

المملكة العربية السعودية
وزارة المياه والكهرباء
المديرية العامة للمياه بمنطقة الرياض



أعمال شبكات المياه والصرف الصحي طبقاً للمواصفات القياسية الموحدة

إعداد

مهندس/ محمد عبد الله طنطاوي

مدير مشروع الإشراف على شبكات المياه والصرف الصحي

بالمحافظات الشمالية الشرقية بمنطقة الرياض

مكتب الرأي للاستشارات الهندسية



الباب الأول

أعمال الحفر والردم

١ - يجب إزالة جميع النفايات والعوائق عن أسطح المواقع المراد اجراء الحفر بها

- ٢- يجب أن يتم الحفر على شكل خنادق مفتوحة عمقها يزيد عن عرضها السفلى ولا يزيد عرضها عن ٤,٥٠ متر
- ٣- يجب وضع لوحات عاكسة مقاس ١,٥٠ م x ١,٥٠ م عند بدايات ونهايات الحفريات موضحة عليها اسم المشروع ورقمه و اسم الوزارة والمقاول المنفذ وعنوانه واسم الاستشاري وعنوانه وأرقام تليفونات المقاول والاستشاري وتكون مصنوعة من شريحة واحدة من الألومنيوم سماكة ٣ مم وتكون الخلفية باللون الأزرق والكتابة باللون الأبيض العاكس .
- ٤- يجب على المقاول وضع الحواجز العاكسة والإنارة وإشارات التحذير العاكسة و معابر السيارات والمشاة فوق خنادق الحفر حسب الحاجة إليها ووضع خدمات الحراسة اللازمة
- ٥- يجب على المقاول الحصول على التصاريح وجميع الرخص والفسوحات الخاصة بالحفر من جميع الجهات المختصة وذلك قبل البدء في الحفر .
- ٦- يجب أن يتم تنظيف قاع الحفر من أية مواد غير مطابقة للمواصفات بحيث لا يزيد العمق عن ١,٠٠ متر بعد المنسوب المطلوب .
- ٧- يجب أن يتم دمك طبقات الدفان بحيث لا تتجاوز سماكة الطبقة المدكوكة ٣٠ سم إلى درجة دمك ٩٠ % وان تكون الطبقة الأخيرة مدموكة إلى درجة ٩٥ % من كثافة بروكتور المعدلة.
- ٨- على المقاول تنفيذ الحفريات الصخرية في أي جزء من الأعمال بحيث ألا يقل حجم الصخور عن ١,٠٠ متر مكعب والتي لا يمكن تفكيكها أو تكسيرها بسهولة.
- ٩- يجب عدم إبقاء الحفريات مفتوحة لأطوال تزيد عن ٣٠٠ متر أو لمدة ٢٠ يوما في أي شارع ما لم يسمح المهندس بغير ذلك.
- ١٠- يلتزم المقاول بالحفاظ على الخندق نظيفا وخاليا من الشوائب ومياه الأمطار والصرف الصحي.
- ١١- يتم تجميع المواد الناتجة عن الحفر في تشوينات على جانبي الحفر.
- ١٢- يجب أن تكون عروض الحفريات في الموقع مطابقة للحد الأدنى والأقصى الموضحة بالجدول التالي مع تطبيق العرض الأدنى للخندق لقياس الكميات ودفع تكاليف حفر كافة الخنادق وحفريات الصخور
- ١٣- يتم تحديد سمك الفرشة أسفل الأنبوب بحيث تكون ١٥٠ مم في حالة التربة غير الصخرية لأنابيب المياه والصرف الصحي وتكون ٢٥٠ مم في حالة التربة الصخرية لأنابيب الصرف الصحي وتكون ٢٥٠ مم في حالة التربة الصخرية لأنابيب المياه.
- ١٤- في الخنادق المشتركة حيث يجرى تمديد الأنبوب على منسوب أدنى من منسوب الأنبوب المجاور له في الخندق يجب أن يكون الخندق كله بالعمق العائد إلى الأنبوب الأدنى مع زيادة سماكة فرشاة الأنبوب حتى الأنبوب العلى حسب الحاجة مع وجوب تغطية الأنبوب الأدنى بطبقة ردم من مادة حبيبية مدكوكة جيدا وحتى منسوب ٣٠٠ مم فوق قمة الأنبوب الأعلى.
- ١٥- غير مسموح بتجاوز العرض الأقصى المحدد للخنادق وفي حالة ذلك يتحمل المقاول تكلفة زيادة قوة الأنابيب أو توفير أية حماية إضافية للأنابيب إذا طلب المهندس مثل تلك الإجراءات بسبب توسيع الحفر أكثر مما هو محدد.

عرض إعادة الاسفلت لأصله المنفذ (صرف صحي)	عرض الحفر المنفذ (صرف صحي)	عرض إعادة الاسفلت لأصله المنفذ (مياه)	عرض الحفر المنفذ (مياه)	عرض إعادة الاسفلت لأصله المدفوع	عرض الحفر المدفوع	قطر الأنبوب (مم)
عرض الحفر المنفذ + ٢٥٠٠ مم	القطر الخارجي للأنبوب + ٥٠٠ مم	٩٥٠	٦٥٠	٩٥٠	٦٥٠	أقل من ٢٠٠
		١٠٠٠	٧٠٠	١٠٠٠	٧٠٠	٢٠٠
		١٠٥٠	٧٥٠	١٠٥٠	٧٥٠	٢٥٠
		١١٥٠	٨٥٠	١١٥٠	٨٥٠	٣٠٠
		١٢٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	٩٠٠	٣٥٠
		١٢٥٠	٩٥٠	١٢٥٠	٩٥٠	٤٠٠
		١٣٥٠	١٠٥٠	١٣٥٠	١٠٥٠	٤٥٠
		١٤٠٠	١١٠٠	١٤٠٠	١١٠٠	٥٠٠
	القطر الخارجي للأنبوب + ١٠٠٠ مم	١٥٥٠	١٢٥٠	١٥٥٠	١٢٥٠	٦٠٠
		١٦٥٠	١٣٥٠	١٦٥٠	١٣٥٠	٧٠٠
		١٨٠٠	١٥٠٠	١٨٠٠	١٥٠٠	٨٠٠
		١٩٠٠	١٦٠٠	١٩٠٠	١٦٠٠	٩٠٠
		٢٠٥٠	١٧٥٠	٢٠٥٠	١٧٥٠	١٠٠٠
	القطر الخارجي للأنبوب + ١٢٠٠ مم	٢٢٠٠	١٩٠٠	٢٢٠٠	١٩٠٠	١١٠٠
		٢٣٠٠	٢٠٠٠	٢٣٠٠	٢٠٠٠	١٢٠٠
		٢٤٥٠	٢١٥٠	٢٤٥٠	٢١٥٠	١٣٠٠
		٢٥٥٠	٢٢٥٠	٢٥٥٠	٢٢٥٠	١٤٠٠
		٢٧٠٠	٢٤٠٠	٢٧٠٠	٢٤٠٠	١٥٠٠
		٢٨٥٠	٢٥٥٠	٢٨٥٠	٢٥٥٠	١٦٠٠
		٢٩٥٠	٢٦٥٠	٢٩٥٠	٢٦٥٠	١٧٠٠
		٣١٠٠	٢٨٠٠	٣١٠٠	٢٨٠٠	١٨٠٠
		٣٢٠٠	٢٩٠٠	٣٢٠٠	٢٩٠٠	١٩٠٠
		٣٣٥٠	٣٠٥٠	٣٣٥٠	٣٠٥٠	٢٠٠٠
		٣٥٠٠	٣٢٠٠	٣٥٠٠	٣٢٠٠	٢١٠٠
		٣٦٠٠	٣٣٠٠	٣٦٠٠	٣٣٠٠	٢٢٠٠
		٣٧٥٠	٣٤٥٠	٣٧٥٠	٣٤٥٠	٢٣٠٠
		٣٨٥٠	٣٥٥٠	٣٨٥٠	٣٥٥٠	٢٤٠٠

(٣)

١٦ - يجب على المقاول بذل عناية خاصة عند حفر الخنادق في طرق أو مساحات مرصوفة بحيث لا يزيد الحفر عن العرض المطلوب للخنادق وعلى المقاول استخدام الأدوات الميكانيكية الخاصة بقطع الأسفلت وتكسير الرصف بخطوط مستقيمة بحيث تكون حواف الرصف المتبقية عمودية ويجب على المقاول استخدام معدات ذات إطارات مناسبة (هوائية) بحيث لا تسبب تلفا لطبقة الرصف السطحية للطريق.

١٧ - يتم إجراء الاختبارات التالية وذلك لتطبيق الجودة للمواد المستخدمة فى الردم:-

أ- تصنيف التربة حسب مواصفات الجمعية الأمريكية لأنظمة الطرق السريعة والنقل (AASHTO)

(

ب- الكثافة القصوى للتربة (PROCTOR TEST)

ج- تحمل التربة المختبرية (C.B.R.)

د- الكثافة النسبية لتربة الخدمة الرملية.

١٨ - يجب إجراء الاختبارات التالية وذلك لضمان جودة تنفيذ الأعمال الترابية :-

أ- الكثافة الحقلية (الدمك) بمعدل اختبار واحد لكل طبقة ولكل مقطع بحد أقصى ١٥٠٠ م^٢ أو ١٠٠ م. ط. أيهما أقل .

ب - عينة واحدة لاختبار التصنيف تمثل ما لا يزيد عن ٣٠٠٠ م^٣ من المواد المستعملة.

ج- تحديد محتوى الرطوبة الأقصى والكثافة الجافة القصوى بالنسبة للتربة المتماسكة والكثافة النسبية بالنسبة للمواد الحبيبية غير المتماسكة اختبار نسبة كاليفورنيا للتحمل كل عينة يجب أن تمثل ما لا يزيد عن ٥٠٠٠ م^٣.

١٩ - يتم تغليف الأنبوب بالكامل بالخرسانة صنف ٢٥/١١٠ بعرض وبعمق يساوى (قطر الأنبوب الخارجي + ٢٠ سم من كل اتجاه) مع فرشاة من الخرسانة العادية بسمك ٥ سم في الحالات التالية:

أ - غطاء الردم فوق الأنبوب أقل من ١٠٠٠ متر .

ب - تحت قواعد أعمدة الإنارة في الشوارع.

ج - عند تقاطعات خطوط المياه مع الصرف الصحي عندما يكون الفارق في منسوب الراسم السفلى للأنبوب الأعلى (أنبوب المياه) مع منسوب الراسم العلوي للأنبوب الأسفل (أنبوب الصرف الصحي) أقل من ٥٠ سم حيث يتم تغليف أنبوب الصرف الصحي بالخرسانة لمسافة تساوى ٤ أمتار على الأقل من كل جانب من تقاطع أنبوب المياه معه.

د - في حالة زيادة غطاء الردم عن ٥٠٠ أمتار . ما لم يذكر المصمم خلاف ذلك بالنسبة للأنابيب المصنوعة من الزهر المرن أو الفولاذ .

٢٠ - في حالة كون غطاء الردم فوق الأنبوب اكبر من ٤٠٠ أمتار إلى أقل من ٥٠٠ أمتار يجوز تغليف الأنبوب بالخرسانة صنف ٢٥/١١٠ تغليفا نصفيا بعرض يساوى (قطر الأنبوب الخارجي + ٢٠ سم من كل اتجاه) وبعمق يبدأ من منتصف الأنبوب وحتى ٢٠ سم أسفل الراسم السفلى للأنبوب مع عمل الفرشة من الخرسانة العادية بسمك ٥ سم .

ويراعى في جميع الحالات السابقة تقديم حسابات الأحمال وذلك لاختيار نوع الحماية المناسبة ومواصفاتها

الماب الثاني

ترميم أسطح الطرق الإسفلتية

- ١ - يعتبر الرصف صنف (أ) بمثابة رصف أسفلتي للشوارع الرئيسية مع سماكة كلية لطبقة الأساس وطبقة الرصف السطحية تزيد عن ١٥ سم بالإضافة إلى طبقة حبيبية تحت الأساس تزيد عن ١٥ سم.
- ٢ - يجب أن يكون اجمالي سماكة الطبقة الحبيبية لما تحت الأساس ٣٠ سم و ٢٥ سم لطبقة الأساس يتم وضعها على طبقتين متساويتين مع دمك كل طبقة حتى نسبة ١٠٠ % من كثافة بروكتور المعدلة.
- ٣ - يجب وضع طبقة من مادة لاصقة سريعة التجمد (RC2) على الوجه الرأسي للإسفلت القديم ووضع طبقة تحضيرية من مادة متوسطة التجمد (MC1) على سطح طبقة الأساس الحبيبية بمعدل متجانس مقداره ١,٥٠ لتر لكل متر مربع وبعد مضي ٢٤ ساعة يجب وضع طبقة الأساس البيتومينية.
- ٤ - يجب ألا تقل درجة حرارة الخلطة الإسفلتية عن ١٤٠ درجة مئوية ولا تزيد عن ١٦٥ درجة مئوية أثناء عملية الفرد.
- ٥ - يتم تنفيذ وحساب عرض إعادة الرصف الأسفلتي إلى وضعه الاصلى قبل الحفر وذلك طبقا لما جاء بالجدول صفحة رقم (٣)
- ٦ - يعتبر الرصف صنف (ب) بمثابة رصف أسفلتي لشوارع التجميع مع سماكة كلية للإسفلت من ١٠ إلى ١٥ سم بالإضافة إلى طبقة حبيبية تحت الأساس تزيد عن ١٥ سم
- ٧ - يعتبر الرصف صنف (ج) بمثابة رصف للإسفلت في غير الشوارع الرئيسية وشوارع التجميع.
- ٨ - يجب على المقاول مباشرة أعمال إعادة تسوية وترميم الأسطح بأقرب وقت بعد انتهاء أعمال إعادة الردميات للخنادق والأماكن المحفورة على ألا تزيد عن ١٠ أيام كحد أقصى.
- ٩ - يتم تنفيذ الاختبارات الموضعية في مكانها حسب توجيهات الجهات المختصة والمهندس (وذلك لطبقة الأساس وطبقة ما تحت الأساس) أو طبقا للاتى :-
 أ- عامل الدمك بحسب مقياس بروكتور اختبار واحد لكل ٥٠٠ متر طولي من كل طبقة.
 ب- السماكة اختبار واحد لكل ٢٠٠٠ متر مسطح ولكل طبقة.
 ج- كافة الاختبارات الأخرى (التدرج - دليل اللدونة - C.B.R. - التآكل - المكافئ الرملي - الكثافة الحقلية -..... الخ) عند تغير المواد أو عندما يطلب المهندس ذلك.
- ١٠ - إذا حدث تأخير بين تنفيذ أى طبقة والطبقة التي تليها فعلى المقاول إعادة دمك الطبقة السفلية للتأكد من عدم حدوث تفكك بها نتيجة حركة المرور أو مرور آليات المقاول أثناء التنفيذ والإنشاء أو بسبب ظروف مناخية غير مواتية أو ما شابهها.
- ١١ - طبقات الأساس و السطح العلوية البيتومينية يجب أن يتم خلطها ومزجها بالمعمل طبقا لمعادلة خلطة العمل والتي يتم وضعها من قبل المقاول ويعتمدها المهندس.

- ١٢ - درجة حرارة الرش لمادة (RC2) يجب أن تتراوح من ٤٠ إلى ٧٥ درجة مئوية أما بالنسبة لمادة (MC1) فتتراوح من ٤٠ إلى ٦٠ درجة مئوية مع مراعاة أن تكون درجة حرارة الجو أكثر من ١٠ درجات مئوية وألا يكون الجو مائطرا أو عاصفا أثناء التشغيل.
- ١٣ - يجب عمل تغليف وإحاطة للأنابيب بالخرسانة إذا كان غطاء الردم فوق الأنابيب اقل من ١,٠٠ م أو أكثر من ٥,٠٠ م و حسب توصيات الصانعين للأنابيب.
- ١٤ - إعادة الردم بمواد مختارة أو إحاطة كاملة لمنسوب ٣٠٠ مم فوق الأنابيب يجب وضعها ودمكها يدويا على طبقات كل منها لا تزيد عن ١٥٠ مم ويتم تسوية الردميات بالتساوي على الجهتين وعلى كامل طول الأنابيب مع ضرورة الدمك الكامل للردميات تحت أطراف الأنابيب.
- ١٥ - يجب دمك المواد من نوعية التربة لطبقات الردم أسفل طبقة ما تحت الأساس إلى ٩٠ % على الأقل من الكثافة القصوى المعدلة لكامل عمق الردميات.
- ١٦ - اختبارات التربة المطلوبة بعدها الأدنى خلال الردميات هي :-
أ - عينة واحدة لاختبار (C.B.R.) ولمختبر (الرطوبة - الكثافة) او لاختبار تماسك الكثافة النسبية من كل مصدر قبل الاستعمال. وتمثل كل عينة ما لا يزيد عن ٥٠٠٠ متر مكعب.
- ب - عينة واحدة لاختبار التصنيف تمثل ما لا يزيد عن ٣٠٠٠ متر مكعب من المواد المستعملة.
- ج - لكل طبقة منجزة اختبار الكثافة الحقلية واحد للتقرير لكل ١٥٠٠ متر مسطح او ١٠٠ متر طولي أيهما اقل.
- ١٧ - بالنسبة لاختبارات الخلطة الاسفلتية يتم اجراء اختبار كثافة الطريق والسماكة بعد الدمك الختامي لكل يوم عمل لكل ٢٠٠ متر طولي لكل مسار ولكل طبقة ولكل شحنة.
- ١٨ - يجب وضع الخلطة الاسفلتية بواسطة الفرادة ومن ثم ترص وتدك الى ما لا يقل عن ٩٧ % من متوسط الكثافة الاجمالية اليومية لمارشال.

