضخة بالإضافة إلى عدم إمكانية عمل المضخة أثناء التشغيل.
 تسليح السقف حسب التصميم الموضح معروفة المودن المسئول يضمن سلامة الجزء. المنفذ.	 تسليح السقف بالطبقة فقط بدون تصميم كاف يؤدي إلى وقوع الحوادث.

تثبيت

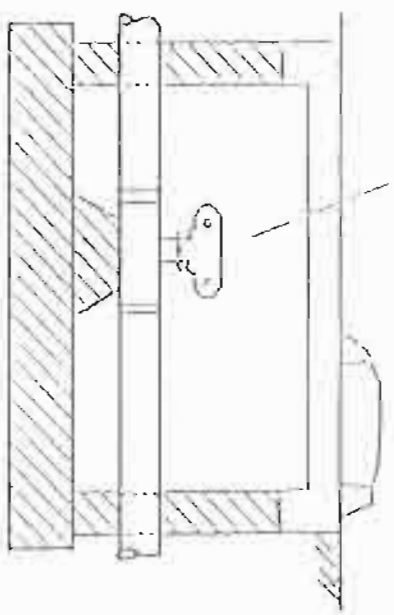
تثبيت ميكانيكي



تركيب ميكانيكي ميكانيكي لتثبيت أسفل محبس الهواء يمكن من حمل الضخامة للحسن الهواء. إنشاء تشغيل الضخامة دون حاجة إلى إغلاقه (وذلك بفضل ميكانيكي لتثبيت الضخامة).

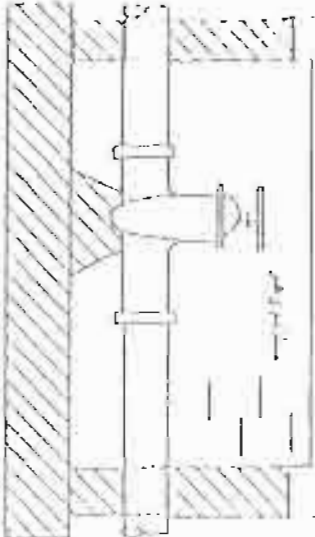
تثبيت

تثبيت ميكانيكي



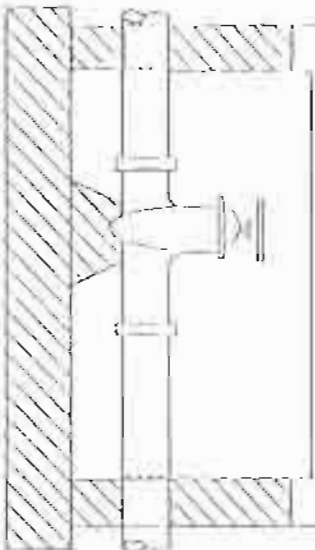
تركيب ميكانيكي الهواء ميكانيكي على خط الطول يستلزم إتقان الضخامة بالكامل في كل مرة تجرى فيها صيانة لمحبس الهواء.

تثبيت ميكانيكي

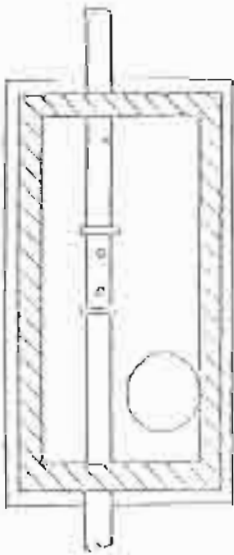
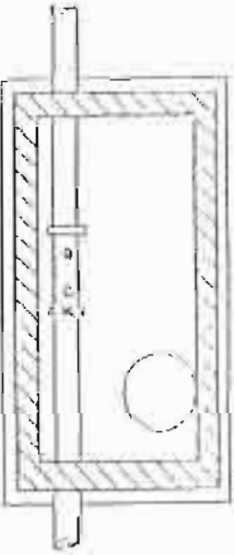
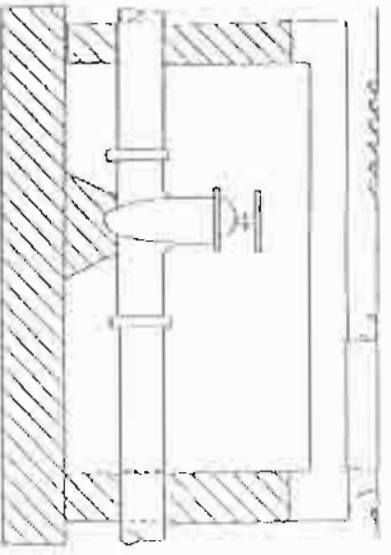
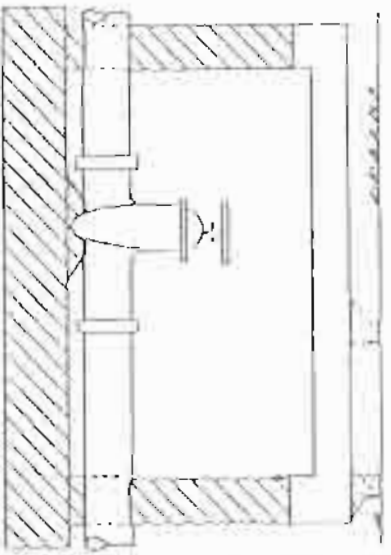


تثبيت العزقة بتثبيت السلاليم الزهر أو السلاليم الحديد المكسورة بالوصافي يتضمن مسؤولية نزول وصعود العمال لأداء أعمال الميكانيكية أثناء تشغيل الضخامة.

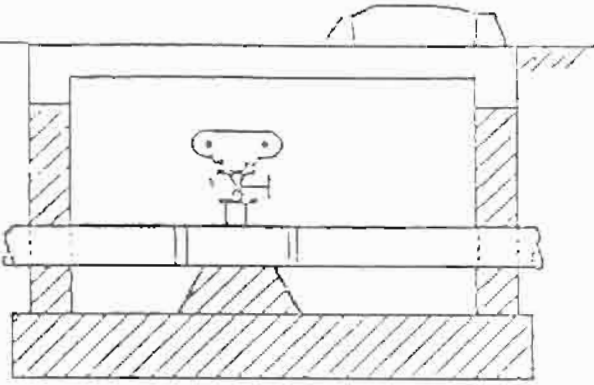
تثبيت ميكانيكي



تثبيت العزقة بدون السلاليم الزهر أو السلاليم الحديد المكسورة بالوصافي حسب المواصفات والبرسميات يتولى إلى مسؤولية نزول أو صعود العمال لأداء أعمال الميكانيكية أثناء تشغيل الضخامة.

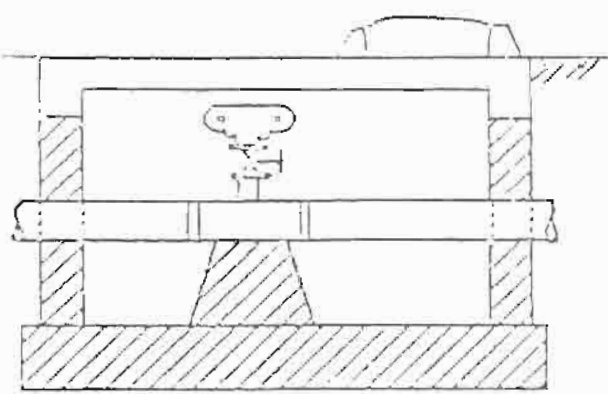
مصحح	شريط تصحيح
 مستطاع القوي تركيب خط المطرد مع ترك مساحة كافية بين الخط والناقل. يسمح بذلك المصممير الخاصة بالمصمم، إذا احتاج الأمر وعمل الصيانة اللازمة.	 مستطاع القوي تركيب خط المطرد بحيث لا يحتمل غير ذلك التصميمات مباشرة يؤدي إلى عدم إمكانية عمل الصيانة اللازمة أثناء التشغيل.
 تركيب خط المطرد مع ترك مساحة كافية بين الخط والناقل. يسمح بذلك أو تركيب المصممير الخاصة بالمصمم، إذا احتاج الأمر وعمل الصيانة اللازمة.	 تركيب خط المطرد ملاصقاً أو قريباً من أرضية الفركلة يؤدي إلى عدم إمكانية عمل الصيانة أثناء التشغيل.

مستطير

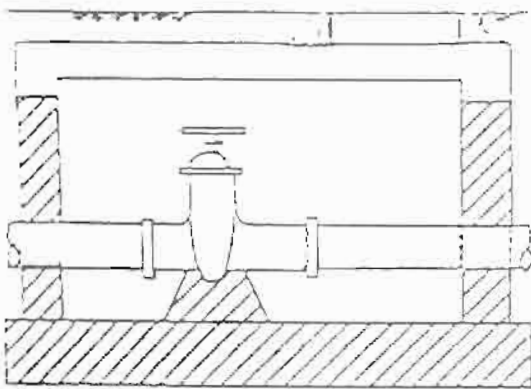


تركيب محبس الزواء مع ترك مسافة كافية بينه وبين سقف الغرفة يمكن من عمل الصيانة اللازمة بسهولة.

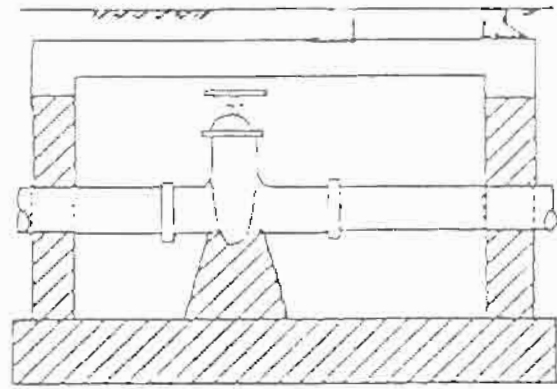
شبر مستطير



تركيب محبس الزواء بالشرب من سقف الغرفة يؤدي إلى عدم القدرة على صيانته (مثل تنظيف الكرات الداخلية أو تغيير الطارة أو خلفه).

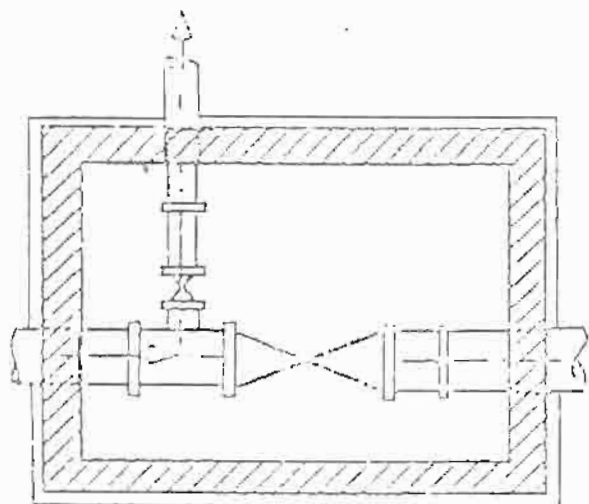


تركيب المحبس حيث يتم ترك مسافة كافية بين طارة المحبس (أو فتيل المحبس وهو مفتوح) وبين سقف الغرفة يمكن من تشغيل الخط أو تنظيف أعمال الصيانة بسهولة ويسر.



تركيب المحبس داخل الغرفة بحيث تكون طارة المحبس (أو فتيل المحبس) بالقرب من سقف الغرفة يؤدي إلى إعاقة أعمال تشغيل الخط أو صيانته.

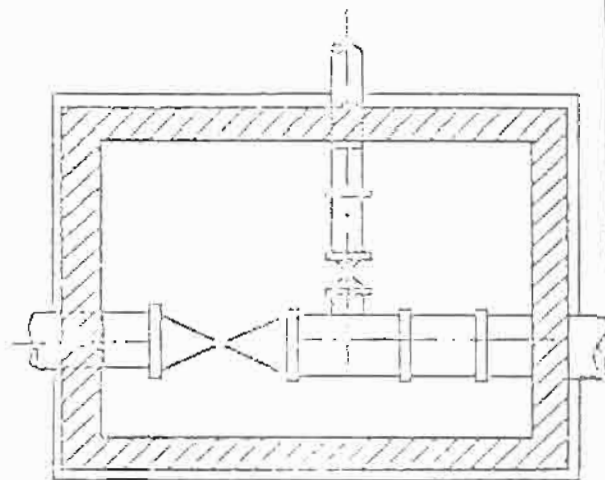
سجين



مستطبة أفقية لثرفة صمام غسيل

تركيب محبس ووصلة الغسيل قبل المحبس الخارج الرئيسي في اتجاه سير المياه ينضمن تثبيت أعمال الغسيل بفتح سبيل التسييل ثم إغلاق المحبس الرئيسي وشتتية المياه إلى وصلة التسييل.

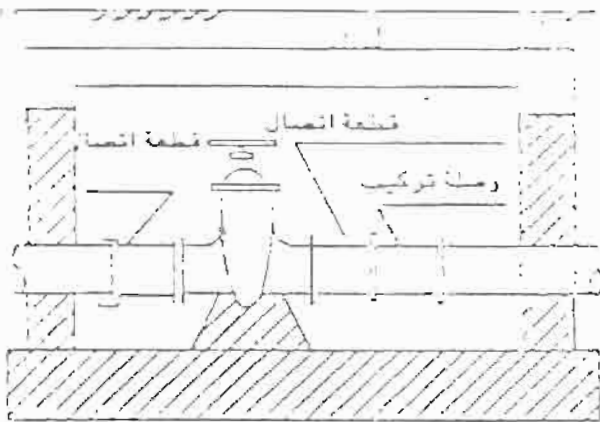
ثيفر الحظير



مستطبة أفقية لثرفة صمام غسيل

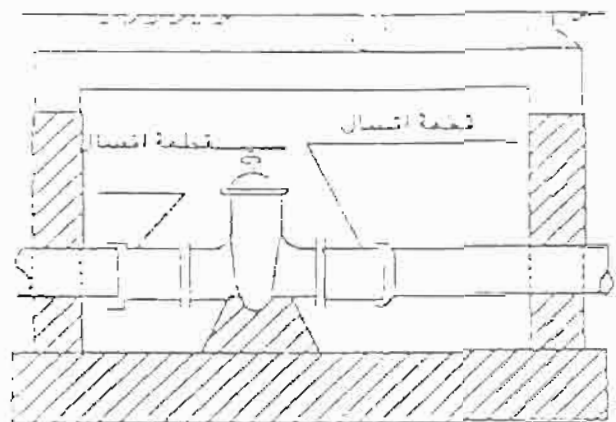
تركيب محبس ووصلة التسييل بعد المحبس الخارج الرئيسي في اتجاه سير المياه لا يسمح بتسييل الخط حيث أنه عند إغلاق المحبس الرئيسي لا تسيل المياه إلى وصلة التسييل.

مصحح



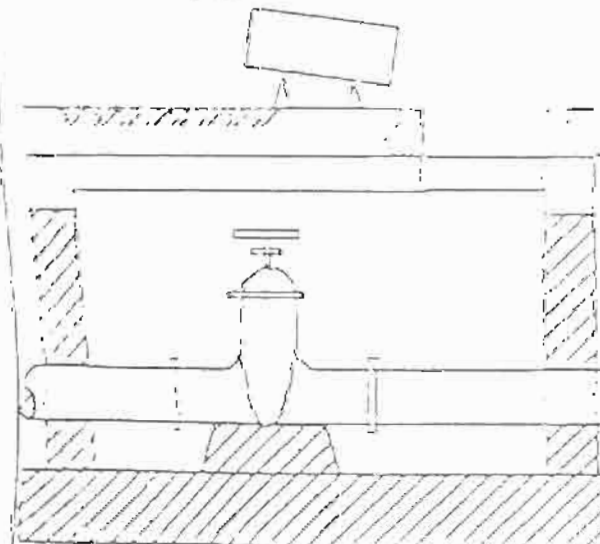
تنفيذ هذا العمل داخل غرفة السمامات مع استخدام وصلة تركيب يضمن سهولة الفك والتركيب وإجراء أعمال الصيانة أو الإصلاح.

غير مصحح



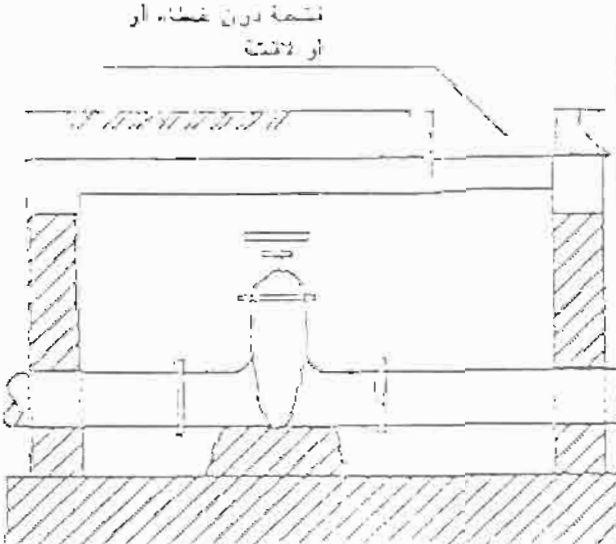
تنفيذ هذا العمل داخل غرفة السمامات بدون وصلة تركيب يؤدي إلى صعوبة إجراء أعمال الفك والتركيب عند الحاجة لذلك.

حاجز أو لافتة



إتباع وسائل الأمن الصناعي يضمن سلامة المارة.

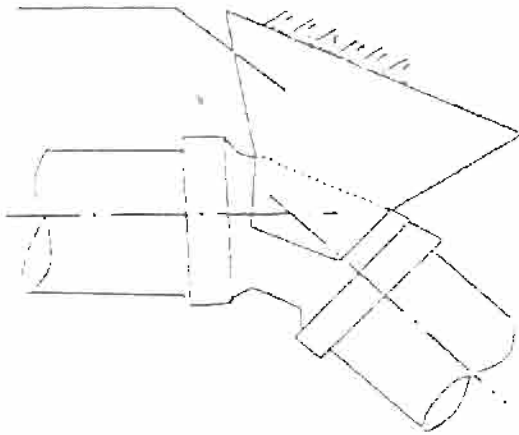
نقمة دون غطاء أو لافتة



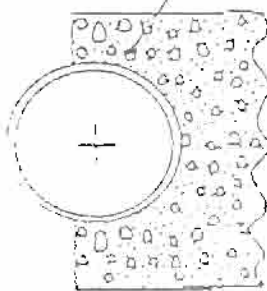
عدم إتباع وسائل الأمن الصناعي أثناء التنفيذ، وعدم تركيب الغطاء الزسر مباشرة بعد نهي العمل يؤدي إلى وقوع الحوادث.

