وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية

قرار وزارى رقم ٧٣ لسنة ٢٠١١

وزير الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية

بعد الاطلاع على القانون رقم ٩٣ لسنة ١٩٦٢ بشأن صرف المخلفات السائلة على كل من المجارى العامة والمجارى المائية ولائحته التنفيذية ؛

وعلى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ بشأن أسس التصميم وشروط التنفيذ للأعمال الإنشائية وأعمال المبانى ؛

وعلى قانون البناء الصادر بالقانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨ ولائحته التنفيذية ؛

وعلى القرار الجمهورى رقم ١٣٥ لسنة ٢٠٠٤ بإنشاء الشركة القابضة لمياه الشرب والصرف الصحى ؛

وعلى القرار الجمهورى رقم ٦٣ لسنة ٢٠٠٥ بشأن تنظيم المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ٢٧٧ لسنة ٢٠٠٠ بشأن تحديث المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى المعدل بالقرارين الوزاريين رقمى ١٤ لسنة ٢٠٠٢ و٢٨٠ لسنة ٢٠١٠ بإلحاق إضافات وتعديلات على المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى ؛

وعلى القرار الوزارى رقم ٤٧٠ لسنة ٢٠١٠ بشأن تشكيل لجنة دائمة لدراسة وتحديث المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بالقرار الوزارى رقم ٢٧٧ لسنة ٢٠٠٠ ؛

وعلى المذكرة المقدمة من السيد الأستاذ الدكتور رئيس اللجنة الدائمة لتحديث المواصفات والاشتراطات الفنية المشار إليها بعاليه ، وعلى مذكرة السيد الأستاذ الدكتور رئيس مجلس إدارة المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء ؛

قـــــرر :

مادة ١ - يتم العمل بتحديث المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى المرافقة لهذا القرار .

مادة ٢ - يلغى القرار الوزارى رقم ٢٧٧ لسنة ٢٠٠٠ المشار إليه بعاليه وما لحق به من قرارات وزارية بإضافات وتعديلات على المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى ، ويحل هذا القرار محله .

مادة ٣ - تلتزم الجهات المعنية والمذكورة فى القانون رقم ٦ لسنة ١٩٦٤ والقانون رقم ١١٩ لسنة ٢٠٠٨ المشار إليهما بعاليه والجهات القائمة على مرافق المياه والصرف الصحى ، والمكاتب الاستشارية المسند إليها أعمال التصميم لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى ، وكذلك الشركات المنتجة للمواسير والهيئات المستخدمة لها بتنفيذ ما جاء بهذا التحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية التى تعد جزءاً لا يتجزأ من شروط الأعمال .

مادة ٤ - تتولى اللجنة الدائمة لتحديث المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى اقتراح التعديلات والإضافات التى تراها لازمة بهدف التحديث كلما دعت الحاجة لذلك ، وتعتبر التعديلات والإضافات بعد إصدارها جزءاً لا يتجزأ من هذه المواصفات والاشتراطات الفنية .

مادة ٥ - يتولى المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء التعريف بهذا التحديث للمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى المرفقة لهذا القرار والتدريب عليه .

مادة ٦ - تخطر كافة الجهات المعنية بالإنتاج والنقل والتجارة بهذا القرار .

مادة ٧ - ينشر هذا القرار فى الوقائع المصرية .

صدر فى ٢٠١١/١/٢٦

وزير الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية

أحمـد المغـربـى

وزارة الإسكان والمرافق والتنمية العمرانية
المركز القومى لبحوث الإسكان والبناء
اللجنة الدائمة المشكلة بالقرار الوزارى رقم ٤٧٠ لسنة ٢٠١٠
لتحديث المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير
لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى

المواصفات والاشتراطات الفنية
لاستخدام أنواع المواسير
لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى

يناير ٢٠١١

أعضاء اللجنة الدائمة المشكلة بالقرار الوزارى رقم ٤٧٠ لسنة ٢٠١٠
لتحديث المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير
لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى

الأستاذ الدكتور/ محمود على رضا يوسف ، رئيس قسم الهندسة الإنشائية الأسبق وأستاذ مقاومة المواد - كلية الهندسة - جامعة القاهرة . (رئيس اللجنة)

الأستاذ الدكتور/ حمدى إبراهيم على ، أستاذ الهندسة الصحية - كلية الهندسة - جامعة عين شمس .

الأستاذ الدكتور/ هشام سيد عبد الحليم ، أستاذ الهندسة الصحية - كلية الهندسة - جامعة القاهرة .