١٩ - الجدول التالي يوضح الاختبارات للخلطة الاسفلتية

بند العمل	(أ) الاختبارات عند مصدر المواد	التردد لجميع الاختبارات المذكورة في بند (أ)	(ب) الاختبارات في موقع الطريق	التردد لجميع الاختبارات المذكورة في بند (ب)
المواد المستخدمة في خلطة الإسفلت (في معمل الخلط)	- الثقل النوعي و امتصاص المياه - اختبار التآكل - محتوى الصوان - أكوام الطين والمواد المفككة - الجزيئات المنبسطة والممطولة - الأصالة	- اختبار لكل مصدر - عند حدوث تغيير في نوعية المواد - حسب الطلب	-----	-----
المواد المستخدمة في خلطة الإسفلت (في الحاويات الساخنة)	- التدرج - الثقل النوعي و امتصاص المياه - دليل اللدونة - المكافئ الرملي - التقشر مع الإسفلت	- اختبار لكل مصدر - عند حدوث تغيير في نوعية المواد - حسب الطلب	-----	-----
تصميم الخلطة الإسفلتية لكل طبقة (في معمل الخلط)	- تصميم الخلطة الكلية مطابق لإجراءات المعهد الأمريكي للإسفلت MS2 - فقدان الثبات	- لكل خلطة عمل - عند حدوث تغيير في نوعية المواد - عند تغير النتائج وعدم انسجامها مع نتائج تصميم الخلطة - حسب الطلب	-----	-----
الإسفلت لكل طبقة	(في معمل الخلط) - الثبات - التدفق - الاستخراج (محتوى وتدرج طبقة الأساس) - فراغات الهواء - الفراغات في الحصمة المعدنية	- اختبار لكل ٣ أيام عمل - اختبار لكل معمل خلط - حسب الطلب	(خلف الفرادة) - الثبات - التدفق - الاستخراج (محتوى وتدرج طبقة الأساس) - فراغات الهواء - الفراغات في الحصمة المعدنية	- اختبار لكل يوم عمل - اختبار لكل شحنة - حسب الطلب
	----- - كثافة مارشال اليومية - الفاقد في الثبات	----- - مرة كل أسبوع - حسب الطلب	----- - كثافة مارشال اليومية - الكثافة الطريق والسماكة بعد الدك الختامي	----- - اختبار لكل ٢٠٠ متر طولي لكل مسار ولكل طبقة - حسب الطلب

(٨)

الباب الثالث

الأنابيب الخاصة بشبكات المياه

١ - يتم استخدام انواع الانابيب الخاصة بشبكات مياه الشرب حسب ما هو موضح بالجدول التالي :-

توصيات الاستخدام			نوع الأنابيب
مناطق رطبة – مياه سطحية (تربة عدوانية)	المناطق الجافة (تربة عدوانية)	المناطق الجافة (تربة غير عدوانية)	
للأقطار الصغيرة حتى قطر ٢٠٠ مم – فئة ضغط ١٦ بار			بولي ايثيلين – HDPE
للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار – مع حماية خارجية إضافية لفائف بيتومين	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار – مع حماية خارجية إضافية أكمام بولي ايثيلين سماكة ٢٥٠ ميكرون	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار	حديد مرن – DI مبطنة بالاسمنت (فئة K9)
خطوط نقل خارج المدن بقطر ٤٠٠ مم وما فوق ذات ضغط تشغيل لا يتعدى ١٦ بار مع فرشاة حبيبية وحمايتها بقماش نسيجي	خطوط نقل خارج المدن بقطر ٤٠٠ مم وما فوق ذات ضغط تشغيل لا يتعدى ١٦ بار مع فرشاة حبيبية	خطوط نقل خارج المدن بقطر ٤٠٠ مم وما فوق ذات ضغط تشغيل لا يتعدى ١٦ بار مع فرشاة حبيبية	فيبر جلاس – GRP/GRE (فئة قساوة لا تقل عن ٥٠٠٠ نيوتن / متر مسطح)
خطوط النقل خارج المدن بقطر ٥٠٠ ملم وما فوق ذات ضغط تشغيل لا يقل عن ١٦ بار وطبقة حماية خارجية من الألياف الزجاجية لا تقل عن ٢ ملم .			خرسانة مغلفة بالألياف الزجاجية – FCCP
خطوط النقل بقطر ١٢٠٠ مم وما فوق ذات ضغوط تشغيل لغاية ٤٠ بار			فولاذ – STEEL

٢ – يتم توريد المواد مصحوبة بشهادة صانع لكل شحنة ويجب أن يذكر في كل شهادة بوضوح أن المنتجات متطابقة مع المقاييس المحددة وأنها خضعت للاختبار في المعمل ويجب أن تحمل المنتجات علامات مسبوكة بشكل مقروء ومختومة او مدهونة بطلاء لا يمحى توضح الاتي :-

(اسم الصانع والأحرف الأولى منه والعلامة التجارية – القطر الاسمي – تحديد الفئة – الأحرف الأولى ورقم القياس المعتمد – تاريخ الصنع – طول الأنبوب إذا كان اقل من الطول القياسي - زاوية الأكواع بالدرجات)

(١٠)

٣ – يجب على المقاول تقديم ونقل عينات من المواد التي يختارها المهندس إلى مختبر متخصص مع مراعاة ألا يزيد عدد العينات عن ٥ في الألف من الاجمالي المورد إلا انه على الأقل يجب أن تكون هناك عينة واحدة من كل فئة وقطر وصانع ليتم اختبارها كما يسمح بعدد ٣ اختبارات كحد أقصى للمواد الموردة من الصانع وفي حالة الفشل سيتم رفض كافة المواد الموردة من ذلك الصانع واستبداله بأخر شريطة الحصول على نتائج اختبارات

مرضية ومعتمدة.

٤ - بالنسبة لخطوط المياه الرئيسية يجب على المقاول تقديم وصلتين مرتنتين او من نوع خاص ويضع الأولى على مسافة لا تتعدى قطر الأنبوب من وجه الإنشاء والثانية لمسافة لا تتعدى المسافات التالية عن التوصيلة الأولى :-

أ - خطوط الأنابيب التي لا يزيد قطرها عن ٥٠ مم مسافة مرتين قطر الأنبوب.
ب - خطوط الأنابيب التي يزيد قطرها عن ٥٠ مم ولا تتجاوز ١٠٠٠ مم على مسافة تساوى ١,٢٠ متر .

ج - خطوط الأنابيب بقطر اكبر من ١٠٠٠ مم على مسافة ١,٨٠ متر .

٥ - بالنسبة للاختبار يجب على المقاول أن يحدد المقاطع المعدة للاختبار على مسافات لا تزيد عن ٥٠٠ متر طولي أو بين غرف الصمامات حيثما يكون ممكنا وذلك لإجراء اختبار الضغط للخطوط .

٦ - ضغط الاختبار الهيدروستاتيكي لخطوط المياه = ١,٥٠ مرة من ضغط التشغيل الأقصى لخط الأنابيب على ألا يتجاوز ٧٥ % من ضغط الاختبار الهيدروستاتيكي للمعمل ويجب المحافظة عليه لمدة ساعة واحدة بالضخ باستعمال مضخة اختبار خاصة ثم يتوقف الضخ لمدة ساعتين ليعود بعدها الضغط على الخط إلى أن يتم التوصل إلى درجة ضغط الاختبار الأول مع تسجيل حجم المياه التي تم ضخها إلى خط الأنابيب مع مراعاة ألا يزيد النقص في ضغط التجربة عن (٠,٣٥) بار لمدة ساعتين كاملتين .

٧ - عند غسيل وتعقيم الخطوط يقوم المقاول بعمل غسيل أولى للخطوط الرئيسية حتى يصبح الدفق السائل نظيفا ثم يقوم بعد ذلك بأعمال التطهير باستخدام غاز الكلورين أو محاليل الكالسيوم أو صوديوم هيبوكلوريت بجرعة أولية من ٤٠ إلى ٥٠ جزء في المليون ولمدة ٢٤ ساعة ثم يقاس الكلور المتبقي بحيث لا يقل عن ٥ أجزاء في المليون ثم بعد التطهير يكون على المقاول إعادة شطف وغسل الشبكة حتى يصبح تركيز الكلور في الماء اقل من جزء واحد فقط في المليون كما أن عدد العينات سيكون واحدا لكل ١٠٠٠ متر طولي من خطوط التغذية الرئيسية وواحدا لكل ٢٠ متر طولي من خطوط التوزيع وكل هذه الإجراءات تتم بعد إتمام القطع والتوصيل على الخط الرئيس العام .

الباب الرابع

١ - الصمامات الخاصة بشبكات المياه ولوازمها

٢ - حنفيات الحريق

٣ - توصيلات الخدمة المنزلية

الصمامات الخاصة بشبكات المياه

- ١ - صمامات بوابية للأقطار من ٥٠ مم إلى أقل من ٣٠٠ مم وتكون من الحديد الزهر المرن من النوع السوكت للأقطار أقل من ١٥٠ مم وذات فلنشات للأقطار ١٥٠ مم فأكبر
- ٢ - صمامات فراشة للأقطار ٣٠٠ مم فأكبر وتكون من الحديد الزهر المرن .
- ٣ - صمامات عدم الرجوع للأقطار من ٥٠ إلى ٢٥٠ مم وتكون ذات بوابة تفتح أفقيا وللأقطار من ٣٠٠ مم فأكبر تكون ذات قرص مائل.
- ٤ - صمام قلاب وهو صمام عدم رجوع يركب على نهاية الأنابيب ومصمم للاستعمال على

الأطراف المقفلة لمنع دخول المياه المرتدة .

٥ - صمامات تعمل بعوامة وتستخدم للتحكم في مناسيب المياه للخزانات ويكون كروي الشكل أفقى أو قائم الزاوية .

٦ - صمامات الهواء وتنقسم إلى نوعين : -

أ - صمام هواء مزدوج ويستخدم من أجل تخفيض الهواء الواقع تحت الضغط وبكميات كبيرة حيث تسمح الفتحات الكبيرة بخروج أو دخول الهواء خلال ملء وتفريغ الخطوط الرئيسية بينما الفتحات الصغيرة تعمل على إخراج الهواء المتراكم الواقع تحت الضغط في النقاط العالية من الخطوط الرئيسية وتكون مساحة الفتحة الكبيرة مساوية أو اكبر من مدخل الصمام وتكون صمامات الهواء مزودة بصمام قفل فراشة أو بوابي ملائم للضغوط التي تصل إلى ١٦ بار.

ب - صمام هواء مفرد ويستخدم هذا النوع لتفريغ أو دخول الهواء خلال ملء أو تفريغ الأنابيب كما يستخدم للتفريغ الاوتوماتيكي للهواء المضغوط المتراكم في النقاط العالية من الخطوط الرئيسية

٧ - صمامات تخفيض الضغوط ويتم تركيبها وفقا لمعدلات الضغط وواجه ضبط الضغط المحددة لخفض الضغط العالى الموجود فى المدخل اوتوماتيكيا بحيث يتم خفض الضغط بقدر ثابت بغض النظر عن تغيير معدل التدفق او تغيير الضغط فى المدخل او تغيير كليهما ومن انواع هذه الصمامات نوع كباس ذو ضغط عالى ونوع يتم تشغيله وتوجيهه بقوة الدفع الهيدروليكي .

٨ - صمامات مزودة بمكبس لخفض الضغط وهى من النوع المشحون بنابض (زنبرك) متوازن مقابل الضغط من أعلى بفعل المكبس ذو المقاومة العالية .

٩ - صمامات ذات حاجز لخفض الضغط وهى صمامات تحكم بقاعدة واحدة يتم التحكم فيها هيدروليكيًا وكروية ذات حاجز .

١٠ - صمامات تنظيم الضغط وهو صمام موحد الاتجاه للتحكم فى ضغط المياه وتكون المياه متماثلة حول مقطع الصمام الداخلى .

١١ - صمامات عزل لتجاوز السرعة وهى عبارة عن صمامات فراشة يتم التحكم بها بقوة الدفع الهيدروليكي ويتم فتحها عن طريق مرفاع رئيسي ويتم غلقها بقوة الوزن ويجب ان يتم غلقها أوتوماتيكيا فى حال تجاوز سرعة التدفق التى قد تحدث فى حالة انفجار انبوباو زيادة سرعة المياه عن المعدل المحدد .

(١٣)

١٢ - صمامات عامة للتحكم والتشغيل يجب ان تعمل هذه الصمامات فى المضخات وصمامات فحص مضخات الغلق البطيء والفتح البطيء وصمامات التحكم فى الاندفاع وصمامات تسريب الهواء والصمامات الفاصلة التى تعمل بالتفريغ الهوائى والصمامات المساعدة بصورة اوتوماتيكية او بقوة الدفع الهيدروليكي .

١٣ - صمامات التصريف (الغسيل) وتكون عبارة عن صمامات بوابية يتم تركيبها فى غرف الصمامات حسب المخططات التنفيذية او حسب تعليمات المهندس .

حنفيات الحريق

تكون حنفات الحريق من النوع الظاهر فوق الارض ويراعى الا يقل ارتفاع الجزء العلوى الظاهر منها عن ٦٠ سم عن سطح الارض كما يراعى الا يقل عمق الجزء المدفون منها عن ١٢٠ سم من سطح الارض ويجب ان تكون مخارج المياه بالجزء العلوى مسننة على ان يكون القطر الاسمى الداخلى للمخرج الرئيسي ١٠٠ مم وقطر المخرجين الجانبيين ٦٣ مم مع مراعاة ان يكون مدخل المياه بالجزء الاسفل ذو نهاية مجوفة يركب به انبوب قطره الاسمى ١٠٠ مم ويجب ان يكون الخط الفرعى الذى يربط بين حنفية الحريق والخط الرئيسي بقطر ١٠٠ مم عندما يكون قطر الخط الرئيسي ١٠٠ مم ويكون قطر الخط الفرعى ١٥٠ مم عندما يكون قطر الخط الرئيسي اكبر من ١٠٠ مم مع تركيب صمام بوابى على مسافة ١,٠٠ متر امام الحنفية مع تزويدها باعمدة او حواجز معدنية لحمايتها من حوادث المرور .

توابع ولوازم الصمامات لخطوط المياه

- ١ - اطواق منع التسرب (الجوانات) سماكة ٣ مم وحلقات التوصيل واجهة كاملة مطاطية وحلقات دائرة مطاطية والمسامير اللولبية والصامولات ويكون امتداد المسمار اللولبي لحد أقصى ٦ مم وحد أدنى ٣ مم .
- ٢ - التوصيلات القارنة المرنة (FLEXIBLE COUPLINGS) وتجمع فى الموقع استنادا الى تعليمات المصنع وذلك لضمان احكام التوصيلات بشكل دائم وفقا لشروط التمدد والتقلص والانتقال والهبوط للسماح بانحراف زاوى وحركة محورية لطرفي الأنبوب الموصولين وللحفاظ على وصلة محكمة الاغلاق لمنع التسرب ودائمة وتكون مصنوعة من الفولاذ .
- ٣ - توصيلات قارنة قابلة للفك (DISMANTLING COUPLINGS) وتؤمن هذه التوصيلات توصيلا امتداديا بين اقسام الانابيب ويتم تركيبها مقابل الصمامات لتأمين التفكيك السهل من شبكة الانابيب او للسماح بضم الانابيب لدى ازالة الصمام الفراشة للصيانة وتكون مصنوعة من الفولاذ .
- ٤ - مهيئات مشفهة حديدية (FLANGED ADAPTORS) وتكون من الحديد الزهر وذلك لتوصيل الانابيب مع المحابس ويكون طول المهيء ٢٠٠ مم لاجسام القطر اقصاها ١٥٠ مم وتكون ٢٥٠ مم لاجسام قطر ما بين ٢٠٠ مم و ٣٠٠ مم ووفقا لما يتم اقراره لاجسام قطر تكون اكبر من ٣٠٠ مم

(١٤)

- ٥ - مفاتيح التشغيل وهى عبارة عن قضيب لاقط مؤتلف ومفتاح من النوع الرافع مع قضيب عامودى بطول ١,٥٠ متر وقضيب افقى بطول ٠,٥٠ متر ويتم توفير هذه المفاتيح بنسبة مفتاح واحد لكل ٥ صمامات .
- ٦ - عامود الاستطالة للصمامات البوابية مصنوع من الفولاذ للصمامات البوابية الى اقطار اقل من ٣٠٠ مم ويكون العامود له مفتاح يدوي على شكل حرف T وتكون انابيب الحماية له من الحديد الزهر .
- ٧ - الصناديق السطحية (SURFACE BOXES) وتكون من الحديد الزهر ويتم سبك حرف W على الحلقات من الفولاذ المرن او الحديد المشغول وغطاء الصندوق ويكتب على الغطاء كلمة مياه باللغتين العربية والانجليزية ولها ٣ انواع :
- أ - درجة ثقيلة نوع (أ) للطرق المرصوفة حمولات العجل لغاية ١١,٥٠ طن
- ب - درجة وسطية نوع (م) حيث تكون استثنائية الاليات الثقيلة لغاية ٧,٥٠ طن
- ج - درجة خفيفة نوع (ل) حيث لا تدخلها العربات المزودة بعجلات لغاية ٢,٥٠ طن

ويوجد على الصندوق نتوء على محور التجويف بحيث يمكن ادخال مفتاح على شكل حرف T وذلك لسهولة عملية فتح الغطاء.

