C 22.10

جمهورية مصر العربية

وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة والإسكان والمرافق

مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى

7B20

الكود المصرى

لتصميم وتنفيذ خطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center

اللجنة الدائمة

لإعداد أسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى

الطبعة الثالثة

١٩٩٣

جمهورية مصر العربية

وزارة التعمير والمجتمعات الجديدة والإسكان والمرافق

مركز بحوث الإسكان والبناء والتخطيط العمرانى

معهد بحوث البناء
المكتبة
26/11/1994

مستبعد

الكود المصرى

لتصميم وتنفيذ خطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center

اللجنة الدائمة

لإعداد أسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى

١٩٩٣

الطبعة الثالثة

تقديـــم

كانت مشروعات مياه الشرب والصرف الصحى تتم فى المدن الرئيسيه كالقاهره والاسكندريه وفى باقى المحافظات طبقا لمواصفات وشروط خاصه تتبعها كل جهه اداريه وبالتعاون مع الجهات والاجهزه القائمه على تنفيذ هذه الأعمال الأمر الذى ادى الى تعدد الاجتهادات فى اعداد أسس التصميم وشروط التنفيذ لأعمال مياه الشرب والصرف الصحى تبعا لتعدد الأجهزه العامله فى هذا المجال مما أدى الى الاختلاف فى الأسس والقواعد الواجب اتباعها لنفس نوعية الأعمال

وحسما لهذا التعدد فقد اصدرت القرار الوزارى رقم ٣٦٩ لسنه ١٩٨٨ بتشكيل اللجنه الدائمه لاعداد الكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى بناء على القانون رقم ٦ لسنه ١٩٦٤ وقامت اللجنه باعداد المشروع الابتدائى لهذا الكود ووزعته على الجهات المختصه من الهيئات العامه والجامعات والمكاتب الاستشاريه والقوات المسلحه وشركات المقاولات وشركات انتاج المواسير وغيرها لابداء الرأى فيه ثم عقدت ندوه عامه لمناقشه مختلف الأراء وبناء على هذه المناقشات أعد هذا الكود فى صورته النهائيه

هذا وقد تم بعون الله اصدار هذا الكود بالقرار الوزارى رقم ٢٨٦ لسنه ١٩٩٠.

HBRC
المركز القومى لبحوث الاسكان والبناء
Housing & Building National Research Center

بسم الله الرحمن الرحيم

قرار وزارى
رقم ٢٨٦ لسنة ١٩٩٠
فى شأن
الكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى

XX

وزير التعمير والمجتمعات الجديدة والاسكان والمرافق

بعد الاطلاع على القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ فى شأن أسس تصميم وشروط تنفيذ الاعمال الانشائية وأعمال البناء ،

وعلى قرار رئيس الجمهورية رقم ٤٦ لسنة ١٩٧٧ فى شأن الهيئة العامة لمركز بحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمرانى ،

وعلى القرار الوزارى رقم ٣٦٩ لسنة ١٩٨٨ بتشكيل اللجنة الدائمة لاعداد الكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى ،

وعلى القرار الوزارى رقم ٢٣٩ لسنة ١٩٨٩ بتشكيل اللجنة الرئيسية لأسس تصميم وشروط تنفيذ الاعمال الانشائية وأعمال البناء ،

قـــرر

XX

مادة ١ : يتم العمل بالكود المصرى لأسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى المرفق ..

مادة ٢ : تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بتنفيذ ماجاء بهذا الكود .

مادة ٣ : تتولى الهيئة العامة لمركز بحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمرانى المشار إليها العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه .

مادة ٤ : ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية ويعتبر نافذا بعد مرور ستة أشهر من تاريخ النشر .