السيد الدكتور/ مصطفى عبد المنعم عشماوى ، أستاذ الهندسة الصحية المساعد - كلية الهندسة بالمطرية - جامعة حلوان .

السيد المهندس/ بهاء مصطفى عفيفى ، رئيس إدارة التصميمات بالمكتب الاستشارى محرم - باخوم .

السيد المهندس/ حسين إبراهيم محمد ، نائب رئيس الهيئة القومية لمياه الشرب والصرف الصحى .

السيدة المهندسة/ نادية أحمد عبده ، رئيس مجلس إدارة شركة مياه الإسكندرية .

السيدة المهندسة/ زينب نيه منير ، رئيس الإدارة المركزية للمشروعات - الجهاز التنفيذى لمياه الشرب والصرف الصحى .

السيد الدكتور/ عمرو حسن محمد ، الأستاذ المساعد بالمركز القومى لبحوث الإسكان والبناء والقائم بأعمال الأمانة الفنية .

السيد المهندس/ عادل حسن زكى ، مدير عام تصميم المشروعات - شركة صرف صحى القاهرة الكبرى .

المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى

١ - المجال :

تختص هذه المواصفات والاشتراطات الفنية بتحديد طرق الوقاية الخارجية الواجب اتباعها للأنواع المختلفة للمواسير وقطعها الخاصة ووصلاتها المستخدمة فى مشروعات مياه الشرب والصرف الصحى ، ومياه الصرف الصناعى المسموح بصرفها على شبكات الصرف العمومية طبقًا للقرارات الوزارية المنظمة لذلك ، لتلائم مختلف درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وتحديد طرق الوقاية الداخلية الواجبة لهذه المواسير وقطعها الخاصة ووصلاتها تبعًا لنوع وخصائص السائل المنقول ، وبعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية لاستخدام الأنواع المختلفة للمواسير ، بالإضافة إلى البيانات المحدثة عن الأقطار والأطوال وضغوط الاختبار بالمصنع للمواسير المنتجة محليًا .

ولا يدخل فى هذا المجال كل من أساليب الحماية الكاثودية لخطوط المواسير ، وطرق حمايتها من تأثير المطرقة المائية .

كما لا يتم إدخال أى تغيير فى الأقطار أو الأطوال لنوعيات المواسير المنتجة حاليًا أو إضافة أية نوعية جديدة من المواسير إلى هذه الاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير ، إلا بعد أن يتم إنتاجها محليًا بالفعل أو يثبت عمليًا توافر القدرة على إنتاجها ، وكذلك لا يتم تحديث ضغوط الاختبار بالمصنع لنوعية محددة من المواسير بزيادة قيمها إلا إذا ثبت بالفعل توافر معدات الاختبار وأجهزة القياس اللازمة لتلك الضغوط داخل المصنع ، ويمكن فى حينه اعتماد التحديثات المطلوبة وإدراجها بالمواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير .

ويجب الرجوع إلى «الاشتراطات الفنية لمعايير المفاضلة بين نوعيات المواسير المختلفة لشبكات مياه الشرب والصرف الصحى» الملزمة بالقرار الوزارى الصادر بشأنها ، للمفاضلة فنيًا بين نوعيات المواسير لتحديد البدائل المناسبة فقط لكل مشروع لكى يشار إليها فى مستندات الطرح .

وتلغى هذه المواصفات وتحل محل المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير فى مشروعات مياه الشرب والصرف الصحى الصادرة بالقرار رقم ٢٦٨ لسنة ١٩٨٨ ، وما ألحق بها من تحديث وتعديلات وإضافات بالقرارات الوزارية رقم ١٤٩ لسنة ١٩٩٤ ، ورقم ٢٨٣ لسنة ١٩٩٤ ، ورقم ٢٧٧ لسنة ٢٠٠٠ ، ورقم ١٤ لسنة ٢٠٠٢ ، ورقم ٢٨٠ لسنة ٢٠١٠

٢ - المواسير المنتجة محليا :

يوضح الجدول رقم (١) البيانات المحدثة لأنواع المواسير المنتجة محليًا والقيم الاسترشادية للأقطار الداخلية (أو الخارجية) ، والأطوال الإسمية ، وضغوط الاختبار بالمصنع لكل نوع منها ، مع مراعاة أن هذه القيم خاضعة للتغيير من قبل الشركات المنتجة للمواسير طبقًا للضوابط الواردة بمجال هذه المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير .

