الفصل الرابع عشر

أسس لتصميم وتخطيط شبكات تجميع مياه الصرف الصحي بالأنحدار

١٤-١ إعتماد مسار شبكات تجميع مياه الصرف الصحى

قبل البدأ فى أعمال التصميم يجب أخذ موافقة (اعتماد) الجهات المسؤولة للمسارات المقترحة لخطوط مواسير شبكات تجميع مياه الصرف الصحى الجديدة وأيضا اعتماد تعديل المسارات لبعض الخطوط القائمة فعلا عند إجراء أعمال إحلال وتجديد الخطوط التى انتهى عمرها الافتراضى.

١٤-٢ سعة التصميم لخطوط مواسير تجميع الصرف الصحى

عموما فأن سعة التصميم لخطوط المواسير يجب أن تفى بجميع التصرفات الواردة إليها فى المستقبل البعيد اى عند انتهاء عمرها الافتراضى مع دراسة كافة العناصر المؤثرة فى سعة التصميم التالية:

أ- تصرف الاستهلاك المنزلى لساعة الذروة.

ب- اقصى تصرف للاستهلاك المنزلى مضافا اليه تصرف المخلفات الصناعية.

ج- كمية مياه الرشح (المياه الجوفية) التى تدخل مواسير تجميع مياه الصرف الصحى.

د- طبوغرافية المنطقة المخدومة بشبكات التجميع.

ه- عمق الحفر لشبكات التجميع.

و- متطلبات طلمبات ضخ (رفع) مياه الصرف الصحى.

تعتبر المخططات العمرانية للمدينة أو للتجمع الساحلي أساس تخطيط وتصميم شبكات تجميع مياه الصرف ولذلك يتطلب الأمر موافقة الجهات المسؤلة على تخطيط مثل هذه الشبكات.

١٤-٣ التصرف التصميمى لخطوط مواسير تجميع مياه الصرف الصحى

١٤-٣-١ معدل التصرف للفرد من مياه الصرف الصحى

- عند تصميم الشبكات الجديدة لا يقل معدل التصريف للفرد الواحد عن ٨٠-١٢٠ جالون/ يوم (٣٠٠-٤٠٠ لتر/ يوم) وهذا الرقم يغطى مياه الرشح بالاضافة إلى بعض التجاوزات البسيطة.
- أما للشبكات المنفذة القديمة فيجب اضافة بعض الزيادة فى مياه الرشح التى تلائم الوضع الحالى والذى يمكن قياسته وتحديده بدقة.

١٤-٣-٢ تصرف الذروة التصميمى لمياه الصرف الصحى

تصمم شبكات تجميع مياه الصرف الصحى على أساس استيعاب تصرف الذروة الذى يمكن تقديره كما يلى:

أ- تحديد النسبة بين أقصى تصرف و التصرف المتوسط اليومى ويمكن تحديده من الشكل رقم (١/١٤) أو.

ب- تقدير كيمة مياه الرشح بالاضافة إلى التصرف المعتمد من الجهات المسئولة.

١٤-٣-٣ النظام المشتركة لشبكات تجميع المخلفات السائلة

بالاضافة الى المتطلبات السباق ذكرها بالبند السابق (١٤-٣-٢) ونظرا لإن النظام المشترك يخدم باقى مصادر المخلفات السائلة والتى يجب اخذها فى الاعتبار عند تصميم شبكات تجميع مياه الصرف الصحى بالنظام المشترك.

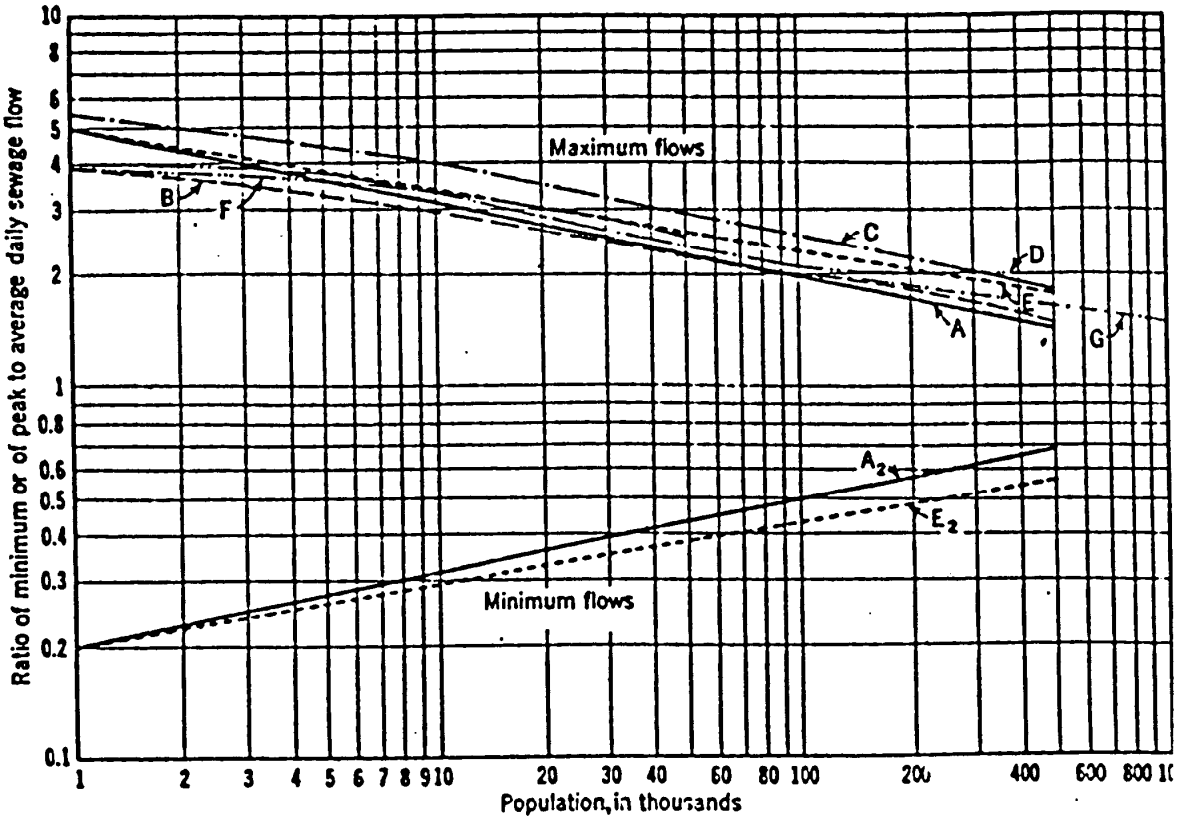
١٤-٤ أسس التصميم والإنشاء لخطوط تجميع مياه الصرف الصحى

١٤-٤-١ أصغر قطر

أصغر قطر يمكن استخدامه لمواسير الصرف الصحى هو ٨ بوصة – (٢٠٠مم).

١٤-٤-٢ العمق

اقل عمق لماسورة الصرف الصحى هو العمق الذى يسمح بصرف البدرومات كذلك يجب أن تكون المواسير على عمق كافى لمنع تحطيمها بتأثير الأحمال الواقعة عليها، وإلا اتخذت الاحتياطات اللازمة.



* Curve A source: Babbitt, H. E., "Sewerage and Sewage Treatment." 7th Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York (1953).
Curve A_2 source: Babbitt, H. E., and Baumann, E. R., "Sewerage and Sewage Treatment." 8th Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York (1958).
Curve B source: Harman, W. G., "Forecasting Sewage at Toledo under Dry-Weather Conditions." *Eng. News-Rec.* 80, 1233 (1918).
Curve C source: Youngstown, Ohio, report.
Curve D source: Maryland State Department of Health curve prepared in 1914. In "Handbook of Applied Hydraulics." 2nd Ed., McGraw-Hill Book Co., New York (1952).
Curve E source: Gifft, H. M., "Estimating Variations in Domsetic Sewage Flows." *Waterwork and Sewerage*, 92, 175 (1945).
Curve F source: "Manual of Military Construction." Corps of Engineers, United States Army, Washington, D.C.
Curve G source: Fair, G. M., and Geyer, J. C., "Water Supply and Waste-Water Disposal." 1st Ed., John Wiley & Sons, Inc., New York (1954).
Curves A_2, B, and G were constructed as follows:

Curve A_2, $\frac{5}{P^{0.167}}$

Curve B, $\frac{14}{4+\sqrt{P}}+1$

Curve G, $\frac{18+\sqrt{P}}{4+\sqrt{P}}$

in which P equals population in thousands.

شكل رقم (١٤-١) العلاقة بين عدد السكان المخدومين بشبكات الصرف الصحي والنسبة بين أقصى تصرف يومي والتصرف المتوسط

١٤-٤-٣ الميل لخطوط مواسير تجميع مياه الصرف الصحى

١٤-٤-٣-١ اقل ميل

تصمم جميع خطوط المواسير بحيث تكون سرعة المياه داخلها عند التصرف المملوء لا يقل عن ٢ قدم/ث (٠.٦١ متر/ث) طبقا لمعادلة Kutter's وقيمة (n) تعادل ٠.٠١٣.

والجدول رقم (١/١٤) يوضح اقل ميل يمكن استخدامه لمواسير الصرف الصحى.