صحيح

دعامة سائدة من
الخرسانة العادية

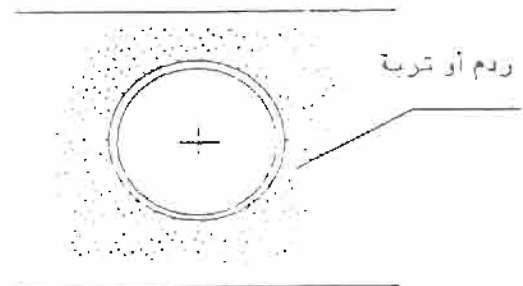
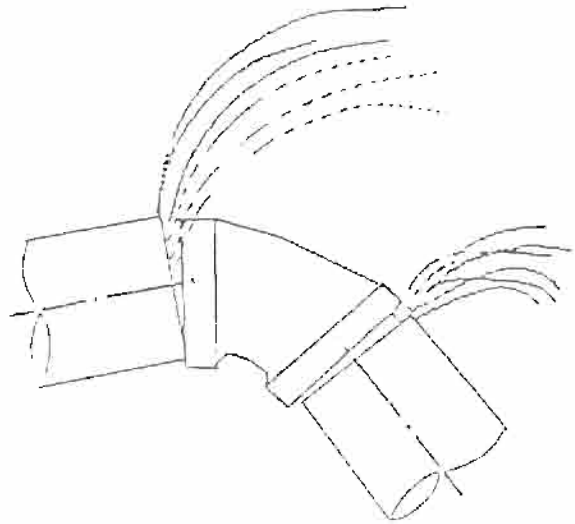


الدعامة السائدة من
الخرسانة العادية

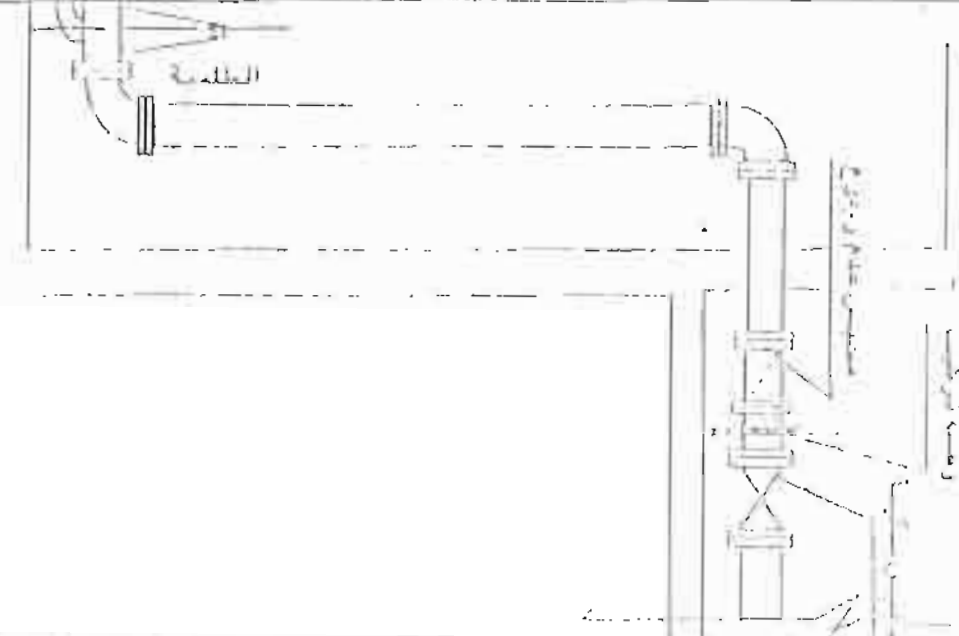
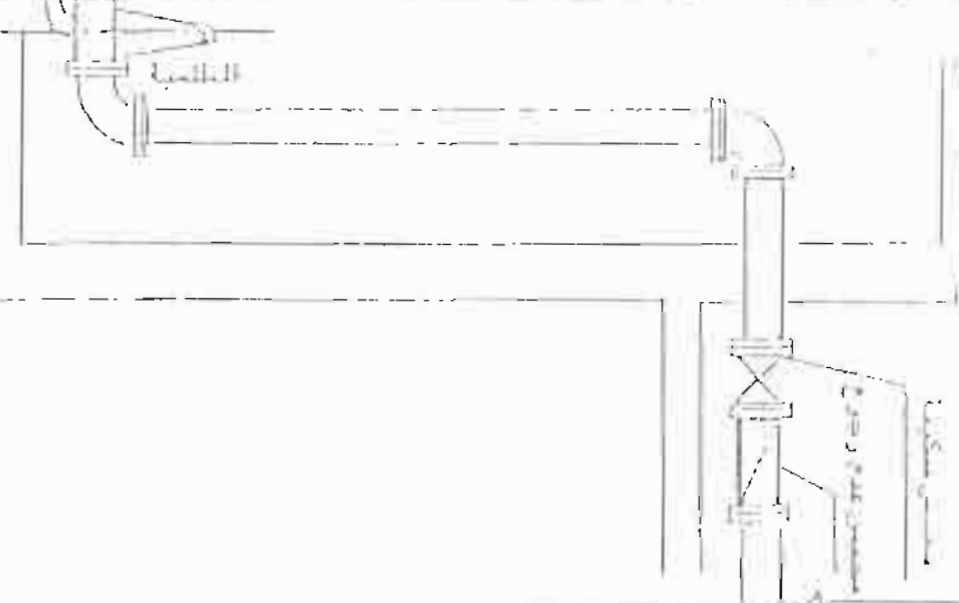


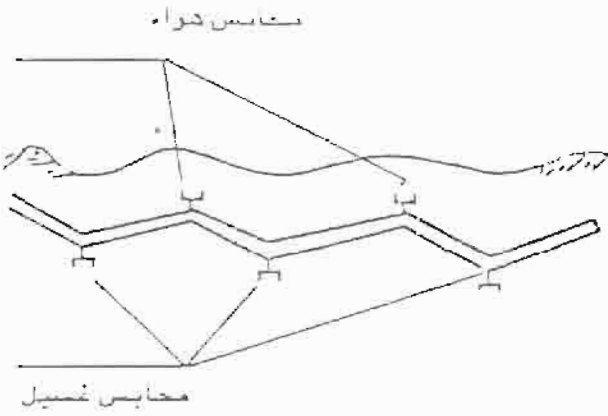
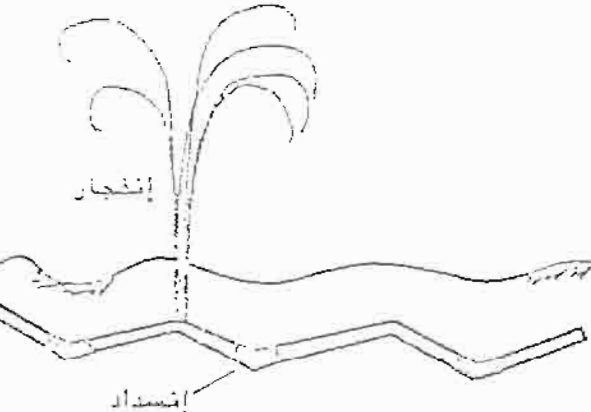
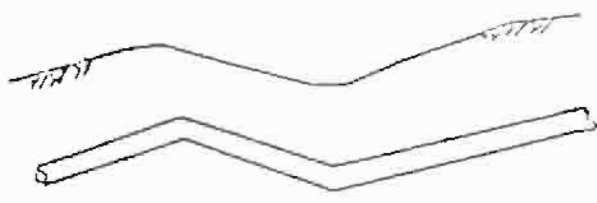
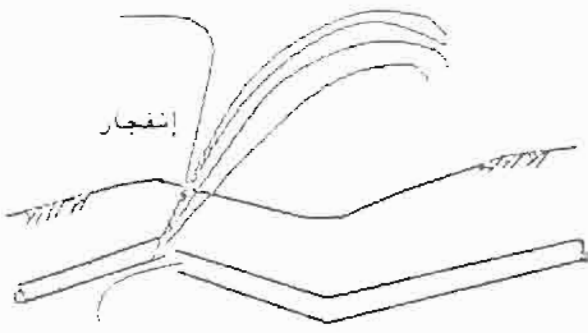
تشغيل الدعامة سائدة من الخرسانة العادية خلف الكوع (أو المشترك) يضمن عدم انفجار الخط نتيجة نقل القوة بالدعامة السائدة إلى التربة بحيث تتحملها تلك التربة، أو تصمم الدعامة السائدة بحيث تتحمل القوة في حالة ضعف التربة.

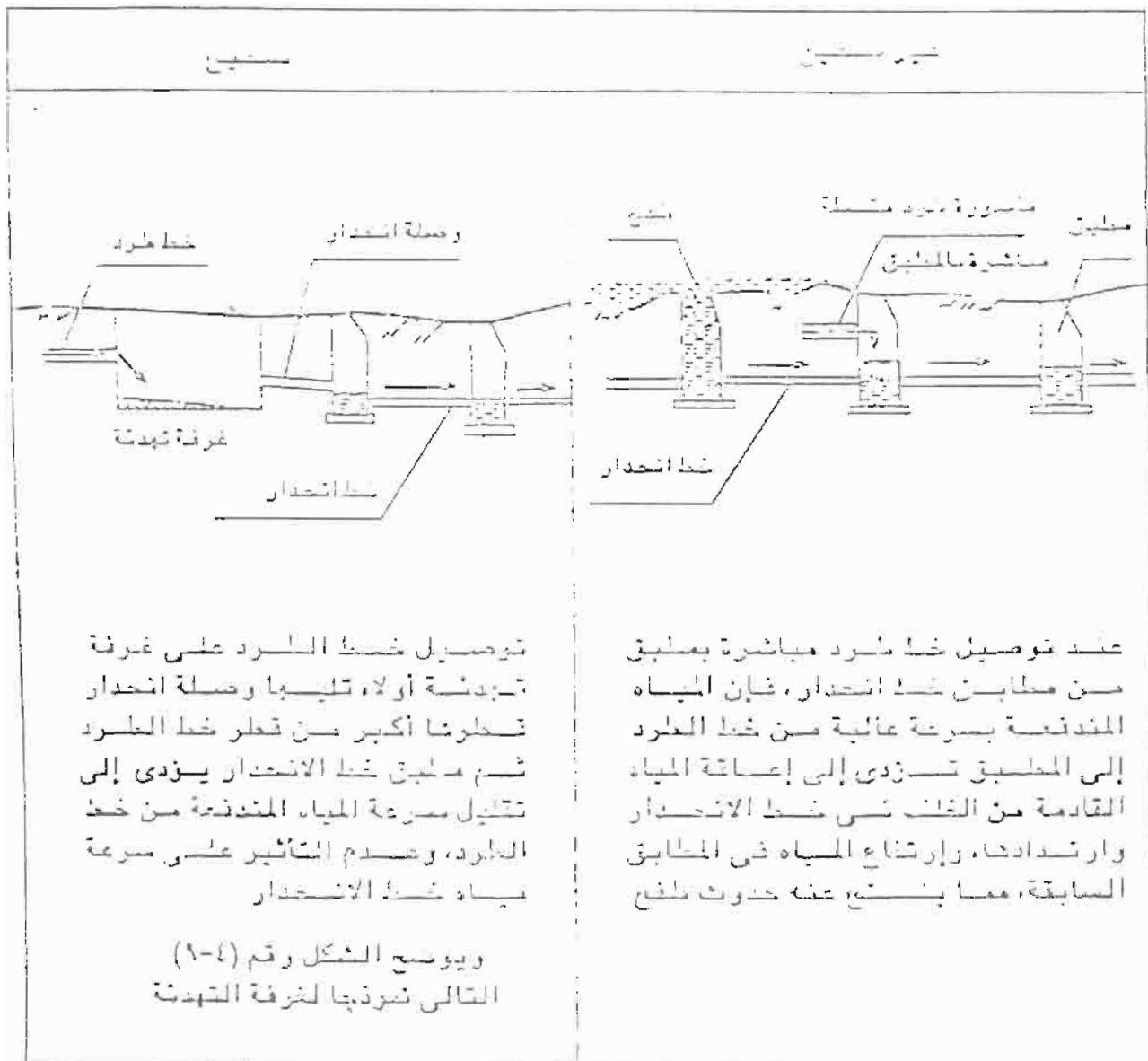
غير صحيح



تنفيذ الأكواع (أو المشتركات) في خطوط الطرد بدون دعامة سائدة من الخرسانة خلف كل كوع يؤدي إلى زحزحة الكوع بمجرد رفع الضغط تدريجياً داخل الخط، سواء للتجربة أو للتشغيل. نتيجة مركبة القوة في اتجاه التربة والتي تزيد عن تحمل إجهاد التربة (أو الردم) فينفجر الخط.

تصميم	تصميم
وصلة تركيب مخمس عدم الرجوع الصلابة 	مخمس إمكانية مخمس عدم الرجوع الصلابة 
تركيب مخمس عدم الرجوع أو على الماسورة المساعدة غير المطلوبة ثم تركيب مخمس المسكينة، يتضمن القيام بعمل الصيانة الخشب عدم الرجوع وذلك بقفل مخمس المسكينة فلا تعمل المياه المترسدة من الخط أو الواردة من الملمسات الجارية إلى مخمس عدم الرجوع، كما أن تركيب وصلة تركيب بين المخمسين يسهل أعمال الفتح والتركيب.	تركيب مخمس عدم الرجوع يتم مخمس المسكينة على الماسورة المساعدة من الملمسة لا يسمح بعمل الصيانة الخشب عدم الرجوع، حيث أن غلق مخمس المسكينة لا يمنع الجفاف المرشدة أو الواردة من الملمسات الجارية عن مخمس عدم الرجوع، ويعمى مخمس المسكينة في هذه الحالة عدم الفائدة.

مستريح	غير مستريح
 تنفيذ خط الطرد حسب المواصفات وأصول الصناعة بتركيب محابس الهواء عند النقاط العالية ومحابس الغسيل عند النقاط المنخفضة لضمان عدم انفجار الخط أو انسداده أثناء التشغيل.	 تنفيذ خط الطرد بدون تركيب محابس هواء عند النقاط العالية وبدون محابس غسيل عند النقاط المنخفضة يؤدي إلى حدوث انفجارات مستمرة بالخط عند النقاط العالية وإلى حدوث انسداد عند النقاط المنخفضة.
 تشغيل خط الطرد بعد إجراء ونجاح تجربة الضغط يضمن سلامة الخط ونجاح تشغيله.	 تشغيل خط الطرد باستعمال وبدون إجراء تجربة الضغط قبل التشغيل يؤدي إلى انفجارات متعددة حيث أنه بالتجربة تتم معالجة أي عيوب بالخط بالإضافة إلى أن ضغط التجربة = ١,٥ ضغط التشغيل على الأقل مما يجعل نجاح التجربة مؤشراً جيداً على نجاح تشغيل الخط فيما بعد.



2-6-11 1-11-11

الْأَشْرَافُ عَلَى تَنْبِيهِ
أَعْمَالِ تَحْفِيزِ أَلْيَا
الْجَوْنِي

يتناول هذا الفصل إرشادات للإشراف على تنفيذ أعمال تخفيض منسوب المياه الجوفية أثناء تنفيذ مشروعات الصرف الصحي. وعلى من البيان، أنه إذا تم تخفيض منسوب المياه الجوفية بطريقة غير صحيحة، فإن ذلك سيؤدي إلى الإضرار بصورة كبيرة بالسمل المطلوب، وكذلك بالمنشآت المجاورة مما يشكل خطراً حقيقياً على الأرواح والممتلكات.

وتتعدد طرق تصنيف مخلفات مياه الصرف الصحي، إلا أنه يتم اختيار الطريقة المناسبة بناءً على الأبحاث المتعددة لظروف الموقع وخواص التربة، وعلى تقرير المهندس الاستشاري المختص.

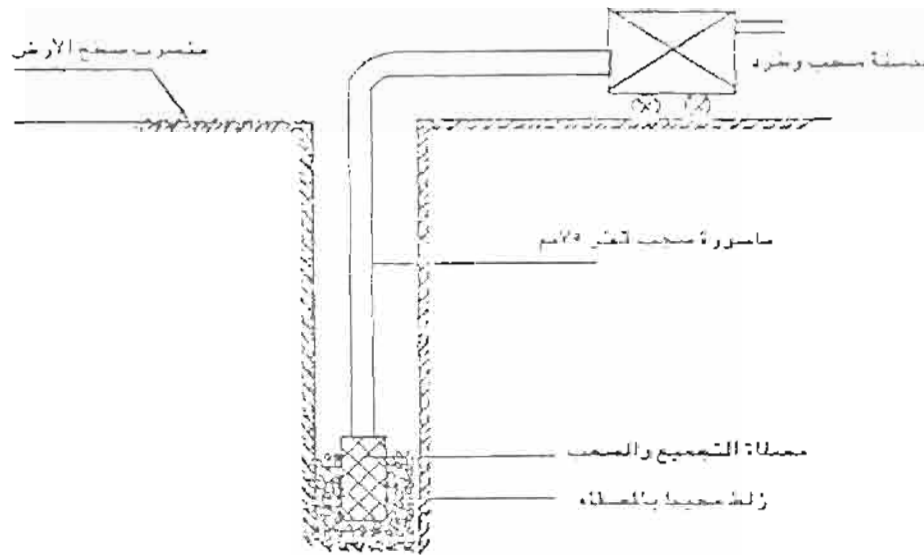
هناك عدة ملوك لنفخ مشهور المياه الجوفية بالمرق،
يستحدث فيما يلي عن أربعة منها، وهي

طرق حفظ مياه الشرب

- ١- طريقة بياض السحبيح (النزح السطحي).
- ٢- طريقة الرشقات.
- ٣- طريقة الحراش القيارية.
- ٤- طريقة الإبر العسقة.

١- طريقة بئارة التجميع

تستخدم هذه الطريقة عندما تكون كمية مياه الرشح بالرشح قليلة. وتعمل بئارة التجميع بعيداً عن مكان الضرر، ويتم سحب المياه المتجمعة في البئارة بواسطة مضخة سحب وتورد موجودة أعلى البئارة ومتصلة بعمود سحب قطرها ٧٥ مم، كما في شكل رقم (١-٥). وتتصل الماسورة بدورها بصفحة تجميع وسحب موضوعة في قاع البئر ومغطاة بالزلط.

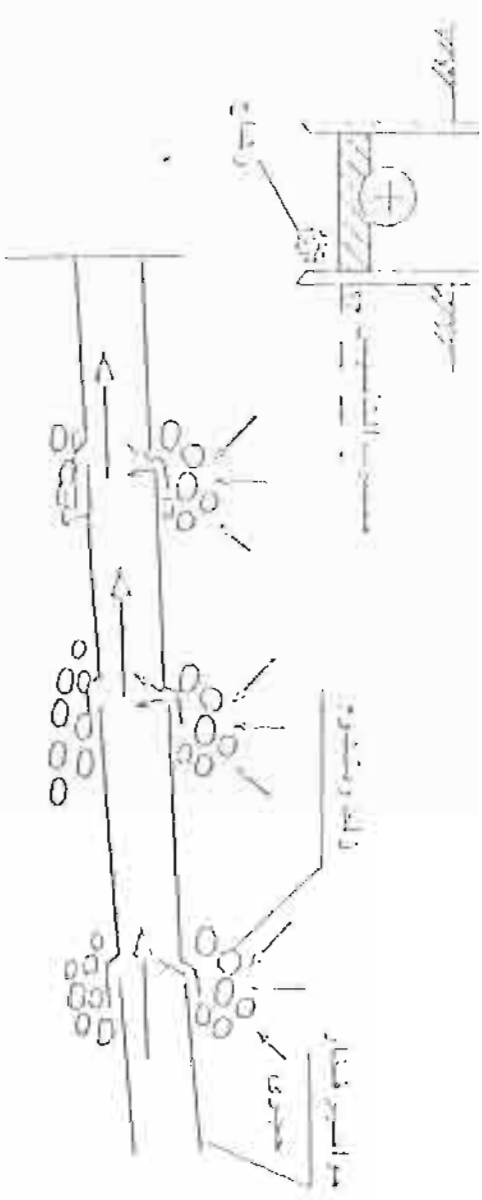


شكل رقم (١-٥) - طريقة فرز مياه الرشح من بئارة تجميع.