وزير التعمير
والمجتمعات الجديدة والاسكان والمرافق

(مهندس حسب الله محمد الكفراوى)

صدر فى ٦/٧/ ١٩٩

ويتولى مركز بحوث الاسكان والبناء والتخطيط العمرانى العمل على نشر هذا الكود والتعريف به والتدريب عليه بما يحقق الارتقاء بأعمال خطوط مواسير مياه الشرب والصرف الصحى فى مصر

والله ولى التوفيق

وزير التعمير
والمجتمعات الجديدة والاسكان والمرافق

مهندس / حسب الله محمد الكفراوى

HBRC
المركز القومي لبحوث الاسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

مقدمة

تعتبر مواسير مياه الشرب والصرف الصحى من المنشآت الرئيسية لهذا المرفق الهام حيث تتعرض هذه المواسير على اختلاف أنواعها إلى إجهادات وتأثيرات متنوعة سواء الناشئة من التربة المحيطة بها طبيعية كانت أو منقوله أو الناشئة من نوعية السوائل التى تنقلها سواء كانت منقولة تحت ضغط أو منقولة بالانحدار .

وتختلف المواسير من حيث مادة صنعها من فخار مزجج أو خرسانة عادية أو خرسانة مسلحة أو خرسانة سابقة الاجهاد أو صلب أو زهر رمادى أو زهر مرن أو بلاستيك أو بولى أستر مقوى بالألياف الزجاجية أو الاسبستوس الاسمنتى .

ولإنشاء خطوط هذه المواسير بكفاءة لمواجهة الظروف التى تحيط بها سواء داخلها أو من خارجها لابد من وضع أسس للتصميم وشروط للتنفيذ لتحقيق الأهداف الفنية والاقتصادية من إنشائها .

لذلك فقد تم إعداد هذا الكود مكونا من بابين .

الباب الأول - يتناول أسس التصميم

الباب الثانى - يتناول طرق التنفيذ .

HBRC
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

وقد أشتمل الباب الأول على خمسة فصول واشتمل الباب الثانى على ستة فصول ، ولما كان أختيار نوع المواسير ومقاساتها يعتمد أساسا على القوانين الهيدروليكيه لذلك تم عرض مختلف القوانين مع الأخذ فى الإعتبار كافة الظروف التى يمكن على أساسها اختيار نوع ومقاس الماسورة المناسبة لتطبيق القانون . ذلك لان القوانين الهيدروليكية تعتمد أساسا على حجم السائل المنقول فى وحدة الزمن (التصرف) والذى يرتبط أرتباطا وثيقا بالمصدر الذى يأتى منه هذا التصرف لذلك فقد تم عرض الاساس الذى يتم عليه حساب هذا التصرف الناتج من الانشطة المختلفة سواء الأدمية أو التجارية أو الخدمية أو الصناعية هذا إلى عرض كافة المعاملات التى تستخدم فى تقدير حجم التصرفات اليومية أو الشهرية أو السنوية .

ولما كان ما يظهره التعداد من توزيع للسكان والكثافة السكانية عاملين مؤثرين فى تحديد حجم المياه المطلوب نقلها فقد تم عرض مختلف الطرق التى يمكن على اساسها تقدير التعداد المتوقع بعد أى فتره زمنية مستقبلية .

هذا وقد تم عرض طريقة تصميم الاساسات الخاصة بالمواسير من النوعيات المختلفة المرن منها والجسىء لكافة أنواع التربة المحمل عليها خط المواسير أو التى يتم الردم منها .

أما بخصوص الأجهزة المركبة على الخطوط لتوفير المرونة والمناورة الكافية لتحقيق الأداء الأمثل عند التشغيل فقد تم عرض كافة الاجهزة والتى شملت الأنواع المختلفة للمحابس (القفل - عدم الرجوع - الحريق - تخفيض الضغط - خروج الهواء) .

كما شمل الكود ما يتعلق بالعدايات اللازم إنشاؤها عند عبور خطوط المواسير لمرافق عامه اخرى مثل السكك الحديدية والطرق والمجارى المائية المختلفة .

ولمزيد من الايضاح فى مجال تطبيق الكود فقد أعدت أمثلة محلوله للاسترشاد بها فى تطبيق المعادلات . أما الباب الثانى الذى يتناول شروط التنفيذ فقد شمل أعمال الدراسات الميدانية وطرق الحفر فى الظروف المختلفة وما يجب أتخاذه من احتياطات وتشوين وتغريد المواسير وأختبارها قبل التركيب والطرق المختلفة لنزح مياه الرشح وأعمال التركيب وأختبار الخطوط قبل الردم ثم أعمال الردم وغسيل وتعقيم الخطوط قبل التشغيل . كما تناول طرق تنفيذ العدايات .