جدول رقم (١/١٤)
اقل ميل لمواسير الصرف الصحى

قطر الماسورة		ميل الماسورة %
بوصة	مم	قدم/١٠٠ قدم أو متر/١٠٠ متر
٨	٢٠٠	٠.٤٠
٩	٢٣٠	٠.٣٣
١٠	٢٥٠	٠.٢٨
١٢	٣٠٠	٠.٢٢
١٤	٣٦٠	٠.١٧
١٥	٣٨٠	٠.١٥
١٦	٤١٠	٠.١٤
١٨	٤٦٠	٠.١٢
٢١	٥٣٠	٠.١٠
٢٤	٦١٠	٠.٠٨
٢٧	٦٩٠	٠.٠٦٧
٣٠	٧٦٠	٠.٠٥٨
٣٦	٩١٠	٠.٠٤٦

١٤-٤-٣-٢ ميل سرعة التنظيف الذاتية

تجنب استخدام ميول المواسير التى ينتج عنها سرعات اقل من ٢قدم/ث (٠.٦١متر/ث) عند سريان أدنى التصرفات.

١٤-٤-٣-٣ ثبات الميل

يجب أن يكون ميل خط المواسير ثابت بين كل مطبقين (المناهيل).

١٤-٤-٣-٤ مطالب الميل الكبير

عندما تكون سرعة المياه أكبر من ١٥ قدم/ث (٦.٤ متر/ث) يجب إنشاء أعمال صناعية داخل خط المواسير لحمايته من الازاحة والتحت والصدمات وإذا كان من الصعوبة تنفيذ ذلك يستبدل التصميم.

١٤-٤-٣-٥ تثبيت (تدعيم) الخطوط

خطوط مواسير الصرف الصحى ذات الميل ٢٠% فأكثر يجب تثبيتها بدعامات (كتل) خرسانية على الأبعاد التالية:

أ- كل ٣٦ قدم (١١ متر) للميل من ٢٠ – ٣٥%.

ب- كل ٢٤ قدم (٧.٣ متر) للميل من ٣٥ – ٥٠%.

ج- لا يزيد عن ١٦ قدم (٤.٩ متر) للميل اكبر من ٥٠%.

١٤-٤-٤ التخطيط لمواسير تجميع مياه الصرف الصحى

أ- خطوط مواسير الصرف الصحى بقطر ٢٤ بوصة (٦١سم) او اقل يجب أن تكون مستقيمة بين كل مطبقين.

ب- خطوط مواسير الصرف الصحى قطر أكبر من ٢٤ بوصة (٦١سم) أو أكبر يمكن أن تكون بها إنحناء يتوقف على نوعية معدات النظافة.

ج- يجب التأكد من الاستقامة لخطوط مواسير تجميع مياه الصرف الصحى باستخدام اشعة الليزر او بلمبات الاضاءة.

د- لا تقل زاوية التقاطع لخطوط مواسير تجميع مياه الصرف الصحى أقل من ٢٤ بوصة (٦١مم) عن ٩٠ درجة مئوية.

ه- لا تقل زاوية التقاطع لخطوط مواسير تجميع مياه الصرف الصحى بقطر أكبر من ٢٤ بوصة (٦١مم) عن ١٣٥ درجة مئوية.

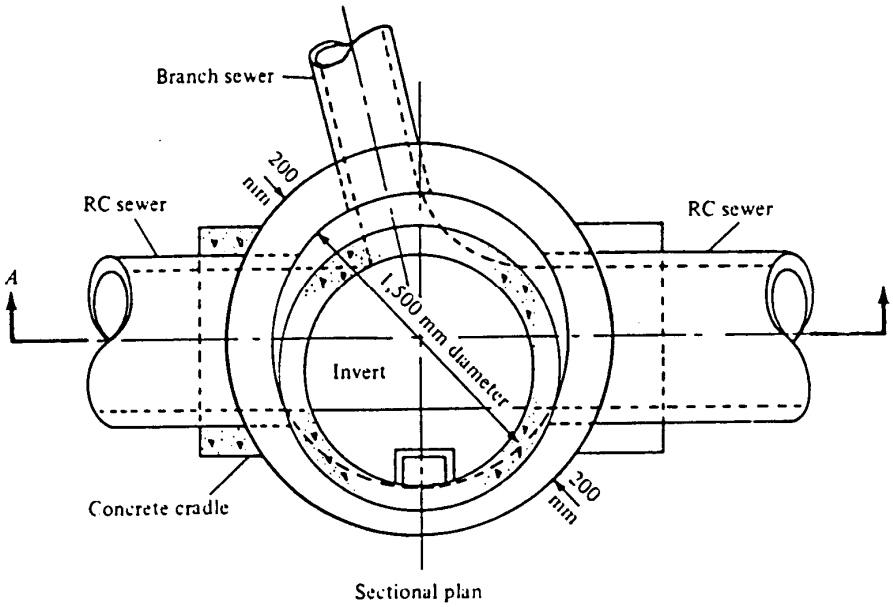
وكما هو موضح بالشكل رقم (٢/١٤).

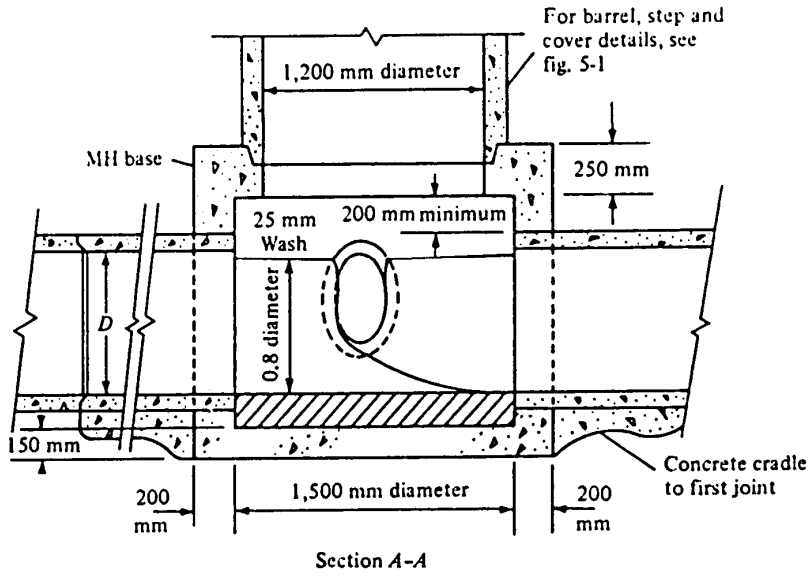
١٤-٤-٥ التغيير فى حجم الماسورة لخط تجميع مياه الصرف الصحى

- عندما تتصل ماسورة صرف صحى ذات قطر اصغر بماسورة ذات قطر اكبر يجب أن يكون منسوب الراسم السفلى للماسورة الكبيرة اسفل الماسورة الصغرى بحيث يحافظ على نفس الميل الهيدورليكى للطاقة وبطريقة تقريبية

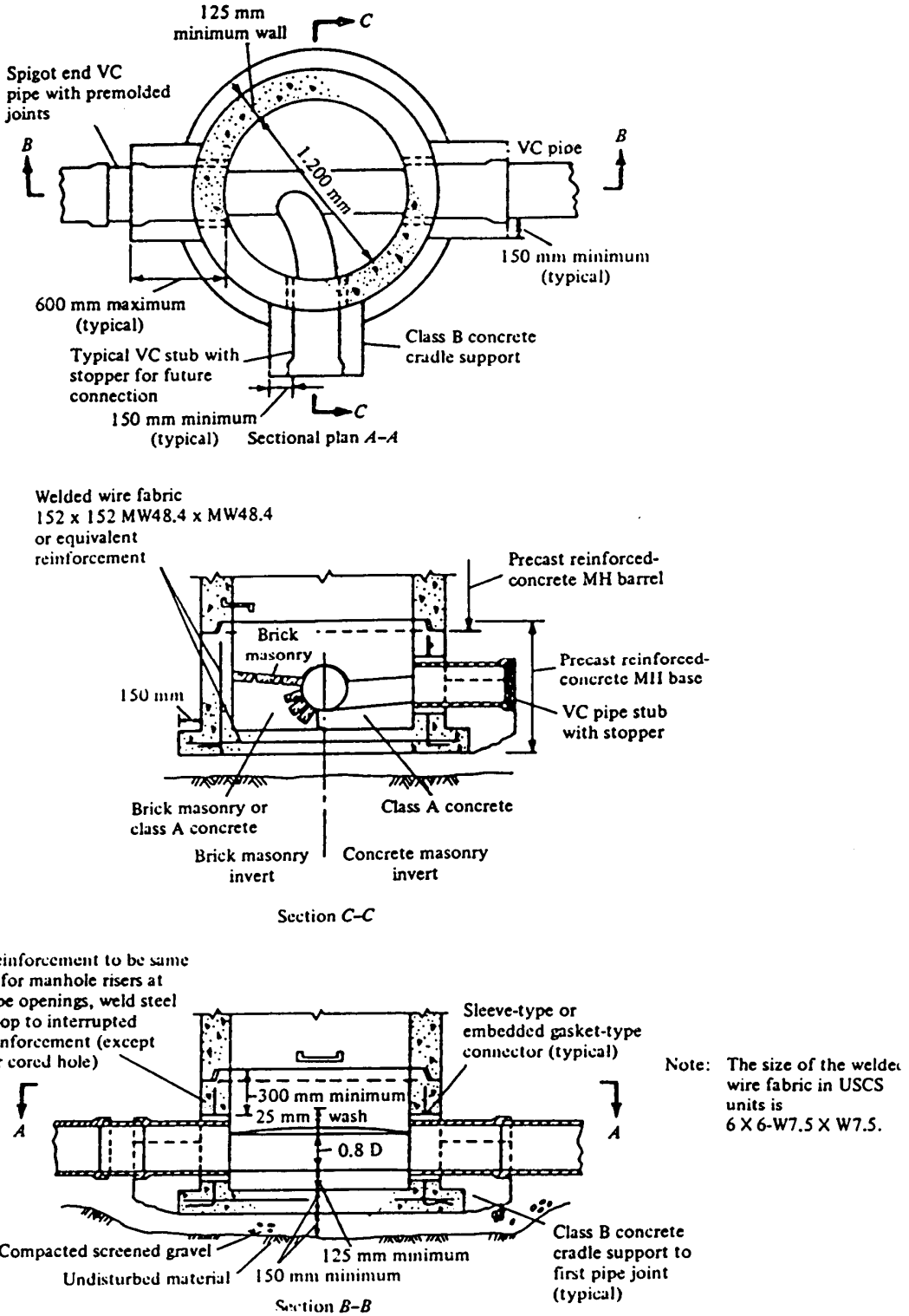
أجعل منسوب المياه عند ٠.٨ من عمق كلتا الماسورتين وكما هو موضح بالشكل رقم (٣/١٤).