٨ - العجلات المدارة باليد من الحديد الزهر ويتم توفيرها بنسبة عجلة واحدة لكل ٥ صمامات

٩ - تكون اغطية الصمامات من الحديد الزهر او الحديد المرن

١٠ - مجموعات مفاتيح الرفع وتصنع من الحديد المرن ويتم توريدها بنسبة مفتاح واحد لكل خمسة اغطية يتم تركيبها او لجزء منها .

توصيلات الخدمة المنزلية لشبكات المياه

وتتكون التوصيلة من وصلة سرجية تثبت على خط المياه المغذى وانايبب التوصيل وعدادات المياه و صناديق العدادات والوصلات وخلافه . وتكون انايبب الوصلات من البولى ايثيلين عالى الكثافة ضغط ١٦ بار مع مراعاة ان يكون السرج المستخدم من الحديد المرن فى حالة كون الخط المغذى من الحديد المرن ومن البولى ايثيلين فى حالة كون الخط المغذى من البولى ايثيلين.

(١٥)

الباب الخامس

كترلالتشت الخرسانة

غرف الصمامات لخطوط المياه

كتل التثبيت الخرسانية

وتنفذ لمقاومة الدفع عند كافة الاكواع والتهيئات ونهايات الانابيب والنقاصات وحنفيات الحريق مع مراعاة وضع الواح من البولي ايثيلين سماكة ٣ مم على الاقل بين الملحقات والخرسانة من اجل منع التماسك وعلى المقاول تقديم رسومات تنفيذية لكل اعمال الكتل الخرسانية الساندة ولا يجوز تعريضها لاي ضغط قبل ٣ ايام على الاقل

غرف الصمامات لخطوط المياه

- ١ - تنفذ للانابيب ذات القطر ٣٠٠ مم واكبر وتنقسم الى نوعين :-
 - أ - وحدات مسبقة الصب وتكون الخرسانة من فئة ٢٥/٢٠ باستخدام الاسمنت البورتلاندى العادى .
 - ب - وحدات مصبوبة فى مكانها وتكون الخرسانة العادية من فئة ٢٥/٢١٠ والمسلحة من فئة ٢٥/٢٥٠ باستخدام الاسمنت البورتلاندى العادى .
- ٢ - يجب ان تكون الاغطية والاطارات والقواعد غير مترجرة (لا يصدر عنها صوت طقطقة عند مرور السيارات فوقها ومحكمة وذات رؤوس صلبة على ان تشير الكتابة المضافة على الاغطية الى طبيعة الشبكة (مياه WATER) وتصنف على الوجه التالى :-
 - أ - فى الطريق العام القدرة على التحمل للحمولات الثقيلة وزن ٤٠ طن .

- ب - فى الارصفة وممرات العربات الدارجة وطرق الدراجات الهوائية القدرة للحمولات المتوسطة وزن ٢٥ طن .
- ج - فى ممرات المشاة والمناطق المزروعة القدرة على التحمل للحمولات الخفيفة ٧ طن
- ٣ - يجب ان تكون الاغطية دائرية بحد ادنى للقطر ٦٠٠ مم او مستطيلة بفتحة مقاسها ٦٠٠ x ١٢٠٠ مم ما لم يشر الى خلاف ذلك على المخططات مع تزويدها بثقوب للتهوية مع الدهان بالقار الايبوكسى بنسبة (٧٠% ايبوكسى - ٣٠% قار) سمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون
- ٤ - يجب ان تكون الدرجات الحديدية من الفولاذ الطرى المبرد المصمت ومجلفن بمعدل ٢٠٠ جرام من الزنك للمتر المربع الواحد وتغطى الدرجة بطبقتين من البولى ايثيلين او البولى بروبيلين
- ٥ - تطفى الاسطح الخرسانية الجاهزة للغرف بالمستحلب البيتومينى بسمك لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون على ان تطفى الاسطح الداخلية بطبقتين من الايبوكسى

(١٧)

الباب السادس

الأناسب الخاصة بشبكات الصرف الصحي

الانابيب الخاصة بشبكات الصرف الصحي

١ - يتم استخدام انواع الانابيب الخاصة بشبكات الصرف الصحي وخطوط الطرد حسب ما هو موضح بالجدول التالى :-

توصيات الاستخدام			نوع الأنابيب
المناطق الجافة (تربة غير عدوانية)	المناطق الجافة (تربة عدوانية)	مناطق رطبة – مياه سطحية (تربة عدوانية)	
للأقطار بداية من قطر ٢٠٠ مم – ٦٠٠ مم			الانابيب الفخارية – VC
للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار – مع حماية خارجية إضافية لفائف بيتومين	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار – مع حماية خارجية إضافية أكمام بولي إيثيلين سماكة ٢٥٠ ميكرون	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار	حديد مرن – DI مبطنة بالاسمنت (فئة K9) <u>(تستخدم لخطوط الطرد فقط)</u>
للأقطار الكبيرة من ٧٠٠ – ٩٠٠ مم مع فرشاة حبيبية وحمايتها بقماش نسيجى	للأقطار الكبيرة من ٧٠٠ – ٩٠٠ مم مع فرشاة حبيبية		فيبر جلاس – GRP/GRE (فئة قساوة لا تقل عن

٥٠٠٠ نيوتن / متر مسطح		
أنابيب خرسانية مبطنة بالبولي إيثيلين من الداخل بسماكة ٣ مم	للاقطار بداية من قطر ١٠٠٠ مم فأكبر	للاقطار بداية من قطر ١٠٠٠ مم فأكبر مع حماية خارجية اضافية دهان لا يقل عن طبقتين من البيتومين

٢ - يتم توريد المواد مصحوبة بشهادة صانع لكل شحنة ويجب أن يذكر في كل شهادة بوضوح أن المنتجات متطابقة مع المقاييس المحددة وأنها خضعت للاختبار في المعمل ويجب أن تحمل المنتجات علامات مسبوكة بشكل مقروء ومختومة او مدهونة بطلاء لا يحى توضح الاتى :- (اسم الصانع والأحرف الأولى منه والعلامة التجارية - القطر الاسمي - تحديد الفنة - الأحرف الأولى ورقم القياس المعتمد - تاريخ الصنع - طول الأنبوب إذا كان اقل من الطول القياسي - زاوية الأكواع بالدرجات)

(١٩)

٣ - يجب على المقاول تقديم ونقل عينات من المواد التي يختارها المهندس إلى مختبر متخصص مع مراعاة ألا يزيد عدد العينات عن ٥ في الألف من الاجمالي المورد إلا انه على الأقل يجب أن تكون هناك عينة واحدة من كل فنة وقطر وصانع ليتم اختبارها كما يسمح بعدد ٣ اختبارات كحد أقصى للمواد الموردة من الصانع وفي حالة الفشل سيتم رفض كافة المواد الموردة من ذلك الصانع واستبداله بآخر شريطة الحصول على نتائج اختبارات مرضية ومعتمدة.

٤ - بالنسبة لخطوط شبكات الصرف الصحي وخطوط الطرد يجب على المقاول تقديم وصلتين مرتنتين او من نوع خاص ويضع الأولى على مسافة لا تتعدى قطر الأنبوب من وجه الإنشاء والثانية لمسافة لا تتعدى المسافات التالية عن التوصيلة الأولى :-

أ - خطوط الأنابيب التي لا يزيد قطرها عن ٤٥٠ مم مسافة مرتين قطر الأنبوب.

ب - خطوط الأنابيب التي يزيد قطرها عن ٤٥٠ مم ولا تتجاوز ١٠٠٠ مم على مسافة تساوى ١,٢٠ متر .

ج - خطوط الأنابيب بقطر اكبر من ١٠٠٠ مم على مسافة ١,٨٠ متر .

٥ - بالنسبة لاختبار خطوط الطرد يجب على المقاول أن يحدد المقاطع المعدة للاختبار على مسافات لا تزيد عن ٥٠٠ متر طولي أو بين غرف الصمامات حيثما يكون ممكنا وذلك لإجراء اختبار الضغط للخطوط .

٦ - ضغط الاختبار الهيدروستاتيكي لخطوط طرد مياه الصرف الصحي = ١,٥٠ ضعف ضغط التشغيل الأقصى لخط الأنابيب على ألا يتجاوز ٧٥ % من ضغط الاختبار الهيدروستاتيكي للمعمل ويجب المحافظة عليه لمدة ساعة واحدة بالضخ باستعمال مضخة اختبار خاصة ثم يتوقف الضخ لمدة ساعتين ليعود بعدها الضغط على الخط إلى أن يتم التوصل إلى درجة ضغط الاختبار الأول مع تسجيل حجم المياه التي تم ضخها إلى خط الأنابيب مع مراعاة ألا يزيد النقص في ضغط التجربة عن ٠,٣٥ بار لمدة ساعتين كاملتين .

٧ - ضغط الاختبار لانايبب الانحدار يساوى ١,٢٥ متر عند اعلى نقطة فوق قعر الانبوب ولا

يزيد عن ٦,٠٠ متر عند ادنى نقطة فوق قعر الانبوب من المقطع قيد الاختبار وفى حال تجاوز الحد الأقصى لعلو ضغط المياه فعلى المقاول ان يختبر المقطع على مراحل وتدوم مدة الاختبار ٣٠ دقيقة مع مراعاة الا يزيد معدل التسرب المسموح به عن ٠,١٢٥ لتر / المتر الطولي / قطر ١,٠٠ م / ٣٠ دقيقة

مثال توضيحي :- احسب أقصى تسرب مسموح به لانبوب انحدار قطره ٢٥٠ مم والمسافة بين المانهولين ٨٠,٠٠ متر لمدة اختبار ٣٠ دقيقة

الحل :- أقصى تسرب مسموح به $= ٠,١٢٥ \times ٢٥٠ \times ٨٠ / ١٠٠٠ = ٢,٥٠$ لتر
٨- يجب على المقاول ان يقوم بتنظيف خطوط الانابيب من الطمي والمخلفات بعد ردم الخنادق وإنهاء المطابق وخلافه قبل اعادة التسوية الدائمة للسطوح واعدادها لمعاينة المهندس

(٢٠)

الباب السابع

الصمامات الخاصة بخطوط الطرد للصرف الصحى

الصمامات الخاصة بخطوط طرد الصرف الصحي

- ١ - صمامات بوابية للأقطار من ٥٠ مم إلى اقل من ٣٠٠ مم وتكون من الحديد الزهر المرن من النوع السوكت للأقطار اقل من ١٥٠ مم وذات فلنشات للأقطار ١٥٠ مم فاكبر
- ٢ - صمامات فراشة للأقطار ٣٠٠ مم فاكبر وتكون من الحديد الزهر المرن .
- ٣ - صمامات عدم الرجوع للأقطار من ٥٠ إلى ٢٥٠ مم وتكون ذات بوابة تفتح أفقيا وللأقطار من ٣٠٠ مم فاكبر تكون ذات قرص مائل.
- ٤ - صمام قلاب وهو صمام عدم رجوع يركب على نهاية الأنابيب ومصمم للاستعمال على الأطراف المقفلة لمنع دخول المياه المرتدة .
- ٥ - صمامات الهواء وتنقسم إلى نوعين :
 - أ - صمام هواء مزدوج ويستخدم من أجل تخفيض الهواء الواقع تحت الضغط وبكميات كبيرة حيث تسمح الفتحات الكبيرة بخروج أو دخول الهواء خلال ملء وتفريغ الخطوط الرئيسية بينما الفتحات الصغيرة تعمل على إخراج الهواء المتراكم الواقع تحت الضغط في النقاط العالية من الخطوط الرئيسية وتكون مساحة الفتحة الكبيرة مساوية أو اكبر من مدخل الصمام وتكون صمامات الهواء مزودة بصمام قفل فراشة أو بوابي ملائم للضغوط التي تصل إلى ١٦ بار.
 - ب - صمام هواء مفرد ويستخدم هذا النوع لتفريغ أو دخول الهواء خلال ملء أو تفريغ الأنابيب كما يستخدم للتفريغ الاوتوماتيكي للهواء المضغوط المتراكم في النقاط العالية من الخطوط الرئيسية
- ٦ - صمامات تخفيض الضغوط ويتم تركيبها وفقا لمعدلات الضغط ووجه ضبط الضغط المحددة لخفض الضغط العالي الموجود في المدخل اوتوماتيكيا بحيث يتم خفض الضغط بقدر ثابت بغض النظر عن تغيير معدل التدفق او تغيير الضغط في المدخل او تغيير كليهما ومن انواع هذه الصمامات نوع كباس ذو ضغط عالي ونوع يتم تشغيله وتوجيهه بقوة الدفع الهيدروليكي .

٧ - صمامات ذات حاجز لخفض الضغط وهى صمامات تحكم بقاعدة واحدة يتم التحكم فيها هيدروليكيًا وكروية ذات حاجز .

٨ - صمامات عامة للتحكم والتشغيل يجب ان تعمل هذه الصمامات في المضخات وصمامات فحص مضخات الغلق البطيء والفتح البطيء وصمامات التحكم فى الاندفاع وصمامات تسريب الهواء والصمامات الفاصلة التى تعمل بالتفريغ الهوائى والصمامات المساعدة بصورة اوتوماتيكية او بقوة الدفع الهيدروليكي .

٩ - صمامات التصريف (الغسيل) وتكون عبارة عن صمامات بوابية يتم تركيبها في غرف الصمامات حسب المخططات التنفيذية او حسب تعليمات المهندس .

(٢٢)

الباب الثامن

١ - توصيلات الخدمة المنزلية للصرف الصحي

٢ - مواد توصيل ووصلات أنابيب الصرف الصحي

توصيلات الخدمة المنزلية للصرف الصحي

- ١ - تكون أنابيب التوصيلات المنزلية من الفخار المزجج او من البلاستيك (U.P.V.C.) بأقطار تتراوح من ١٠٠ الى ٢٠٠ مم حسب المخططات وجداول الكميات وتكون الشبكيات من غرفة التفتيش الى ملكية المواطن من نفس النوعية التي يستخدمها المواطن .
- ٢ - تكون أنابيب البلاستيك (U.P.V.C.) ذات ضغط تشغيلي (١٠ بار) أو فئة (٤) ويجب عمل تغليف وإحاطة للأنبوب بالخرسانة اذا كان غطاء الردم فوق الأنبوب اقل من متر واحد أو اكثر من خمسة أمتار كما يجب حماية الأنابيب وقطع التركيب من أشعة الشمس المباشرة في كافة الأوقات بواسطة أغطية عاكسة للضوء .
- ٣ - يكون توصيل الوصلات المنزلية للصرف الصحي على المطابق بقدر الإمكان مع ضرورة عمل وصلة مرنة عند التوصيل بالمطابق بدون أي تكلفة إضافية أو يكون التوصيل على الخطوط بواسطة وصلة على شكل حرف Y بحد أدنى للميول ٢ % ما لم يتم تحديد خلاف ذلك

مواد توصيل ووصلات أنابيب الصرف الصحي

- ١ - أطواق منع التسرب (الجوانات) سماكة ٣ مم وحلقات التوصيل واجهة كاملة مطاطية وحلقات دائرة مطاطية والمسامير اللولبية والصامولات ويكون امتداد المسامير اللولبية لحد أقصى ٦ مم وحد أدنى ٣ مم .
- ٢ - التوصيلات القارنة المرنة (FLEXIBLE COUPLINGS) وتجمع في الموقع استنادا الى تعليمات المصنع وذلك لضمان احكام التوصيلات بشكل دائم وفقا لشروط التمدد والتقلص والانتقال والهبوط للسماح بانحراف زاوى وحركة محورية لطرفي الأنبوب الموصولين وللمحافظة على وصلة محكمة الاغلاق لمنع التسرب ودائمة وتكون مصنوعة من الفولاذ .
- ٣ - توصيلات قارنة قابلة للفك (DISMANTLING COUPLINGS) وتؤمن هذه التوصيلات توصيلا امتداديا بين أقسام الأنابيب ويتم تركيبها مقابل الصمامات لتأمين التفكيك السهل من شبكة الأنابيب او للسماح بضم الأنابيب لدى ازالة الصمام الفراشة للصيانة وتكون مصنوعة من الفولاذ.