وتتم مراقبة المياه الناتجة للتأكد من عدم احتوائها على أجزاء من التربة. كما يوصى بنمو الفعل بسرعة في كل منطقة تستخدم فيها هذه الطريقة.

٢- طريقة الرشاحات

تسمى هذه الطريقة أيضاً بطريقة السحب الأفقي (السطحي) للمياه الجوفية بالرشاحات، وتستخدم عندما تكون التربة مسامية بدرجة كافية، والموقع متسعاً. وتعمل الرشاحات على هيئة خطوط انحدار من مواسير النخار الحجري (غير المزجج) أسفل منسوب التأسيس. وتحتل رؤوس المواسير بالزلط أو الدقشوم، كما في شكل رقم (٢-٥). وينتهي خط الانحدار (الرشاح) في بئارة تجميع بجوار أو عند المطبق.



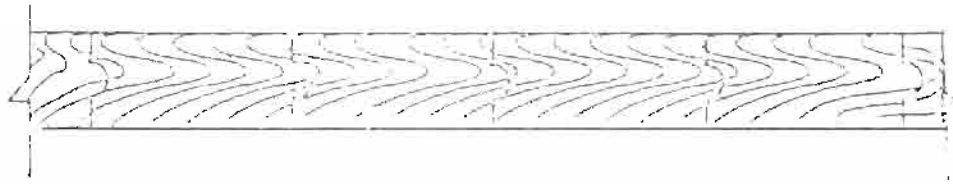
شكل رقم (٤-٣) - طريقة المسحب الأمتى لنباه الجوفية بالرشاحات

وفي حالة عدم كفاية خبث وامت (رشاح) لتخفيض منسوب المياه الجوفية إلى المنسوب المطلوب يعمل رشاح آخر ميز له المساعدة في ذلك، كما أنه إذا لم تتوفر مواسير الشحار الحجرة، فيمكن استخدام المواسير البلاستيكية المشبعة مع إنباتيتها بالزبد والمقصور.

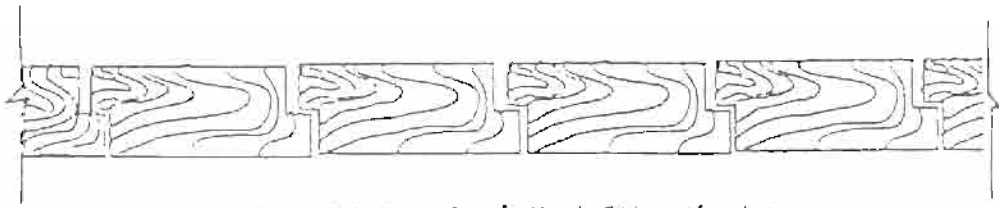
وقد يقتضين الأمر عند جوازنب الضرب عند عمل الرشاحات، ويتم ذلك باستخدام الطلقات الرشيفية المثرزة، أو المستنير اللندنية. ويوضح الشكل رقم (٥-٣) شدات خشبية مثرزة يطرقتين، ويراقى عمل تصميم منقطع عند الحاجة إلى استعمال المستنير اللندنية.

في هذه الطريقة يحاطد الموثق بدمعة من المواسير شطر ٢ بوهمة (الحراب الأبارية) شذق على منسوب يقل عن أقل منسوب للمياه الجوفية بمقدار ٥ متر، كما في شكل رقم (٥-٤). ويكون الجزء السفلى من هذه المواسير مشقبة ومغطى بمصفاة تسمح بمرور المياه الجوفية وتحتجز حبيبات التربة.

٣- طريقة الحراب الأبارية

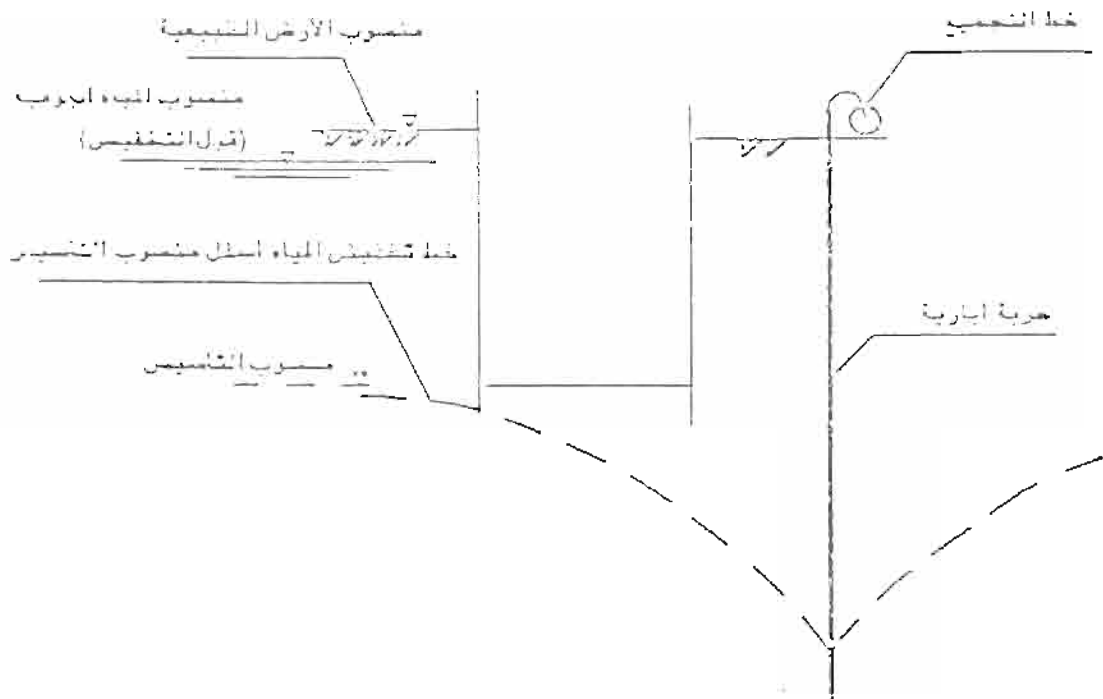


تقاطع أفقي للألواح الرأسية من شدة خشبية
مقننة، مفرزة،



تقاطع أفقي للألواح الرأسية من شدة خشبية
مقننة، مفرزة، بطريقة أخرى

شكل رقم (٥-٣) - ممد جوانب الختر عند إستخدام طريقة التسحب الانفية بالرشاحات



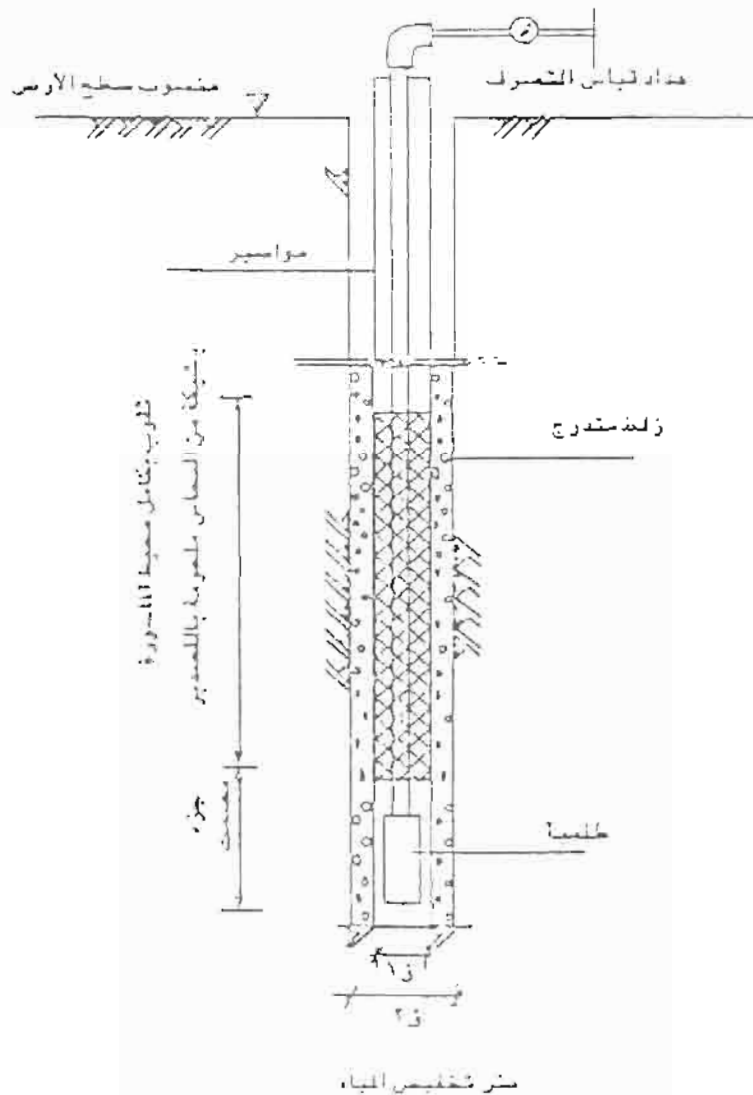
شكل رقم (٥-٤) - طريقة إحاطة الموقع بجمموعة من الأبرر المتصلة (الخراب الأيارية)

وتشمل مجموعة الخراب الأبارية بخط جميع أنقى،
تتمثل بدورة بطلانية مركزية لسحب المياه، ومن
الدورين الذين يلعبون انتقالية لهذه الخلية.

ويحدد التصميم، الذي يعتمد المهندس الاستشاري، عدد
الخراب الأبارية والمسافة بينها والعمر المطلوب، كما يحدد
تدور الطلمبة المركزية.

٤ - طريقة الآبار العميقة

تعتمد هذه الطريقة على حفر عدة آبار عميقة، تتركب في
كل منها طلمبة غاطسة تضخ المياه المتجمعة في البئر،
كما هو موضح بالشكل رقم (٥-٥).



شكل رقم (٥-٥) - طريقة الآبار العميقة

ويوضح عمداً لقياس تصرف البئر على الماسورة المتصلة بالطينية. وتُعمل مجموعة الآبار العميقة ٢٤ ساعة يومياً، ويتم استبدال أي طلمبة تتعطل بأخرى من الطلمبات الاحتياطية فوراً. كما يتم حفر بئر، لقياس المنسوب الذي ستصل إليه المياه الجوفية، لكل مجموعة آبار عميقة.

ويحدد عدد الآبار، ومواقعها، وعمقها، وتصرفاتها، طبقاً للتصميم المعتمد من المهندس الاستشاري. كما يحدد تقرير تخفيض المياه الجوفية المواد والطلمبات المستخدمة.

من دراسة تقرير أبحاث التربة، الذي يتضمن الطرق المقترحة لتخفيض منسوب المياه الجوفية بالموقع، دراسة جيدة واعية قبل بدء العمل.

تأكد

إرشادات تخفيض
منسوب المياه
الجوفية بالموقع

من اعتماد تقرير أبحاث التربة من مهندس استشاري وموافقة المالك أو مندرجه على التقرير.

تأكد

قبل بدء العمل، من تحديد أسلوب التخلص من المياه الجوفية الناتجة عن أعمال التخفيض دون حدوث أضرار للعمل أو للغير.

تأكد

على إبلاغ المهندس المسئول واستشاري المشروع في حالة اختلاف طبيعة التربة بالموقع عن تلك الواردة بالتقرير، حتى يمكن مراجعة الطريقة المقترحة لتخفيض المياه الجوفية ومدى ملاءمتها وكفاءتها واحتمالات تعديلها.

أحرص

أن الطريقة المثلى لتدريب الفنيين ومهندسي المياه
البيئية هي الدورات التدريبية الخاصة بالمهندسين
والفنيين. المهندسين والفنيين إلى شغفهم بالمياه
البيئية. المهندسين والفنيين دور الأخصائيين أو المشرفين
المياه في.

تأليف

شمل جزء أعمال التفتيش، من وجهة النظر
للمهندسين البيئية (ديزل) - كيمياء
بالإضافة إلى حضور كيميائي (مولد
كيميائي) في حالة استحداث المهندسين كيميائيين.
وناك كذلك من توافر قطع غيار كافية.

تأليف

شمل جزء العمل كالتالي: من توافر المهندسين
الكيميائيين والمدرسة لتدريب أعمال تفتيش المياه
البيئية بالطريقة المخصصة.

تأليف

من تفتيش مهندسي المياه البيئية إلى أسفل
مهندسي الكيميائيين، والاشتراك بمهندسي المياه
البيئية تحت هذا المصروف حتى يتم دور العمل
كاملاً. حيث أن إبقاء أعمال التفتيش محدود
وسبب عدم سيطرة الأخصائيين أو المهندسين، مثلاً يؤدي
إلى ارتفاع مصروف المياه البيئية، مما يستلزم
معدات التفتيشية وجودة تلك التفتيش أو المهندسين
مستعين.

تأليف

على أن تشمل أعمال التفتيش ومهندسي المياه
البيئية بصورة منتظمة دورة حدوث تفتيش
لديها المهندسين إلى أن ارتفاع وانخفاض مستوى
المياه البيئية أكثر من دورة وبصورة مستمرة
يؤدي إلى الإضرار بصورة كبيرة بأعمال
المهندسين البيئية أو بالعمال أنفسهم، وبمهندسين
مهندسي المياه البيئية إذا كانت أعمال
التفتيش يتم بصورة منتظمة، كما تتم خلال

مشاركت أسهل المرمسية نقد، أو منحرف
 - حيث يستداع الشيء الأكبر يشار (دول وجوه
 - ماسو كبرية احتياقي) أن يسمح بملحق
 اللامبيات (دين وجوه) والامبيات احتياطية أو
 شلح يور.

وتنظيم المنظمة المتابعة مباشرة في تنظيم
 العشر ووزن إحصائية متساوية بالثلاث في
 "يوزي" المسحب المياقي للمياه يوزن فلتري
 أيزل إلى سبع أيزاء متتالية من التربة.
 مما قد يستجيب في الإصرار بالامبيات الجارية
 أو حاصل نشط.

تحت

تحت

من استاذ جمعية الاحتياطيات والمقر تبيات في
 حالة اختيار طريقة الزواج المتساوي للتخفيض
 منمومب المياه الجوفية، ومن أمثلة هذه
 الاحتياطيات، تحديد فروع وتطير الشطبات
 المتطورة، واختيار أسلوب العمل اليدوي
 والمدة المتحورين بالأيام مستخدم هذه الأربعة
 في المنطقة الواحدة أو الطريقة الواحدة
 وأمطوب الدرقية والفضيلة، بالإضافة إلى
 الاحتياطيات إلى أجب اختلافات لعدم سمح
 "أيزاء من التربة أطباء، أصرق الشطبات،
 وتلك من إحصاء المستطاري المنمور لإحصية
 عدة الاحتياطيات.

أحرر

على إيقاع أعمال تخفيض المياه الجوفية أيا
 حشيت غوارات أثناء المطر ولم تفلح المكنون
 المتخذه في سعيها، وتلك من إيلاء الجوده
 الإستهاري غير الأصل اللازم.

تحت

من وضع نظام يستعمل لحراثة ومتابعة حالة
 المتطبات الجارية، وتلك تيل وأشتهاء يستعد

تتميز في المياه العذبة، حيث يتم غسل وسمك التربة
لذلك في وسط قليل، بدء العمل، وتاريخاً حالت
تربة، أحياناً التربة تتركز في الأجزاء، تتركز في
الأسفل، في وسط، وسط، وسط، في حالة لا توجد
استجابة تربة أو البنية لتحتوي على حمار
الأجزاء، حيث يتم جميع الاحتياطات للمحافظة
فيها أثناء العمل.

تأكد

من استنزاف جميع الاحتياطات التربة بمعرفة
الاستجابة في حالة تتركز أي منطقة حمار
أثناء أعمال التربة.

تأكد

أن العمل في التربة أو التربة أو الأجزاء
المتوسطة أو الأجزاء الممتدة، يتم إلى التربة
التربة مع استجابة ذلك على ذلك.

تأكد

من تركيب التربة داخل التربة الخاص بها
عن التربة التربة.

تأكد

أن التربة المستخدمة في الأجزاء المتوسطة أو
المتوسطة التربة المياه مطابقة للمواصفات
التربة.

تأكد

أن التربة المتروكة المستخدمة في أبار تخفيض
المياه، مطابق من حيث التربة والتربة،
المواصفات الواردة بتقرير تخفيض المياه
التربة.

العمل السادس

الإشعارات على تنفيذ الأعمال والإحلال والتجديد

تظهر الحاجة، أحياناً، إلى تنفيذ خطط انحدار جديدة، بدلاً من خطط الانحدار القائمة، ويعمل أكبر نتيجة الزيادة السكانية وعدم قدرة الشبكة القائمة على استيعاب التمرقات الواردة، أو يكون الاحتياج إلى إحلال وتجديد الشبكة القائمة بسبب تقادمها وانتهاء عمرها الافتراضي وما يتبع ذلك من مشاكل.

كما يحدث، أحياناً، هيوط مطاقي، في التربة أسفل ترعة انحدار أو أكثر مما يستلزم تغييرها مع المطاقي المتعلقة بها.

وبنفس، أن أعمال الإحلال والتجديد لا تشمل فقط إزالة الجزء من الخط، المطلوب استبداله، وتركيب الجديد بدلاً منه؛ بل إنها تتضمن إنشاء خطوط بديلة لتحويل مياه الصرف الصحي إليها، بحيث الانتهاء من إزالة مواسير الخط القديم وتركيب المواسير الجديدة؛ وذلك لضمان استمرار تقديم خدمة الصرف الصحي للمكان طوال فترة التنفيذ.

ولا شك أن التخطيط السليم والإعداد الجيد، قبل التنفيذ، واتباع الإرشادات الفنية اللازمة، قبل وأثناء التنفيذ، هي

من العوامل الهامة في نجاح أعمال الإحلال والتجديد لشبكات الصرف الصحي.