- عند امتداد اى خط من خطوط مواسير الصرف الصحى القائمة يراعى تطبيق الملاحظة السابق الإشارة إليها.





شكل رقم (١٤-٢) زوايا التقاطع بين مواسير تجميع مياه الصرف الصحي



شكل رقم (١٤-٣) التغيير في قطر حجم ماسورة تجميع مياه الصرف الصحي

١٤-٤-٦ مواد تصنيع مواسير تجميع مياه الصرف الصحى

أ- نظرا لخصائص ومكونات مياه الصرف الصحى وكذلك المخلفات السائلة الصناعية لما تحتويه من مواد كيمائية وأحماض وقلويات وزيوت وشحوم ومواد عضوية وأملاح ذائبة لذلك لابد أن تصنع المواسير من مواد لا تتفاعل مع هذه النوعية من السوائل.

ب- كما يجب أن تقاوم التآكل الناتج من الأحماض الناتجة من التفاعلات البيولوجية.

ج- يجب أن تتحمل المواسير الضغط الواقع عليها من تأثير وزن التربة وأحمال المرور من الطرق.

١٤-٤-٧ التركيب لخطوط مواسير تجميع مياه الصرف الصحي

١٤-٤-٧-١ المواصفات القياسية

تستخدم جميع المواصفات الفنية الصادرة من الجهات المسئولة وذلك عند إنشاء شبكات تجميع مياه الصرف الصحى وتشمل الأعمال التالية:

أ- خطوط المواسير ووصلاتها.

ب- مواد الردم حول المواسير.

ج- المطابق (المانهولات) والمنشآت الأخرى اللازمة للخطوط.

١٤-٤-٧-٢ خندق المواسير

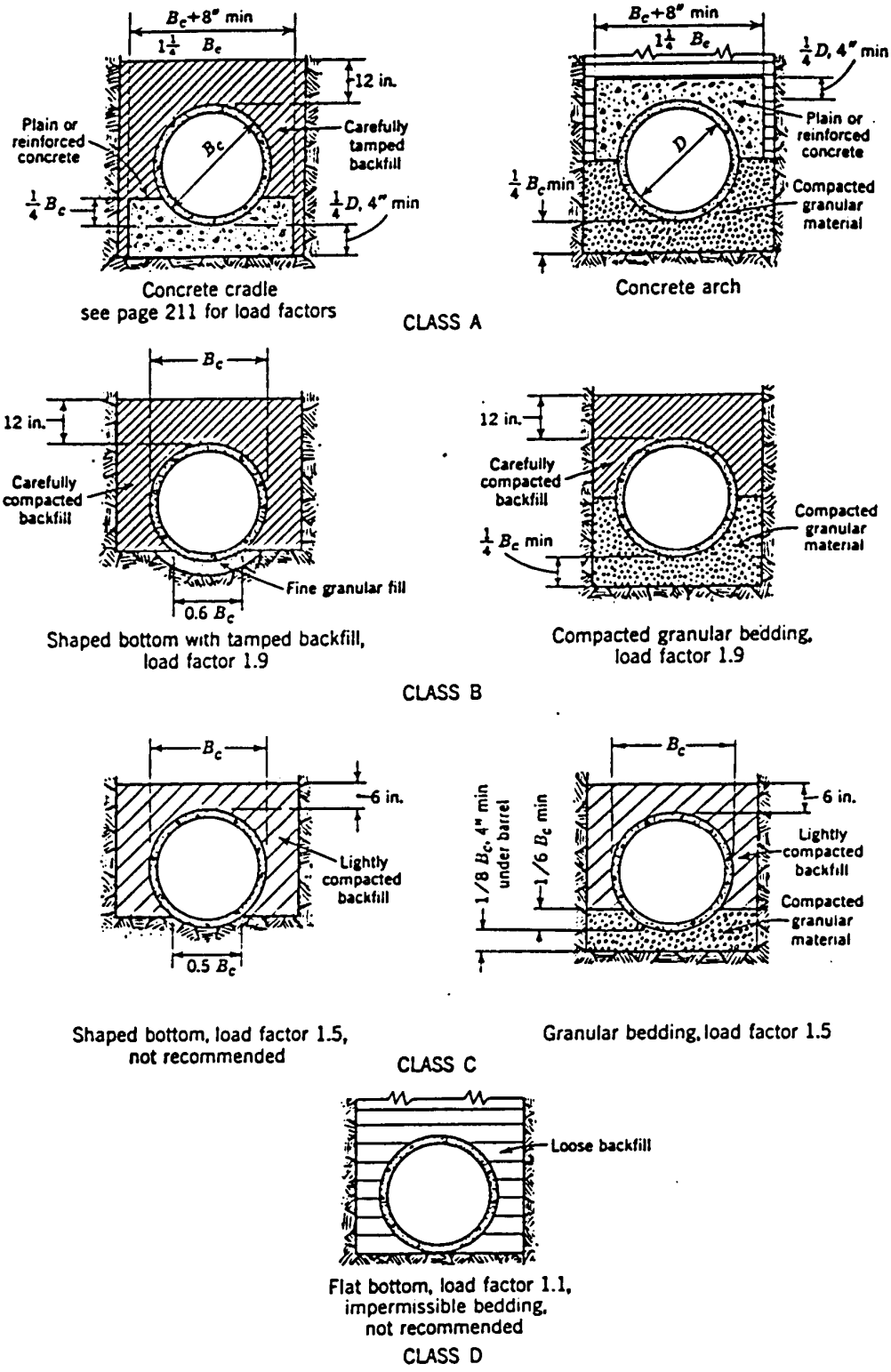
لا يقل عرض خندق المواسير عن الأبعاد القياسية اللازمة لإنشاء مثل هذه الخطوط والموضحة بالجدول رقم (٢/١٤) التالى:

جدول رقم (١٤-٢)
العلاقة بين عرض الخندق وقطر الماسورة

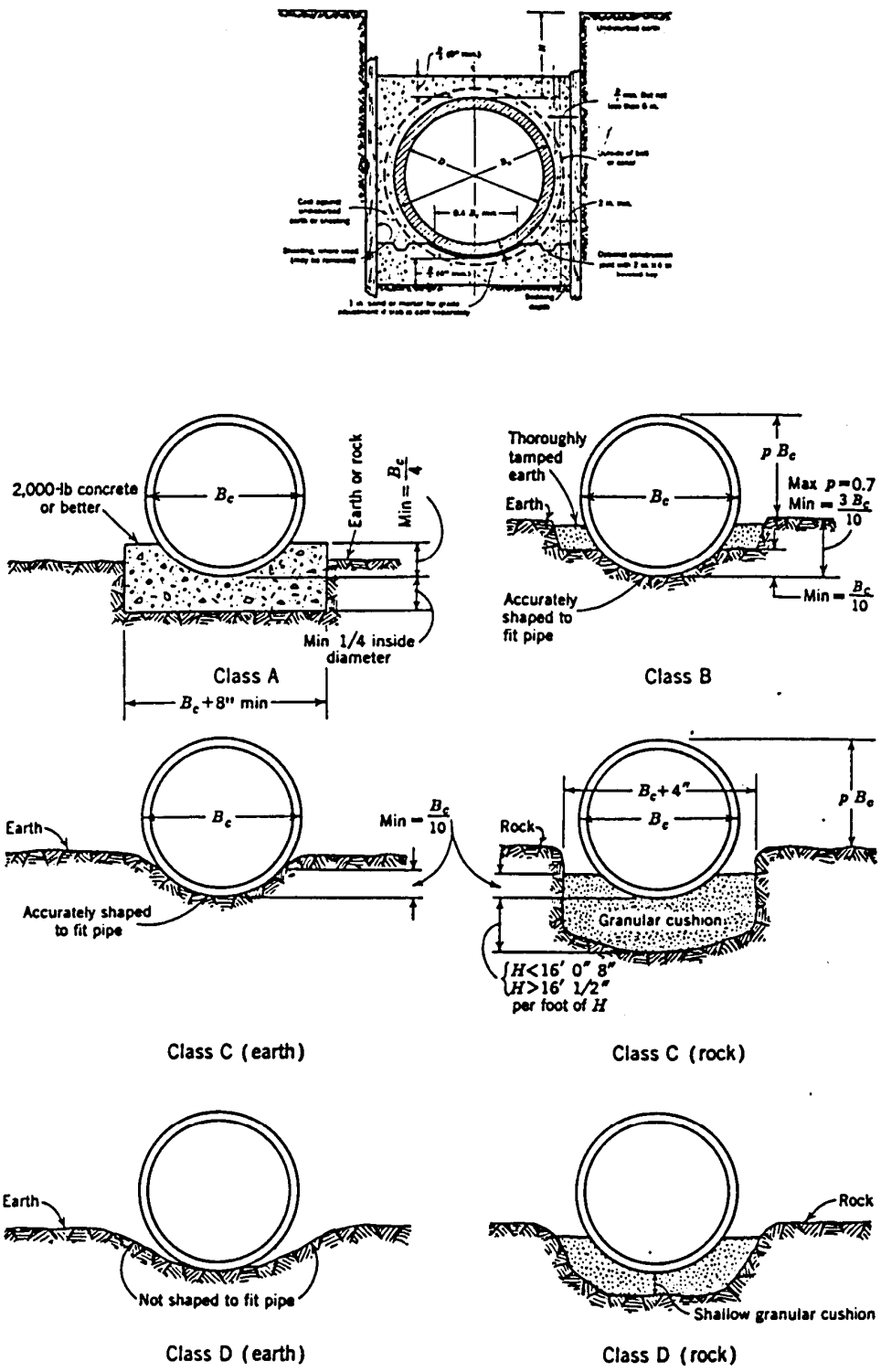
قطر الماسورة		عرض الخندق
بوصة	**ملليمتر**	**(القطر مم + البعد مم)**
٨	٢٠٠	ق + ٣٠٠
١٢	٣٠٠	ق + ٣٠٠
١٦	٤٠٠	ق + ٤٠٠
٢٠	٥٠٠	ق + ٥٠٠
٢٤	٦٠٠	ق + ٥٠٠
٣٢	٨٠٠	ق + ٦٠٠
٣٦	٩٠٠	ق + ٦٠٠
٤٠	أكبر من ١٠٠٠	ق + ٧٥٠