- ٤ - مهيئات مشفهة حديدية (FLANGED ADAPTORS) وتكون من الحديد الزهر وذلك لتوصيل الأنابيب مع المحابس ويكون طول المهيء ٢٠٠ مم لأحجام القطر أقصاها ١٥٠ مم وتكون ٢٥٠ مم لأحجام قطر ما بين ٢٠٠ مم ٣٠٠ مم ووفقا لما يتم إقراره لأحجام قطر تكون اكبر من ٣٠٠ مم
- ٥ - عامود الاستطالة للصمامات البوابية مصنوع من الفولاذ للصمامات البوابية الى أقطار اقل من ٣٠٠ مم ويكون العامود له مفتاح يدوي على شكل حرف T وتكون أنابيب الحماية له من الحديد الزهر .
- ٦ - العجلات المدارة باليد من الحديد الزهر ويتم توفيرها بنسبة عجلة واحدة لكل ٥ صمامات

(٢٤)

الباب التاسع

- ١ - غرف الصمامات لخطوط طرد الصرف الصحي
- ٢ - المطابق وغرف التفتيش للصرف الصحي

رابع عشر : - غرف الصمامات لخطوط طرد الصرف الصحي

- ١ - تنفذ للأنابيب ذات القطر ٣٠٠ مم واكبر وتنقسم الى نوعين :-
 - أ - وحدات مسبقة الصب وتكون الخرسانة من فئة ٢٥٠/٢٠ باستخدام الاسمنت البورتلاندى العادي .
 - ب - وحدات مصبوبة فى مكانها وتكون الخرسانة العادية من فئة ٢٥/٢١٠ والمسلحة من فئة ٢٥/٢٥٠ باستخدام الاسمنت البورتلاندى العادي.
- ٢ - يجب أن تكون الأغشية والإطارات والقواعد غير مترججة (لا يصدر عنها صوت طقطقة عند مرور السيارات فوقها ومحكمة وذات رؤوس صلبة على ان تشير الكتابة المضافة على الأغشية الى طبيعة الشبكة (صرف صحى SEWERAGE) وتصنف على الوجه التالي:-
 - أ - فى الطريق العام القدرة على التحمل للحمولات الثقيلة وزن ٤٠ طن .
 - ب - فى الارصفة وممرات العربات الدارجة وطرق الدراجات الهوائية القدرة للحمولات المتوسطة وزن ٢٥ طن .
 - ج - فى ممرات المشاة والمناطق المزروعة القدرة على التحمل للحمولات الخفيفة ٧ طن
- ٣ - يجب ان تكون الاغطية دائرية بحد ادنى للقطر ٦٠٠ مم او مستطيلة بفتحة مقاس ٦٠٠ x ١٢٠٠ مم ما لم يشر الى خلاف ذلك على المخططات مع تزويدها بثقوب للتهوية مع الدهان بالقار الايبوكسى بنسبة (٧٠% ايبوكسى - ٣٠% قار) سمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون
- ٤ - يجب ان تكون الدرجات الحديدية من الفولاذ الطرى المبرد المصمت ومجلفن بمعدل ٢٠٠ جرام من الزنك للمتر المربع وتغطى الدرجة بطبقتين من البولى ايثيلين او البولى بروبيلين
- ٥ - تطلّى الاسطح الخرسانية الجاهزة للغرف بالمستحلب البيتومينى بسمك لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون على ان تطلّى الاسطح الداخلية بطبقتين من الايبوكسى

خامس عشر : - المطابق وغرف التفتيش للصرف الصحي

- ١ - تكون المطابق من الخرسانة التى تصب فى الموقع او من الخرسانة الجاهزة مسبقة الصب المعدة للتركيب على الا تزيد المسافة بين المطابقين عن ١٠٠ متر وتكون ادنى مسافة بين المطابق حسب ظروف الموقع وحسب تعليمات المهندس ويجب ان تتوافق الوحدات التى تصب فى الموقع مع شروط القسم الخاص بالاعمال الخرسانية من هذه المواصفات .
- ٢ - وحدات الخرسانة المصبوبة مسبقا يجب صبها فى قوالب حديدية مانعة للتسرب قبل ٣ اسابيع على الاقل من استخدامها .
- ٣ - يجب ان تكون القنوات فى قاع المطابق ملساء ونصف دائرية وذات حجم مساوى لقطر خط الصرف الصحى المحاذى .
- ٤ - يجب تشكيل الميول بقاع المطابق بمونة الاسمنت المقاوم للكبريتات فئة ٢٥٠/٢٠ على ان ترتفع

رأسيا من اعلى الانبوب الى ارتفاع لا يقل عن باطن سقف انبوب المخرج .
 ٥ - يجب دهان المطابق وغرف التفتيش من الخارج بثلاث طبقات من البيتومين بسماكة لا تقل عن ٦٠٠ ميكرون .

(٢٦)

- ٦ - الأسطح الداخلية لغرف التفتيش يجب طلاؤها بأربع طبقات من دهان ايبوكسى الفحم المقطرن بنسبة ٧٠% من الايبوكسى و ٣٠% من قطران الفحم الحجري أو النباتي بسماكة لا تقل عن ١٠٠٠ ميكرون على الأقل .
- ٧ - الأسطح الداخلية للمطابق يتم تبطينها بالفيبيرجلاس أو البولي ايثيلين عالي الكثافة مع تغطية أرضيات المطابق من الداخل بمونة ايبوكسية .
- ٨ - يجب صب درجات الحديد داخل الوحدات مسبقة الصب أو تثبيتها في فتحات محددة سابقا أثناء الصب مع مراعاة عدم استخدامها كمواضع للرفع .
- ٩ - اختبار المطابق يتم كالتالي : -
 أ - يتم سد مداخل ومنافذ المطابق .
 ب - تملأ المطابق بالماء وتترك لمدة ٢٤ ساعة أو لمدة أطول بما يسمح بالامتصاص التام .
 ج - تعاد تعبئة المطابق بالمياه حتى القمة .
 د - يجب ألا تزيد نسبة التسرب المسموح به على مدى ما يزيد عن ٢٤ ساعة عن ١% من الحجم الاجمالي لفتحة الدخول .
- ١٠ - المنشآت الساقطة للمطابق : في حالة وجود سقوط اكبر من ٦٠٠ ملم الى ١٥٠٠ ملم بين قاع الأنبوب الداخل وقمة الأنبوب الخارج يتم تزويد المطابق بسقوط خلفي ذو درجة ميل ٤٥ مع تغليف الأنابيب والوصلات التي أصبحت جزءا من المنشآت الساقطة بالخرسانة نوع (أ) وفى حالة زيادة هذا السقوط عن ١٥٠٠ ملم يتم تزويد المطابق بسقوط خلف ذو درجة ميل ٩٠ درجة مع التغليف بالخرسانة كما سبق .
- ١١ - يجب تنظيف كافة الغرف وأحواض التجميع للمطابق والمداخل والمخارج بشكل شامل وتام من أي تراكمات للطيني والأنقاض أو المواد الغريبة من أي نوع كان.
- ١٢ - يجب تطبيق المطابق والغرف بمادة الفيبير جلاس في حالة زيادة نسبة عدوانية مياه الصرف الصحي وزيادة نسبة الأحماض الكبريتية بها ويكون ذلك استنادا إلى الرسومات على ألا تقل سماكة التبطين عن ٧ مم بالنسبة لكافة الأسطح الداخلية .
- ١٤ - يكون القطر الداخلي لحلقات المطبق مسبق الصب كالتالي :-

قطر أكبر أنبوب داخل المطبق	القطر الداخلي لحلقات المطبق	القطر الداخلي لحلقة قاعدة المطبق
من ٢٠٠ إلى ٦٠٠ مم	١٢٠٠ مم	١٢٠٠ مم
أكبر من ٦٠٠ مم إلى ٩٠٠ مم	١٥٠٠ مم	١٥٠٠ مم

الباب العاشر أعمال الخرسانة

أعمال الخرسانة

- ١ - يجب عدم تجاوز قياس الخرسانة ١٠ سم عند اختبار الهبوط (SLUMP TEST)
- ٢ - قبل البدء فى اى اعمال صب خرسانة ولاحقا عندما ينوى عمل تغيير يجب تنفيذ اختبارات أولية يتم عمل خلطة تجريبية ولكل صنف من الخرسانة ويجب ان تمثل الخلطات التجريبية على الأقل نسبتين مختلفتين للمياه الى الاسمنت ويجب ان يتم اعداد ٦ اسطوانات اختبار او مكعبات لكل خلطة تجريبية من كل صنف من اصناف الخرسانة التى يراد تامينها ويجب على المقاول كسر ٣ اسطوانات بعد مرور ٧ ايام على المعالجة و الترطيب اما الاسطوانات الثلاث المتبقية فيجب كسرها بعد مرور ٢٨ يوما على المعالجة والترطيب ويتم تسجيل متوسط قوة الضغط للاسطوانات او المكعبات المختبرة لكل عينة وتعتمد كمقاومة اولية لاسطوانة او مكعب الخلطة ويوضح الجدول الاتى القوى النهائية الادنى للاختبارات الاولى المطلوبة :-

القوة المعادلة لعينة مكعب كجم/سم ^٢	قوة ضغط الخرسانة لاسطوانة اختبار كجم/سم ^٢	صنف الخرسانة
٢١٠	١٧٠	٢٥/١١٠
٢٦٠	٢١٠	٢٥/١٤٠
٣٠٠	٢٤٠	٦٠/١٧٠

٣٦٠	٢٩٠	٥٠/٢١٠
٣٦٠	٢٩٠	٢٥/٢١٠
٣٦٠	٢٩٠	٢٠/٢١٠
٤٠٠	٣٢٥	٢٠/٢٥٠
٤٠٠	٣٢٥	٣٠/٢٥٠
٤٩٠	٣٩٥	٢٠/٣١٠
٥٥٠	٤٤٠	٢٠/٣٦٠

- ٣ - يجب التأكد من درجة الحرارة ووقت تصنيع الخرسانة في المصنع وكذلك وقت وصول الخرسانة الى الموقع وذلك من خلال وصل استلام الخرسانة في الموقع
- ٤ - يجب ان تكون درجة حرارة الخرسانة اثناء الصب والمزج لا تتجاوز ٣٣ درجة مئوية
- ٥ - لابد ان يتم عمل اختبار معمل على الخرسانة بحيث ياخذ من كل ١٠٠ متر مكعب على الاقل عينة واحدة فقط حيث يتالف الاختبار من ٣ عينات معالجة مخبريا يتم اختبار عينة معملية مكونة من ٣ اسطوانات او مكعبات في نهاية ٧ ايام والعينتين الباقيتين في نهاية ٢٨ يوم وتكون نتائج الاختبارات المعملية على الخرسانة لا تقل عن القيم الموضحة بالجدول التالي :

(٢٩)

صنف الخرسانة وخطات التصميم

صنف الخرسانة	قوة ضغط الخرسانة لاسطوانة اختبار بعد ٢٨ يوم كجم/سم ^٢	القوة المعادلة لعينة مكعب بعد ٢٨ يوم كجم/سم ^٢	الحجم الاقصى للحصة ملم	اقل محتوى اسمنت في الخرسانة كجم/م ^٣
٢٥/١١٠	١١٠	١٤٠	٢٥	٢٢٠
٢٥/١٤٠	١٤٠	١٨٠	٢٥	٢٥٠
٦٠/١٧٠	١٧٠	٢١٠	٦٠	٢٧٥
٥٠/٢١٠	٢١٠	٢٦٠	٥٠	٣٠٠
٢٥/٢١٠	٢١٠	٢٦٠	٢٥	٣٢٥
٢٠/٢١٠	٢١٠	٢٦٠	٢٠	٣٢٥
٢٠/٢٥٠	٢٥٠	٣١٠	٢٠	٣٥٠
٣٠/٢٥٠	٢٥٠	٣١٠	٣٠	٣٥٠
٢٠/٣١٠	٣١٠	٣٨٥	٢٠	٣٧٥
٢٠/٣٦٠	٣٦٠	٤٥٠	٢٠	٤٢٥

٦- تزال القوالب عند الموافقة عليها فقط بعد ان تتحقق الشروط التالية :-

أ - يمكن ازالة جوانب الكمرات وقوالب الجدران والقوالب العمودية المشابهة بعد ٢٤ ساعة

- ب - يجب عدم ازالة الدعامات او قوالب الاسناد حتى تستطيع الاجزاء دعم اوزانها بحد أدنى سبعة ايام
- ج - يتم إرخاء كافة مستلزمات قضبان الربط التى سيتم ازلتها تماما من الجدران او الأعمدة بعد ٢٤ ساعة من صب الخرسانة
- ٧ - يجب عدم فك القوالب من اجزاء المنشأ المختلفة قبل المدة المحددة ادناه :-
- أ - الكمرات والبلاطات مدة لا تقل عن ١٤ يوما
- ب - الاعمدة وواجه الجدران مدة لا تقل عن ٣ ايام
- ج - جوانب الكمرات والتيجان والأجزاء الأخرى مدة لا تقل عن ٥ ايام
- ٨ - يقوم المهندس بتدقيق وفحص ما يلى :-
- أ - القوالب والشدات واستيفائها للمتطلبات المحددة فى المواصفات
- ب - الاعمال المؤقتة وسنادات التدعيم وتطابقها مع المخططات
- ج - حديد التسليح ومطابقته للمخططات وانه يؤمن الغطاء الكافى للخرسانة
- د - القوالب وخلوها من اي اوساخ او مواد مضرّة

(٣٠)

- ٩ - يجب عدم مباشرة الصب للخرسانة عندما تكون حرارة الجو ٦ درجات مئوية ومائلة أكثر للانخفاض
- ١٠ - يتم ترطيب كافة اجزاء الخرسانة بعد الصب بحوالى ١٢ - ٢٤ ساعة وذلك لفترة معالجة مدتها ١٠ ايام كحد ادنى مع مراعاة الترطيب بتغطية اسطح الخرسانة تماما بطبقتين من الخيش وجعله رطبا بشكل مستمر
- ١١ - يراعى عدم استخدام عدة أنواع وأصناف من الاسمنت في اي عنصر انشائى مفرد ويسمح باستخدام نوع أو صنف (ماركة) واحدة فقط وتصحب شاحنات الاسمنت بشهادة من الصانع او ضمان شهادة اختبار من المختبر وفى حالة عدم توافر شهادة اختبار محلية يجب على المقاول ان يحصل من كل صانع مقترح على عينة نموذجية من الاسمنت حيث يتم اختبار كل منها طبقا للمقاييس المناسبة وتقدم النتائج للاعتماد
- ١٢ - يجب الا يتعدى محتوى الاسمنت فى اي خلطة عن ٤٥٠ كجم/م^٣
- ١٣ - من اجل تفادى حصول انفصال حبيبي فى الخرسانة الطازجة فان ارتفاع السقوط الحر للخرسانة عند تفريغها من الخلاط يجب الا يتجاوز ١,٥٠ متر
- ١٤ - الزمن المنقضى منذ اضافة المياه الى الخلطة وحتى وصول وتسليم الخرسانة وتفريغها فى مكانها يجب الا يزيد عن الحدود التالية:-
- اولا:- بالنسبة للخرسانة التى يتم انتاجها فى الموقع ويتم نقلها بوسائل غير الخلاطات النقالة او الشاحنات الرجاجة يكون الزمن كالاتى :
- أ - ٣٠ دقيقة عندما تكون درجة حرارة الهواء ٢٥ درجة مئوية او اكثر
- ب - ٤٠ دقيقة عندما تكون درجة حرارة الهواء ١٨ درجة مئوية او اكثر
- ج - زمن اخر يتم استقراؤه بين درجتى الحرارة ١٨ و ٢٥ مئوية

- ثانياً:- بالنسبة للخرسانة التى يتم نقلها بوسائل غير الخلطات النقالية او الشاحنات الرجاجة يكون الزمن الذى تستغرقه هو ٣٠٠ دورة للشاحنة النقالية او الرجاجة او لمدة ٢٠ دقيقة ايهما اقل
- ١٥ - يمكن تخفيض الزمن الاقصى للنقل حسبما يرى المهندس ذلك اذا تغير الهبوط او اذا وجدت دلائل على بدء جفاف الخرسانة
- ١٦ - بالنسبة للخرسانة الجاهزة والمخلوطة مركزيا فان زمن النقل يجب الا يتجاوز الزمن الاقصى المحدد في البند السابق
- ١٧ - الخرسانة التى يتم تسليمها فى اجواء بدرجة حرارة خارجية تقل عن ٥ درجات مئوية او اذا كان من المتوقع ان تنخفض درجة حرارة الجو الى ما دونها خلال فترة انضاج ومعالجة الخرسانة يجب ان يصل الى مكان الاعمال بدرجة حرارة لا تقل عن ١٠ درجات مئوية ولا تزيد عن ٣٢ درجة مئوية
- ١٨ - من اجل اتاحة رجرجة سليمة للخرسانة المصبوبة فيجب وضعها على طبقات افقية بحيث لا يزيد سمك كل منها عن ٥٠ سم بعد الرجرجة
- ١٩ - يراعى تقديم جميع طلبات الاستلام لجميع اعمال المشروع قبل الميعاد المطلوب لها بـ ٢٤ ساعة على الأقل