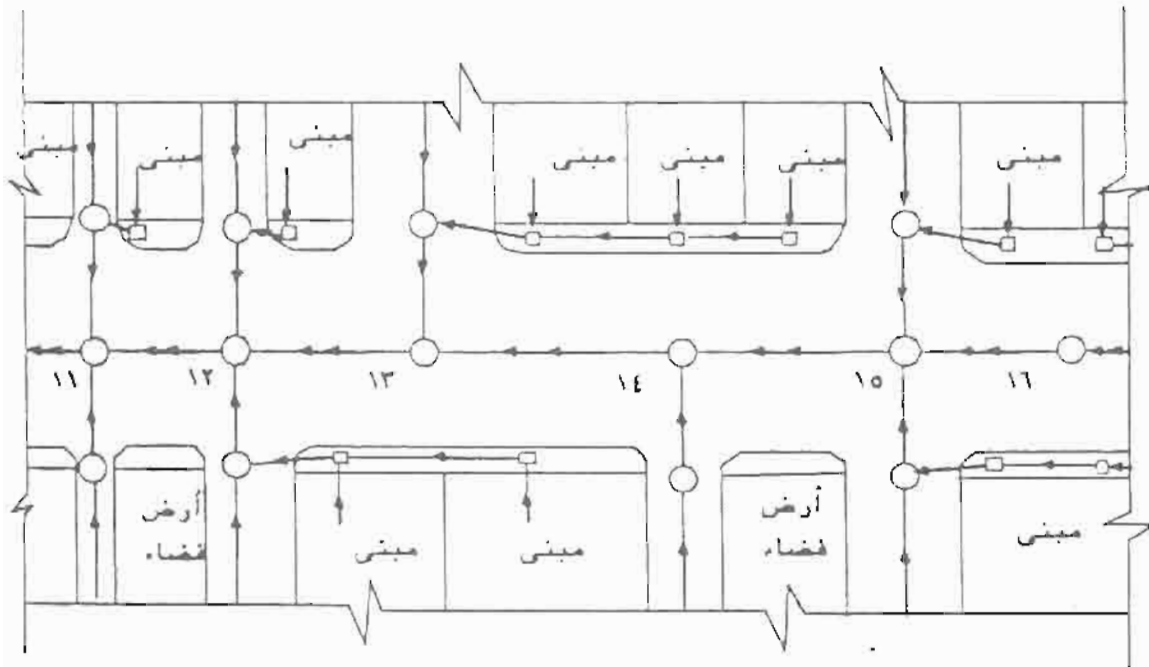
ويقدم هذا الفصل إرشادات تنفيذ أعمال الإحلال والتجديد لكل من خطوط الانحدار وخطوط الطرد، مع التركيز على خطوات تنفيذ أعمال الإحلال والتجديد لخطوط الانحدار.

تشمل خطوات إحلال وتجديد خطوط الانحدار (إحدى الحالات النمطية) ما يلي:

- ١- إنشاء خط الانحدار المؤقت (البديل).
- ٢- إنشاء خط الطرد المؤقت (البدالة).
- ٣- تشغيل خط الانحدار البديل.
- ٤- تشغيل خط الطرد المؤقت، وتطبيب وتكسير خط الانحدار القديم.
- ٥- تركيب مواسير خط الانحدار الجديد، وتشغيله.

وفيما يلي إرشادات التنفيذ لكل من الخطوات السابقة.

إرشادات تنفيذ أعمال إحلال وتجديد خطوط الانحدار



شكل رقم (١-٦) - مسقط أفقي لشبكة انحدار

من أن أزمة خطوط الاتحاد ، المطلوب ، إن انتها وتغييراتها ، من حيث ، حالياتها ، وأحاديها ، ومبانيها ، وكميات المياه المتدفقة بها ، وكذلك ارتباطها بالشبكة : دراسة دقيقة وواقعية .

تأكد

من تنظيم وتقسيم العمل على مراحل (ثلاث فترات لكل مرحلة مثلاً كما أوضح في الشكل رقم (٩-١٠) بين التطبيق رقم ١٢ والمطبق رقم ١٥ . بحيث تكون الرئيسير الجديدة المطلوب تركيزها ، وكذلك المراسير والطلمعات اللازمه لشحومات والاخشاب اللازمه للعمل ، كافية لكل مرحلة .

تأكد

من بدء تنفيذ تحديد خط العرف المحمي من أقل منسوب لسطح عند المصب ، وذلك حتى يمكن الاستفادة أو لا يزال مما يتم تجديده أثناء عملية الإحلال ، في تقديم خدمة المصروف الصحي ، واستيعاب المياه الناتجة من تخفيض مياه الرش - في حالة تراجمها - وأيضاً لتقاضي الموائج غير المتطورة .

تأكد

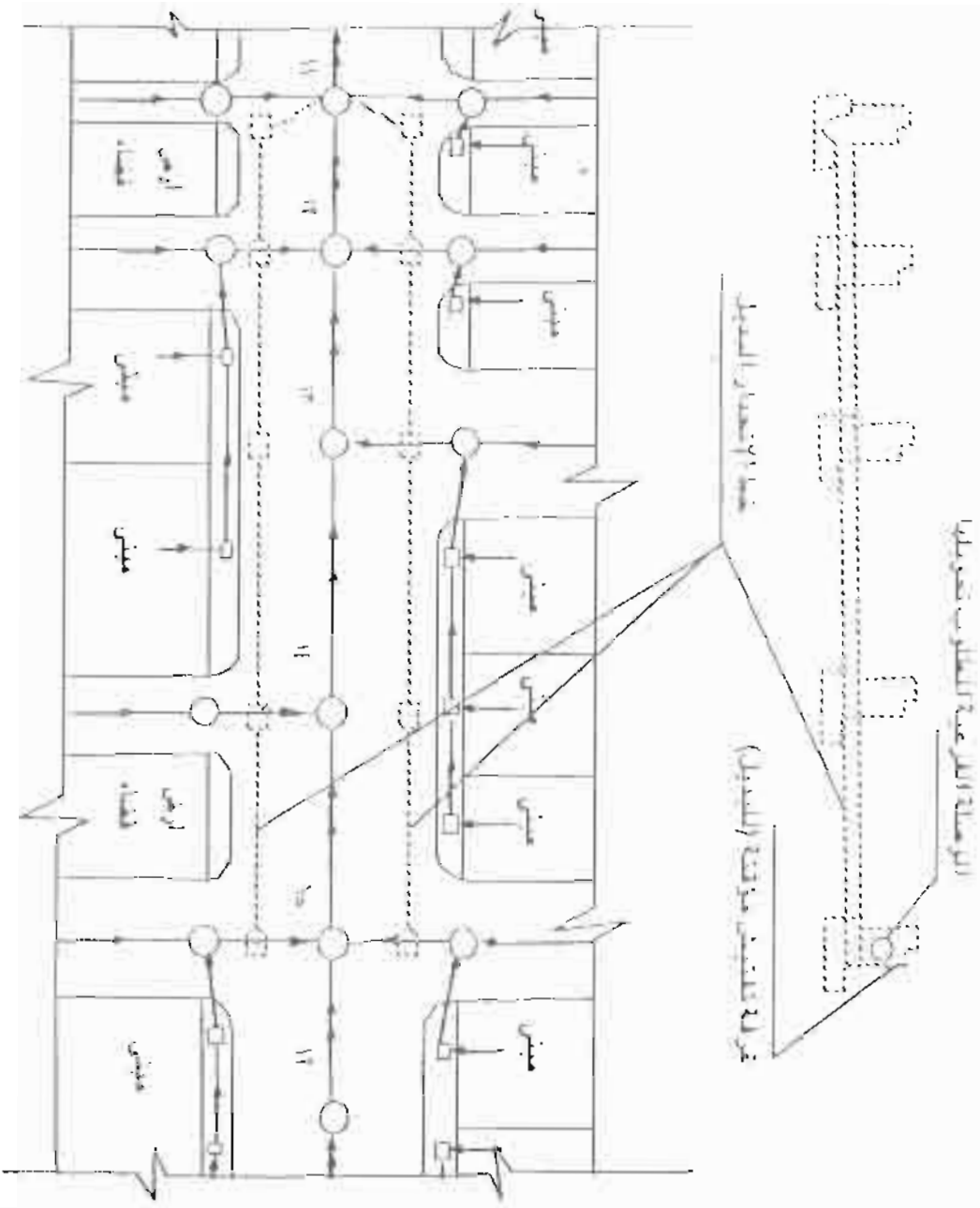
أن الحفر فوق الجزء المطلوب إن الله وتجديده ، وما يتبع ذلك من أعمال صف جراب الحفر - إذا لزم الأمر : يتم بالتوازي مع التجهيز والإعداد لعمل الشحومات اللازمه للمياه المتدفقة في ذلك الجزء ، من الخط .

تأكد

أن الشحومات التي يتم إعدادها تؤدي إلى منع مياه العرف المحمي تماماً عن المرحلة أو الجزء المطلوب إن الله بين التطبيقين رقمي ١٢ و ١٥ ، أي تحويل المياه الواردة في الخط الرئيسير إلى المطبق رقم ١٦ ، والمياه الواردة في المراسير الفرعية من الشوارع المتعامدة

تأكد

إجراءات إنشاء خط الاتحاد البديل



شكل رقم (٧-٢) - إنشاء خط الانحدار المعدل

على تلك الجزء، بحيث لا يمر بين المطبقين رقمي ١٢ و ١٥: حتى يمكن إزالة مواسير الخط القديم وتركيب مواسير الخط الجديد.

أن خط الانحدار الموقت (التحويطة المؤقتة)، الذي يتم تنفيذه لتحويل المياه المتدفقة في المواسير الفرعية من الشوارع المتعاونة، يكون يظهر يستوعب تلك المياه وبمناصب أعني من تلك المواسير الفرعية والتي غالباً ما تكون

تأكد

على عمل مشغور أو مقوسط ويسمى هذا الخط المؤقت خط الانحدار البديل، أنظر شكل رقم (٢-٦).

تأكد

من عمل غرفة تنفيذ تنفيذ مؤقتة على خط الانحدار البديل عند كل وهلة فرعية مطلوبة تصويبها، كما هو موضح بالشكل رقم (٢-٦)، وبحيث يكون المنسوب القاعى لأرضية تلك الغرفة المؤقتة منخفضاً عن منسوب مياه الماسورة بالوهلة الفرعية.

تأكد

من إنشاء خط انحدار آخر (بديل آخر) للتممرات الواردة فى المراسير الفرعية من الجهة المقابلة كما فى الشكل رقم (٢-٦).

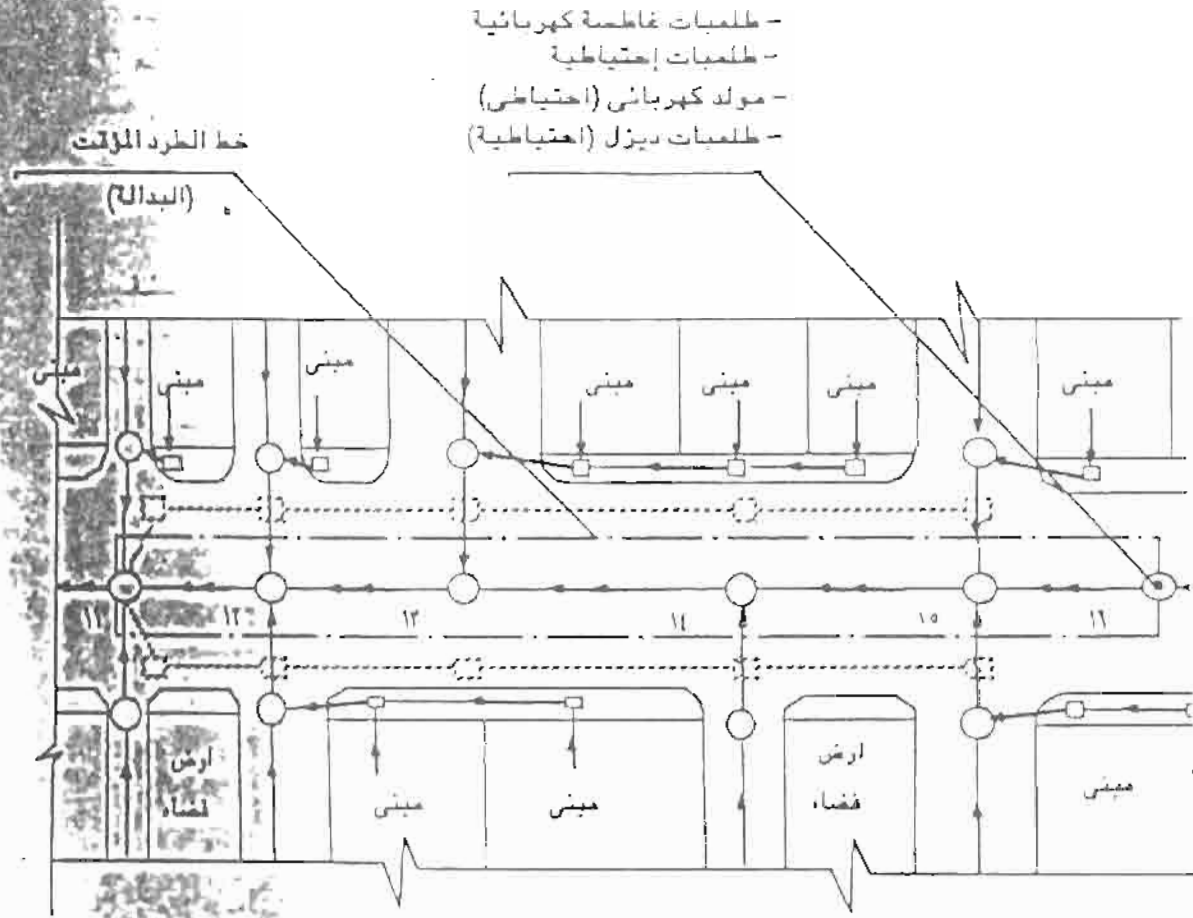
تأكد

من تأجيل تحويل المياه إلى خط الانحدار البديل وتشغيله، إلى ما بعد إتمام التطور للجزء المطلوب تغييره، وقبل تكشير الخط القديم مباشرة؛ تجنباً للمشاكل وتوفيراً للتقانات.

تأكد

من وضع طلمبة غاطسة كهر يائية مضملة بخط طرد مؤقت فى المطلق الفرعى الذى يزيده عمق توصيلته الفرعية إلى الخط الرئيسى عن عمق خط الانحدار المؤقت، أى عمل بداله مؤقتة لتلك الوصلة الفرعية لرفع وضع المياه إلى المطلق المستقل رقم (١٧) وعمل تطبيب (سد) بالمطبق الفرعى عند بدء تشغيل التحويلات.

ت إنشاء خط لموقت



شكل رقم (٣-٦) - إنشاء خط الطرد المؤقت (البداية)

أن خط الطرد المؤقت اللازم للرفع وتحويل المياه المتدفقة في الخط الرئيسي عند التطبيق رقم ١٦ بقطر يكفي لاستيعاب تلك المياه، أو ينفذ أكثر من خط طرد مؤقت حسب حجم التصريفات الواردة. ويسمى خط الطرد المؤقت: البدالة، أنظر شكل رقم (٣-٦).

تأكد

تأكد

إن خط الطورد الموقت الملائم لرفع وتحويل المياه عن الجزء المطلوب تغييره مرحلياً (من المعلق رقم ١٢ حتى المعلق رقم ١٥) يبدأ من معلق سابق لهذا الجزء (معلق رقم ١٢)، وينتهي عن معلق لاحق له (معلق رقم ١١)، كما في الشكل رقم (٦-٣)، حتى يمكن عمل التغيير بالكامل.

تأكد

إن خط الطورد الموقت (المبدئية) يضم تشغيله باستخدام الورايسين الأومنيوم سرية الاتصال أو الورايسين العديد (١) كانت بجالة جيدة، حيث يتم تركيبها على سطح الأرض الطبيعية.

تأكد

إن العمليات المقاسة الكهربائية أو الدزل الموجودة بالمعلق رقم ١٦، ذات سعة تكفي لرفع المياه المتدفقة في الخط الرئيسي، وتوابعها من الجزء المطلوب إنالته وتجديده إلى خط الطورد الموقت (المبدئية).

تأكد

من تأجيل تشغيل خط الطورد الموقت (المبدئية) إلى ما بعد إتمام الحفر للجزء المطلوب تغييره وقيل تكمين الخط القديم مباشرة، توفيراً للشقات وتجنباً للمشاكل (قد تحدث تورسات بالخط الرئيسي نتيجة زيادة مدة رفع وصنع المياه مما يتطلب صيانة الخط الرئيسي وصيانة وإصلاح العمليات (٠٠٠٠٠).

تأكد

من تم قير مصدر كهربائي لتشغيل العمليات المقاسة الكهربائية اللازمة لرفع وصنع المياه في خط الطورد الموقت (المبدئية).

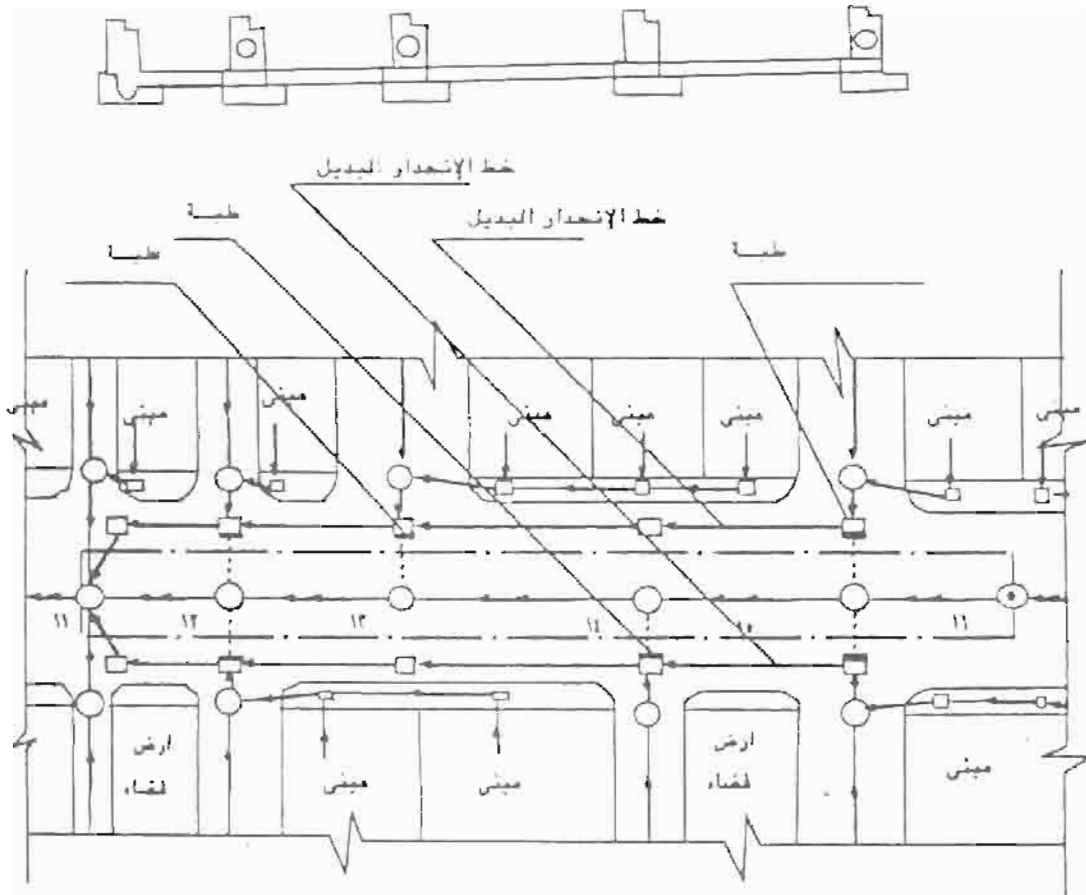
تأكد

من توفير مولد كهربائي احتياطي للمصدر الكهربائي وكذلك توفير طلمبات غاطسة كهربائية احتياطية.