وتجدر للاشارة إلى أنه قد تم إعداده هذا الكود طبقا لأسس التصميم وشروط التنفيذ المتعارف عليها حتى تاريخ إعداده مع العلم بأن هذا الكود قابل للتحديث مستقبلا بل وواجب تحديثه تبعا لما يجد من تطورات هندسية وتكنولوجية فى هذا المجال .

جميع المواسير وملحقاتها والمواد المستخدمة فى الأعمال موضوع هذا الكود يجب أن تكون مطابقة للمواصفات القياسية المصرية والمواصفات والاشتراطات الفنيه لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى طبقا للقرار الوزارى رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨

HBRC
المركز القومى لبحوث الاسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

المحتويات

الباب الأول : أسس التصميم ١٧

الفصل الأول : التصرفات المستخدمة في تصميم خطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي ١٩

أولا : شبكات مياه الشرب ١٩

مقدمة : ١٩

١- تقدير عدد السكان ١٩

١-١ - الطريقة الحسابية ١٩

١- ٢ - الطريقة الهندسية ٢٠

١- ٣ - طريقة الزيادة بالمعدل المتناقص ٢٠

١-٤ - تقدير عدد السكان بأفتراض كثافات سكانية مرتبطة باستخدام الأراضي. ٢١

١- ٥ - الطريقة البيانية التقريبية ٢٢

١ - ٦ - طريقة المقارنة البيانية ٢٢

٢- معدلات الإستهلاك المختلفة . ٢٣

٢ - ١ - متوسط الإستهلاك اليومي ٢٣

٢ - ٢ - أقصي إستهلاك شهري ٢٣

٢ - ٣ - أقصي إستهلاك يومي ٢٣

٢ - ٤- أقصي إستهلاك ساعة ٢٣

٣- تقدير الزيادة في معدلات الإستهلاك مستقبليا ٢٤

٤- التصرفات التصميمية ٢٩

٤ - ١ - حالة النظام الشجري أو الدائرى ٢٩

٤ - ٢ - حالة النظام الشبكي ٣٠

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٤ - ٢ - ١ - الخطوط الناقلة ٣٠

٤ - ٢ - ٢ - الخطوط الرئيسية والفرعية ٣

٤ - ٢ - ٣ - خطوط التوزيع ٣٠

٤ - ٢ - ٤ وصلات الخدمة ٣٠

ثانيا : شبكات الصرف الصحي ٣١

١- عدد السكان ٣١

٢- تصرفات مياه الصرف الصحي ٣١

٢- ١ - التصرف المتوسط ٣١

٢ - ٢ - التصرف الجاف ٣٢

٢ - ٢ - ١ - أدني تصرف جاف ٣٢

٢ - ٢ - ٢ - أقصي تصرف جاف ٣٢

٢ - ٣ - التصرف الممطر ٣٤

٢ - ٣ - ١ - أدني تصرف ممطر ٣٤

٢ - ٣ - ٢ - أقصي تصرف ممطر ٣٤

٢ - ٤ التصرف الصناعي ٣٤

٢ - ٥ - التصرفات التجارية ٣٤

٣- كمية مياه الرشح ٣٥

٤ - كمية مياه الأمطار ٣٥

٥- التصرفات التصميمية لخطوط شبكة الصرف ٣٧

٥ - ١ - خطوط شبكة الصرف المنفصلة ٣٨

٥ - ١ - ١ - حالة مواسير الإنحدار بقطر أقل من ٧٠ مم ٣٨

٥ - ١ - ٢ - حالة خطوط المجمعات (أقطار أكبر من ٧٠ مم) ٣٨

٥ - ٢ - خطوط شبكة الصرف المشتركة ٣٨

٥ - ٢ - ١ - حالة مواسير الإنحدار بقطر أقل من ٧٠٠ مم ٣٩

٥ - ٢ - ٢ - حالة خطوط المجمعات (قطر أكبر من ٧٠٠ مم) ٣٩

الفصل الثاني : التصميم الهيدروليكي لخطوط المواسير المستخدمة في شبكات مياه الشرب والصرف الصحي ٤١