١٤-٤-٧-٣ الفرشه حول المواسير

الفرشة حول المواسير نظام أ، ب، ج، طبقا للمواصفات القياسية وكما هو موضح بالأشكال أرقام (٤/١٤)، (٥/١٤).



شكل رقم (١٤-٤) تفاصيل الأنواع المختلفة للفرشه حول مواسير تجميع مياه الصرف الصحي



شكل رقم (١٤-٥) تفاصيل الأنواع المختلفة للفرشه حول مواسير تجميع مياه الصرف الصحي

١٤-٤-٧-٤ الردم لخندق المواسير

أ- استخدام مواد الردم السليمة والمستخرجة من الحفر فيما عدا المواد الغير مطابقة للمواصفات.

ب- استبعد من مواد الردم المواد العضوية والكتل الصخرية الكبيرة.

١٤-٤-٧-٥ اختبارات الانحناء

أ- تجرى اختبارات الانحناء على جميع خطوط المواسير المرنة لتجميع مياه الصرف الصحى.

ب- يتم اختبارات المواسير بعد إعادة الردم عليها بفترة لا تقل عن ٣٠ يوم.

ج- لا تزيد درجة الانحناء لخطوط مواسير التجميع عن ٥%.

د- إذا أجريت اختبارات الانحناء بواسطة الكره الصلبة فيجب أن يكون قطرها يعادل ٩٥% من القطر الداخلى للماسورة.

ه- يجب إجراء التجارب بدون استخدام أى أجهزة للسحب الميكانيكية .

١٤-٤-٨ الوصلات بين مواسير تجميع مياه الصرف الصحى ومياه الرشح

١٤-٤-٨-١ الوصلات

أ- يجب التقيد عند تركيب خطوط مواسير الصرف الصحى بجميع الشروط الفنية لنوعية المواسير والوصلات.

ب- تكون وصلات مواسير الصرف الصحى محكمة بحيث تقلل بقدر الامكان دخول مياه الرشح الى الداخل وكذلك دخول جذور النباتات والاشجار خلال فترة العمر الافتراضى للمواسير.

١٤-٤-٨-٢ تجارب التسرب

أ- يجب إجراء تجارب لقياس التسرب من الخارج أى دخول مياه الرشح الى داخل الماسورة وبالتالى تتسبب فى زيادة كمية مياه الصرف الصحى أو إجراء تجارب لقياس التسرب إلى الخارج أى خروج مياه الصرف الصحى إلى باطن التربة وقد تصل الى المياه الجوفية وتتم هذه التجارب سوءا بالطريقة الهيدروليكية المائية أو الهواء.

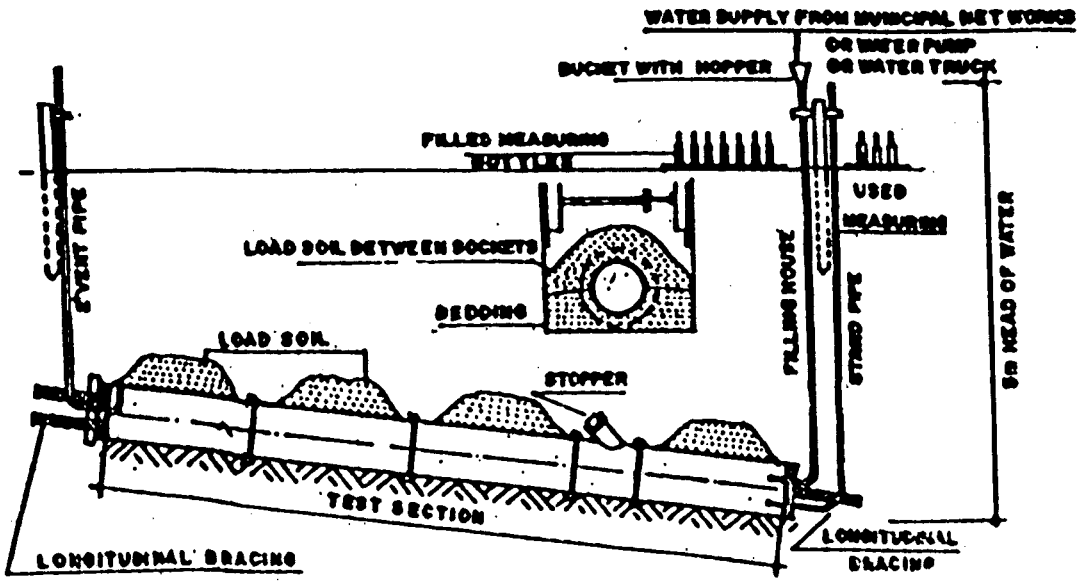
ب- تسمح المواصفات بتسرب ٢٠٠ جالون/بوصة (من قطر الماسورة) / الميل/ يوم (٠.١٩ م^{٣} / سم من قطر الماسورة / كليو متر/ يوم، وعند إجراء الطريقة المائية يجب أن يكون ضغط الماء ٢ قدم (٠.١٦ متر).

ج- فى حالة المواسير الفخار وتواجد مياه جوفية بباطن الأرض يفضل أن يكون ضغط الماء مساويا للضغط المتسبب من المياه الجوفية.

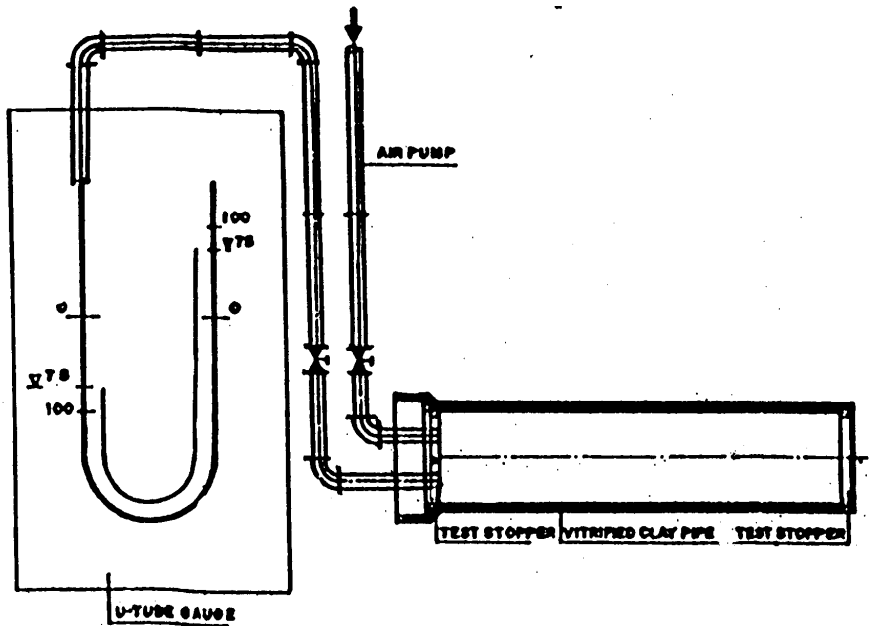
الأشكال أرقام (٦/١٤)، (٧/١٤)، (٨/١٤)، (٩/١٤) توضح طرق إجراء تجارب التسرب.