تأكد

من توفير طلمبات ديزل كاحتياطي آخر في حالة انقطاع الكهرباء وتعطل المولد الكهربائي، حيث أنه عند تحويل المياه إلى خط الطرد المؤقت (البدالة) وتكسير الجزء المطلوب تغييره في تلك المرحلة فإنه يجب استمرار رفع وضخ تلك المياه حتى لا ترتد، ويرتفع منسوبها، وتؤثر على الشوارع والبدرومات، وقد تؤدي إلى حدوث ترسيبات بـخط الانحدار الرئيسي، بالإضافة إلى تأثيرها الضار على الصحة العامة.

تشغيل خط
البديل.



شكل رقم (٦-٤) - تشغيل خط الإنحدار البديل

تأكد

من بدء أعمال تحويل المياه المتدفقة من الخطوط الفرعية بالشوارع المتعامدة إلى خط الانحدار البديل، بمجرد الوصول بالحفر أعلى الجزء المطلوب إذا لزم، أي أن يبدأ تشغيل البديل قبل تكمير الخط القديم مبدئياً، ولفترة كافية لتتيح التأكد من انقطاع المياه الواردة من الماسير الفرعية عن الجزء من الخط الرئيسي المطلوب إذا لزم. أنظر شكل رقم (٤-٦).

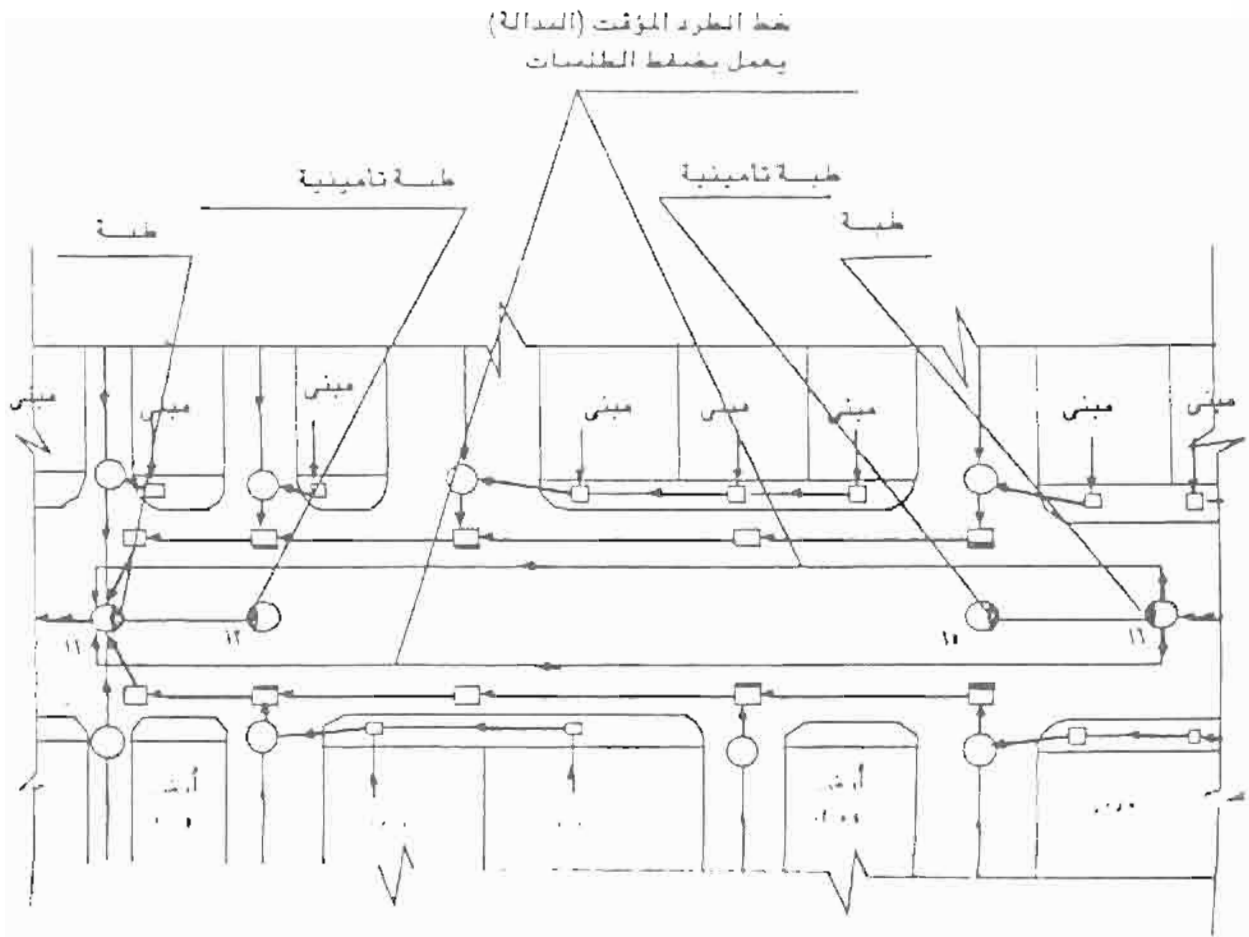
أحد من

على بدء تحويل المياه من الخطوط الفرعية إلى خط الانحدار البديل ليلاً (أقل تصريف)، وذلك بتكشير المسبورة الطرفية داخل غرفة التفتيش المؤقتة التي سبق إنشاؤها وتطبيق (ممد) تلك الفرعة من جهة الجزء المطلوب إذا لزم بالخيش والأسمنت والجبس فستحول المياه إلى خط الانحدار البديل. وتأكد أن العمل يبدأ من الوصلات الطرفية عند المقياس رقم ٧٢ ثم المقياس رقم ٧٣ فالمقياس رقم ٧٤... وهكذا حتى لاتعوق المياه التي يتم تحويلها أعمال التطبيق في الغرفة التالية.

تأكد

من تحويل المياه المتدفقة في الخط الرئيسي عند المقياس رقم ٧٦ إلى خط الطرد المؤقت، ليلاً (أقل تصريف)، وذلك بتطبيق (ممد) الخط الرئيسي عند المقياس رقم ٧٦ والمقياس رقم ٧٧ (حتى لا تؤثر المياه مرة أخرى إلى الخط)، وتسمى العملية عند المقياس رقم ٧٧ عملية عدم رجوع، وتأكد من تشغيل الملاميات ومنح المياه في خط (أن خطوط) الطرد المؤقتة (البديلة)، كما هو موضح بالمشكل رقم (٥-٦).

إرشادات تشغيل خط
الطرد المؤقت



شكل رقم (٥-٦) - تشغيل خط الطرد المؤقت (البداية) وأعمال التطبيب لتكسير وإزالة الخط القديم.

من عمل طيات تأمينية عند المطبقين رقمي ١٢ و ١٥ كما هو موضح بالشكل رقم (٥-٦). وذلك لتأمين الأعمال (عند تكسير الخط القديم لتجديده) في حالة حدوث كسر لأي من الطيات الرئيسية.

تأكد

من عمل بدالة احتياطية تكون جاهزة للعمل فور حدوث أي عطل مفاجئ، للبدالة الأصلية (كسر - سد - ...) حيث لا يسمح مطلقاً بأي توقف لتدفق المياه بالخط الرئيسي، حتى لا

تأكد

يحدث تطبيق نظم مياه الري للشوارع بؤر مياه
المعازل السابق ذكرها.

تأكد

من توفير المعلومات العلمية المتعلقة الكهرومائية
الأسلية والاحتياطية، المبدأية الاحتياطية،
وتوفير معلومات الديزل الاحتياطية والمولد
الكهربائي الاحتياطي، وذلك قبل بدء أعمال
التطبيق وتحويل المياه.

تأكد

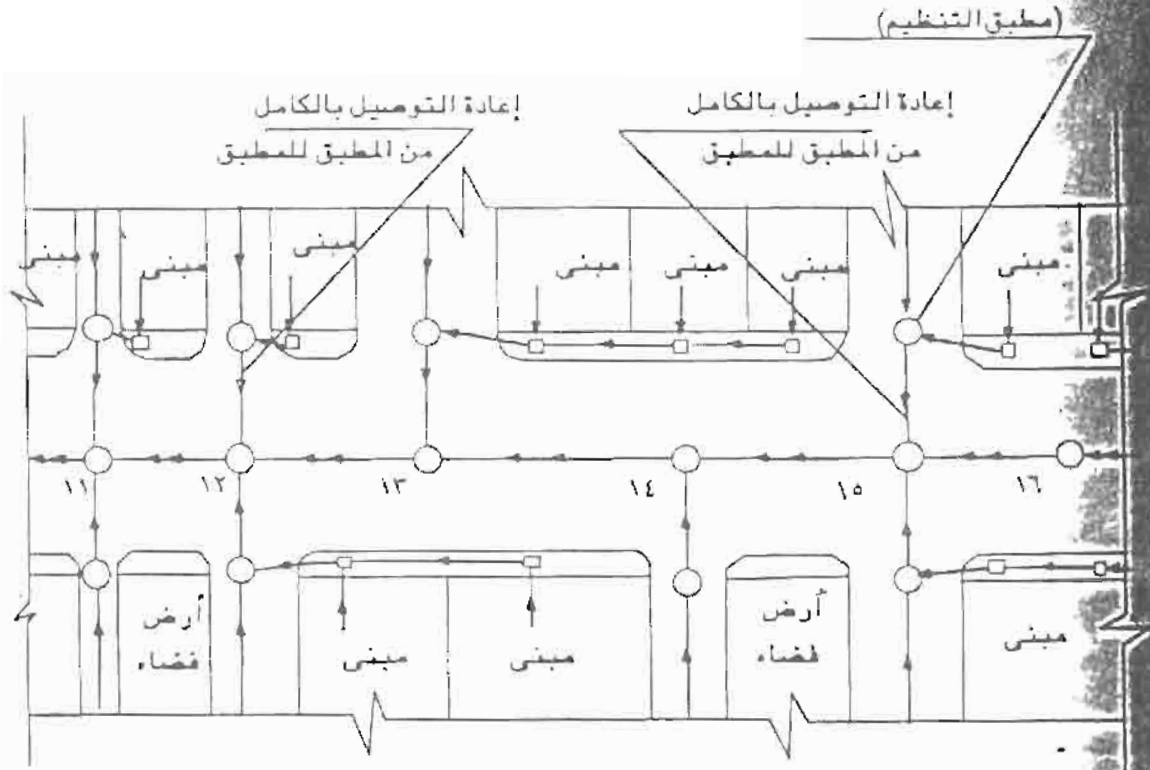
من صلاحية وكفاءة جميع المعلومات والمولد
ومواسير التحوييلات، قبل بدء أعمال
التطبيق وتحويل المياه.

تأكد

من انقطاع مياه المصرف المصرف تماماً عن
الجزء المطروح تغييره (القرعات). (١٢-١٣،
١٢-١٤، ١٤-١٥)، بعد تشغيل خطي الاتحاد
المعدل والمولد الموقت (المعدل)، وقبل بدء
العمل في إزالة مواسير ذلك الجزء لتزويد
مواسير جديدة بدلاً منها.

أجرى

عند ملاحظة ارتفاع المياه في المطبق رقم ١٦،
على دراسة إنشاء مطبق مؤقت بجوار ه، ونقل
إليه المعلومات التي توضح المياه في خط المطرد
الموقت. ويكون عمق المطبق الموقت أكبر من
عمق المطبق الأصلي، وتعمل بينهما ماسورة
اتحاد منسوبة يعادل منسوب مياه ماسورة
المطبق الأصلي، (تربط المياه عندما تحدث
ترسيبات نتيجة أن الخط الرئيسي ليس مثلاً
بدرجة كافية). وينشأ المطبق الموقت أيضاً
لتعادي ارتفاع المياه في المناطق البهامة.

إحداثيات تشغيل خط
الانحدار الجديد

شكل رقم (٦-٦) - تركيب مواسير الخط الرئيسي الجديدة وإعادة توصيل
المواسير الفرعية بالكامل.

بعد تركيب مواسير خط الانحدار الرئيسي الجديدة، واستكمال إنشاء المطابق الجديدة في ذلك الجزء من القيام ليلاً بإزالة الطلقات على الخط الرئيسي، وإيقاف الطلمبات، وإلغاء خط الطرد المؤقت (البدالة)، وإعادة تدفق مياه الصرف الصحي مرة أخرى بالخط الرئيسي. أنظر شكل رقم (٦-٦).

تأكد

من القيام ليلاً بإعادة توصيل المواسير الفرعية للشوارع المتعامدة بالخط الرئيسي. ويتم ذلك بتوصيل مطبق الشارع (مطبق التنظيم) بمطبق الخط الرئيسي. وتأكد من

تأكد

استخدام مواد اسير جديدة في هذه الوصلات بين المطبق والمطبق ولا يُعاد تركيب المواسير التي تم تكتيرها بالوصلات السابقة، أي تُعمل وصلات في عبة جديدة.

تأكد

من إزالة الغزوة المؤقتة لخط الانحدار البديل، ومن تطبيق (سد) المواسير المؤقتة داخلها إنشاء إعادة عمل التوصلات الفرعية.

تأكد

من أن انهاء العمل في الوصلات الفرعية يبدأ من المطبق رقم ١٥، ثم المطبق رقم ١٤، فالمطبق رقم ١٣، وهكذا حتى لا تتعوق السياه المتدفقة، من خط الانحدار البديل، أعمال إعادة الترميل.

تأكد

من تكرار العمل طبقاً للخطوات السابق ذكرها في كل جزء (أو مرحلة) يتم إصلاحه وتجديده.

تأكد

من توفير التخطيط والإعداد الجيد لشموعات الإصلاح والتجديد مثل: إعادة إنشاء خطوط هابطة، إعادة إنشاء خطوط باقطار أكبر، إعادة إنشاء مطابق هابطة... الخ؛ تحقيقاً للمسرعة في العمل وتجنباً للمشاكل.

تأكد

إنشاء إزالة الخط القديم وتركيب الجديد، من عمل صيانة مستمرة للمعاملات والخطوط الانحدار البديلة وخطوط الطور المؤقتة (البدايات)، وتأكد كذلك من تطهير وتنظيف المطبق الذي يحوي طلمبات الرفع، ومن القيام بأعمال الصيانة المستمرة للخط الرئيسي خلف الطلمبات.

الرسائل عامة لا حلول
تجديد خطوط الانحدار

من مراجعة البرسمات والبراصفات، قيل بـ
العقل.

457

قبل بدء العمل أيضاً، من مراجعة وسومات
المرافق الموجودة بالمنطقة، ومن عمل جولة
برحبة لتحدد مواقع تلك المرافق، ومن اتخاذ
جميع الاحتياطات لتأمينها أثناء تنفيذ
الاعمال.

5.

على تقسيم خط الطول إلى أجزاء. (قطاعات) متتالية، في حالة ضرورة تنفيذ خط الطول الجديد محل خط الطول القديم (إحلال وتجديد). ويكون التقسيم مطبقاً للإمكانات المتاحة، والفرص الحدية التي يمكن معها إغلاق الخط القديم لتنفيذ الخط الجديد لكل جزء. (قطاع) على حدة، وبالكيفية التي تمكن من تشغيل كل جزء. (قطاع) يتم إحلاله وتجديده فور انتهاء الفترة الحدية لذلك الإحلال.

33

قبل بدء العمل، من إعداد وتجهيز وصلات التبركيب اللازم لتنفيذ أعمال الإحلال والتجديد بالإضافة إلى المواد والمعدات والقطع الخاصة بالمعدات.

257

من اذقيها وتجزيه الحماري طبقة للمواصفات
واصول الصناعات، قبل بدء العمل.

5

من اختيار اللغات الليلية، وهي النسب
الطرائق لتنفيذ أعمال الاحلال والتجديد
الخطوط الطرد، حيث يمكن تنفيذ إحلال وتجديد
كل جزء (قطاع) ليلاً وتشغيله مع الخط بالكامل
قبل الفترة الصباحية. وتؤكد من تكرار ذلك
حتى يتم تغيير الخط بالكامل.

157

إرشادات تنفيذ أعمال
إحلال وتجديد خطوط
الطرق



تأكد

قمت ببدء العمل، من تجهيز المستلزمات والتوصيلات اللازمة لسحب المياه التي قد تكون مجهزة داخل الجزء (المطبخ) المطلوب تغييره، وتأكد كذلك من إيقاف محطة الطرد وإغلاق جميع الحابس.

تأكد

من تنفيذ أعمال خط الطرد الجديد واختيارها حسب المواصفات، في حالة ما إذا كان الخط الجديد سوزباً للخط القديم، وذلك قبل عمل التفتيلات والتوصيلات لتشغيل الخط الجديد وإسقاء القديم. وتأكد من اتخاذ جميع الاحتياطات لتأمين العمل مثل إيقاف محطة الضخ وإغلاق الحابس وخلافه، أثناء تنفيذ تلك التفتيلات والتوصيلات.

أجرى

على عمل التفتيلات والتوصيلات خلال الفترات المبلية.

أجرى

على عمل الدعامات الموقنة واللازمة للاكواع والقطع الخاصة والحابس، في حالة ضرورية تشغيل كل جزء يتم تنفيذه ليس أعمال الإحلال والتجديد، وحتى يتم عمل الدعامات الدائمة.

تأكد

من اختيار وتجربة الخط بالكامل تطبيقاً للمواصفات الواردة بالتعاقد بعد نهى أعمال الإحلال والتجديد.

الفصل السابع

الإشراف على إجراء التجارب والاختبارات

من المهم جداً إجراء التجارب والاختبارات على كل جزء من أجزاء مشروع الصرف الصحي، حيث يعتبر ذلك عنصراً أساسياً من عناصر نجاح المشروع.

وتجرى الاختبارات على كل فرعات الشبكة، من المطبق إلى المطبق، بعد تنفيذ الفرعة، للتأكد من سلامة تنفيذها طبقاً للمواصفات. كما يجرى اختبار إضافي لحوالى ٨٠٪ من إجمالى مواسير خطوط الانحدار. هذا، علاوة على تجربة المطابق أثناء التنفيذ وأثناء التسليم الابتدائي، بالإضافة إلى اختبار خطوط الطرد والأعمال المدنية لمحلة الرفع.

والواقع، إن جودة مشروعات الصرف الصحي، يتم التحقق منها عن طريق تلك الاختبارات، فإذا تأكدت الجودة حصلنا على مشروع ناجح يحقق أغراضه، ويتم تشغيله وصيانته بأقل تكلفة.

ويعرض هذا الفصل الإرشادات اللازمة لاختبار خطوط الانحدار، وخطوط الطرد، والمنشآت المائية.

من المنطقة المتأثرة والحقاف الكامل لحدة المراسير تحت الاختبار، وتأكد أن جميع وصلاته مكشوفة.