(٣١)

- ٢٠ - يجب ان تتطابق المواد والمصنعية مع مواصفات معهد الخرسانة الأمريكي (ACI) رقم ٣٠٥ والقياس والخلط والصب للمواصفات رقم ٦١٤ لمعهد الخرسانة الأمريكي (ACI) وتكون الطرق المتبعة لاختبارات الخرسانة وعناصرها هي نفس طرق التي حددتها " الجمعية الأمريكية للاختبارات والمواد " ASTM .
- ٢١ - كافة المواد يجب ان تحدد ويوافق عليها المهندس قبل استعمالها.
- ٢٢ - يستخدم الاسمنت البورتلاندي نوع I (ASTM C 150) لكافة أعمال الخرسانة المسلحة فوق الارض ولكافة أعمال الخرسانة الأخرى التي تلامس التربة والماء ،يستخدم أسمنت مقاوم للكبريتات من نوع V . وعندما يوجد امكانية استخدام حمصه متفاعلة في الخلط يكون اقصى حد للمادة القلوية ٠,٦٠ ٪ تحسب كنسبة مئوية من مادة مكافئة لأكسيد الصوديوم Na_2O
- ٢٣ - يتم استخدام خليط مخفض من الماء طبقا لـ ASTM C 494 نوع (A) بشكل أعتيادي في مزيج الخرسانة ، الخرسانة المستعملة في الطقس الحار يتم استخدام خليط من حاجز الماء ومعوق التفاعل طبقا لـ ASTM C 494 نوع (D) ،يتم إستخدام خليط ناقل للهواء المتطابق طبقا لـ C 260-77
- ٢٤ - المدى المسموح به للمحتوى الهوائي الاجمالي (نسبة مئوية) مع الحجم العادي المبين للحصمة الخشنة

الحجم العادي للحصمة الخشنة	٨/٣ بوصة (١٠ ملم)	٢/١ بوصة (١٢,٥ ملم)	٤/٣ بوصة (٢٠ ملم)	١ بوصة (٢٥ ملم)	١,٥ بوصة (٤٠ ملم)
النسبة المئوية	٥ إلى ٨	٤ إلى ٧	٣ إلى ٦	٣ إلى ٦	٢ إلى ٥

- ٢٥ - تكون المياه المستعملة في أعمال الخرسانة صالحة للشرب ونظيفة وخالية من الشوائب الضارة والزيت والاسيد والقلويات والاجسام العضوية والاملاح.
- ٢٦ - تتطابق الحصمة الخشنة والناعمة مع ASTM C 33 ويراعى عدم تجاوز الحدود المسموح بها للمواد الضارة المحددة في مواصفات ASTM C 33
- ٢٧ - يتضمن اختبار الحصمة اختبارات وصف الصخور لفحص التفاعل القلوي وفقا لـ ASTM C29 في حال توافر هذا الشرط سيتم رفض الحصمة.

(٣٢)

التدرج الحبيبي للحصمة الناعمة

رقم المنخل	(المقاييس الامريكية)	المرار بالمئة
٨/٣"	(٩,٥ ملم)	١٠٠
رقم ٤	(٤,٧٥ ملم)	٩٥-١٠٠
رقم ٨	(٢,٣٦ ملم)	٨٠-١٠٠
رقم ١٦	(١,١٨ ملم)	٨٥-٥٠
رقم ٣٠	(٦٠٠ ميكرومتر)	٦٠-٢٥
رقم ٥٠	(٣٠٠ ميكرومتر)	٣٠-١٠
رقم ٢٠٠	(١٥٠ ميكرومتر)	١٠-٢

التدرج الحبيبي للحصمة الخشنة

رقم المنخل	(المقاييس الامريكية)	المرار بالمئة
١"	(٢٥,٠ ملم)	١٠٠

١٠٠-٩٠	(١٩,٠ ملم)	"٤/٣
-	(١٢,٥ ملم)	"٢/١
٥٥-٢٠	(٩,٥٠ ملم)	"٨/٣
١٠-٠	(٤,٧ ملم)	رقم ٤
٠,٥	(٢,٣ ملم)	رقم ٨

- ٢٨ - يجب ان يكون حديد التسليح من قضبان مجدولة طبقا لمواصفات ASTM A 615 تكون درجة الحديد ٦٠ بحد أدنى لضغط الالتواء.
- ٢٩ - تكون اسلاك الحديد الملحومة طبقا لـ ASTM A 185 بدرجة ٦٠ وحد أدنى لضغط الالتواء ٤٢٢٠ كجم/سم.
- ٣٠ - تكون اسلاك ربط حديد ملدنة مقياس ١٦ وتكون نظيفة وجديدة.

(٣٣)

- ٣١ - يجب ان يتطابق مركب مانع التسرب للوصلات مع ASTM D 1190
- ٣٢ - مواد مركب الترطيب من النوع (٢) ومتطابقة مع ASTM C 309
- ٣٣ - يتم تخزين الاسمنت في اماكن لا تؤثر فيها العوامل الجوية وبطريقة تؤمن الوصول الفوري اليه للتعرف والتفتيش عليه.
- ٣٤ - يتم تخزين حديد التسليح على رفوف أو مساند تسمح بسهولة الوصول اليه للتعرف عليه والمناولة ويتم تنظيفه من الصدأ او اى شيء يضعف تماسكه مع الخرسانة او تلوثها.
- ٣٥ - يقوم المقاول بإعداد تصاميم الخلط لمختلف اصناف الخرسانة وذلك طبقا للمقياس ACI- 613 .
- ٣٦ - تجرى اختبارات الهبوط على الخرسانة حسب مقياس ASTM- C143 وتعديل الخلطات حتى تتطابق مع الهبوط المحدد ويراعى عدم تجاوز قياس تماسك الخرسانة عن ١٠ سم وذلك عند قياسها باختبار الهبوط.
- ٣٧ - يتم اختبار المحتوى الهوائي للخرسانة الممزوجة حديثا عند الطلب وطبقا لمقياس ASTM-C231-76
- ٣٨ - تعد اسطوانات الاختبار لاختبارها طبقا لـ ASTM-C78/ASTM-39/ASTM-C-31
- ٣٩ - عندما تشير نتائج اختبارات عينات مقاومة الخرسانة التي تم صبها بعدم مطابقتها للمواصفات يتم اختبار عينات خرسانة جوفية (قلوب) طبقا لمقاييس ASTM-C42 يتم الحصول على هذه القلوب من جسم المنشأة للاختبار في حالة فشل اختبار القلوب فإن المنشأة أو جزء منها قد يعاد تنفيذه على نفقة المقاول.

(٣٤)

٤٠ - تستعمل اصناف الخرسانة التالية في الاعمال.

الحد الأدنى المسموح به	الحد الأقصى المسموح به	الاستعمال	الصف
مقاومة الانضغاط كجم/سم ^٢	محتوى الاسمنت كجم/م ^٣		
٣١٥ (٤٥٠٠ باوند /بوصة مربعة)	٣٥٠	الاساسات ،البلاطات ،الكمرات ،الاعمدة ،الجدران ،غرف الصمامات ، المصاطب ، الخرسانة المسبقة الصب .	أ
٢١١ (٣٠٠٠ باوند /بوصة مربعة)	٢٥٠	فرشة القاعدة الخرسانية وكافة الأعمال الأخرى مالم يشار اليها بخلاف ذلك.	ب
١٤١ (٢٠٠٠ باوند /بوصة مربعة)	٢٠٠	حشوة خرسانية وأعمال أخرى حسب ما أشير اليه	ج

٤١ - يجب أعداد القوالب بقوه كافية لتحمل وزن أو ضغط سائل الخرسانة واية معدات يمكن ان توضع عليها وتكون مثبتة بوصلات قياسية بحيث تحافظ على وضعها وشكلها أثناء صب وتربيط الخرسانة.وتكون قوالب كافة الاسطح التي ستكون ظاهرة أما من الخشب الرقائقي أو الفولاذ وتكون كافة الحواف مستقيمة،بالنسبة للأسطح المخفية يمكن استخدام ألواح خشنة حيثما يسمح المهندس بذلك.

٤٢ - يجب أن تكون لوازم القوالب التي سيتم غمرها جزئيا او كليا في الخرسانة من نوع

مصنوع تجاريا ويجب أن لا يترك اي معدن بعمق ٢,٥ سم من السطح عندما تكون الخرسانة مكشوفة ، المخاريط الفارشة على مناطق المرباط يجب الا تتجاوز اقطارها ٢,٥ سم.

٤٣ - يجب تنفيذ القوالب بحيث يمكن التأكد من ان اسطح الخرسانة ستتطابق مع التفاوت المذكور في القسم ٢٠٣ من المقياس ACI _ 347 .

٤٤ - تكون إزالة القوالب والركائز طبقا لـ A.C.I.-347

(٣٥)

٤٥ - يجب أن يكون تصنيع حديد التسليح ووضعه وفقا لـ (ACI-301-315-318)

٤٦ - يقوم المقاول بإعداد رسومات الورشة التي تبين بالتفصيل تصنيع ووضع حديد التسليح طبقا لـ ACI -315 .

٤٧ - يتكون العمل المطلوب تنفيذه في هذا البند من توريد وتركيب عازل ماء من البولي فينيل كلورايد وفقا للرسومات . عرض مانع التسرب هو ٢٥ سم وسماكة ١٠ مم من مادة

البلاستيك (p.v.c)

٤٨ - يجب أن يتم تشكيل عازل الماء المصنوعة من البولي فينيل كلورايد من مركب بلاستيكي

مرن يكون الراتنج الاساسي فيه هو البولي فينيل كلورايد (بي في سي) كما يجب ان يحتوي المركب على راتنجات وملدنات ومثبتات ومواد اخرى اضافية بحيث تضمن ان عند تركيب المادة واختبارها باتباع طريقة سلاح المهندسين الامريكي تكون لها خصائص معينة كما يلي:-

طريقة اختبار سلاح المهندسين	المطلب	عدد العينات المختبرة	الخصائص المادية
٥٦٨	١٢ نيوتن / ملم ٢ (١٧٥٠ باوند / بوصة مربعة)	٥	قوة الشد باستخدام صبغة ٣ ، لا تقل عن
٥٧٣	٣٥٠ %	٥	الاستطالة النهائية باستخدام صبغة ٣ لا تقل عن
٥٧٠	- ٣٥ فهرنهايت	٥	التقصف على درجة الحرارة المنخفضة ، بدون دلائل إخفاق مثل التشقق أو التكسر على درجة حرارة
٥٧١	٢,٧٥ نيوتن/ملم ٢ (٤٠٠ باوند / بوصة مربعة)	٣	صلابة الشئ ،مدى ١٣ ملم ، لا تقل عن

٤٩ - يتم تركيب مصدات الماء طبقا لمقياس المعهد الامريكي للخرسانة رقم ACI 504 R ويتم وضع المصدات بأطوال مستمرة ويتم الوصل بالتناكب للطول المستمر أو عند تقاطعات أطوال مصدات الماء .

٥٠ - عازل الرطوبة:-يجب ان تكون مادة الاسفلت التحضيرية مكونة من قاعدة أسفلتية مخففة الي درجة تماسك مناسبة ومطابقة للمتطلبات المحددة في المقياس ASTM 41-73 كما يجب ان يكون الاسفلت المستخدم في عازل الرطوبة مطابقا لمتطلبات مقياس المعهد الأمريكي للفحص والمواد ASTM D 449-73 الصنف ج.

(٣٦)

٥١ - تقاس المواد بوزنها ويكون القياس طبقا للمقياس ACI-304 "التوصيات العامة لقياس وخطط ونقل ووضع الخرسانة"

٥٢ - يكون مزج الخرسانة طبقا لـ ACI-304 يتم مزج كل خلطة حجمها ١,٥ م^٣ أو أقل لمدة لا تقل عن ١,٥ دقيقة تمتد فترة الخلط (٢٠) ثانية لكل متر اضافي أو جزء من المتر.

٥٣ - اذا استعملت الخرسانة الجاهزة فيجب مزجها ونقلها طبقا للمقياس ASTM-C94 .

٥٤ - يجب دك الخرسانة بواسطة هزازات ميكانيكية من النوع الداخلي باستثناء تلك الهزازات الخارجية التي تستخدم للاقسام التي تكون القوالب فيها مصممة لمقاومة الاهتزاز ،يتم الاهتزاز طبقا لـ ACI-309

٥٥ - تزال كافة الخرسانة المعششة وغيرها من الخرسانة المتضررة حتى مستوى الخرسانة السليمة ويتم طبقا لـ ACI-301

٥٦ - يتم الاصلاح العاجل لكافة تجاويف الربط وعيوب الاسطح طبقا لـ ACI- 309 وتزال كافة الزعائف والنتوءات التي يتجاوز ارتفاعها ٦ ملم قبل عمل التشطيب المدلوك.

٥٧ - المسافة القصوى بين الخطوط المحورية للوصلات يجب ان تكون ٤٥٠٠ ملم بالنسبة لبلاطات تدرج الارضية داخل الابواب بينما يجب الا تزيد عن ٣٥٠٠ ملم في خارج الأبواب .

٥٨ - يتم تسوية البلاطات الخارجية وثقل اسطحها بمسطرين حديد لتكون سطح ناعم وتكنيسه بفرشاة من شعر ليفي في اتجاه مستعرض لاتجاه حركة المرور.

٥٩ - يزود المقاول المهندس ببيان مصادق عليه من قبل مصنع الاسمنت ويذكر البيان أن الاسمنت مطابق لمتطلبات ASTM -C150 لمختلف أنواع الاسمنت المستخدمة كما يحدد البيان أن النسبة المئوية الاجمالية للقلويات المحسوبة أنها أكسيد الصوديوم في الاسمنت.

٦٠ - يزود المقاول المهندس ببيان مصادق عليه من قبل الجهة الصانعة لحديد التسليح ومحدد فيه نتائج الاختبارات التي أجريت على الدفعة التي تم اخذ حديد التسليح منها ويذكر البيان أن الحديد مطابق لمتطلبات ASTM -A615 او احدث مقاييس الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس.