كما يتضمن الملحق رقم (١) بيان بالمواصفات القياسية التى يتم الإنتاج بموجبها ، وكذلك المواصفات القياسية التى تجرى الاختبارات على المواسير طبقًا لها ، ويراعى أن هذه المواصفات القياسية للإنتاج والاختبارات قابلة للتحديث أو للتغيير المبرر من قبل الشركات المنتجة للمواسير ، ويمكن فى حينه اعتماد التحديثات أو التغييرات المطلوبة وإدراجها بهذه المواصفات والاشتراطات الفنية .

٣ - بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية لاستخدام أنواع المواسير المنتجة محليا :

يتم الاسترشاد بالاعتبارات الفنية الواردة بالجدول رقم (٢) عند استخدام الأنواع المختلفة من المواسير المنتجة محليًا فى مشروعات مياه الشرب والصرف الصحى .

٤ - درجات عدوانية التربة والمياه الارضية :

٤-١ - يتم إجراء جسات على امتداد المسار المحدد لخط المواسير للحصول على عينات من المياه الأرضية (إن وجدت) لتحليلها كيميائيًا ، وعينات من التربة لتحليلها كيميائيًا ودراسة خواصها الجيولوجية والفيزيائية والميكانيكية ، ويحدد الاستشارى المصمم للمشروع أعماق هذه الجسات والمسافات بينها تبعًا لمدى التغير فى طبيعة التربة والمياه الأرضية على امتداد مسار خط المواسير .

٤-٢ - لتحديد درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية على امتداد المسار المحدد لخط المواسير ، يتم إجراء مجموعة من التحاليل والاختبارات تحدد قيما لبعض العناصر والعوامل منها :

- محتوى الكبريتات .
- محتوى الكلوريدات .
- الرقم الهيدروجينى (pH) .
- الممانعة الكهربية للتربة .

بالإضافة إلى بحث احتمال تواجد تيارات كهربية شاردة بالقرب من خط المواسير فى أى موضع على امتداد مساره ، مع ضرورة إجراء دراسة فنية لتحديد مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية ، وكيفية عملها ، طبقًا لظروف موقع المشروع ونوعية المواسير وطبيعة التربة ومنسوب المياه الأرضية .

٤-٣ - على ضوء نتائج التحاليل والاختبارات المجراة على امتداد المسار المحدد لخط المواسير على كل من التربة والمياه الأرضية ، يتم الاستعانة بالجدول رقم (٣) الذى يوضح تقسيمًا لدرجات عدوانية كل منهما تبعًا لقيم عدد من العناصر والعوامل الضارة المتواجدة كل بمفردها .

ويراعى أن التأثير المتزامن لبعض هذه العناصر والعوامل قد يزيد من درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية على امتداد مسار خط المواسير .

٤-٤ - يقع على الاستشارى المصمم للمشروع - مع الاستعانة بالجدول رقم (٣) - مهمة تحديد درجة العدوانية الفعلية لكل من التربة والمياه الأرضية على امتداد مسار خط المواسير ، وذلك بدراسة جميع الظروف المحيطة والتأثيرات المتزامنة للعناصر والعوامل الضارة المتواجدة على امتداد هذا المسار .

٥ - الاشتراطات الفنية لوقاية السطح الخارجى لأنواع المواسير :

يتم - طبقًا للجدول رقم (٤) - تحديد البدائل المتكافئة لطريقة الوقاية الواجب اتباعها (داخل المصنع) للسطح الخارجى لأنواع المواسير المختلفة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بالموقع ، تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية على امتداد خط المواسير .

ويراعى اتخاذ الاحتياطات اللازمة لحماية أنواع الوقاية للسطح الخارجى للمواسير من التلف أثناء النقل والمناولة والتشوين بالمصنع أو بالموقع .

٦ - الاشتراطات الفنية لوقاية السطح الداخلى لأنواع المواسير :

يتم - طبقًا للجدول رقم (٥) - تحديد البدائل المتكافئة لطريقة الوقاية الواجب اتباعها (داخل المصنع) للسطح الداخلى لأنواع المواسير المختلفة وقطعها الخاصة ، تبعًا لنوع وخصائص السائل المنقول .

ويراعى اتخاذ الاحتياطات اللازمة لحماية أنواع الوقاية للسطح الداخلى للمواسير من التلف أثناء النقل والمناولة والتشوين بالمصنع أو بالموقع .

٧ - اشتراطات فنية عامة :

٧-١ - يتم القيام بالدراسات الجيوتقنية الأولية الواجبة ، وإجراء جسات على امتداد المسار المحدد لخط المواسير ، طبقًا لنص البند (٤-١) .