مقدمة : ٤١

١- معادلة التصرف ٤١

٢- معادلة الاستمرارية ٤٢

٣- معادلة الطاقة (معادلة برنولي) ٤٣

٤- المعادلات التي تستخدم في حساب الفواقد الرئيسية ٤٤

٤ - ١ - المعادلات الصحيحة الأبعاد . ٤٤

٤- ٢ - المعادلات الافتراضية (الصورة العامة) ٤٨

٤ - ٢ - ١ - معادلة هازن ويليامز ٤٩

٤ - ٢ - ٢ - معادلة ما ننج ٥٠

٥- المعادلات التي تستخدم في حساب الفواقد الثانوية ٥٢

٦ - الحالات التي تحدث فيها الفواقد الثانوية ٥٢

٦ - ١ - حدوث انخفاض مفاجىء في القطر ٥٢

٦ - ١ - ١ - مأخذ ماسورة من خزان ذي سعة كبيرة ٥٣

٦ - ١ - ٢ - مأخذ ماسورة من خزان وتكون مخترقة الخزان بمسافة تزيد على نصف قطرها ٥٣

٦ - ١ - ٣ - مأخذ ماسورة من خزان ويكون المأخذ ذو حواف إتصال دائرية ٥٤

٦ - ١ - ٤ - مأخذ ماسورة من خزان بزاوية ميل معينة ويكون المأخذ ذو حواف إتصال دائرية . ٥٤

٦ - ١ - ٥ - مأخذ ماسورة من خزان وتكون مفتوحة للضغط الجوي ٥٥

HBRC
المركز القومي لبحوث الاسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٦ - ٢ - حدوث إتساع مفاجىء في القطر ٥٥
٦ - ٣ تخفيض القطر بالمسلوب المخروطي ٥٦
٦ - ٤ - إتساع القطر بالمسلوب المخروطي ٥٧
٦ - ٥ - الأكواع ٥٨
٦ - ٥ -١ الأكواع ذات الدوران ٥٨
٦ - ٥ - ٢ - الأكواع الحادة ٥٩
٦ - ٦ - التيهات ٥٩
٦ - ٦ - ١ حالة السريان من الماسورة الرئيسية إلي الماسورة الفرعية ٥٩
٦ - ٦ - ٢ حالة السريان من الماسورة الفرعية إلي الماسورة الرئيسية ٦٠
٦ - ٦ - ٣ حالة التيه الصلب الملحومة (السريان من الماسورة الفرعية ٦١
إلي الرئيسية) .
٦ - ٦ - ٤ حالة التيه الصلب الملحومة (السريان من الماسورة الرئيسية ٦١
إلي الفرعية) .
٦ - ٧ - المحابس ٦٢
٦ - ٧ - ١ محبس دوراني (باتر فلاى) ٦٢
٦ - ٧ - ٢ محبس بوابه ٦٢
٦ - ٧ - ٣ محبس كرة ٦٣

الفصل الثالث : قوة الدفع

١ - قوة كمية الحركة ٦٥
٢ - قوة الضغط الهيدروستاتيكي الداخلي ٦٦
٢ - ١ - القوي في المساليب ٦٦
٢ -٢ - القوي في المشتركات . ٦٧
٢ - ٣ - القوي في الكيعان ٦٧