٦١ - يجب على المقاول اشعار المهندس بنيته للصب قبل ٢٤ ساعة على الاقل

(٣٧)

الزاد الحادي عشر

أبعاد خطوط المياه والصرف الصحي بالنسبة للشوارع

أبعاد خطوط المياه والصرف الصحي بالنسبة للشوارع

أ - جدول يوضح أبعاد خطوط الصرف الصحي عن حدود الملكية ومحور الشارع

عرض الشارع	البعد عن يمين الشارع	البعد عن يسار الشارع	البعد عن يمين محور الشارع	البعد عن يسار محور الشارع
$10 < 8$	—	—	—	1,50
$15 < 10$	—	—	—	1,20
$20 < 15$	—	—	—	1,55
$23 < 20$	—	—	—	1,75
$26 < 23$	7,50	9,45	—	—
$30 < 26$	7,50	—	0,75	—
$40 < 30$	8,00	8,70	1,00	—
$50 < 40$	8,60	8,90	1,50	—
$60 < 50$	8,85	10,15	1,50	—
$60 <$	10,45	11,15	—	—

ب - جدول يوضح أبعاد خطوط المياه عن حدود الملكية

عرض الشارع	البعد عن يمين الشارع	البعد عن يسار الشارع
$10 < 8$	1,45	—
$15 < 10$	2,25	—
$20 < 15$	2,80	—
$23 < 20$	3,55	4,50
$26 < 23$	5,00	6,35
$30 < 26$	5,00	6,45
$40 < 30$	5,25	6,45
$50 < 40$	5,75	6,65
$60 < 50$	5,75	6,63
$60 <$	6,85	6,65

ملاحظات

- ١ - جميع الأبعاد والعروض الموضحة عاليه بالمتر الطولي
- ٢ - الاتجاه الشمالي أو الشرقي هو يمين الشارع عند حساب بعد الخطوط من حد الملكية أو حرم الشارع أو محور الشارع

(٣٩)

الباب الثاني عشر

المختصرات والمصطلحات الفنية والمقاسس
المستخدمة في المواصفات

المختصرات والمصطلحات الفنية لمستخدم في المواصفات

الإتحاد الأمريكي لأنظمة الطرق والنقل	- AASHTO
المعهد الأمريكي للخرسانة	- ACI
المعهد الأمريكي لإنشاءات الفولاذ	- AISC
المعهد الأمريكي للحديد والصلب	- AISI
المعهد الأمريكي للمقاييس الوطنية	- ANSI
المعهد الأمريكي للبترول	- API
الجمعية الأمريكية للاختبارات والمواد	- ASTM
القياسات البريطانية	- BS
نسبة كاليفورنيا للتحميل (للتربة)	- CBR
- الجمعية الأمريكية لأعمال المياه	AWWA
خرسانة	- conc
معيان الصناعة الألماني	- DIN
مساوٍ / مكافئ	- Equiv
طريق عام	- hwy
ارتفاع	- ht
أفقي : عامودي	- H:V
المنظمة الدولية للمواصفات والمقاييس	- ISO
حد السيولة	- L.L.
مبلغ إجمالي	- L.S.
الحد الأقصى	- max
حد أدنى/أو دقيقة	- min
طبقات الرصف (الأسفلت)	- pav't
التكلفة الأساسية (تكاليف مباشرة)	- P.C.
أسمنت الخرسانة بورتلاند	- PCC
بولي إيثيلين	- PE
مؤشر اللدونة	- P.I.
حد اللدونة	- P.L.
بوليفينيل كلورايد	- PVC
الكمية	- qty
خرسانة مسلحة	- RC
أنبوب خرسانة مسلحة	- RCP
طريق	- rdwy
حرم الطريق/حق المرور	- ROW
طبقة عزل بيتومينية مفردة	- SBSC

S.G - الثقل النوعي

(٤١)

SI	- النظام الدولي للوحدات
Sta	- محطة (موقع على خط المسح)
TBSC	- طبقة عزل بيتومين ثلاثية
uPVC	- بوليفينيل كلورايد غير لدن
WGT	- الوزن
GRP	- مواسير البلاستيك المسلحة بألياف زجاجية
DI	- مواسير الحديد المرن
SASO	- الهيئة العربية السعودية للمواصفات والمقاييس

- وحدات القياس

Nr	- عدد
mm	- ملليمتر
cm	- سنتيمتر
m	- متر
Lin.m	- متر طولي
km	- كيلو متر
sq.mm	- ملليمتر مربع
sq.cm	- سنتيمتر مربع
sq.m	- متر مربع
ha	- هكتار
cu.m	- متر مكعب
gm	- جرام
kg	- كيلوجرام
tonne	- طن متري (١٠٠٠ كيلوجرام)
ml	- ميلليتر
ltr	- لتر
Pa	- باسكال
N	- نيوتن
kN	- كيلو نيوتن
MN	- ميغا نيوتن
A	- أمبير
mA	- ميلي أمبير

V - فولت (٤٢)

W - واط
kW - كيلو واط
hz - هرتز (التردد)
rpm - دورة في الدقيقة
Km/h - كيلو متر/ ساعة
sec - ثانية
min - دقيقة/أو حد ادنى
hur - ساعة
dB - Decibel وحدة قياس شدة الصوت
in - أنش (انش واحد – ٢٥,٤ ملم)
ft - قدم (كل قدم تساوي ٠,٣٠٤٨ م)
sq.in - انش مربع
sq.ft - قدم مربعة
cu.ft - قدم مكعبة
lb - رطل (وزن)
Psi - رطل للبوصة المربعة (أو الانش المربع)
Gal - جالون (US)
gal(imp) - جالون إمبريال
mph - ميل /ساعة
hp - حصان/ قدرة حصانية Horsepower

الباب الثالث عشر
المواصفات المستخدمة للمواد

المواصفات المستخدمة للمواد

م	نوع المادة	المواصفة
١	مواد الردم من ناتج الحفر	AASHTO M145-92 من مقاس A-2-4
٢	مواد الردم منقولة من خارج الموقع	AASHTO M 145-92 من مقاس A-2-4
٣	أعمال دمك التربة المتماسكة	ASTM 1557-78
٤	أعمال دمك التربة غير المتماسكة	ASTM D2049-69
٥	معدل دمك طبقات التربة	ASTM D2049-69
٦	اختبار التدرج الحبيبي	ASTM D442-72
٧	أنابيب الحديد المرن	ISO 2531 درجة K9
٨	البطانة الداخلية الاسمنتية لانايب الحديد المرن	ISO 4179
٩	سمك البطانة الداخلية الاسمنتية لانايب الحديد المرن	ISO 4179
١٠	العزل الخارجي لانايب الحديد المرن	ISO 4179
١١	الحماية الخارجية بالبولى ايثيلين لانايب الحديد المرن	ISO 8180
١٢	الحلقات المطاطية لانايب الحديد المرن	BS 2494
١٣	وصلات الحديد المرن	ISO 2531
١٤	البطانة الداخلية الاسمنتية لوصلات الحديد المرن	ISO 4179
١٥	الوصلات اللسانية والميكانيكية للحديد المرن	ISO 4633
١٦	انايب البولى فينيل كلورايد غير اللدن UPVC	SAS 14 & SAS 15
١٧	لوازم التركيب لانايب البولى فينيل كلورايد غير اللدن UPVC	SAS 14 & SAS 15 ISO 3633 & ISO 4435
١٨	ابعاد وخلوصات انايب البولى فينيل كلورايد غير اللدن UPVC	SAS 14 & DIN 8062 & DIN 19532
١٩	الوصلات الخاصة لانايب البولى فينيل كلورايد غير اللدن UPVC	ISO / DIS 4422 & DIN 8063 & BS 2494
٢٠	اختبارات الشد والصلابة ومقاومة الضغط الداخلى للانايب	ISO 2531
٢١	الاختبار الهيدروستاتيكي للانايب	AWWA C600
٢٢	تنظيف وتعقيم انايب شبكات المياه باستخدام الكلور	AWWAC651 - 92
٢٣	الكلور المتبقى فى انايب شبكات المياه بعد التطهير	AWWA M12
٢٤	الصمامات البوابية	ISO 7259
٢٥	اختبار المصنع للصمامات البوابية	ISO 5208
٢٦	الصمامات الفراشة	ISO 5752 F14
٢٧	اختبار المصنع للصمامات الفراشة	ISO 5208
٢٨	صمامات الغسيل البوابية	ISO 7259
٢٩	صمامات تنفيس الهواء	ASTM A182 & ISO 2531 - 1991
٣٠	صمامات تخفيض الضغط	ASTM A126 & ASTM A182
٣١	اطارات واغطية غرف الصمامات	BS 2789 & ISO 1083 & DIN 1229
٣٢	حنفيات الحريق	AWWA C502
٣٣	الفرشة الحبيبية اسفل الانابيب	ASTM C33 تدرج رقم ٨
٣٤	الفرشة الرملية اسفل الانابيب	ASTM C33 - E11

م	نوع المادة	المواصفة
٣٥	اختبارات الفرشة الرملية	BS 1377
٣٦	انابيب البولى ايثيلين على الكثافة HDPE للوصلات المنزلية لشبكات المياه	ISO 4427 & DIN 8074 & DIN 8075
٣٧	المواد والمصنعية للخرسانة المسلحة	ACI 305
٣٨	القياس والخلط والصب للخرسانة المسلحة	ACI 614
٣٩	الاسمنت البورتلاندى	ASTM C150
٤٠	الخلطة الخرسانية العادية	ASTM C494 CLASS (A)
٤١	الخلطة الخرسانية فى الطقس الحار	ASTM C494 CLASS (D) & ASTM C 260 - 77
٤٢	الحصمة الخشنة والناعمة	ASTM C33
٤٣	اختبارات الحصمة الخشنة والناعمة	ASTM C295
٤٤	حديد التسليح	ASTM A 615 GRADE 60
٤٥	اسلاك الحديد الملحومة	ASTM A 185 GRADE 60
٤٦	مانع التسرب للوصلات	ASTM D 1190
٤٧	مواد الترطيب من النوع (٢)	ASTM C 309
٤٨	تصميم الخلطة الخرسانية	ACI 613
٤٩	اختبار الهبوط للخرسانة	ASTM - C143
٥٠	اختبار المحتوى الهوائى للخرسانة الممزوجة حديثا	ASTM - C231 - 76
٥١	اختبار المقاومة للخرسانة لاسطوانات الاختبار	ASTM - C78 & ASTM - 39 & ASTM - C31
٥٢	اختبار الخرسانة الجوفية CORE TEST فى حالة فشل اختبارات عينات المقاومة للخرسانة	ASTM - C42
٥٣	التفاوت المسموح به فى تنفيذ قوالب الشدات الخرسانية	ACI - 347 -PART 203
٥٤	ازالة القوالب والركائز	ACI - 347
٥٥	تصنيع حديد التسليح ووضعه	ACI 301 & 315 & 318
٥٦	مصدات المياه لاعمال الخرسانة المسلحة	ACI 504 R
٥٧	عازل الرطوبة لاعمال الخرسانة المسلحة	ASTM 41-73 & D 449-73 GRADE D
٥٨	قياس المواد المستخدمة فى الخرسانة	ACI - 304
٥٩	مزج الخلطة الخرسانية فى الموقع	ACI - 304
٦٠	مزج ونقل الخرسانة الجاهزة	ASTM - C94
٦١	الاهتزاز المستخدم لدمك الخرسانة	ACI - 309
٦٢	متطلبات الطقس الحار اثناء الصب	ACI - 305
٦٣	معالجة الاماكن المتضررة والمعششة للخرسانة	ACI - 301

الباب الرابع عشر

ملخص مواد شبكات مياه الشرب

توصيات الاستخدام			نوع المادة
مناطق رطبة - مياه سطحية (تربة عدوانية)	المناطق الجافة (تربة عدوانية)	المناطق الجافة (تربة غير عدوانية)	
للأقطار الصغيرة حتى قطر ٢٠٠ مم - فئة ضغط ١٦ بار			بولي إيثيلين - HDPE
للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار - مع حماية خارجية إضافية	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار - مع حماية خارجية إضافية	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار	حديد مرن - DI مبطنة بالاسمنت (فئة K9)

	أكمام بولي إيثيلين سماكة ٢٥٠ ميكرون	لفائف بيتومين
فيبر جلاس - GRP/GRE (فئة قساوة لا تقل عن ٥٠٠٠ نيوتن / متر مسطح	خطوط نقل خارج المدن بقطر ٤٠٠ مم وما فوق ذات ضغط تشغيل لا يتعدى ١٦ بار مع فرشاة حبيبية	خطوط نقل خارج المدن بقطر ٤٠٠ مم وما فوق ذات ضغط تشغيل لا يتعدى ١٦ بار مع فرشاة حبيبية وحمايتها بقماش نسيجي
فولاذ - STEEL	خطوط النقل بقطر ١٢٠٠ مم وما فوق ذات ضغوط تشغيل لغاية ٤٠ بار	
التوصيلات المنزلية	تكون أنابيب توصيلات الخدمة المنزلية من البولي إيثيلين عالي الكثافة HDPE عالي الكثافة فئة ضغط ١٦ بار تكون نوعية السرج المستخدم في شبك التوصيلات المنزلية على أنابيب التغذية من حديد الدكتايل في حالة كون الخط المغذى من حديد الدكتايل وتكون من البولي إيثيلين في حالة كون الخط المغذى من البولي إيثيلين تتراوح أقطار التوصيلات المنزلية من قطر ١٢ ملم وحتى قطر ٧٥ ملم	
عدادات المياه المنزلية	- يتم استخدام عدادات من الفئة المتروولوجية " CLASS - C " ومقاوما للضغوط العالية من ١٠ إلى ١٦ بار ويتم تركيبه أفقيا على جدار منزل المشترك داخل صناديق قياسية مصنوعة من مادة الفيبر جلاس FRP 25% glass	
صمامات القفل	- تكون صمامات القفل من النوع البوابة للأقطار من ٥٠ ملم إلى ٢٥٠ ملم وتكون من الحديد الزهر المرن بينما تستخدم صمامات الفراشة للأقطار ٣٠٠ ملم فأكبر - توضع الصمامات البوابة مدفونة في التربة حتى قطر ١٠٠ ملم بينما توضع الصمامات الأكبر من ذلك داخل غرف خرسانية معزولة - تكون الصمامات البوابة من نوع سوكت للأقطار اقل من ١٥٠ ملم وذات فلانشات للأقطار ١٥٠ ملم فأكبر - يجب حماية جميع الصمامات بدهانها من الداخل والخارج بمادة الايبوكسى بسمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون طبقا للمواصفات	

الباب الخامس عشر

ملخص مواد شبكات الصرف الصحي وخطوط الطرد

ملخص مواد شبكات الصرف الصحي وخطوط الطرد

توصيات الاستخدام			نوع الأنابيب
مناطق رطبة - مياه سطحية (تربة عدوانية)	المناطق الجافة (تربة عدوانية)	المناطق الجافة (تربة غير عدوانية)	
للأقطار بداية من قطر ٢٠٠ مم - ٦٠٠ مم			الأنابيب الفخارية - VC
للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار - مع حماية خارجية إضافية لفائف بيتومين	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار - مع حماية خارجية إضافية أكمام بولي إيثيلين سماكة ٢٥٠ ميكرون	للأقطار اكبر من ٢٠٠ مم وضغط تشغيل حتى ٢٤ بار	حديد مرن - DI مبطنة بالاسمنت (فئة K9) (تستخدم لخطوط الطرد فقط)

<p>للأقطار الكبيرة من ٧٠٠ - ٩٠٠ مم مع فرشاة حبيبية بقماش نسيجي</p>	<p>للأقطار الكبيرة من ٧٠٠ - ٩٠٠ مم مع فرشاة حبيبية</p>	<p>فيبر جلاس - GRP/GRE (فئة قساوة لا تقل عن ٥٠٠٠ نيوتن / متر مسطح)</p>
<p>للأقطار بداية من قطر ١٠٠٠ مم فاكبر مع حماية خارجية إضافية دهان لا يقل عن طبقتين من البيتومين</p>	<p>للأقطار بداية من قطر ١٠٠٠ مم فاكبر</p>	<p>أنابيب خرسانية مبطنة بالبولى ايثيلين من الداخل بسماكة ٣ مم</p>
<p>تكون أنابيب التوصيلات المنزلية من الفخار المزجج أو من أنابيب البلاستيك اليو بى فى سى uPVC – class 4 تتراوح أقطار التوصيلات بين ١٠٠ ملم إلى ٢٠٠ ملم - يكون التوصيل على المطابق بصفة رئيسية مع ضرورة عمل وصلة مرنة عند التوصيل على المطابق أو يكون التوصيل على الخطوط بواسطة وصلة على شكل حرف Y</p>		<p>التوصيلات المنزلية</p>
<p>تكون المطابق مستديرة ومن الخرسانة التى تصب فى الموقع او من الخرسانة الجاهزة . يتم تبطين الاسطح الداخلية للمطابق بالفبير جلاس او البولى ايثيلين عالى الكثافة مع تغطية ارضيات المطابق من الداخل بمونة ايبوكسية - يتم عزل المطابق من الخارج بدهانها بثلاث طبقات من البيتومين بسماكة لا تقل عن ٦٠٠ ميكرون تكون اغطية المطابق دائرية بقطر ٦٠٠ ملم ومن مادة الحديد الصب الرمادى CAST IRON مع طلائها بطبقتين من ايبوكسى الفحم المقطرن تكون الدرجات الحديدية من الفولاذ الطرى المبرد المصمت والمجلفن وتغطى الدرجات بطبقتين من البولى ايثيلين او البولى بروبيلين</p>		<p>المطابق / المناهل</p>
<p>تكون غرف التفتيش دائرية من الخرسانة بأقطار ٦٠٠ ملم و ٩٠٠ ملم يتم طلاء الاسطح الداخلية باربع طبقات من دهان ايبوكسى الفحم المقطرن بسماك لا يقل عن ١٠٠٠ ميكرون</p>		<p>غرف التفتيش</p>

الباب السادس محفر

طريقة حساب الكميات لمشاريع المياه و الصرف الصحي

أسس حساب الكميات لمشاريع المياه

١ - حساب عمق الحفر (مقاسا من منسوب الطريق النهائي إلى منسوب قاع فرشاة الأنابيب)

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات مياه الشرب)

أ - في حالة التربة العادية

العمق = (١,٠٠ متر + قطر الأنبوب الخارجي + ٠,١٥ متر) = (١,١٥ متر + قطر الأنبوب الخارجي)

ب - في حالة التربة الصخرية

العمق = (١,٠٠ متر + قطر الأنبوب الخارجي + ٠,٢٥ متر) = (١,٢٥ متر + قطر الأنبوب الخارجي)

ج - في حالة الفرشة الخرسانية

العمق = (١,٠٠ متر + قطر الأنبوب الخارجي + ٠,٢٥ متر) = (١,٢٥ متر + قطر الأنبوب الخارجي)

ملحوظات هامة :-

- ١ - يتم تطبيق القواعد السابقة في حالة خطوط الأنابيب التي يقل قطرها عن ٢٥٠ مم (الشبكات)
- ٢ - في حالة الأنابيب ذات الأقطار ٢٥٠ مم فما فوق يتم حساب العمق طبقا للقطاعات الطولية مع مراعاة تقسيمها إلى أجزاء متساوية كل منها ١٠ أمتار وذلك لحساب العمق .