تأكد

على تمرير بلف جديد (مأسورة) بمقشر بقل، ٥، مع من قشور المأسورة الجانبي اختبارها، وبعثون ٥٠٠ مع من كامل المسافة بين المطبقين.

إحرص

على عدم وجود أي مياه بازخمية حفر الفرعة الجانبي اختبارها حتى لا يؤثر ذلك على نتيجة الاختبار وذلك بالعناية على منسوب المياه الجوفية أقل ما يمكن، وفي جميع الحالات، يجب أن يكون أسفل منسوب التأسيس.

إحرص

من إجراء اختبار واحد على الأقل لكل خط من خطوط مراسير الاتحاد بمجرد إتمام تركيبه.

تأكد

من إجراء اختبار إصافي حولي ٨/١ من إجمالي مراسير الاتحاد المركبة أثناء التسلیم الايتاني للمشروع.

تأكد

من إعادة اختبار الخطوط التي لم تحقق المواصفات الفنية وشروط التعاقد.

تأكد

من إجراء تجربة للمطابق، بسند فستحات المراسير بالمطبات، ومراقبة أي تسرب من المياه الجوفية إلى داخل المطبق لمدة ٢٤ ساعة على الأقل، ثم ملء المطبق بالماء على درجات حسب الأصول الفنية ومتابعة تغير المشبوت مدة ٢٤ ساعة أخرى على الأقل، أو حسب المدة المذكورة بال عقد، حتى يمكن الاطمئنان إلى أن المطابق مانعة لتفاز المياه.

تأكد

إرشادات اختبار
مخطط الانحدار

من إجراء تجربة على مجموعة تمثل ٥ ٪ من مجموع المطابق أثناء التسليم الإبتدائي للمشروع، وتعتبر المطابق مقبولة إذا نجحت التجارب على هذه المجموعة.

تأكد

في حالة عدم نجاح التجارب على مجموعة المطابق السابق ذكرها، من معالجة أى عيوب قد تظهر فيها، حتى تصبح مانعة لنفاذ المياه. وأحرص على اختيار عدد آخر من المطابق مساو للسابق تجربته، وإجراء التجارب عليه وهكذا.... حتى يتم التأكد من سلامة المطابق.

تأكد

إجراء أعمال التغليف بالخرسانة للمواسير الفخار قبل اختبارها.

تجنب

من إجراء تجربة فرعة مواسير الفخار ذات الرأس المحززة (الوصلة الاسمنتية) كما يلي:

تأكد

١- يُسد طرفى الفرعة بإحكام.

٢- يركب فى الطرف العلوى كوع وماسورة وقمع اختيار (قطره يساوى قطر مواسير فرعة الفخار الجارى تجربتها).

٣- يركب فى الطرف الآخر كوع، وماسورة مزودة بمحبس سكينه لإخراج الهواء.

٤- تُملأ الفرعة بالماء ويتم الانتظار فترة كافية حتى تتشرب مواسير الفرعة الماء.

٥- يُزود القمع بالماء مرة أخرى - مع طرأ كل الهواء المحبوس من الماسورة المخصصة لذلك - بحيث يزيد منسوب السطح

العلويين للتعلم بالتفصيل عند بدء التجربة
مقدار عشر واحد عن المنسوب العلوي
للماء بالفرجة كما في شكل رقم (٧-١).

١- تعتبر الاناسير مقبولة إذا لم ينخفض
منسوب الماء بالقمع بعد ١٥ دقيقة بأكبر
من واحد إلى عشرة آلاف من طول القم
الجاري تجربته (١/١٠٠٠)، ويشترط عدم
ظهور أي تسرب في أي جزء من أجزاء
الاناسير الفخار نتيجة وجود تلف أو
عيوب في الصنعة أو التركيب. على أن
يراعى تخفيض منسوب مياه الرش أسفل
منسوب التأسيس أثناء إجراء هذه
التجربة، حتى لا تؤثر مياه الرش
الخارجية على نتيجة التجربة إذا أحاطت
بالوانسير.

تأكد من إعادة التجربة في حالة وجود مسورة
لفخار معينة أو تالفة.

تأكد

في حالة موانير الإنحدار من الحديد الزهر،
من أن منسوب الماء بالقمع بعد ١٥ دقيقة لم
ينخفض بأكبر من واحد إلى عشرين ألف من
طول الخط الجاري تجربته (١/٢٠٠٠٠).

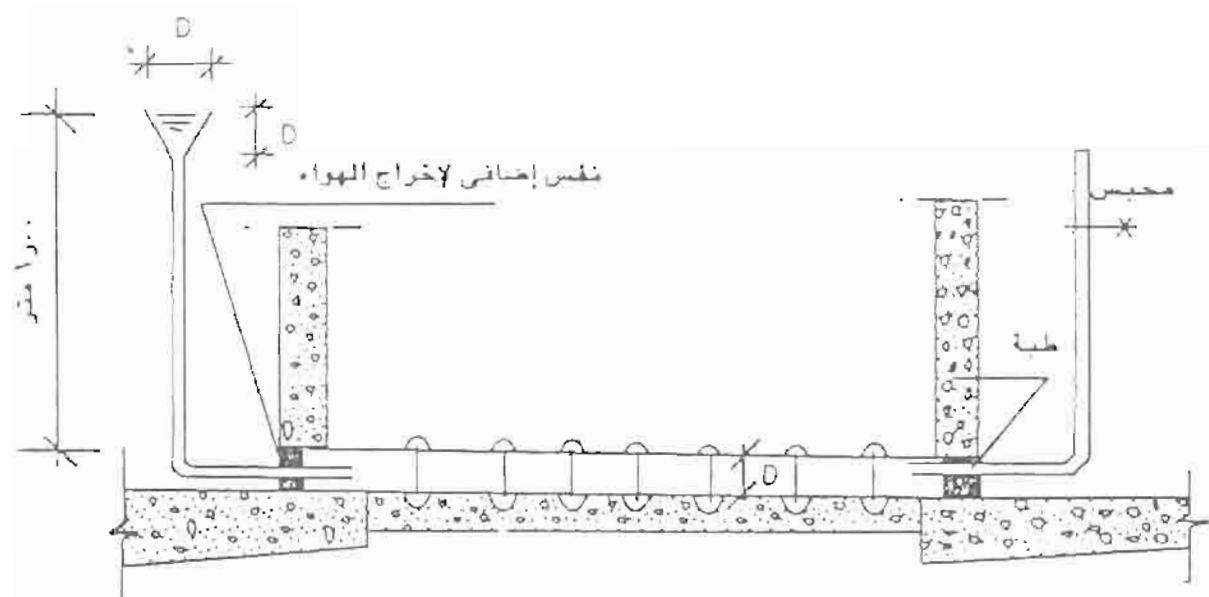
تأكد

في حالة استخدام موانير وطبقات من
البلاستيك، من أن منسوب الماء بالقمع لا
ينخفض على الإطلاق خلال التجربة (مدة ١٥
دقيقة) حيث أن البلاستيك يجب ألا يتشرب
الماء.

تأكد

من إجراء أعمال التغليف بالخرسانة لموانير
الفخار ذات الوصلة الاسمنتية فور نجاح

تأكد



شكل رقم (٧-١) - اختبار المواسير الفخار ذات
الرأس المحززة (الوصلة الأسمنتية)

التجربة، على ألا تزيد الفترة بين نجاح تجربة الفرعية والتطبيق على ٢٤ ساعة حتى يمكن الملاحظة على سلامة المراسمين، ثم تستكمل أعمال المردم حسب مواءمات وشروط التعاقد.

تأكد

من إجراء تجربة مواسير الفخار ذات الوصلة الرزنية بنفس خطوات إجراء التجربة للمواسير الفخار ذات الرزف الموزة والوصلة الاستتية إلا أن منسوب السطح العلوي للماء بالمقع عند بدء التجربة يزيد بمقدار خمسة أمتار عن المنسوب العلوي للماء بالفرعة، كما في شكل رقم (٧-٣)، ويشترط عدم انطفاض منسوب الماء بالقمع بعد ١٥ دقيقة بأكثر من واحد إلى عشرين ألف من طول الخط الجانبي تجريبته (٨/٠٠٠٠) حتى تمديد التجربة ناجحة، مع عدم وجود أي تسرب ظاهر أو تلف بالمواسير. على أن يراعى تحقيق منسوب مياه الرشح أسفل منسوب التساميس أثناء إجراء هذه التجربة حتى لا تؤثر مياه الرشح الخارجية على نتيجة التجربة إذا أحاطت بالمواسير.

تأكد

من أن التجارب قد أجريت بالمصنوع على الماسير خط المرد والملاحظات والماسير وذلك حسب شروط التعاقد.

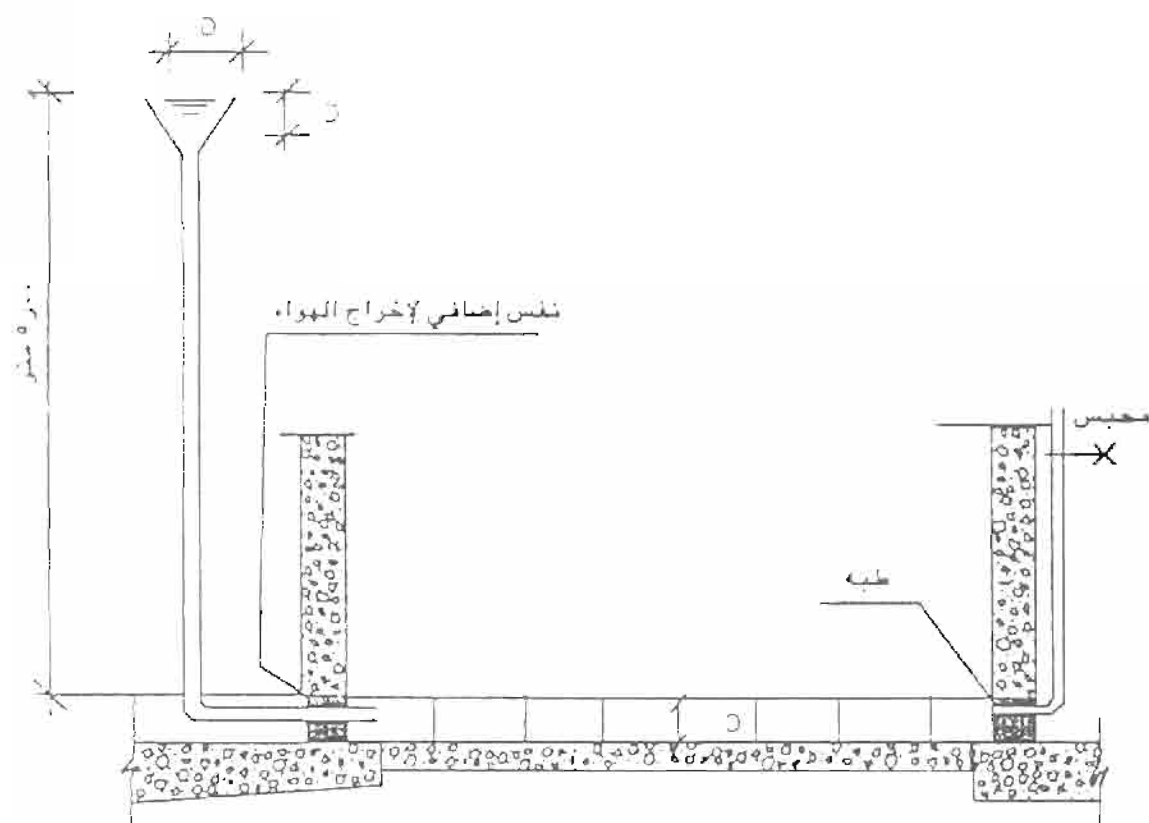
إرشادات اختبار
خطة المرد

تأكد

من إجراء التجارب على خط المرد عند المخطط الوارد بالمواصفات الفنية بالمعد.

تأكد

من معايير جهاز القياس (الماسير) قبل إجراء كل اختبار بخطة المرد والتأكد من صلاحية الجهاز للقياس.



شكل رقم (٧-٢) - إختبار المواسير الفخار ذات الوصلة المرننة

تأكد

من ملء الجزء المطلوب إختباره من خط الطرد ببطء، حتى يسمح بتفريغ الهواء منه جيداً.

تأكد

من قفل محابس السكنية أسفل محابس الهواء بعد التأكد من عدم وجود هواء داخل الخط ثم رفع الضغط تدريجياً حتى يصل لضغط الإختبار.

تأكد

أن المانومتر المعد لقياس ضغط الإختبار موضوع في أكثر المواقع انخفاضاً بالنسبة للجزء المراد إختباره من الخط.

تأكد

من فصل الخط عن أى اتصال بطلمبة الإختبار مع تركه معزولاً وتحت ضغط الإختبار السابق الإشارة إليه لمدة ساعة. وتعتبر التجربة ناجحة إذا لم ينخفض الضغط داخل خط المواسير طوال هذه الفترة بما يزيد عن ٥.٥ كجم/سم^٢.

تأكد

من فحص الخط المختبر على امتداد طولها أثناء تركه تحت ضغط الإختبار للكشف عن أى تسرب فيه، وتأكد من إصلاح أى ترقق أو تسرب يظهر به رشح، وذلك بعد تخفيض الضغط واستمرار إعادة التجربة ثانية طبقاً للمراحل السابقة.

تأكد

من عدم ظهور أى تسرب أو تساقط على السطح بأعمال القنطرة المغطاة، ويجب أن تستمر بالمياه على السطح لمدة ٢٤ ساعة على الأقل.

إرشادات اختبار المنشآت المائية

من صنع مياه الملاء إلى المبنى المراد اختباره بمعدل منتظم بحيث لا يزيد العمق عن متر واحد في اليوم مع مراعاة ملء كل أجزاء المبنى بالتساوي أو بالمعدل الوارد بمواصفات التعاقد.

تأكد

من أن اختبار عدم النفاذية للمنشآت المائية يحقق المعدل المسموح به، والوارد بشروط التعاقد.

تأكد

من معالجة أي عيوب قد تظهر أثناء التجربة، بالطريقة التي يوافق عليها ويعتمدها المهندس المشرف.

تأكد

من إعادة التجربة وتحقيق المعدل المسموح به بعد إجراء أعمال معالجة العيوب.

تأكد

الفصل الثامن

رَقْمُ رَأْسِ مَسْئَلَةِ الْخَمْسِ الاستلام الإبدائي والاستلام النهائي

يقدم هذا الفصل الإرشادات اللازمة للإشراف على أعمال الاستلام الابتدائي والنهائي لمشروعات المصرف المصري . وتشمل تلك الأعمال الجزء الأخير من أعمال تنفيذ المشروع . وإذا اتبعت الإرشادات الفنية في أعمال استلام المشروع فإن هذا يعني بداية ناحية وطبيعة الأعمال التشغيل والصيانة فيما بعد . ومن أمثلة أعمال الاستلام الابتدائي : مراجعة مناسب خطوط الانحدار والتأكد من استقامة قواعدها ، وتشغيل الأعمال لقدرات كافية مع للاخطأ الدقيقة ؛ وعمل التجارب والاختبارات اللازمه . ومن أمثلة أعمال الاستلام النهائي فحص جميع أجزاء المشروع في نهاية مدة الضمان ، وإتمام المقاول بإصلاح العيوب التي قد توجد فيها مع احتساب مدة ضمان جديدة تبدأ من تاريخ الإصلاح . . . وهكذا .

إحذر

إستلام مشروعات المصرف المصري (شيكات الانحدار - محطات الرفع - خطوط الطرق - محطات المعالجة) إستلاماً إبتدائياً باعتبارها أعمالاً إنشائية ، بدون إطلاق مبالغ المصروف المصري بها ، وتشغيلها لفترة كافية تحت الملاحظة والمتابعة ؛ حيث أن التشغيل يظهر مدى صلاحية وجودة الأعمال بالمشروع .

إرشادات الاستلام
الابتدائي للمشروع

استلام مشروعات الصرف الصحي بدون
التحسين الدقيق لكل جزء من المشروع، قبل
التشغيل وإثناء التشغيل والتأكد من مطابقتها
لواصفات المشروع.

إحذر

استلام المشروعات دون إجراء تجارب الاستلام
الأبعد التي الخاصة بذلك، وطبقا للهندسة
الموضوعة بهذا الشأن.

إحذر

استلام شبكات الإنحدار بدون مناجمة
مناسيب القاع لكل مضيق، والتأكد من
مطابقته لرسومات المشروع، أو التسديدات
المتعددة.

إحذر

استلام شبكات الإنحدار قبل تطهيرها
وتغليظها نظافة تامة.

إحذر

استلام شبكات الإنحدار بدون التأكد من
استقامة قيعات الإنحدار، واتحادها حسب
البيول المعتمدة بالرسومات.

إحذر

استلام شبكات الإنحدار قبل التأكد من
صلاحية البوابة الحاجزة، أن وجدت، ومن كفاءة
تشغيلها.

إحذر

استلام شبكات الإنحدار بدون مناجمة الكائنات
بعض الأنظمة الزهر كيميائية والتأكد من
مطابقتها للمواصفات الواردة بالمشروع.

إحذر

إحذر

استلام خط الطرد قبل التأكد من صلاحية تشغيله فترة كافية ومراقبة ومتابعة التشغيل لمعرفة مدى جودة العمل.

إحذر

استلام خطوط الطرد بدون التأكد من صلاحية الصمامات (حاجز - هواء - مرتد - غسيل) عن طريق إجراء التجارب الخاصة بذلك.

إحذر

استلام محطة الرفع استلاما ابتدائيا دون فحصها ومراقبتها قبل التشغيل، والتأكد من عدم تسرب مياه الرش - إن وجدت - إلى داخل البنية؛ وخاصة محطات الرفع التي تعمل بالاعمال المأهولة.

إحذر

استلام محطة الرفع قبل فحص أعمال الدعامات والعزل الداخلي، والتأكد من مطابقتها لوصفات المشروع.

إحذر

استلام محطة الرفع استلاما ابتدائيا قبل تشغيلها فترة كافية وفحص جميع أجزائها بما في ذلك الأعمال الإنشائية والميكانيكية والكهربائية، والتأكد أنها نظمت طبقا لوصفات المشروع.

إحذر

استلام أعمال المعالجة استلاما ابتدائيا بدون فحص الأعمال قبل وأثناء التشغيل، والتأكد من جودتها وصلاحيتها للتشغيل طبقا للمواصفات.

تأكد

من قيام المقاول بإخطار المالك كتابةً بإنجاز موضوع العقد، ومن قيام المالك بتحديد الميعاد

المقترح للاستسلام وإخطار المقاول كتابة بذلك الميعاد.

تأكد

تقبل الاستسلام الإبتدائي، من أن المقاول قد حافظ تماماً، على الأراضى (الموضوعة تحت تصرفه أثناء تنفيذ المشروع)، والمملوكة للملكية.

تأكد

قبل الاستسلام الإبتدائي، من إعادة المشي، لأصله (المطابقة الأصلية) - عمل التكميلية والجسور - تموية الأراضي - الشربة الزراعية - الانخافه - المعورات - المطرق - التبرج - (بمرفق المقاول وطبقا لشروط العقد.