٣- دارسة وتصميم بلوكات مقاومة قوي الدفع . ٦٨
٣ - ١ - حساب قوي الدفع ٧٠
٣ - ٢- تصميم شكل وابعاد البلوك الخرساني ٧٠
٣ - ٣ -- دراسة خواص التربة المحيطة . ٧١
٣ - ٤ - دراسة اتزان القوي ٧١
٣ - ٤ -١ - دراسة الاتزان حول ابعد نقطة . ٧١
٣ -٤ - ٢ -- دراسة الانزلاق ٧٢
٣ - ٥ - دراسة الاجهادات الداخلية للبلوك الخرساني ٧٢
٣- ٦- نقل قوي الدفع إلي التربة عن طريق الاحتكاك بين جسم الماسورة والتربة ٧٣
باستخدام الأربطة .
٣ - ٦ - ١ - حساب القوة في اتجاه أفرع القطع الخاصة . ٧٤
٣ - ٦ - ٢ - حساب طول الماسورة اللازم لمقاومة قوي الدفع بالاحتكاك ٧٥
٣ - ٦ - ٣ - حساب مساحة مقطع الروابط وعددها . ٧٥

الفصل الرابع : الأساسات للمواسير ٧٧

١- مقدمة : ٧٧
٢- تصميم الاساس للماسورة ٧٩
٣- حالات تنفيذ الماسورة في الطبيعة ٨٠
٤- حساب الأحمال الخارجية علي الماسورة ٨١
٤ - ١- الاحمال الناتجة عن وزن التربة ٨١
٤ - ١ -١ حالة الخندق ٨١
٤ - ١ - ٢ حالة الردم علي ماسورة موضوعة علي سطح التربة ٨٤
الطبيعية أو جسر أو خندق عريض .
٤ - ١ - ٣ حساب الأحمال في حالة عمل أنفاق أو قمصان حول المواسير . ٩

HBRC
المركز القومي لبحوث الاسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٥ - حساب الأحمال علي الماسورة الناتجة من الاحمال الخارجية . ٩٢

٥ - ١ الحمل المركز ٩٢

٥ - ٢ الأحمال الموزعة ٩٣

٦- التأسيس للمواسير الصلبة ٩٤

٦ - ١ حالة الخندق ٩٤

٦ - ٢ التأسيس في حالة الردم علي ماسورة موضوعة علي سطح التربة الطبيعية أو خندق عريض وذلك للمواسير الصلبة . ٩٩

٧ - الأساس للمواسير المرنة . ١٠٢

الفصل الخامس : ملحقات شبكات المياه والصرف الصحي . ١٠٧

١- الصمامات : ١٠٧

١ - ١ أنواع الصمامات المستخدمة في شبكات المياه والخطوط الناقلة للمياه وخطوط الطرد للصرف الصحي ١٠٧