١٤-٤-٨-٣ التفتيش على المطابق

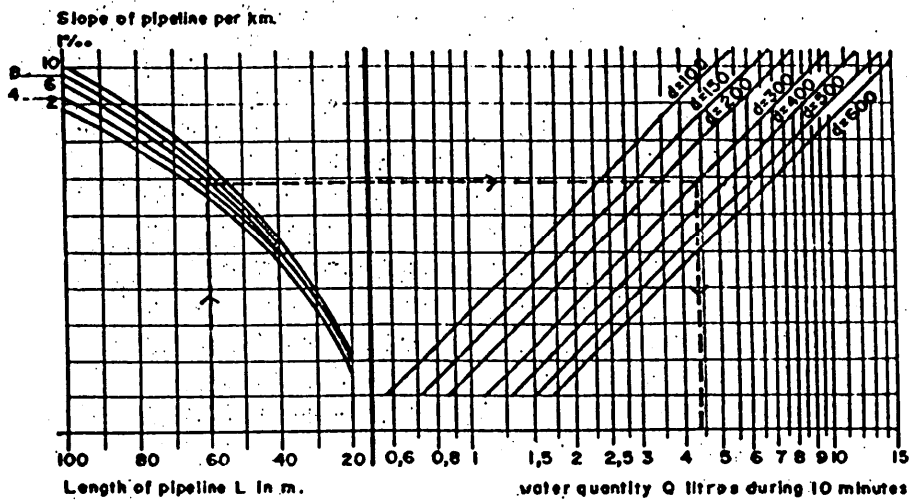
يجب إجراء اختبار عدم النفاذية للمطابق قبل استخدامها مع شبكات تجميع مياه الصرف الصحى.



شكل رقم (١٤-٦) تجهيز خط مواسير تجميع مياه الصرف الصحي بالأنحدار الطبيعي لإجراء تجارب التسرب بإختبار المياه



شكل رقم (١٤-٧)تجهيز خط مواسير تجميع مياه الصرف الصحي بلإنحدار الطبيعي لإجراءتجارب التسرب بإختبار الهواء



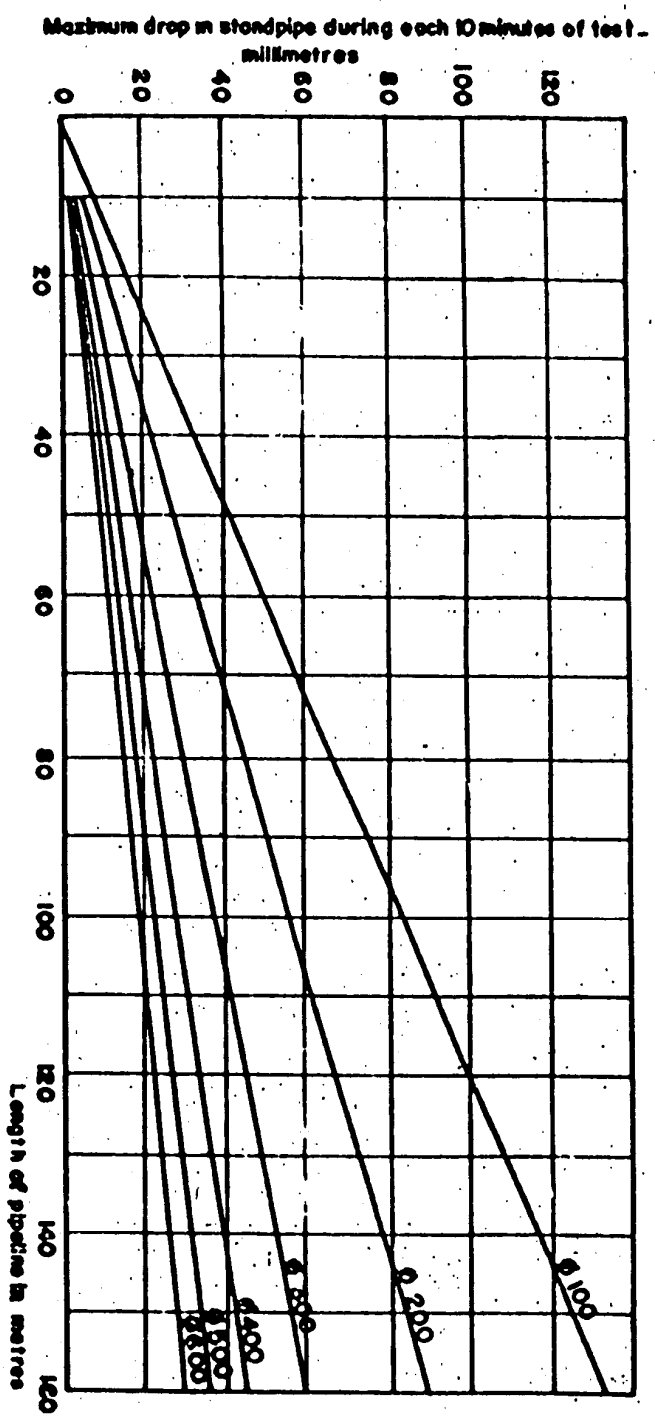
FORMULA:

$$Q = 0{,}10 \cdot (I + \frac{I_{ub}}{2} + \frac{d}{2}) \cdot I \cdot L \cdot \sqrt{d}$$

EXAMPLE:

LENGTH OF PIPELINE L = 60m
SLOPE OF PIPELINE I = 6 ‰
INVERT DIAMETER OF PIPE d = 300mm.
Q = MAXIMUM PERMITTED ADDED WATER QUANTITY DURING 10 MIN. IS IN THIS CASE 4,4 LITRES.

شكل رقم (١٤-٨) منحنيات تحديد أقصى كمية مضافه إلي خط المواسير بالإنحدار الطبيعي المراد إختباره بإختبار المياه



N.B: FOR USE ONLY WHEN THE DIAMETER OF THE STANDPIPE IS THE SAME AS THE PIPELINE UNDER TEST

شكل رقم (١٤-٩) الهبوط الرأسي لمنسوب المياه المسموح به في إختبار الماء لإختبار مواسير تجميع مياه الصرف الصحي بالإنحدار الطبيعي

١٤-٥ المطابق (المانهولات)

١٤-٥-١ الموقع

تنشأ المطابق على خطوط شبكات تجميع مياه الصرف الصحى التى تسير بها المياه بالانحدار الطبيعى فى المواقع التالية:

أ- نهاية الخطوط.

ب- عند تغيير ميل خط المواسير.

ج- عند تغيير قطر الماسورة.

د- عند تغيير الاتجاه لخطوط المواسير.

ه- عند تقاطع الخطوط مع بعضها.

و- عند تغيير منسوب الرسم السفلى للماسورة إذا لزم الأمر ذلك.

ز- تنشأ بغرض إجراء عمليات النظافة والصيانة على المسافات الموضحة بالجدول رقم (٣/١٤).

جدول رقم (٣/٥)

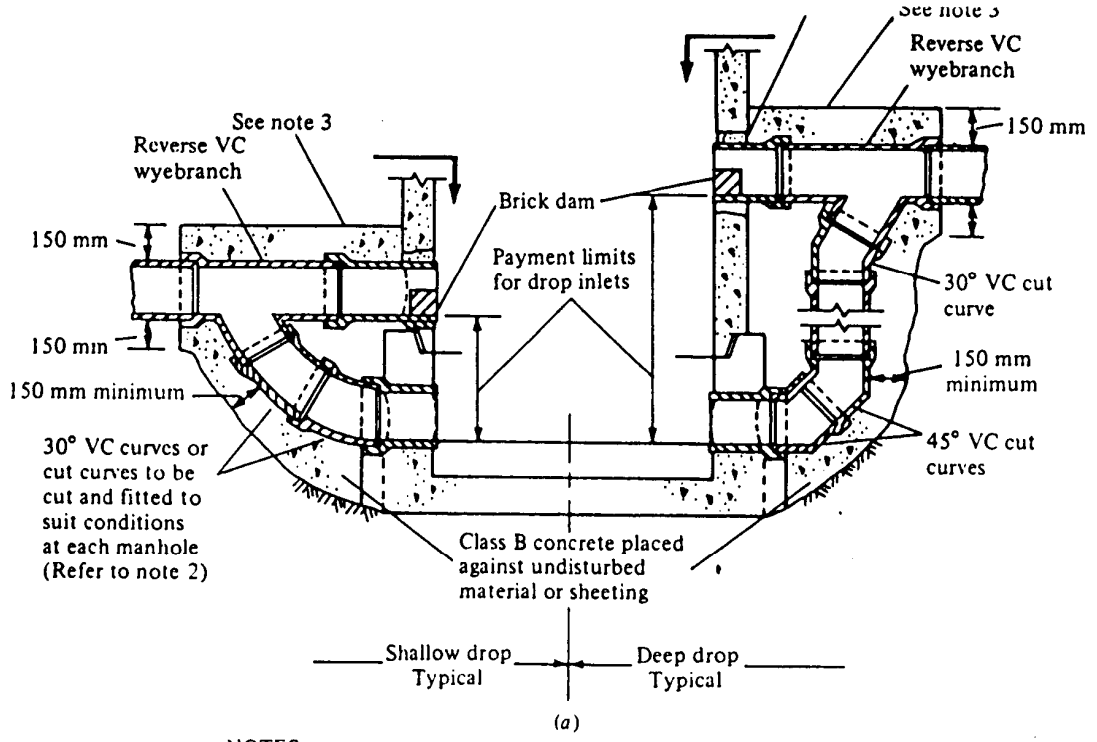
العلاقة بين قطر الماسورة والبعد بين غرف التفتيش

قطر الماسورة		المسافة بين غرفتى تفتيش لا تزيد عن	
بوصة	مم	قدم	متر
١٥	٣٨٠	٤٠٠	١٢٠
١٨ – ٣٠	٤٦٠ – ٧٦٠	٥٠٠	١٥٠
أكثر من ذلك	أكثر من ذلك	٦٠٠	١٨٠

عند استعمال الأجهزة الميكانيكية لتنظيف خطوط المواسير يمكن ترك مسافات أكبر بين المطابق تحدد بمعرفة الشركات المصنعة لمثل هذه المعدات الميكانيكية ويفضل عمل فتحات تنظيف فى نهاية الخطوط الفرعية التى يزيد طولها عن١٥٠ قدم–٤٦متر.