تأكد

من فحص مواصلات خط الانحدار بين كل مطبقين، ومن أن جميع التراكمات الموجودة داخل الخط من أنقاض أو صخر أو زلط أو رمل أو طين أو أي مواد غريبة قد تمت إزالتها؛ وذلك بتميز ملاس خيش بقطر يقل ١٠ سم من قطر المواصلات بعد تقرير بطلب جديد طوله ٥٠٠ م وقطره يقل ٥٠ سم عن قطر المواصلات الحارر اختياراتها، وذلك قبل الاستلام الإبتدائي.

تأكد

أثناء التسليم الإبتدائي، من إجراء اختبار إضافي لحوالي ١٠٪ من إجمالي المواصلات المرصدة، وذلك حسب المنصوص عليه بالعقد.

تأكد

من إختبار وتجربة مجموعة تشمل ٥٪ من مجموع المطبق، أثناء التسليم الإبتدائي للمشروع، بشرط أن تنجح التجارب جميعها من أول مرة، وذلك بسد فتحات المواصلات بالمطبات ومراقبة أي تسرب من المياه الجوفية بالمطبات.

- إن وجد - إلى داخل المطابق، ثم ملء المطابق باللاء تدريخيا ومشاهدة تغيير المنسوبة مدة ٢٤ ساعة على الأقل أو حسب اللذة التي تقررها لجنة الاستلام الابتدائي للتقرير. إن كل المطابق قد تم إيجازها بحيث تكون مانعة للظان المياه.

تأكد

من قيام المقاول بمعالجة جميع العيوب التي قد تظهر بالمطابق أثناء التجارب حتى تصبح تلك المطابق مانعة للظان المياه عند إعادة تجميعها، مع الاحتفاظ بحق المالك (لجنة الاستلام الابتدائي) في إختيار عند آخر مساو للمابق تحرسته لعمل التجريبه عليه، وذلك قبل الاستلام الابتدائي.

أحرص

أثناء الاستلام الابتدائي، على فحص المطابق داخليا، للتأكد من جودة البياض الداخلي ومن تركيب السلاسل طبقا لاشتراطات العقد، وتلك من الإحكام التام لئلا ينقطع الاتصال للواسير بالمطابق عند دخولها وخروجها منها.

أحرص

قبل الاستلام الابتدائي، على إختيار المباني الخاصة بأعمال مياه الصرف الصحي (محطات الرقيق - أحواض المعالجة - ...) لتقرير مدى صلاحيتها من حيث نظائريتها أو عدم نظائريتها للماء، وذلك بملئها بالمياه تدريخيا حسب الإشتراطات الواردة بالعقد، وتأكد من أن منسوب سطح الماء بالمبنى (المملوء بالمياه) لا ينخفض بأكثر مما تنص عليه مواصفات العقد، خلال الـ ٢٤ ساعة الأخيرة من الامتداد الثاني، مع الأخذ في الاعتبار فروق التبخير، أو حسب ما ينص عليه التعاقد.

من مراجعة مناسيب القطاعات المطلوبة
المقدمة بالطبيعة ومقارنتها بالرسومات أو
التعليقات المعتمدة.

تأكد

إثناء التسليم الابتدائي، من أن المقاول قد قدم
للمالك، العدد المطلوب والمضمون عليه بالعقد
من نسخ الرسومات التنفيذية والكشاورجات
والتعديلات المعتمدة، طبقا لشرط التعاقد.

تأكد

إن المحض وتجارب الاختبار الخاصة بالاستلام
الابتدائي، تحوز موافقة جميع مندوبي المالك
المستفيدين منه لهذا الغرض، وأن العمل قد تم
طبقا لشرط العقد، وذلك قبل تحرير المحضر
الرسمي الخاص بالاستلام الابتدائي.

تأكد

من تأجيل الاستلام الابتدائي في حالة تأخر
المقاول في تنفيذ بعض التزاماته، حتى يفي
بها، أو المستعمران في أعمال الاستلام
الابتدائي - بموافقة مندوبي المالك - إذا كانت
هذه الالتزامات لا تؤثر على أعمال العقد أو
تتضمن منه (مثل عدم توزيع أي من قطع
الغيار أو الرسومات التنفيذية)، مع
ذكر تلك الالتزامات التي يفتني على المقاول
القيام بها، والمبلغ المعلق مقابلها في محضر
الاستلام الابتدائي.

تأكد

من تحرير محضر رسمي بالاستلام الابتدائي
إذا انضج للجنة الاستلام (مندوبي المالك
المستفيدين لهذا الغرض)، بعد المعاينة والفحص
والتحارب، أن العمل قد تم طبقا لشرط
العقد. وتأكد من تحرير المحضر من ثلاث صور
يوقع عليها جميع أعضاء لجنة الاستلام
الابتدائي، ويتسلم المقاول صورة منها بعد
الإعتماد، أو ترسل إليه بالبريد المسجل.

تأكد

من بيان اعتبار ائضى المفاوض على محضر الاستلام الابتدائي - في حالة إعتراضه عليه - في ذيل المحضر. مع بيان الالمبارب التي تبرر إعتراضه من وجهة نظره (في حالة توقيعه على المحضر).

تأكد

من إرسال صورة معتدة من محضر الاستلام الابتدائي، بطريق البريد المسجل، إلى المفاوض، في حالة رفضه التوقيع على المحضر، أو في حالة عدم حضوره أو منوبه في الميعاد المحدد حيث أنه يجب على المفاوض أن يقدم للمالك ملاحظات على المحضر في ظرف أسبوع من تاريخ إرساله إليه.

تأكد

أن المبالغ المستحقة تتعلق بمسائل بالامانات من استحقاقات المفاوض، على ذمة تبرر الامانات وأعماله طبقا لشروط العقد، لا تصرف له إلا بعد إتمام تلك الامانات والأعمال، وعمل محضر رسمي بذلك، يعتمده المالك.

تأكد

من قيام المفاوض بتنفيذ كل التزاماته طبقا لشروط العقد، وأن الأعمال، موصوع العقد في نهاية مدة الضمان (وقدرها ستة ميلادية من تاريخ الاستلام الابتدائي)، تحوز موافقة جميع مندوبي المالك المتحدين لهذا الغرض طبقا لشروط العقد.

تأكد

من إجراء تجارب معالجة التجارب التي تمت عند الاستلام الابتدائي أو أي تجارب يراها مندوبي المالك للتحقق من تنفيذ الأعمال طبقا لشروط العقد.

تأكد

إرشادات الاستلام
النهائي للمشروع

تأكد

عند الاستلام النهائي، من فحص جميع أجزاء المشروع بدقة وعناية، حيث أن الأعمال حتى تاريخ الاستلام النهائي تكون في عبء المقاول وتحت مسئولية، مع التزامه بإصلاح جميع العيوب التي تظهر أو الأمور التي قد تنبعا من أي سبب حتى ذلك التاريخ.

تأكد

من قيام المقاول بإصلاح الأجزاء غير المسلمة من الأعمال، أو التي حدثت بها عيوب أثناء فترة الضمان، وذلك على نفقته. وتأكد أن كل الأجزاء أو الأجهزة التي وجدت معيبة واستبدلت أو أصلحت تحتمل لها مدة ضمان جديدة قدرها سنة ميلادية تبدأ من تاريخ استبدالها أو إصلاحها.

تأكد

من تأجيل الاستلام النهائي في حالة تأخر المقاول في تنفيذ بعض التزاماته، أو تعميده في إجراء الإصلاحات اللازمة للأعمال أو التكاليفات التي قد تنشأ خلال فترة الضمان، أو قيامه باستبدال الأجزاء التالفة بأخرى تالفة أو معيبة خلال تلك الفترة، مع عدم حدة الضمان حسب شروط العقد.

تأكد

من تحرير محضر رسمي بالاستلام النهائي إذا التفتيح للجنة الاستلام (مندوبين المالك المتقدين لهذا الغرض)، بعد المعاينة والفحص والتجارب، أن العمل قد تم طبقا لشروط العقد. ويحرر المحضر من عدة صور - حسب شروط العقد - يوقع عليها جميع أعضاء لجنة الاستلام النهائي. ويتسلم المقاول صورة منها بعد الاعتماد أو ترسل إليه بالبريد المسجل.

ملحق

مقامات البراسير
والمقطع الخاصة

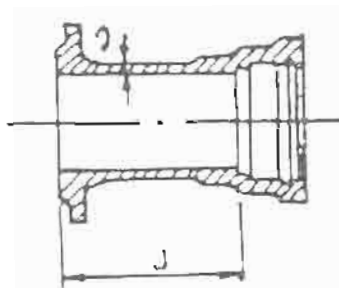
حتى يكون هذا الدليل شاملا. فقد رأينا أن نعرض على الصفحات التالية مقامات أحد أنواع البراسير المستخدمة في خطوط الانحدار وخطوط الطرد، وهي البراسير اللابستينك؛ وكذلك مقامات وأوزان المقطع الخاصة لخطوط الطرد من العديد البرهر . وهذا من ذلك قليل قليل مستخدم الدليل مشقة البحث عن هذه البيانات في المراجع المختلفة.

جدول رقم (م-١) - مقاسات المواسير البلاستيك لخطوط الانحدار

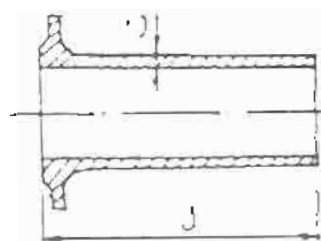
الوزن كجم/متر	سمك جدار الماسورة		القطر الخارجى للماسورة		القطر الاسمى للماسورة (مم)
	الانحراف المسموح به (مم)	السمك (مم)	الانحراف المسموح به (مم)	القطر (مم)	
١.٦٤	٠.٦+	٣.٢٠+	٠.٣+	١١.	١١.
٢.١٣	٠.٦+	٣.٧٠+	٠.٣+	١٢٥	١٢٥
٣.٤٤	٠.٧+	٤.٧٠+	٠.٤+	١٦.	١٦.
٦.٧٦	٠.٩+	٦.٦٠+	٠.٥+	٢٢٥	٢٢٥
١٠.٤٠	١.١+	٨.٢٠+	٠.٦+	٢٨.	٢٨.
١٣.٢٠	١.٢+	٩.٢٠+	٠.٦+	٣١٥	٣١٥
٢١.١٠	١.٤+	١١.٧٠+	٠.٧+	٤٠٠	٤٠٠
٣٢.٩٠	١.٧+	١٤.٦٠+	٠.٩+	٥٠٠	٥٠٠

جدول رقم (م-٢) - مقاسات المواسير البلاستيك لخطوط الطرد

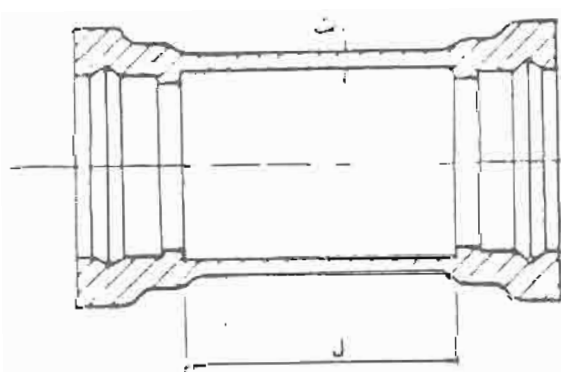
الوزن كجم/متر	سمك جدار الماسورة		القطر الخارجى للماسورة		القطر الاسمى للماسورة (مم)
	الانحراف المسموح به (مم)	السمك (مم)	الانحراف المسموح به (مم)	القطر (مم)	
٢.٦١	٠.٨٠+	٥.٣٠+	٠.٣+	١١.	١١.
٣.٣٤	٠.٨٠+	٦.٠٠+	٠.٣+	١٢٥	١٢٥
٥.٤٧	١.٠٠+	٧.٧٠+	٠.٤+	١٦.	١٦.
١٠.٨٠	١.٣٠+	١٠.٨٠+	٠.٥+	٢٢٥	٢٢٥
١٦.٦٠	١.٦٠+	١٣.٤٠+	٠.٦+	٢٨.	٢٨.
٢٠.٩٠	١.٧٠+	١٥.٠٠+	٠.٦+	٣١٥	٣١٥
٢٣.٧٠	٢.٢٠+	١٩.١٠+	٠.٧+	٤٠٠	٤٠٠
٥٢.٦٠	٢.٦٠+	٢٣.٩٠+	٠.٩+	٥٠٠	٥٠٠



قطعة خاصة ذات رأس وشفة



قطعة خاصة ذات ذيل وشفة



حلبة

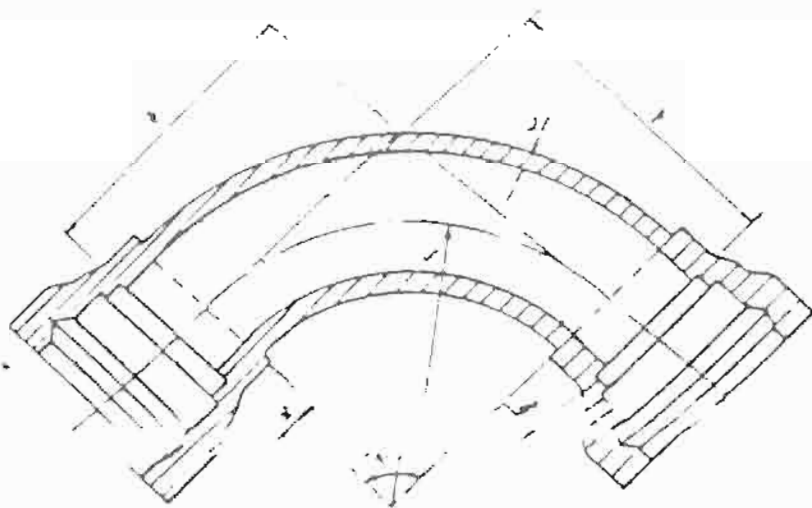
شكل رقم (م-١) - بعض القطع الخاصة من الحديد الزهر

جدول رقم (٣-م) - مقاسات وأوزان بعض القطع الخاصة من الحديد الزهر لخطوط الطرد

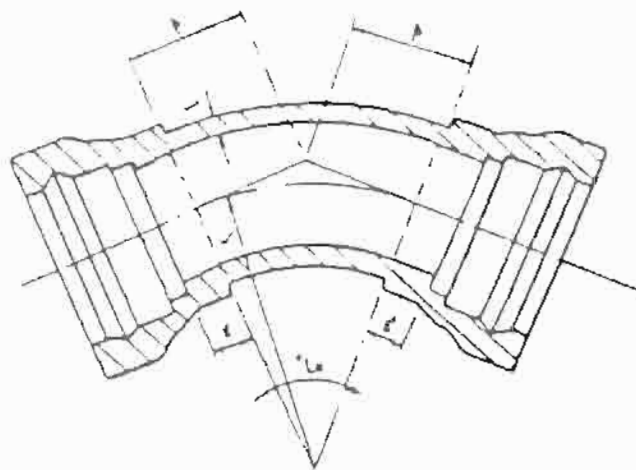
القطر الإسمي ل (مم)	قطعة ذات رأس وشفة			قطعة ذات ذيل وشفة			جلبية		
	الوزن التقريبي (كجم)	ل (مم)	تخانة البدن ت (مم)	الوزن التقريبي (كجم)	ل (مم)	تخانة البدن ت (مم)	الوزن التقريبي (كجم)	ل (مم)	تخانة البدن ت (مم)
١٠٠	١٦	١٠٠	١٠,٥	١٤	١٠٠	١٠,٥	١٧	١٦٠	١١,٤٠
١٢٥	٢٠	١٥٠	١١,١٠	١٩	١٥٠	١١,١٠	٢٢	١٦٣	١٢,٠٠
١٥٠	٢٦	١٥٠	١١,٧	٢٣	١٥٠	١١,٧	٢٨	١٦٥	١٢,٦٠
٢٠٠	٣٧	١٥٠	١٢,٨	٣٩	٥٠٠	١٢,٨	٤٠	١٧٠	١٣,٨٠
٢٥٠	٦٢	٢٠٠	١٤,٠٠	٥٣	٥٠٠	١٤,٠٠	٥٥	١٧٥	١٥,٠٠
٣٠٠	٧٩	٣٠٠	١٥,٢٠	٦٨	٥٠٠	١٥,٢٠	٧١	١٨٠	١٦,٢٠
٣٥٠	١٠٠	٣٠٠	١٦,٣٠	٨٥	٥٠٠	١٦,٣٠	٩٠	١٨٥	٣٥,٠٠٠
٤٠٠	١٢٣	٣٠٠	١٧,٥٠	١٠٤	٥٠٠	١٧,٥٠	١١٠	١٩٠	١٨,٦٠
٥٠٠	١٧٣	٣٠٠	١٩,٨٠	١٤٦	٥٠٠	١٩,٨٠	١٥٩	٢٠٠	٢١,١٠
٦٠٠	٢٣٤	٣٠٠	٢٢,٢٠	٢١٧	٦٠٠	٢٢,٢٠	٢١٦	٢١٠	٢٣,٥٠
٧٠٠	٣٩١	٣٠٠	٢٤,٥٠	٢٩٥	٦٠٠	٢٤,٥٠	٢٨٣	٢٢٠	٢٥,٩٠
٨٠٠	٣٩١	٣٠٠	٢٦,٨٠	٣٧٥	٦٠٠	٢٦,٨٠	٣٦٠	٢٣٠	٢٨,٤٠
٩٠٠	٤٧٦	٣٠٠	٢٩,٢٠	٤٥٥	٦٠٠	٢٩,٢٠	٤١٨	٢٤٠	٣٠,٨٠
١٠٠٠	٥٨٠	٣٠٠	٣١,٥٠	٥٥٢	٦٠٠	٣١,٥٠	٥٤٧	٢٥٠	٣٣,٢٠

ملحوظة:

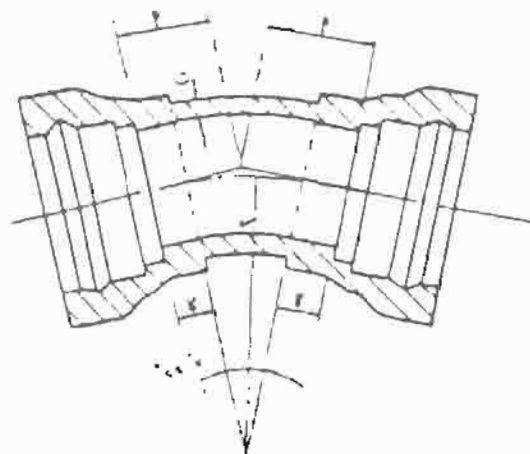
القطع المذكورة بالجدول موضحة بالشكل رقم (١-م).