١- ١- ١ - صمام قفل . ١٠٧

١- ١- ١ - ١- صمام سكينه ١٠٧

١ - ١ -١ - ٢ - صمام فراشة . ١٠٨

١ - ١ - ٢ -صمام الغسيل والتصفية ١٠٨

١ - ١ - ٣ - صمام هواء ١٠٨

١ - ١ - ٤ - صمام تخفيض الضغط ١٠٨

١ - ١ - ٥ - صمام عدم رجوع ١٠٩

١ - ١- ٦ - مأخذ التوصيلات المنزلية ١٠٩

١ - ١ - ٧ - حنفية الحريق ١٠٩

١ - ١- ٧ - ١ - حنفية حريق أرضية . ١٠٩

١ - ١- ٧ - ٢ - حنفية حريق رأسية ١٠٩

١ - ١ - ٨ - حنفية ري الحدائق ١١٢

٢- القطع الخاصة ١١٢

٢ - ١ - المشتركات ١١٢

٢ - ٢- الأكواع ١١٢

٢ - ٣ - المساليب ١١٢

٢ - ٤ - قطع الاتصال ١١٣

٢ - ٥ - النهايات ١١٣

٢ - ٥ - ١ - الوش المسدود (الأعمى) ١١٣

٢ - ٥ - ٢ - الطاقيه ١١٣

٣- اماكن وضع الصمامات ١١٣

٣ - ١- شبكات التغذية بالمياه والخطوط الناقلة ١١٣

٣ - ١ - ١- صمامات القفل . ١١٣

٣ -١ - ٢- صمامات الهواء ١١٤

٣ - ١ - ٣ - صمامات تخفيض الضغط ١١٤

٣ - ١ - ٤ - صمامات القفل بغرض الغسيل والصرف ١١٤

٣ - ١ - ٥ - مأخذ الوصلات المنزلية ١١٤

٣ - ١ - ٦ - حنفيات الحريق ١١٤

٣ - ١ - ٧ - حنفيات ري الحدائق ١١٥

٣ - ٢ - خطوط الطرد للصرف الصحي . ١١٥

٣ - ٢ - ١ - صمامات القفل ١١٥

٣ - ٢- ٢ - صمامات القفل لغرض الغسيل والصرف . ١١٥

٣ - ٢ - ٣ - صمامات الهواء ١١٥

٤ اشتراطات عامة ١١٥

٥- ملحقات اعمال الصرف الصحي ١٢٠

HBRC
المركز القومي لبحوث الاسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

٥ - ١- المطابق ١٢٠

٥ - ١-١ - نماذج المطابق ١٥٣

٥ - ١ - ٢ - ملحقات المطابق ١٥٣

٥ - ٢ - غرفة التهدئة ١٥٤

٥ - ٣ - غرفة الزيوت والشحوم ١٥٦

٥ - ٤ - بالوعات صرف مياه الأمطار ١٥٦

٥ - ٥- أحواض الدفق ١٥٦

٦ - العدايات ١٦٢

٦ - ١ عدايات المجاري المائيه ١٦٢

٦ - ١ - ١ - عدايات المجاري المائية غير الملاحية ١٦٢

٦ - ١ - ٢ عدايات المجاري المائية الملاحية . ١٦٣

٦ - ٢- عدايات الطرق ١٦٣

٦ - ٢ - ١ - الطرق التي يسمح بقطعها لتركيب العداية ١٦٣

٦ - ٢ - ٢ - الطرق التي لا يسمح بقطعها لتركيب العداية ١٦٧

٦ - ٣ - عدايات السكك الحديدية . ١٦٨

الباب الثاني : شروط تنفيذ خطوط المواسير وملحقاتها . ١٦٩

الفصل الأول : الدراسات الميدانية والتجهيز للتنفيذ . ١٧١

١- الدراسات الميدانية . ١٧١

٢- اعمال التجهيز للتنفيذ لشبكات المياه والصرف الصحي ١٧٢

الفصل الثاني : اعمال الحفر والأساسات ١٧٧

١- أعمال الحفر ١٧٧

١ - ١ - حفر بدون مياه رشح ١٧٨

١ - ١ - ١- مع سند الجوانب بالشدة ١٧٨

١ - ١ -١ - ١- حالة رفع الشدة ١٧٨

١ - ١ -١ - ٢ - حالة مع ترك الشدة ١٧٨

١ - ١- ٢ - بدون سند الجوانب ١٨٢

١ - ٢ - الحفر في وجود مياه رشح مع النزح ١٨٢

١ - ٢ - ١ - نزح يدوي ١٨٣

١ - ٢- ٢ - نزح ميكانيكي ١٨٣

١ - ٢ - ٢ - ١ النزح الميكانيكي السطحي ١٨٣

١ - ٢ - ٢ - ٢ - النزح الميكانيكي الجوفي ١٨٣

١ - ٢ - ٢ - ٢ - ١ - نظام الحرب ١٨٣

١ - ٢ - ٢ - ٢ - ٢ - نظام الابار العميقة ١٨٧

٢ - اعمال الاساسات لخطوط المياه والصرف الصحي ١٨٩

٢ - ١ - اساسات خطوط المياه ١٨٩

٢ - ١ - ١ - الوسادة في حالة الأرض العادية الجافة ١٩١

٢ - ١ - ٢ - الوسادة في حالة الأرض الصخرية الجافة ١٩١

٢ - ١ - ٣ - الوسادة في حالة الأرض الرخوة أو المفككة . ١٩١

٢ - ٢ - الصرف الصحي ١٩١

الفصل الثالث : نقل وتشوين وتفريد المواسير وملحقاتها ١٩٣

١- نقل وتشوين وتفريد المواسير وملحقاتها . ١٩٣

١ - ١ - المواسير الاسبستوس الأسمنتي ١٩٣

١ - ٢ - المواسير الفخار ذات الوصلة المرنة ١٩٤

١ - ٣ - مواسير البوليستر المسلح بألياف الزجاج (GRP) . ١٩٤

١ - ٤ - المواسير البولي لوريد الفينيل غير الملدن (UPVC) ١٩٤

HBRC
المركز القومي لبحوث الإسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954