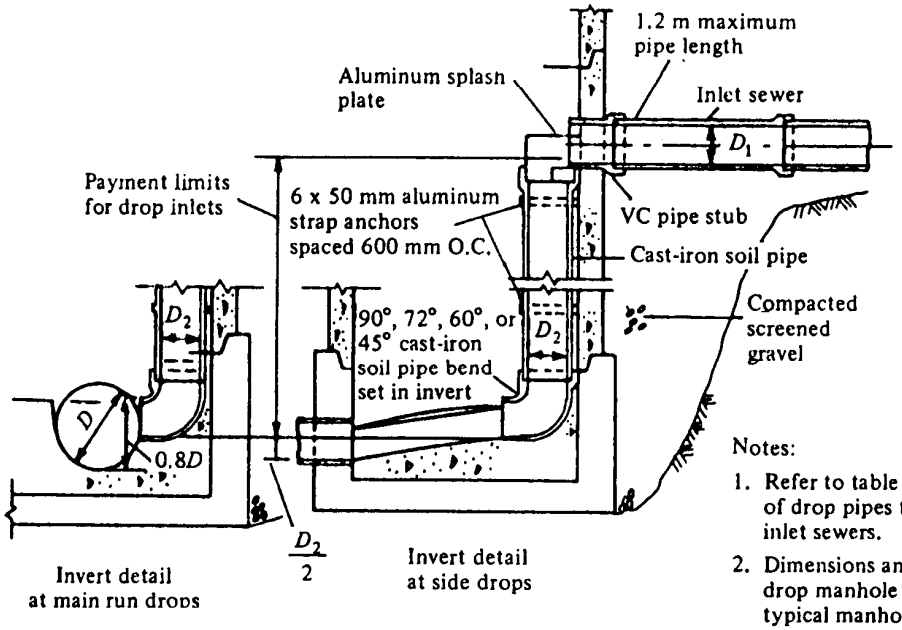
١٤-٥-٢ المطابق ذو الهدارات

تستخدم ماسورة للتساقط عند دخول ماسورة الصرف الصحى المطبق منسوب الخروج بمسافة أكبر من ٢٤ بوصة (٦١ سم) ويطلق على هذا المطبق حين ذلك المطبق ذو الهدار وفى حالة التساقط أقل من ٢٤ بوصة (٦١ سم) تخلق فى القاع ميول بحيث تمنع من تراكم وتحلل المواد العضوية الموجودة فى مياه الصرف الصحى وينفذ هدار المطبق من الخارج كما يمكن تنفيذه من الداخل وعند ذلك تترك المسافات اللازمة لاجراء عمليات النظافة والصيانة وكذلك نراعى وضع سلالم الهبوط فى المكان المناسب وكما هو موضح بالشكل رقم (١٠/١٤).



NOTES:

1. Drop pipe to be same diameter as sewer discharging into manhole for sewers up to and including 300 mm size.
2. Deeper drop may be constructed with straight pipe between wyebranch and curve.
3. Extend encasement to first joint beyond excavation for drop connection.
4. Dimensions and construction of drop manhole to be similar to typical manhole except as shown.



Pipe size table

Pipe sizes, mm	
Inlet sewer, D_1	Drop pipe, D_2
300	250
250	200
200	200
150	150
125	125

Notes:

1. Refer to table above for sizes of drop pipes to be used with inlet sewers.
2. Dimensions and construction of drop manhole to be similar to typical manhole except as shown.

شكل رقم (١٤-١٠) تفاصيل غرف التفتيش ذات الهدارات

١٤-٥-٣ القطر

أ- لا يقل القطر الداخلى لغرفة التفتيش عن ٤٨ بوصة (١.٢٠ متر).

ب- ويفضل زيادة هذا القطر عند استخدام مواسير ذات اقطار كبيرة.

ج- لا تقل فتحة النزول عن ٢٢ بوصة (٦٠ سم) وكما هو موضح بالشكل رقم (١١/١٤).

١٤-٥-٤ قناة الصرف

تخلق قناة الصرف داخل قاع المطبق بحيث يكون شكلها وميلها مشابة لماسورة تجميع مياه الصرف الصحى وكما هو موضح بالاشكال ارقام (١٢/١٤)، (١٣/١٤)، (١٤/١٤).

١٤-٥-٥ عدم نفاذية المياه

أ- تنشأ المطابق من الخرسانة سابقة الصب أو مصبوبة فى الموقع ويجب ان تكون غير منفذة للمياه.

ب- تركب وصلات مرنة على ماسورة الدخول وماسورة الخروج لكى تسمح بالحركة عند حدوث فرق الهبوط لغرفة التفتيش وكما هو موضح بالشكل (١١/١٤).

١٤-٥-٦ الكهرباء

تخضع جميع المعدات الكهربائية المركبة داخل غرف التفتيش للشروط الفنية القياسية لمثل هذه الأعمال.

١٤-٥-٧ السيفون المقلوب

أ- لا يقل عدد مواسير السيفون المقلوب عن ماسورتين.

ب- يزود مدخل ومخرج المواسير ببوابات يمكن التحكم بها فى سرعة المياه.

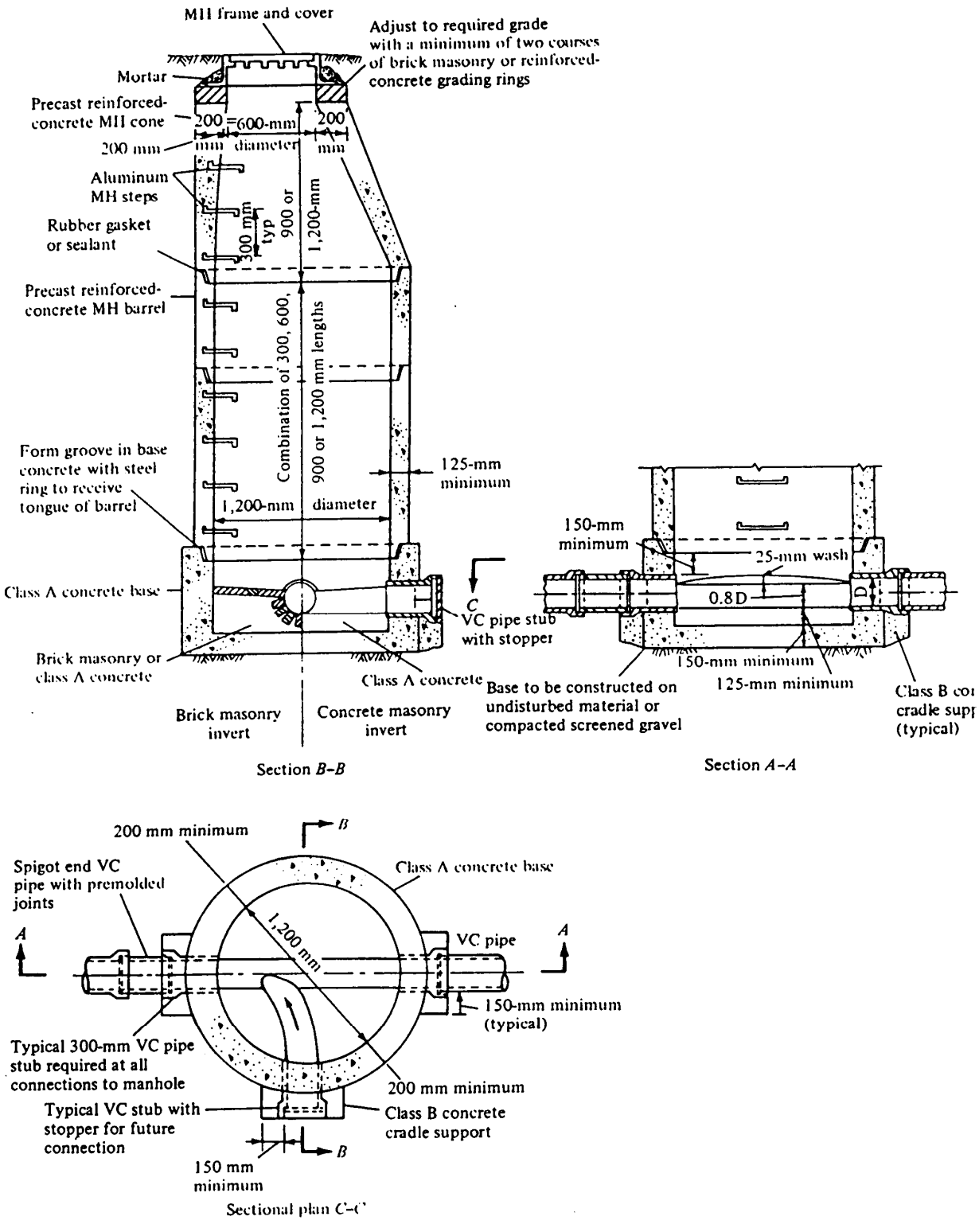
ج- لا يقل قطر الماسورة المستخدمة فى السيفون المقلوب عن ٦ بوصة (١٥٠مليمتر).

د- تنشأ غرفة للمدخل والمخرج ومزودة بجميع الأجهزة والمعدات اللازمة لاجراء عمليات النظافة والصيانة.