شبكة صرف صحي



كوع ذو رأسين (٤٥)



كوع ذو رأسين (٣٠ ٢٢)

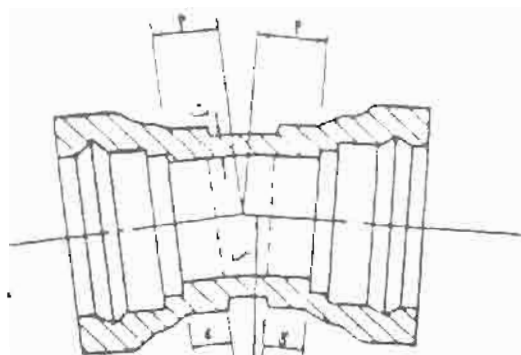
شكل رقم (م-٢) - أكواع من الحديد الزهر ذات رأسين

جدول رقم (م-٤) - مقاسات وأوزان بعض الأكواع من الحديد الزهر

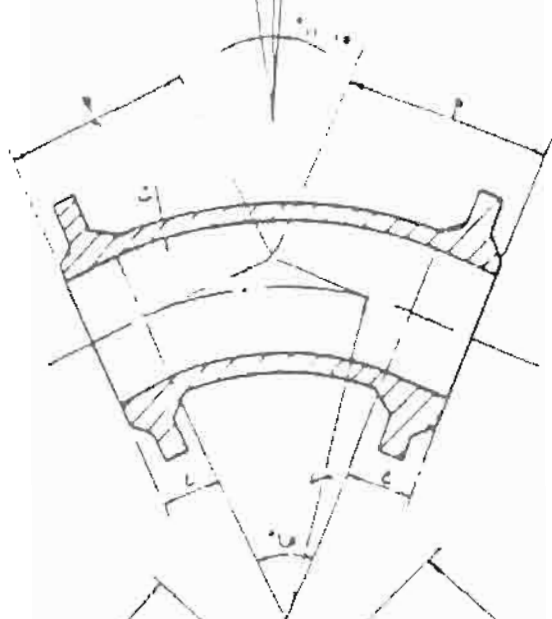
القطر الإسمي ق (مم)	كوع ذو رأسين (٩٠°)			كوع ذو رأسين (٤٥°)			كوع ذو رأسين (٢٢.٥°)		
	تفانة البدن ت (مم)	أ (مم)	الوزن التقريبي (كجم)	تفانة البدن ت (مم)	أ (مم)	الوزن التقريبي (كجم)	تفانة البدن ت (مم)	أ (مم)	الوزن التقريبي (كجم)
١٠٠	١٠٠.٥	٢٠٠	٢٤	١٦٩	١٠٠.٥	٢٤	١٠٠.٥	١٠٠	٢١
١٢٥	١١٠.١	٢٢٥	٣٣	١٨٢	١١٠.١	٣٣	١١٠.١	١١٢	٢٧
١٥٠	١١٠.٧	٢٥٠	٤٣	١٩٥	١١٠.٧	٤٣	١١٠.٧	١٢٠	٣٥
٢٠٠	١٢٠.٨	٣٠٠	٦٧	٢٢١	١٢٠.٨	٦٧	١٢٠.٨	١٣٥	٥٣
٢٥٠	١٤٠.٠	٣٥٠	٩٨	٢٤٦	١٤٠.٠	٩٨	١٤٠.٠	١٥٠	٧٥
٣٠٠	١٥٠.٢	٤٠٠	١٣٥	٢٧٢	١٥٠.٢	١٣٥	١٥٠.٢	١٦٤	١٠٠
٣٥٠	١٦٠.٢	٤٥٠	١٥٩	٢٩٨	١٦٠.٢	١٥٩	١٦٠.٢	١٧٩	١٢٠
٤٠٠	١٧٠.٥	٥٠٠	٢٠٢	٣٢٤	١٧٠.٥	٢٠٢	١٧٠.٥	١٩٤	١٦٤
٥٠٠	١٩٠.٨	٥٧٥	٢٦٠	٣٧٥	١٩٠.٨	٢٦٠	١٩٠.٨	٢٢٤	٢٤٦
٦٠٠	٢٢٠.٢	٤٢٦	٤٤٨	٤٢٦	٢٢٠.٢	٤٤٨	٢٢٠.٢	٢٥٤	٣٥٤
٧٠٠	٢٤٠.٥	٤٧٨	٦٦٩	٤٧٨	٢٤٠.٥	٦٦٩	٢٤٠.٥	٢٨٤	٤٧٨
٨٠٠	٢٦٠.٨	٥٢٩	٨٢٧	٥٢٩	٢٦٠.٨	٨٢٧	٢٦٠.٨	٣١٤	٦٢٢
٩٠٠	٢٩٠.٢	٥٨١	١٠٧٧	٥٨١	٢٩٠.٢	١٠٧٧	٢٩٠.٢	٣٤٤	٨١٢
١٠٠٠	٣١٠.٥	٦٣٢	١٣٦٨	٦٣٢	٣١٠.٥	١٣٦٨	٣١٠.٥	٣٧٤	١٠٢٤

ملحوظة:

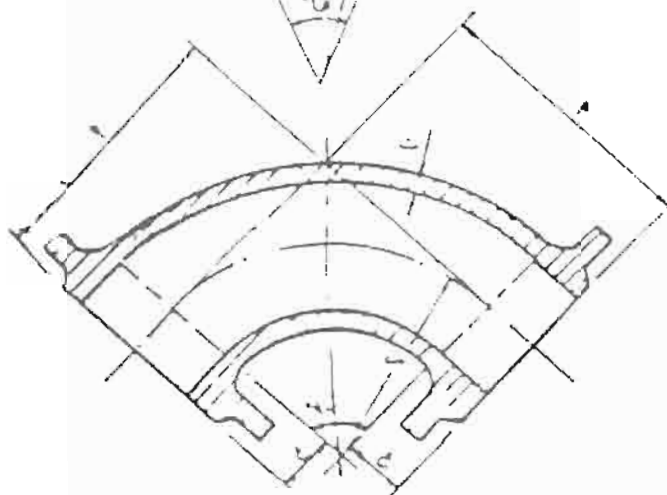
الأكواع المذكورة بالجدول، موضحة بالشكل رقم (م-٢).



كوع ذو رأسين (١١٦٥)



كوع ذو شفتين (٢٤٥)



كوع ذو شفتين (٩٠)

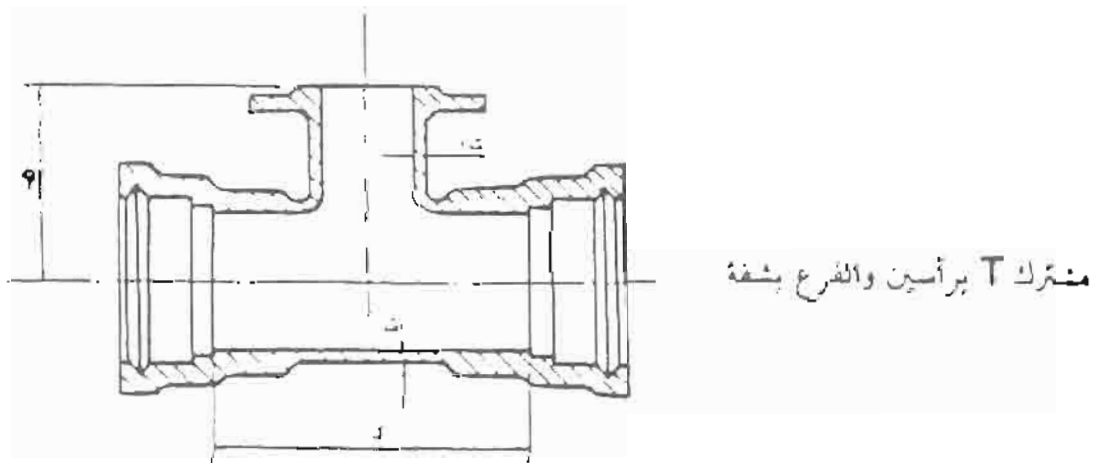
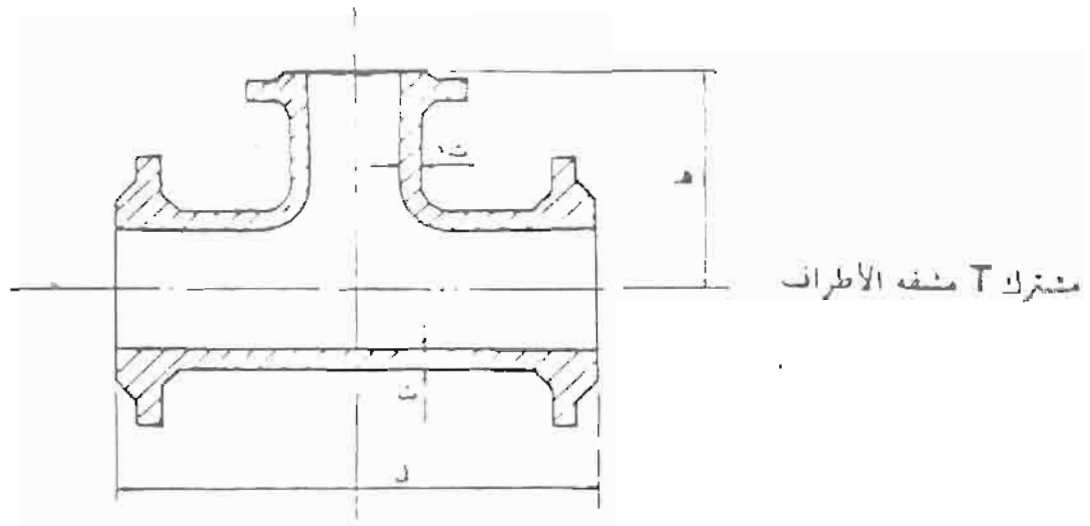
شكل رقم (م-٣) - اكواع من الحديد الزهر ذات رأسين، وذات شفتين

تابع* جدول رقم (م-٤) - مقاسات وأوزان بعض الاكواع من الحديد الزهر

كوع ذو شفتين (٩٠)			كوع ذو شفتين (٤٥)			كوع ذو رأسين (١١ ١٥)			القطر الاسمي
الوزن التقريبي	١	تخانة المعدن	الوزن التقريبي	١	تخانة المعدن	الوزن التقريبي	١	تخانة المعدن	ق
(كجم)	(مم)	(مم)	(كجم)	(مم)	(مم)	(كجم)	(مم)	(مم)	(مم)
١٧	٢٠٠	١٠,٥٠	١٨	٢٠٠	١٠,٥٠	١٩	٧٥	١٠,٥	١٠٠
٢٣	٢٢٥	١١,١٠	٢٥	٢٢٥	١١,١٠	٢٥	٨٠	١١,١٠	١٢٥
٣١	٢٥٠	١١,٧٠	٣٤	٢٥٠	١١,٧٠	٣٢	٨٤	١١,٧	١٥٠
٤٩	٣٠٠	١٢,٨٠	٥٤	٣٠٠	١٢,٨٠	٤٨	٩٤	١٢,٨	٢٠٠
٧٢	٣٥٠	١٤,٠٠	٨٠	٣٥٠	١٤,٠٠	٦٧	١٠٤	١٤,٠٠	٢٥٠
١٠٠	٤٠٠	١٥,٢٠	١١٢	٤٠٠	١٥,٢٠	٨٩	١١٤	١٥,٢٠	٣٠٠
١٣٧	٤٥٠	١٦,٣٠	١١٥	٢٩٨	١٦,٣٠	١١٥	١٢٤	١٦,٣٠	٣٥٠
١٨١	٥٠٠	١٧,٥٠	١٤٩	٣٢٤	١٧,٥٠	١٤٤	١٣٤	١٧,٥٠	٤٠٠
٢٩٠	٦٠٠	١٩,٨٠	٢٣١	٣٧٥	١٩,٨٠	٢١٥	١٥٤	١٩,٨٠	٥٠٠
٣٤١	٦٥٠	٢٢,٢٠	٢٤٢	٤٢٦	٢٢,٢٠	٢٠٢	١٧٤	٢٢,٢٠	٦٠٠
٤١٥	٨٠٠	٢٤,٥٠	٤٨٥	٤٧٨	٢٤,٥٠	٤٠٨	١٩٤	٢٤,٥٠	٧٠٠
٥٠٠	٩٠٠	٢٦,٨٠	٦٦٧	٥٢٩	٢٦,٨٠	٥٣٤	٢١٢	٢٦,٨٠	٨٠٠
٦١٨	١٠٠٠	٢٩,٢٠	٦٧٧	٥٨١	٢٩,٢٠	٦٨٢	٢٣٣	٢٩,٢٠	٩٠٠
٧٤٤	١١٠٠	٣١,٥٠	١١٢٥	٦٣٢	٣١,٥٠	٨٥٢	٢٥٣	٣١,٥٠	١٠٠٠

ملحوظة:

الأكواع المذكورة بالجدول، موضحة بالشكل رقم (م-٢).



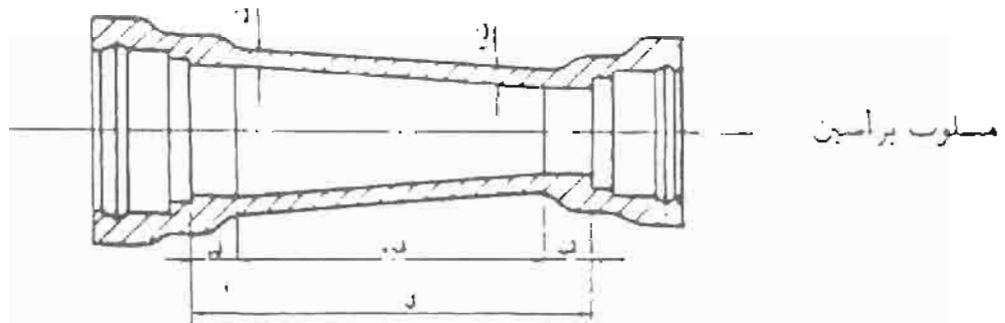
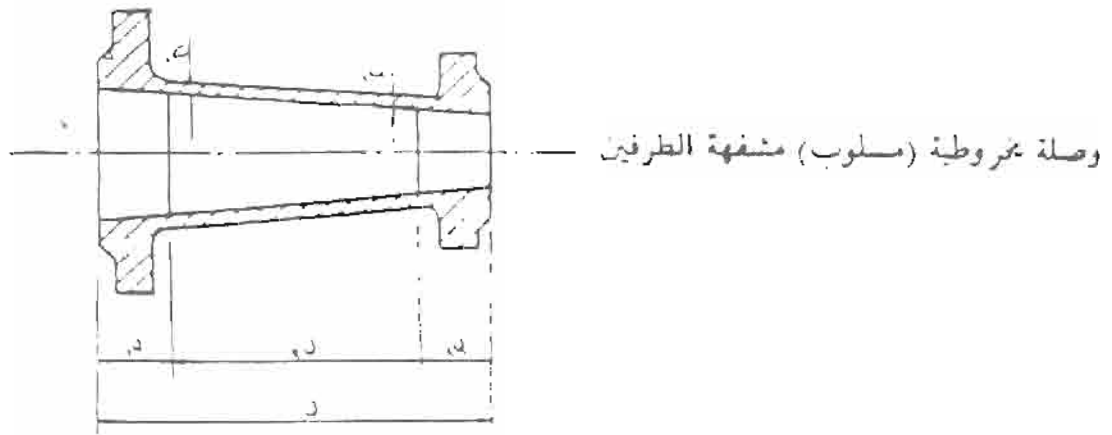
شكل رقم (م-٤) - مشتركات من الحديد الزهر

جدول رقم (م-٥) - مقاسات وأوزان بعض المشتركات من الحديد الزهر

القطر إسم النفس	مشترك T مشطه الأطراف				مشترك T براسين والفرع بشطه			
	ق ١٠ الفرع	هـ	أ	الوزن التقريبي	ق ١٠ الفرع	هـ	أ	الوزن التقريبي
	(مم)	(مم)	(مم)	(كجم)	(مم)	(مم)	(مم)	(كجم)
٢٧	١٨.٠	١٠.٥	٤.٠	٢٤	٦.٠	٢.٠	١.٠	٢٤.٠
٢٨	١٩.٠	١٠.٥	٤.٠	٢٥	٨.٠	٢.٠	١.٠	٢٤.٠
٢٩	٢٠.٠	١٠.٥	٤.٠	٢٦	١٠.٠	٢.٠	١.٠	٢٤.٠
٣٠	١٩.٢.٥	١١.١	٤.٥	٢٧	٦.٠	٢.٢.٥	١.١	٢٧.٥
٣١	٢٠.٢.٥	١١.١	٤.٥	٢٨	٨.٠	٢.٢.٥	١.١	٢٧.٥
٣٢	٢١.٢.٥	١١.١	٤.٥	٢٩	١٠.٠	٢.٢.٥	١.١	٢٧.٥
٣٣	٢٢.٥	١١.١	٤.٥	٣٠	١٢.٥	٢.٢.٥	١.١	٢٧.٥
٣٤	٢٣.٥	١١.٧	٥.٠	٣١	٦.٠	٢.٣.٥	١.٧	٣١.٥
٣٥	٢٤.٥	١١.٧	٥.٠	٣٢	٨.٠	٢.٣.٥	١.٧	٣١.٥
٣٦	٢٥.٥	١١.٧	٥.٠	٣٣	١٠.٠	٢.٣.٥	١.٧	٣١.٥
٣٧	٢٦.٥	١١.٧	٥.٠	٣٤	١٢.٥	٢.٣.٥	١.٧	٣١.٥
٣٨	٢٧.٥	١١.٧	٥.٠	٣٥	١٥.٠	٢.٣.٥	١.٧	٣١.٥
٣٩	٢٨.٥	١١.٧	٥.٠	٣٦	١٥.٠	٢.٣.٥	١.٧	٣١.٥

ملحوظة:

المشتركات المذكورة بالجدول، موضحة بالشكل رقم (م-٤).



شكل رقم (م-٥) - مساليب من الحديد الزهر

جدول رقم (م-٦) - مقاييس وأوزان بعض المساليب من الحديد المزهري

مصلوب براسين					مصلوب مثقب الطرفين				
الوزن التقريبي	ت (الصفري)	تخانة البدن	ل	ل (الأسفر)	الوزن التقريبي	ت (الصفري)	تخانة البدن	ل	ل (الأسفر)
(كجم)	(مم)	(مم)	(مم)	(مم)	(كجم)	(مم)	(مم)	(مم)	(مم)
٢٦	١٠,٥	١٠,٥	٤,٠	٨,٠	١٢	١٠,٠	١٠,٥	٢,٠	٨,٠
٢٧	١٠,٥	١١,١	٤,٠	٨,٠	٢٠	١٠,٠	١١,١	٤,٠	٨,٠
٢٨	١٠,٥	١١,١	٤,٠	١٠,٠	٢٢	١٠,٥	١١,١	٤,٠	١٠,٠
٢٩	١٠,٠	١١,٧	٤,٠	٨,٠	٢٣	١٠,٠	١١,٧	٤,٠	٨,٠
٣٠	١٠,٥	١١,٧	٤,٠	١٠,٠	٢٥	١٠,٥	١١,٧	٤,٠	١٠,٠
٣١	١١,١	١١,٧	٤,٠	١٢,٥	٢٧	١١,١	١١,٧	٤,٠	١٢,٥

ملحوظة:

المساليب المذكورة بالجدول، موضحة بالشكل رقم (م-٥).