١ - ٥ - المواسير الصلب والزهر الرمادي والزهر المرن ١٩٥
١ - ٦ - المواسير الخرسانية والخرسانية المسلحة والخرسانية سابقة الإجهاد . ١٩٥
٢- التفتيش علي المواسير والمحابس والقطع الخاصة قبل التركيب . ١٩٧
٢ - ١- التفتيش الظاهري علي المواسير الفخار . ١٩٨
٢ - ٢ - التفتيش الظاهري علي الأغطية الزهر والسلالم . ١٩٨

الفصل الرابع : أعمال التركيب والاختبارات والردم ١٩٩

١- اعمال التركيب ١٩٩
١ - ١- الأعمال التنفيذية لتركيب الأنواع المختلفة من المواسير ما عدا الفخاروالزهر الرمادي . ١٩٩
١ - ١ - ١ - في حالة المواسير ذات الوصلة المرنة . ١٩٩
١ - ١ - ٢ في حالة المواسير ذات الفلنشات ٢٠١
١ - ١ - ٣ - في حالة المواسير ذات الجيبولتات ٢٠١
١ - ١ - ٤ - في حالة المواسير ذات الوصلة الميكانيكية ٢٠١
١ - ٢ - تركيب المواسير الفخار ذات اللحام ٢٠٤
١ - ٣ - تركيب المواسير الفخار ذات الوصلة المرنة ٢٠٤
١ - ٤ - تركيب المواسير الزهر الرمادي ٢٠٧
٢ - الاختبارات الحقلية ٢٠٧
٢ - ١ - مواسير مياه الشرب والصرف الصحي ذات الضغوط ٢٠٧
٢ - ٢- اختبارات مواسير الإنحدار . ٢١٠
٢ - ٢- ١ - المواسير الفخار ذات الوصلة الأسمنتية ٢١٠
٢ - ٢- ٢- المواسير ذات الوصلة المرنة ٢١٠
٣ - أعمال الردم ٢١٣

الفصل الخامس : غسيل وتعقيم خطوط مياه الشرب ٢١٥
١ - الغسيل ٢١٥
٢ - التعقيم ٢١٥

الفصل السادس : شروط تنفيذ الملحقات علي خطوط المواسير ٢١٧
أ - اعمال مياه الشرب ٢١٧
ب - اعمال الصرف الصحي ٢١٩
١ - المطابق ٢١٩
١ - ١- الحفر والأساسات للمطابق ٢١٩
١ - ٢ - انشاء المطابق ٢١٩
١ - ٣ - اختبار المطابق ٢٢٠
٢- غرف الصمامات ٢٢١
٢ - ١- الحفر والاساسات ٢٢١
٢ - ٢- انشاء الغرف ٢٢١
٣ - الملحقات الأخري ٢٢١
٣ - ١ - غرف التهدئة ٢٢١
٣ - ٢ - بالوعات مياه الأمطار ٢٢٢
٣ - ٣ - أحواض الدفق ٢٢٢
ملحق (١) : أمثلة تطبيقية . ٢٢٥
ملحق (٢) : منحنيات التصميم الهيدروليكي باستخدام معادلة كول بروك ٢٤٩
ملحق (٣) : قطاعات لبيان مواقع شبكات المياه والصرف الصحي بالنسبة للمرافق العامة . ٢٦١
ملحق (٤) : المراجع ٢٦٣
ملحق (٥) : اللجنة الدائمة لإعداد اسس التصميم وشروط التنفيذ لخطوط المواسير لشبكات مياه الشرب والصرف الصحي . ٢٦٧

HBRC
المركز القومي لبحوث الاسكان والبناء
Housing & Building National Research Center
Since 1954