٢ - حساب عرض الحفر

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات مياه الشرب)

يؤخذ العرض طبقا لقطر الأنبوب كما هو موضح بالمخططات

٣ - حساب طول الحفر

(صفحة رقم ٧ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) (بند ٢-٥-١ - أ)

أ - في حالة الخطوط ذات الأقطار أكبر من ١٠٠ مم يتم قياس طول الخندق بين الأوجه الخارجية لغرف الصمامات بعد حسم ٥٠،٠ متر من كل جهة والتي هي مشمولة بالحفر للغرف ليصبح طول الحفر = (طول الخندق بين الأوجه الخارجية لغرف الصمامات - ١٠٠ متر)

ب - في حالة خطوط الشبكات ذات الأقطار ١٠٠ مم وما دون يراعى خصم الأجزاء التي لها بند مستقل يتم الدفع له مثل الصمامات المدفونة قطر ١٠٠ مم وما دون وغرف الصمامات المزدوجة مع الأقطار الأخرى .

* حساب حجم الحفر *

يتم الدفع بالتر متر المكعب وذلك طبقا لعرض وعمق وطول الحفر المذكور سابقا في البنود ١ & ٢ & ٣ حيث :
مكعب الحفر = (١ × ٢ × ٣) (بالتر المكعب)

(٥٢)

٤ - حساب كمية خرسانة التغليف للأنابيب

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات مياه الشرب)

& (صفحة رقم ٢٠ من أسس القياس والدفع) (بند ٤-٤-١ - ج)

أ - أبعاد القطاع الخرساني لحساب مساحته = (٤٠،٠ متر + قطر الأنبوب الخارجي) طولاً وعرضاً
ب - حجم الخرسانة = (مساحة القطاع × الطول - حجم الأنبوب بناءً على القطر الخارجي له)

٥ - حساب عرض ترميم الأسفلت

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات مياه الشرب)

& (صفحة رقم ١٠ من أسس القياس والدفع) (بند ٣-١-١ - د)

يراعى زيادة (١٥،٠ متر) من كل جانب إلى عرض الحفر المذكور في البند (٢) السابق في حالة حساب إعادة الإسفلت لأصله ليصبح عرض إعادة الإسفلت لأصله = (عرض الحفر + ٣٠،٠ متر)

٦ - ترميم وتصليح طبقات الأرصفة

(صفحة رقم ١٠ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) (بند ٣-١-١ - هـ)

تقاس أعمال ترميم وتصليح طبقات الأرصفة بالتر متر المربع بحسب المساحات المبينة على المخططات

٧ - إعادة تسوية وتصليح البردورات لما كانت عليه

(صفحة رقم ١٠ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) (بند ٣-١-١ - و)

تقاس أعمال تسوية البردورة (حواف الأرصفة) بالمتر الطولي إلى الوضع الأصلي الذي كانت عليه

٨ - قياس أطوال الأنابيب

(صفحة رقم ١٢ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) (بند ٤-٢-١ - ب)

يتم الدفع للأنابيب بكل متر طولي على امتداد الخط المركزي للأنبوب بين السطح الخارجي للغرف مع مراعاة خصم طول أي جزء من الخط مدرج كبند مستقل له سعر في جدول الكميات وذلك طبقاً لقطر الأنبوب المستخدم (الأقطار من ٢٥٠ مم وما فوق للخطوط الرئيسية من الحديد المرن أو الفيبرجلاس أو الفولاذ) و (الأقطار أقل من ٢٥٠ مم للشبكات من البولي إيثيلين عالي الكثافة) طبقاً لجداول الكميات الموحدة لأعمال شبكات مياه الشرب (صفحة رقم ٤ & ٥ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب)

(٥٣)

٩ - قياس الصمامات

(صفحة رقم ١٥ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب)

- ١ - يتم الدفع لصمامات القفل البوابية أو الفراشة بالعدد (بند ٤-٣-١ - ب)
- ٢ - يتم الدفع لصمامات تنفيس الهواء بالعدد (بند ٤-٣-١ - ج)
- ٣ - يتم الدفع لصمامات الغسيل بكل وحدة مركبة بالعدد (بند ٤-٣-١ - د)
- ٤ - يتم الدفع لعدادات التدفق بكل وحدة مركبة بالعدد (بند ٤-٣-١ - هـ)

١٠ - قياس حنفيات الحريق

(صفحة رقم ١٧ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) (بند ٤-٣-١ - ي)

يتم الدفع لـمأخذ وحنفيات الحريق لكل وحدة مركبة بالعدد

١١ - قياس التوصيلات المنزلية

(صفحة رقم ١٨ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) (بند ٤-٣-١ - ل)

يتم الدفع للتوصيلة المنزلية بالعدد

١٢ - قياس الفرشة الحبيبية والردم الأولى من أسفل الخندق إلى ارتفاع ٠,٣٠ متر فوق الأنبوب

(صفحة رقم ١٩ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) (بند ٤-٤-١ - أ)

يتم الدفع بالمتر المكعب وذلك طبقاً لعرض وعمق وطول الحفر المذكور سابقاً في البنود ١ & ٢ & ٣ مع مراعاة حسم الحجم الكلي للأنبوب بناءً على القطر الخارجي له حيث :
مكعب الفرشة الحبيبية والردم الأولى = (١ × ٢ × ٣ - حجم الأنبوب) (بالمتر المكعب)

= حجم الحفر - حجم الأنبوب

١٣ - قياس غرف الصمامات

(صفحة رقم ٢٠ من أسس القياس والدفع لشبكات مياه الشرب) بند (٤-٥-١-أ)

يتم الدفع لكل غرفة بالعدد

(٥٤)

عرض خنادق الحفر المدفوع وإعادة الاسفلت لأصله لأقطار الأنابيب المختلفة

عرض الحفر المدفوع	عرض إعادة الاسفلت لأصله المدفوع	عرض الحفر المنفذ	عرض إعادة الاسفلت لأصله المنفذ	قطر الأنبوب (مم)
٦٥٠	٩٥٠	٦٥٠	٩٥٠	أقل من ٢٠٠
٧٠٠	١٠٠٠	٧٠٠	١٠٠٠	٢٠٠
٧٥٠	١٠٥٠	٧٥٠	١٠٥٠	٢٥٠
٨٥٠	١١٥٠	٨٥٠	١١٥٠	٣٠٠
٩٠٠	١٢٠٠	٩٠٠	١٢٠٠	٣٥٠
٩٥٠	١٢٥٠	٩٥٠	١٢٥٠	٤٠٠
١٠٥٠	١٣٥٠	١٠٥٠	١٣٥٠	٤٥٠
١١٠٠	١٤٠٠	١١٠٠	١٤٠٠	٥٠٠
١٢٥٠	١٥٥٠	١٢٥٠	١٥٥٠	٦٠٠
١٣٥٠	١٦٥٠	١٣٥٠	١٦٥٠	٧٠٠
١٥٠٠	١٨٠٠	١٥٠٠	١٨٠٠	٨٠٠
١٦٠٠	١٩٠٠	١٦٠٠	١٩٠٠	٩٠٠
١٧٥٠	٢٠٥٠	١٧٥٠	٢٠٥٠	١٠٠٠
١٩٠٠	٢٢٠٠	١٩٠٠	٢٢٠٠	١١٠٠
٢٠٠٠	٢٣٠٠	٢٠٠٠	٢٣٠٠	١٢٠٠

٢٤٥٠	٢١٥٠	٢٤٥٠	٢١٥٠	١٣٠٠
٢٥٥٠	٢٢٥٠	٢٥٥٠	٢٢٥٠	١٤٠٠
٢٧٠٠	٢٤٠٠	٢٧٠٠	٢٤٠٠	١٥٠٠
٢٨٥٠	٢٥٥٠	٢٨٥٠	٢٥٥٠	١٦٠٠
٢٩٥٠	٢٦٥٠	٢٩٥٠	٢٦٥٠	١٧٠٠
٣١٠٠	٢٨٠٠	٣١٠٠	٢٨٠٠	١٨٠٠
٣٢٠٠	٢٩٠٠	٣٢٠٠	٢٩٠٠	١٩٠٠
٣٣٥٠	٣٠٥٠	٣٣٥٠	٣٠٥٠	٢٠٠٠
٣٥٠٠	٣٢٠٠	٣٥٠٠	٣٢٠٠	٢١٠٠
٣٦٠٠	٣٣٠٠	٣٦٠٠	٣٣٠٠	٢٢٠٠
٣٧٥٠	٣٤٥٠	٣٧٥٠	٣٤٥٠	٢٣٠٠
٣٨٥٠	٣٥٥٠	٣٨٥٠	٣٥٥٠	٢٤٠٠

(٥٥)

تنظيم أعمال حصر مشاريع المياه

أولاً :- يتم تقسيم الخطوط المتصلة (في حالة الشبكات) أو الخط (في حالة الخطوط الرئيسية) تقسيماً

دقيقاً إلى أجزاء مع اعتبار بداية ونهاية الجزء اعتباراً من مركز نقطة التقاطع طبقاً للتالي :-

(غرف الصمامات بجميع أنواعها - تقاطعات الخطوط (التيهات) - اكواع الدوران)

ثانياً : - يتم إعطاء أسماء للأجزاء السابقة مع مراعاة عدم تكرار الاسم الواحد لأكثر من خط .

ثالثاً : - يراعى تلافى الدفع الجزئي للخطوط بحيث لا يتم الدفع إلا لكامل الخط بعد تنفيذه وذلك منعا

لتكرار عملية الدفع المادي للأعمال .

رابعاً :- يتم قياس الجزء الواحد من الخط من مركز نقطة تقاطع بدايته إلى مركز نقطة تقاطع نهايته ثم

يتم حسم البنود التي لها بند مستقل يتم الدفع له طبقاً للتالي :-

١ - أنابيب الشبكات ذات الأقطار ١٠٠ مم وما دون يتم قياس الأنابيب كالتالي :-

أ - يقاس طول الأنبوب من مركز البداية إلى مركز النهاية المحددين سابقاً .

ب - يتم فقط خصم طول أي بند مستقل يتم الدفع له منفصلاً (الصمامات المدفونة أقطار ١٠٠

مم وما دون - T حنفية الحريق - غرف الصمامات المزدوجة مع الأقطار الأخرى) أما البنود

المحملة فلا يخصم منها شيء مثل القطع الخاصة على الخط .

ج - تقاس أطوال الأجزاء التي يتم خصمها على الطبيعة مثل (T حنفية الحريق - طول صمام القفل

المدفون) طبقاً لنوع كل منها ويتم تسجيل مقدار الحسم في دفتر الحصر .

٢ - أنابيب الشبكات ذات الأقطار أكبر من ١٠٠ مم يتم قياس الأنابيب كالتالي :-

- أ - يقاس طول الأنبوب من مركز البداية إلى مركز النهاية المحددين سابقا .
- ب - يتم خصم طول أي بند مستقل يتم الدفع له منفصلا مثل غرف الصمامات أما البنود المحملة على طول الأنبوب فلا يخصم منها شيء مثل القطع الخاصة من تيهات وأكواع وخلافه

(٥٦)

مقاسات غرف الصمامات التي سيتم حسمها من أطوال الأنابيب

م	قطر الأنبوب (مم)	نوع الغرفة	الحسم (متر)	رقم المخطط	ملاحظات
١	١٠٠	صمامات قفل مزدوجة (متعامد)	٢,٠٠	١٦	نموذج رقم (١)
٢	١٥٠	صمامات قفل بوابة فردية	١,٥٠	٠٩	نموذج رقم (١)
		صمامات قفل مزدوجة (متعامد)	٢,٠٠	١٦	نموذج رقم (١)
٣	٢٠٠	صمامات قفل بوابة فردية	١,٥٠	٠٩	نموذج رقم (١)
		صمامات قفل مزدوجة (متعامد)	٢,٠٠	١٦	نموذج رقم (١)
٤	٢٥٠	صمامات قفل بوابة فردية	١,٥٠	٠٩	نموذج رقم (١)
		صمامات هواء	١,٢٠	١٩	نموذج رقم (١)
٥	٣٠٠	صمامات قفل فراشة فردية	٢,٠٠	١٠	نموذج رقم (٢)
		صمامات قفل مزدوجة	٢,٥٠	١٧	نموذج رقم (٢)
		صمامات هواء	١,٢٠	١٩	نموذج رقم (١)
٦	٤٠٠	صمامات قفل فراشة فردية	٢,٠٠	١٠	نموذج رقم (٢)
		صمامات قفل مزدوجة	٢,٥٠	١٧	نموذج رقم (٢)
		صمامات هواء	١,٥٠	٢٠	نموذج رقم (٢)
٧	٥٠٠	صمامات قفل فراشة فردية	٢,٥٠	١١	نموذج رقم (٣)
		صمامات قفل مزدوجة	٣,٠٠	١٨	نموذج رقم (٣)
		صمامات هواء	١,٥٠	٢٠	نموذج رقم (٢)
		عدادات قياس التدفق	١,٥٠	٢٥	-----
٨	٦٠٠	صمامات قفل فراشة فردية	٢,٥٠	١١	نموذج رقم (٣)
		صمامات قفل مزدوجة	٣,٠٠	١٨	نموذج رقم (٣)
		صمامات هواء	١,٥٠	٢٠	نموذج رقم (٢)
		عدادات قياس التدفق	٢,٠٠	٢٥	-----
٩	٧٠٠	صمامات قفل فراشة فردية	٢,٥٠	١١	نموذج رقم (٣)
		صمامات قفل مزدوجة	٣,٠٠	١٨	نموذج رقم (٣)
		صمامات هواء	٢,٠٠	٢١	نموذج رقم (٣)

صمامات قفل فراشة فردية	٣,٠٠	١٢	نموذج رقم (٤)
صمامات هواء	٢,٠٠	٢١	نموذج رقم (٣)
عدادات قياس التدفق	٢,٠٠	٢٥	-----
صمامات قفل فراشة فردية	٣,٠٠	١٢	نموذج رقم (٤)
صمامات هواء	٢,٠٠	٢١	نموذج رقم (٣)
صمامات قفل فراشة فردية	٣,٠٠	١٢	نموذج رقم (٤)
صمامات هواء	٢,٠٠	٢١	نموذج رقم (٣)
عدادات قياس التدفق	٢,٠٠	٢٥	-----

ملحوظات:-

- ١ - بالنسبة لغرف صمامات الغسيل يحسم طول قطعة الاتصال بين الخط الرئيس وفرع الغسيل (T connection) في اتجاه الخط الرئيس وذلك لجميع أقطار الأنابيب .
- ٢ - بالنسبة لغرف صمامات تخفيض الضغط يحسم ٢,٥٠ متر من الطول في اتجاه الخط الرئيس وذلك لجميع أقطار الأنابيب .

(٥٧)

أسس حساب الكميات لمشاريع الصرف الصحي

١ - حساب عمق الحفر (مقاسا من منسوب الطريق النهائي إلى منسوب قاع فرشة الأنابيب)

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات الصرف الصحي)

أ - في حالة التربة العادية

العمق = (عمق غطاء الردم فوق الأنبوب حتى منسوب التسوية النهائي للطريق طبقا للقطاع الطولي + قطر الأنبوب الخارجي + ٠,١٥ متر)

ب - في حالة التربة الصخرية

العمق = (عمق غطاء الردم فوق الأنبوب حتى منسوب التسوية النهائي للطريق طبقا للقطاع الطولي + قطر الأنبوب الخارجي + ٠,٢٠ متر)

ج - في حالة الفرشة الخرسانية

العمق = (عمق غطاء الردم فوق الأنبوب حتى منسوب التسوية النهائي للطريق طبقا للقطاع الطولي + قطر الأنبوب الخارجي + ٠,٢٥ متر)

ملحوظة هامة :-

- يتم حساب العمق طبقا للقطاعات الطولية مع مراعاة تقسيمها إلى أجزاء متساوية كل منها ١٠ أمتار
- ب - يتم حساب الحفر طبقا للفئة الموضحة بجدول الكميات والتي تم تصنيفها بناء على عمق الحفر

٢ - حساب عرض الحفر

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات الصرف الصحي)

يؤخذ العرض طبقا لقطر الأنبوب كما هو موضح بالمخططات

٣ - حساب طول الحفر

(صفحة رقم ٧ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) (بند ٢-٥-١ - أ)

يتم قياس طول الخندق بين الأوجه الخارجية للمناهل والغرف بعد حسم ٥٠ سم من كل جهة والتي هي مشمولة بالحفر للمناهل والغرف حيث يكون :-

طول الخندق = الطول بين الأوجه الخارجية للمناهل أو الغرف - ١٠٠ متر

* حساب حجم الحفر *

يتم الدفع بالمتر المكعب وذلك طبقا لعرض وعمق وطول الحفر المذكور سابقا في البنود ١ & ٢ & ٣ حيث :
مكعب الحفر = (١ × ٢ × ٣) (بالمتر المكعب)

(٥٨)

٤ - حساب كمية خرسانة التغليف للأنابيب

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات الصرف الصحي)

& (صفحة رقم ١٧ من أسس القياس والدفع) (بند ٤-٤-١-ج)

أ - أبعاد القطاع الخرساني لحساب مساحته = (٠,٤٠ متر + قطر الأنبوب الخارجي) طولاً وعرضاً
ب - حجم الخرسانة = (مساحة القطاع × الطول - حجم الأنبوب بناءً على القطر الخارجي له)

٥ - حساب عرض ترميم الأسفلت

(مخطط رقم ٤ من المخططات القياسية لشبكات الصرف الصحي)

& (صفحة رقم ١٠ من أسس القياس والدفع) (بند ٣-١-د)

يراعى زيادة (٠,١٥ متر) من كل جانب إلى عرض الحفر المذكور في البند (٢) السابق في حالة حساب إعادة الإسفلت لأصله ليصبح عرض إعادة الإسفلت لأصله المدفوع = (عرض الحفر + ٠,٣٠ متر)
مع مراعاة ما جاء في الجدول (صفحة ٤) بخصوص تنفيذ الأعمال

٦ - ترميم وتصليح طبقات الأرصفة

(صفحة رقم ١٠ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) (بند ٣-١-هـ)

تقاس أعمال ترميم وتصليح طبقات الأرصفة بالمتر المربع بحسب المساحات المبينة على المخططات

٧ - إعادة تسوية وتصليح البردورات لما كانت عليه

(صفحة رقم ١٠ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) (بند ٣-١-و)

تقاس أعمال تسوية البردورة (حواف الأرصفة) بالمتر الطولي إلى الوضع الأصلي الذي كانت عليه

٨ - قياس أطوال الأنابيب

(صفحة رقم ١٢ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) (بند ٤-٢-١-ب)

- ١ - يتم الدفع للأنابيب (الخاصة بشبكات الانحدار) بكل متر طولي على امتداد الخط المركزي للأنبوب بين الأوجه الخارجية للمناهل المتتابعة ويشمل ذلك وصلات التركيب والقارنات من كل جانب من جوانب المطبق حتى السطح الخارجي للمطبق كأطوال أنابيب .
- ٢ - يتم الدفع للأنابيب (الخاصة بخطوط الطرد) بكل متر طولي على امتداد الخط المركزي للأنبوب بين السطح الخارجي لغرف الصمامات ويشمل ذلك وصلات التركيب والقارنات من كل جانب من جوانب الغرفة حتى السطح الخارجي للغرفة كأطوال أنابيب .