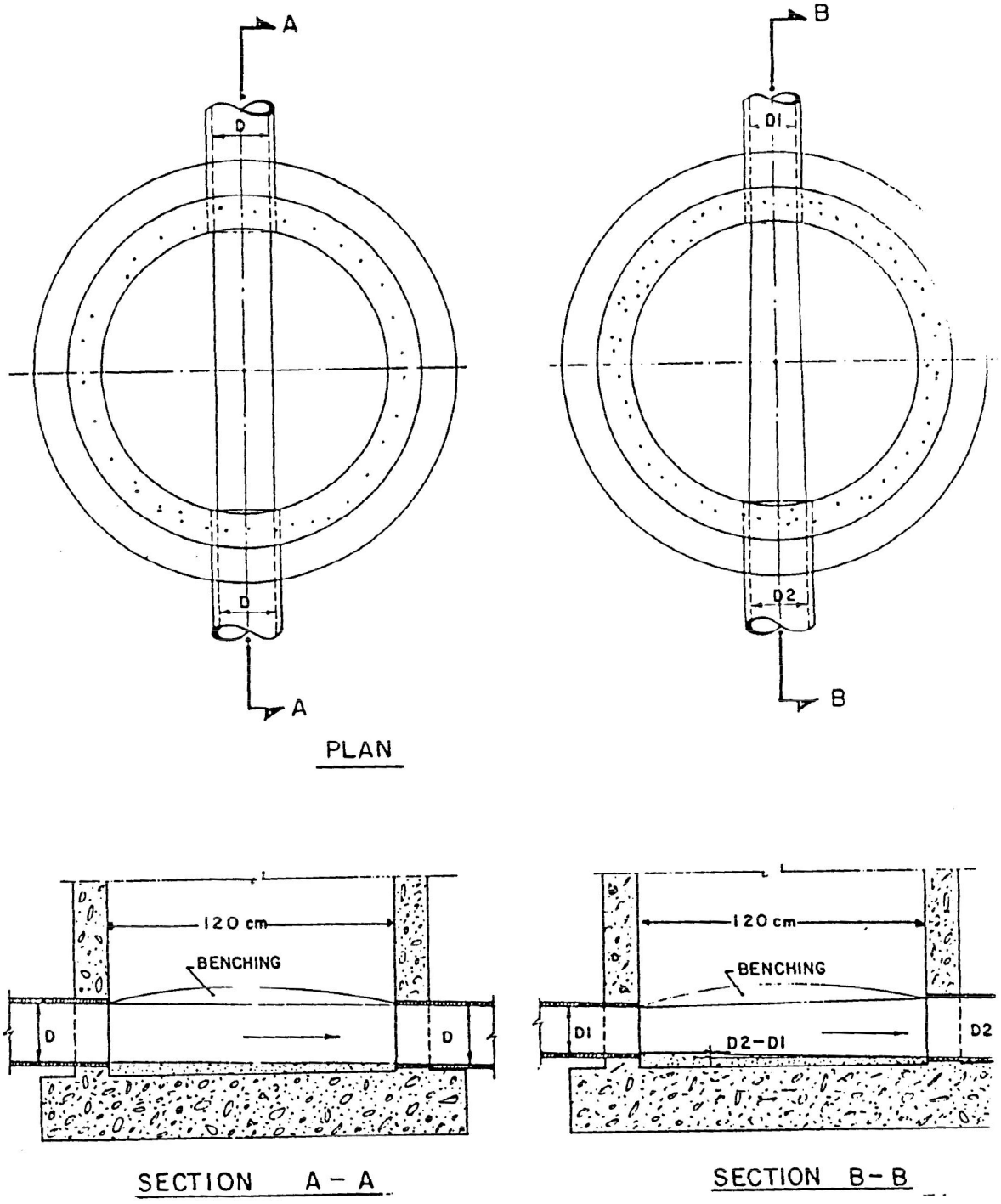
ه- تزود غرف المدخل والمخرج بالفتحات اللازمة للكشف مع تركيب درج سلالم حديدية للنزول مع إنشاء جميع أعمال الحماية اللازمة للعمال داخل هذه الغرف والمطابق.

و- تصمم السرعة داخل المواسير بحيث لا تقل عن ٣ قدم / ثانية (٠.٩٢متر/ث) عند التصرف المتوسط.

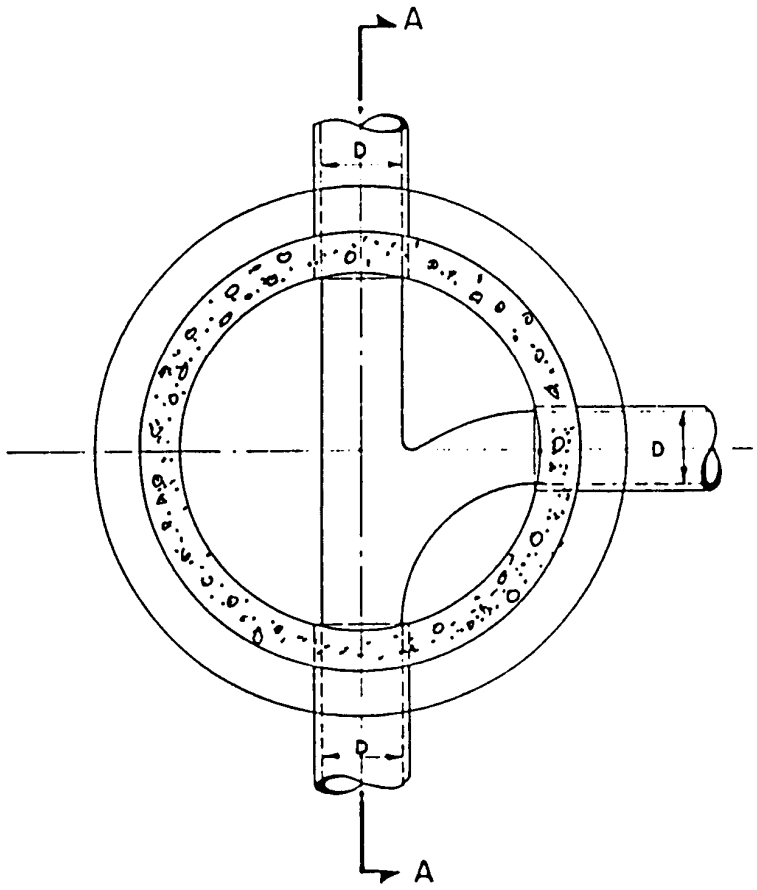
ز- تأكد من أن التخطيط الراسى للمواسير يسمح لهما بإجراء عمليات النظافة والصيانة.



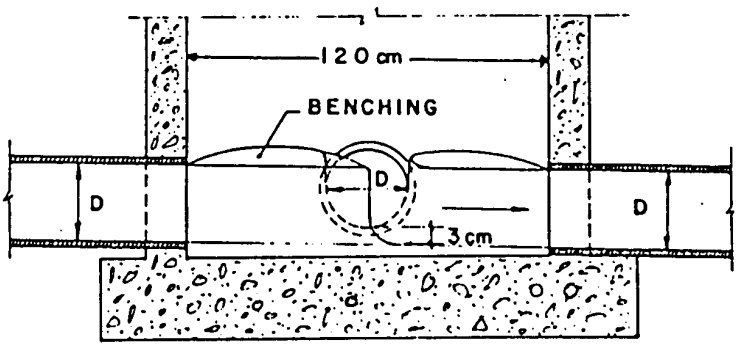
شكل رقم (١٤-١١) تفاصيل إنشائية لغرف التفتيش



شكل رقم (١٤-١٢) تفاصيل قناة التصريف داخل غرفة التفتيش

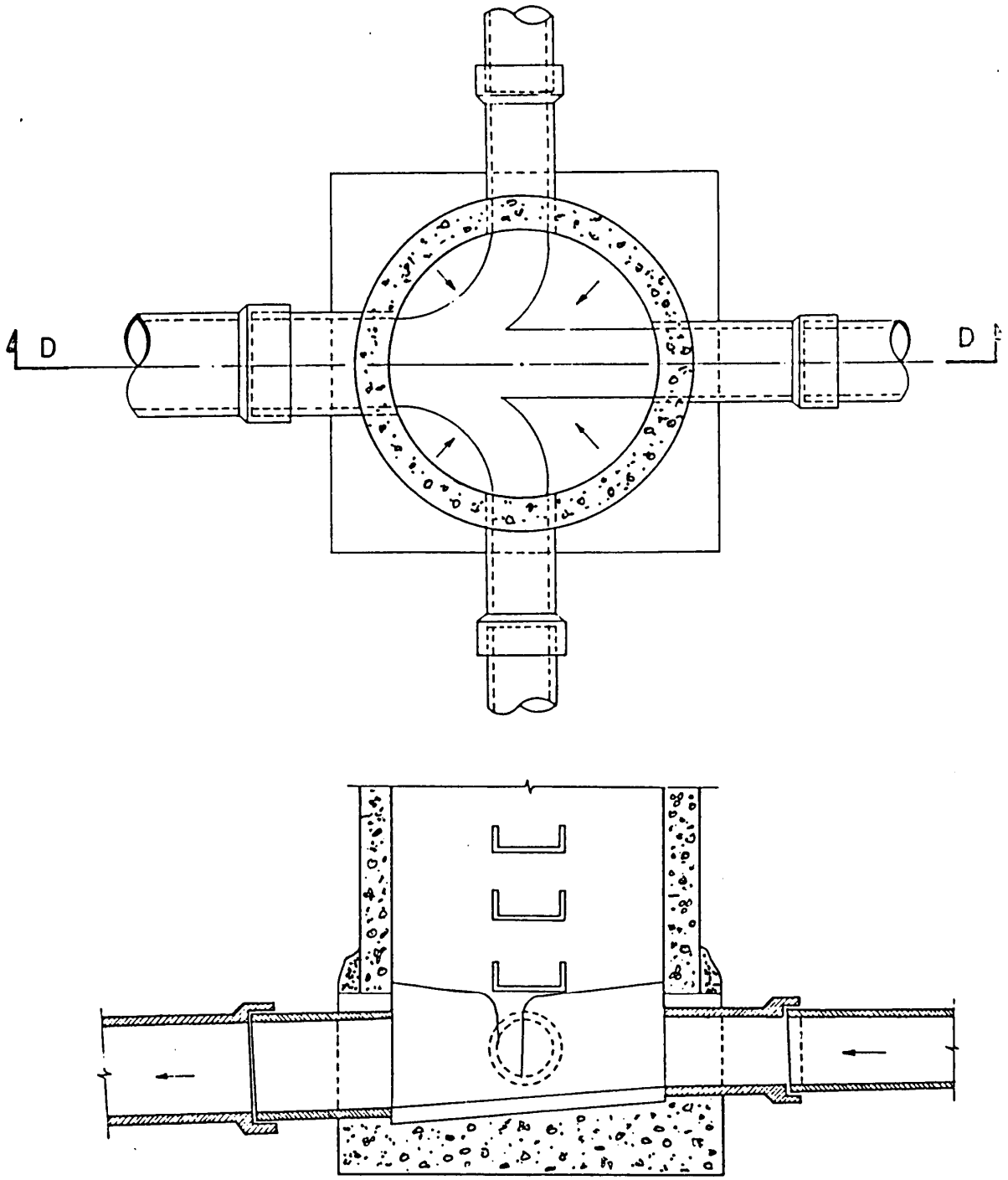


PLAN



SECTION A-A

شكل رقم (١٤-١٣) تفاصيل قناة التصريف داخل غرفة التفتيش



شكل رقم (١٤-١٤) تفاصيل قناة التصريف داخل غرفة التفتيش

١٤-٧ علاقة مواسير تجميع مياه الصرف الصحى والمجارى المائية المتقاطعة معها

١٤-٧-١ تقاطع شبكات الصرف الصحى مع الوديان

١٤-٧-١ عمق الغطاء

عندما تعترض ماسورة الصرف الصحى لمجرى مائى يلزم وجود غطاء فوق ظهر الماسورة واسفل منسوب القاع الطبيعى للمجرى المائى وهذا الغطاء يكفى لحماية الماسورة كما يجب أن يخضع للشروط التالية:

أ- لا يقل عمق الغطاء عن ١ قدم (٠.٣٠ متر) إذا نفذت الماسورة على القاع الصخرى.

ب- لا يقل عمق الغطاء عن ٣ قدم (٠.٩ متر) إذا نفذت الماسورة على الانواع الاخرى من التربة ويفضل استخدام عمق الغطاء اكبر من ٣ قدم (٠.٩ متر) من معظم المجارى المائية.

ج- فى المجارى المائية المبطنة يقاس عمق الغطاء من فوق ظهر الماسورة وحتى أسفل مواد التبطين للمجرى.

د- استخدم اورنيك المستقبل للمجرى المائى عند قياس عمق الغطاء المطلوب.

ه- فى حالة توفر عمق الغطاء الكافى تدرس كل حالة منفردة وتتخذ جميع الاحتياطات مع إنشاء الأعمال الصناعية اللازمة لحماية الماسورة.

١٤-٧-٢ تجاور شبكات الصرف الصحى مع الوديان

خطوط مواسير الصرف الصحى التى تنشا فى الاتجاه الطولى للمجارى المائية (بجوار المجارى المائية) لابد وأن تقع خارج الاورنيك المستقبلى كما يجب اخذ جميع الاحتياطات اللازمة لمنع حدوث اى تلوث للمجرى المائى اثناء وبعد فترة الانشاء.

١٤-٧-٣ المنشآت

المصبات او أعمدة التحميل للمواسير أو المطابق أو فتحات التفتيش أو منشآت البوابات أو أى منشآت أخرى تتطلبها شبكات مواسير الصرف الصحى تنفذ فى مواقع لا تسبب اى اختناق فى سريان مياه المجارى المائية الطبيعية انهار او ترع (مصارف زراعية) او مياه الفيضانات (مجارى وديان أو مخرات سيول).

١٤-٧-٤ التخطيط

أ- تتقاطع خطوط مواسير الصرف الصحى مع المجارى المائية عموديا.

ب- يستخدم الميل الثابت اثناء اعتراض خطوط مواسير الصرف الصحى للمجارى المائية.

ج- يراعى بقدر الامكان عند تخطيط شبكات الصرف الصحى تقليل عدد مرات اعتراض المجارى المائية.

١٤-٧-٥ إنشاء خطوط الصرف الصحى المتقاطعة مع الوديان ومخرات السيول

١٤-٧-٥-١ المواد

أ- تستخدم مواسير خطوط الصرف الصحى المتقاطعة مع المجارى المائية من الحديد الزهر أو الزهر الممطول وتكون وصلاتها أوتوماتيكية غير منفذة للمياه ويجب المحافظة على الميل واستقامة التخطيط.

ب- تستخدم مواد الردم مثل كسر الصخور والزلط النظيف والخرسانة التى لا تسبب بعد الردم اى هبوط حول خطوط المواسير.

١٤-٧-٥-٢ المقاومة للتحت

يجب أن تكون جميع مواد الانشاء مقاومة للتحت كما يجب ان تكون المواسير ووصلاتها غير منفذة للمياه.

١٤-٨ التقاطع الهوائى

عندما تتقاطع خط مواسير تجميع مياه الصرف للمجارى المائية أو لمخرات السيول أو للمناطق المنخفضة وهو ما يطلق عليه التقاطع الهوائى فيجب مراعاة ما يلى:

أ- المواسير ووصلاتها غير منفذة للمياه.

ب- استخدام سرعات اكبر للمياه داخل المواسير وذلك بزيادة الميل.

ج- استخدام وصلات مرنة عند بداية الخط المكشوف وعند نهايته.

د- منسوب الراسم السفلى من خارج ماسورة الصرف الصحى أعلى من منسوب المياه لفيضان المجارى المائية وأعلى من منسوب الفيضان التكرارى لكل ٥٠ سنة لمخرات السيول والمناطق المنخفضة.

ه- يجب حماية الأعمدة الحاملة لخط المواسير.

١٤-٩ حماية خطوط التغذية لمياه الشرب من خطوط شبكات الصرف الصحى

أرجع إلى المواصفات القياسية وأسس التصميم لمواسير مياه الشرب.

١٤-٩-١ التقاطع خطوط الصرف الصحى مع خطوط التغذية لمياه الشرب

أ- لا يوجد إطلاقا أى اتصال مباشر أو غير مباشر بين مواسير مياه الشرب ومواسير مياه الصرف الصحى سواء كانت هذه الشبكات أهلية أو حكومية.

ب- لا يسمح اطلاقا بمرور اى مياه ملوثة داخل خطوط مياه الشرب. لذلك لا يسمح بمرور او اتصال مواسير مياه الشرب داخل المطابق أو غرف التفتيش للصرف الصحى.

١٤-٩-٢ العلاقة بين خطوط الصرف الصحى ومنشآت التغذية بمياه الشرب

أ- يجب التقيد بجميع الشروط التى تنظم العلاقة بين مواسير الصرف الصحى ومنشآت ومصادر وأعمال التغذية بمياه الشرب ويجب التقيد بالمسافة اللازمة تركها بين الآبار وشبكات الصرف الصحى أو اى منشآت أو خزانات لأعمال التنقية لمياه الشرب.

١٤-٩-٣ العلاقة بين خطوط الصرف الصحى وخطوط المياه

١٤-٩-٣-١ العزل الافقى

أ- يجب ان تبتعد مواسير الصرف الصحى عن مواسير مياه الشرب المنفذة أو المقترح تنفيذها مستقبلا فى الاتجاه الافقى مسافة لا تقل عن ١٠ قدم (٣ متر) وهذه المسافة مقاسة بين القطر الخارجى لكلتا الماسورتين.

ب- وفى حالة تعذر ما سبق ذكره يسمح بوجود انحراف مع التأكد من أن كل ماسورة موجودة فى خندق مستقل عن الآخر كما يجب ان يكون منسوب الراسم السفلى لماسورة المياه أعلا من الراسم العلوى من خارج ماسورة الصرف الصحى بمسافة لا تقل عن ١٨ بوصة (٤٦ سم).

١٤-٩-٣-٢ التقاطع بين خطوط الصرف الصحى وخطوط المياه

أ- لا تقل المسافة الرئيسية عند تقاطع خطوط الصرف الصحى مع خطوط المياه عن ١٨ بوصة (٤٦ سم) كما يجب ملاحظة أن تبتعد وصلة ماسورة الصرف بقدر الامكان عن مكان التقاطع.

ب- لا يفضل مرور ماسورة المياه أسفل ماسورة الصرف الصحى وفى حالة الضرورة القصوى يجب عمل الاحتياطات اللازمة لمنع حدوث أى تسرب أو تلوث لشبكات مياه الشرب.

١٤-٩-٣-٣ حالات خاصة

عند حدوث تقاطع كما سبق ذكره بالبند السابق وبغرض الحصول على كافة الضمانات يجب معاملة ماسورة الصرف الصحى (بالانحدار الطبيعى) كماسورة مياه (تحت ضغط) اى بإجراء تجارب الضغط اللازم للتأكد من عدم نفاذية ماسورة الصرف الصحى وذلك قبل الردم عليها.