(٥٩)

٩ - قياس الصمامات (خطوط الطرد)

(صفحة رقم ١٤ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي)

- ١ - يتم الدفع لصمامات القفل البوابية أو الفراشة بالعدد بند (١-٣-٤ - ب)
- ٢ - يتم الدفع لصمامات تنفيس الهواء بالعدد بند (١-٣-٤ - ج)

١٠ - قياس التوصيلات المنزلية

(صفحة رقم ١٦ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) بند (١-٣-٤ - و)

يتم الدفع للتوصيلة المنزلية بالعدد حتى طول ٥ أمتار وما زاد على ذلك يقاس بالمتري ويدفع عنه علاوة لكل متر طولي طبقا لجدول الكميات

١١ - قياس الفرشة الحبيبية والردم الأولى من أسفل الخندق إلى ارتفاع ٠,٣٠ متر فوق الأنبوب

(صفحة رقم ١٧ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) بند (١-٤-٤ - أ)

يتم الدفع بالمتري المكعب وذلك طبقا لعرض وعمق وطول الحفر المذكور سابقا في البنود ١ & ٢ & ٣ مع مراعاة حسم الحجم الكلي للأنبوب بناء على القطر الخارجي له حيث :

مكعب الفرشة الحبيبية والردم الأولى = (١ × ٢ × ٣ - حجم الأنبوب) (بالمتري المكعب)

= حجم الحفر - حجم الأنبوب

١٢ - قياس المناهل وغرف التفتيش وفتحات التنظيف

(صفحة رقم ١٦ & ١٨ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) بند (١-٥-٤ - أ & ب)

يتم الدفع لكل غرفة بالعدد

١٢ - قياس غرف الصمامات (خطوط الطرد)

(صفحة رقم ١٩ من أسس القياس والدفع لشبكات الصرف الصحي) بند (١-٦-٤ - أ)

يتم الدفع لكل غرفة بالعدد

(٦٠)

عرض خنادق الحفر المدفوع وإعادة الاسفلت لأصله لأقطار الأنابيب المختلفة

عرض الحفر المدفوع لأصله المدفوع	عرض الحفر المنفذ	عرض إعادة الاسفلت لأصله المدفوع	عرض الحفر المدفوع	قطر الأنبوب (مم)
عرض الحفر المنفذ + ٢٥٠٠ مم	القطر الخارجي للأنبوب + ٥٠٠ مم	٩٥٠	٦٥٠	أقل من ٢٠٠
		١٠٠٠	٧٠٠	٢٠٠
		١٠٥٠	٧٥٠	٢٥٠
		١١٥٠	٨٥٠	٣٠٠
		١٢٠٠	٩٠٠	٣٥٠
		١٢٥٠	٩٥٠	٤٠٠
		١٣٥٠	١٠٥٠	٤٥٠
		١٤٠٠	١١٠٠	٥٠٠
	القطر الخارجي للأنبوب + ١٠٠٠ مم	١٥٥٠	١٢٥٠	٦٠٠
		١٦٥٠	١٣٥٠	٧٠٠
		١٨٠٠	١٥٠٠	٨٠٠
		١٩٠٠	١٦٠٠	٩٠٠
		٢٠٥٠	١٧٥٠	١٠٠٠
	القطر الخارجي للأنبوب + ١٢٠٠ مم	٢٢٠٠	١٩٠٠	١١٠٠
		٢٣٠٠	٢٠٠٠	١٢٠٠
		٢٤٥٠	٢١٥٠	١٣٠٠
		٢٥٥٠	٢٢٥٠	١٤٠٠
		٢٧٠٠	٢٤٠٠	١٥٠٠
		٢٨٥٠	٢٥٥٠	١٦٠٠
		٢٩٥٠	٢٦٥٠	١٧٠٠
		٣١٠٠	٢٨٠٠	١٨٠٠
		٣٢٠٠	٢٩٠٠	١٩٠٠
		٣٣٥٠	٣٠٥٠	٢٠٠٠
		٣٥٠٠	٣٢٠٠	٢١٠٠
		٣٦٠٠	٣٣٠٠	٢٢٠٠

		٣٧٥٠	٣٤٥٠	٢٣٠٠
		٣٨٥٠	٣٥٥٠	٢٤٠٠

(٦١)

تنظيم أعمال حصر مشاريع الصرف الصحي

- أولاً :- تقسم الشبكة إلى خطوط رئيسية وتتم تسميتها مع مراعاة عدم تكرار الاسم الواحد لأكثر من خط .
- ثانياً :- تقسم الخطوط الرئيسية إلى خطوط فرعية وتتم تسميتها مع مراعاة عدم تكرار الاسم الواحد لأكثر من خط فرعى .
- ثالثاً :- تقسم الخطوط الفرعية إلى فرعات مع اعتبار بداية ونهاية الفرعة من المطبق إلى المطبق الذي يليه ويتم إعطاء أسماء للفرعات مع مراعاة عدم تكرار الاسم الواحد لأكثر من فرعة .
- رابعاً :- يراعى تلافى الدفع الجزئي للفرعة بحيث لا يتم الدفع إلا لكامل الفرعة بعد تنفيذها وذلك منعا لتكرار عملية الدفع المادي للأعمال .
- خامساً :- يتم ترقيم المطابق بشكل منتظم مع مراعاة عدم تكرار الرقم الواحد لأكثر من مطبق .
- سادساً :- في حالة خطوط الطرد يتم تطبيق القواعد الخاصة بأسس حساب كميات شبكات المياه .

الواجب السابع عشر

المواد المعتمدة في مشاريع شبكات المياه والصرف الصحي
التابعة للمديرية العامة للمياه بمنطقة الرياض

المواد المعتمدة في مشاريع شبكات المياه والصرف الصحي

النوع	المصانع المعتمدة	الموردين
أنابيب البولي ايثيلين عالي الكثافة PN 16 SDR 11 HDPE 100	سابكو الدمام	الجبيل
	مصنع ابسكو في جدة امياتيت	
	مصنع الوسائل الزراعية	
	مصنع منير المنيف	
	إنتاج شركة ساديب مصنع شركة امياتيت السعودية	
أنابيب الحديد المرن DI والقطع الخاصة والوصلات التانية فئة K9 للأنابيب وفئة K12 للقطع الخاصة وفئة K14 للوصلات التانية	إنتاج شركة تايكو الاسترالية توريد مصنع التقنية السعودي	
	إنتاج شركة النصر للمسبوكات توريد مؤسسة الموردة	
	إنتاج شركة XIN XING الصينية للأقطار أكبر من ٨٠٠ مم فقط	
	FUSION GROUP	مصنع الوسائل الزراعية
	GEORGE FISHER	نور ممتاز
وصلات خاصة & FITTINGS الوصلات السرجية PN 16 SDR 11 HDPE 100	UNI DELTA	سواحل الأمان
	FRIATEC	مصنع اليمامة للعدادات
	فاج (FAG) بوابية & فراشة & هواء (ألمانية الصنع)	المصنع السعودي للمضخات
	ماجوين (MEGWEN) بوابية & فراشة & هواء (ألمانية الصنع)	شركة امياتيت
	بونتاموسون (سانت جوبيان سابقا) بوابية & فراشة & هواء (فرنسية الصنع)	مؤسسة اللوزات
صمامات البوابة والفراشة والهواء فئة PN16 على أقل تقدير وحسب شروط العقد ويكون الدهان من الايبوكسي باودر المثبت بالانصهار بسمك لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون وتكون مسامير الربط من الاستانلس ستيل الغير قابل للصدأ على أن يكون التوريد من قبل الوكيل أو موزع معتمد .	بوابية فقط SPS	مصنع أنظمة الأنابيب السعودي
	(BLGECAST) بوابية فقط	
	صمام فراشة قطر ٣٠٠ ملم تركي إنتاج مصنع OZKAN	
	مصنع فنون لمنتجات الألياف الزجاجية للعداد الجداري	
	مصنع اليمامة لعدادات المياه	
صندوق عداد المياه من الفيبر جلاس	مصنع سعودي كاست للعداد الارضي	
	اكتاريز الفرنسي DRY TYPE فئة C	دار الرابية
	اليستر الالماني DRY TYPE فئة C	
	هستبيرج إنتاج اليستر DRY TYPE	
	AVK	شركة الصمامات السعودية
عدادات المياه		

طفافيات الحريق	SEFECO
	من انتاج مصنع أنظمة الأنابيب السعودي SPS

(٦٤)

تابع : المواد المعتمدة فى مشاريع شبكات المياه والصرف الصحي

النوع	المصانع المعتمدة	الموردين
عزل داخلي للخزانات (ايبوكسى بولى سلفيد)	شركة رضايات التجارية المحدودة	
أنابيب بلاستيك u.P.V.C. من الصنف (٤) للصرف الصحي ضغط ١٠ بار مع ضرورة أخذ عينات بشكل دوري وإرسالها إلى الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والمختبر التابع لشركة سابك بالرياض لإجراء الاختبارات اللازمة عليها	BASF	
القطع الخاصة بلاستيك u.P.V.C. المفاتيح والافياش ماركة الفا	شركة الصناعات السعودية المحدودة SIP	
كشافات وفوانيس إضاءة ماركة الإنارة السعودية	من النوع نيبرو	
مواسير G.R.P جساءة لا تقل عن ١٠٠٠٠ نيوتن للصرف الصحي	إنتاج مصنع الراجحي (بلاستيك الوطنية)	
السلام البحارى للمطابق وغرف الصمامات من الحديد المجلفن	إنتاج شركة سابكو	
بولى ايثيلين عالى الكثافة لحماية المطابق داخليا	الشركة العربية لصناعة البلاستيك المحدودة (ابلكو) الفا	
أنابيب فخارية مزججة ذات الاقطار من ٢٠٠ ملم الى ٦٠٠ ملم	شركة الإنارة السعودية	
أنابيب خرسانية مغلقة بالالياف الزجاجية اقطار من ٥٠٠ ملم فاكثر لمشاريع المياه (FCCP)	مصنع شركة اميانتيت العربية	
محبس زاوية (ANGLE VALVE) لاستخدامات الوصلات المنزلية	مصنع تقنية المشغولات الحديدية (تمكو) من انتاج مصنع سعودى كاست	
الوصلات السرجية (SADDLES) لاستخدامات الوصلات المنزلية	شركة التقنية للصناعات البلاستيكية – الامارات العربية المتحدة	
	شركة الخزف للأنابيب	
	شركة اميانتيت العربية السعودية (مصنع أميرون لصناعة الأنابيب الخرسانية)	
	من النوع بوجاتى ايطالي الصنع توريد مؤسسة دار الرابية	
	من النوع تالبوت انجليزى الصنع	
	من انتاج مصنع أنظمة الأنابيب السعودي SPS	
	من النوع (ليا) الأسباني لأنابيب الدكتايل	
	من النوع RACI الايطالي لأنابيب الدكتايل	
	من النوع تالبوت الانجليزى لأنابيب البلاستيك	

تابع : المواد المعتمدة فى مشاريع شبكات المياه والصرف الصحي

النوع	المصانع المعتمدة	الموردين
أنابيب الاستانليس ستيل الغير قابلة للصدأ والمطابقة للمواصفة الامريكية القياسية (ASTM A312 TP 304 SCH 40)	انتاج شركة (SATAI INOX) صناعة ايطالية توريد مصنع اليمامة للعدادات	
	انتاج شركة (TUBI IN ACCIAIO INOX) الايطالية والقطع الخاصة بانابيب الاستانليس ستيل من انتاج شركة (RACCORDERIE METALLICHE) مؤسسة الرى للتجارة والمقاولات	
مانعة التسرب ودهان الغرف من الداخل بمادة الايبوكسى بوليسلفايد ومن الخارج	من انتاج شركة فوسام المحدودة	
	من انتاج شركة (C.I.C.)	
	سعودى كاست	
	الجازع	
	المسبك الحديث MOVOC	
أغطية غرف الصمامات	FP المانية الصنع من انتاج مصنع الجازع	
	مؤسسة أبرام الخليج التجارية	
لوحات بيان الارشادية	من النوع الوبكو النموذج (S3231)	
صمام بوابى مقاس ١٠٠ ملم و ١٥٠ ملم من النوع هالى (HAWLE)	VIKING JHONSON انجليزية الصنع توريد شركة رضايات	
غطاء الالومنيوم لقائم توصيلات المياه الجدارية	شركة عوازل (كثافة لا تقل عن ٢٥ كجم / م ^٣)	
الوصلات الميكانيكية	شركة الوطنية	
عازل رطوبة من النوع DS	شركة كابلات الرياض	
عازل حراري سمك لا يقل عن ٥ سم	شركة الترا	
كابلات وأسلاك ماركة الرياض	مصنع تقنية العدادات ومنظمات المياه والغاز	
اللوحات الكهربائية والقواطع ماركة ألترا		
صمامات الامان الكروية من النوع الصينى		
KTC موديل ايطالى		

الفهرس

الصفحة

القسم

١	الباب الاول : أعمال الحفر والردم
٥	الباب الثاني: - ترميم أسطح الطرق الإسفلتية
٩	الباب الثالث: - الأنابيب الخاصة بشبكات المياه
	الباب الرابع: - الصمامات الخاصة بشبكات المياه ولوازمها
١٢	وحفريات الحريق وتوصيلات الخدمة المنزلية لشبكات المياه
١٦	الباب الخامس : - كتل التثبيت الخرسانية وغرف الصمامات لخطوط المياه
١٨	الباب السادس : - الانابيب الخاصة بشبكات الصرف الصحي
٢١	الباب السابع: - الصمامات الخاصة بخطوط طرد الصرف الصحي
	الباب الثامن : - توصيلات الخدمة المنزلية للصرف الصحي
٢٣	ومواد توصيل ووصلات لانباب الصرف الصحي
	الباب التاسع : - غرف الصمامات لخطوط طرد الصرف الصحي
٢٥	والمطابق وغرف التفتيش للصرف الصحي
٢٨	الباب العاشر : - أعمال الخرسانة
٣٨	الباب الحادى عشر :- ابعاد خطوط المياه والصرف الصحي بالنسبة للشوارع
٤٠	الباب الثانى عشر:- المختصرات والمصطلحات الفنية المستخدمة فى المواصفات
٤٢	الباب الثالث عشر : - المواصفات المستخدمة للمواد
٤٥	الباب الرابع عشر: - ملخص مواد شبكات مياه الشرب
٤٧	الباب الخامس عشر: - ملخص مواد شبكات الصرف الصحي وخطوط الطرد
	الباب السادس عشر :- طريقة حساب كميات الحفر والإسفلت والأنابيب
٤٩	والفرشة لمشاريع الصرف الصحي
	الباب السابع عشر :- المواد المعتمدة فى مشاريع شبكات المياه والصرف الصحي
٦٣	التابعة للمديرية العامة للمياه بمنطقة الرياض
٦٧	الفهرس