٧-٢ - يتم تحديد درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية على امتداد المسار المحدد لخط المواسير على ضوء كل من نتائج التحاليل والاختبارات المشار إليها بالبند (٧-١) ، ودراسة جميع الظروف المحيطة المتزامنة للعناصر والعوامل الضارة المتواجدة .

ويتم الاستعانة فى هذا الصدد بالجدول رقم (٣) .

٧-٣ - على ضوء البيانات التصميمية للمشروع - التى تشمل التصرف المطلوب وخصائص السائل المنقول وطبوغرافية الموقع - يقوم الاستشارى المصمم للمشروع بتحديد الضغوط التصميمية (إن وجدت) والأقطار المناسبة للمواسير على امتداد مسار الخط ، ومن ثم يقوم باختيار الأنواع المختلفة للمواسير المقبولة فنيًا بصفة مبدئية للاستخدام فى الخط بالاستعانة بالجدول رقم (١) واسترشادًا بالجدول رقم (٢) .

٧-٤ - يوضح الجدول رقم (٤) البدائل المتكافئة لطريقة الوقاية الواجب اتباعها (داخل المصنع) للسطح الخارجى لكل من أنواع المواسير المقبولة فنيًا بصفة مبدئية وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بالموقع ، تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية على امتداد مسار خط المواسير .

ويراعى أن سمك طبقات الوقاية المحدد بهذا الجدول هو الحد الأدنى المسموح به ، ويمكن زيادته إذا رأى الاستشارى المصمم للمشروع ضرورة لذلك ، على أن يوضح تفصيلاً المبررات الفنية التى دعت لهذه الزيادة .

٧-٥ - يوضح الجدول رقم (٥) البدائل المتكافئة لطريقة الوقاية الواجب اتباعها (داخل المصنع) للسطح الداخلى لكل من أنواع المواسير المقبولة فنيًا وقطعها الخاصة تبعًا لنوع وخصائص السائل المنقول .

ويراعى أن سمك طبقات الوقاية المحدد بهذا الجدول هو الحد الأدنى المسموح به ، ويمكن زيادته إذا رأى الاستشارى المصمم للمشروع ضرورة لذلك ، على أن يوضح تفصيلاً المبررات الفنية التى دعت لهذه الزيادة .

٧-٦ - فى الحالات التى يتبين فيها ضعف تحمل التربة للأحمال على امتداد مسار خط المواسير ، يقوم الاستشارى المصمم للمشروع بتصميم وتحديد طبقات التأسيس اللازمة وجميع الاحتياطات الفنية الواجب اتخاذها لضمان سلامة الخط .

ويجب مراعاة أن ضعف تحمل التربة للأحمال لا يعد عاملاً حاكمًا فى اختيار نوعية الماسورة ، ولا يقف حائلاً دون استخدام أى نوع من المواسير ، إذا ما حددت طبقات التأسيس اللازمة واتبعت الاحتياطات الفنية الواجبة .

٧-٧ - يقوم الاستشارى المصمم للمشروع بإعداد الاشتراطات الفنية السليمة والمتكاملة التى يتم بموجبها تنفيذ وتركيب واختبار وتشغيل وصيانة خط المواسير .

ويجب أن تتضمن هذه الاشتراطات الفنية - ضمن ما تحويه - بنوداً تفصيلية خاصة بكل مما يلى :

٧-٧-١ - وصف الأعمال المطلوبة .

٧-٧-٢ - الرسومات والخرائط والمواصفات والكتالوجات الخاصة بتنفيذ خط المواسير .

٧-٧-٣ - توصيف عام للمواسير وقطعها الخاصة ووصلاتها وملحقاتها ومهمات التركيب المطلوبة ، مع النص على ضرورة مطابقة المواسير للمواصفات القياسية المنتجة بموجبها .

٧-٧-٤ - طرق الوقاية الواجبة - إن وجدت - للسطح الخارجى والداخلى للمواسير وقطعها الخاصة (داخل المصنع) ، وكذلك وصلاتها بالموقع .

٧-٧-٥ - الاحتياطات الواجبة عند نقل ومناولة وتشوين وتركيب المواسير بالموقع ، وعدم الاكتفاء بالإشارة إلى اتباع تعليمات الجهة المصنعة .

٧-٧-٦ - مسار خط المواسير ومناسيب سطح الأرض النهائى على طول المسار بواقع نقطة منسوب كل ٥٠ متراً على الأكثر .

٧-٧-٧ - الاشتراطات الفنية لحفر الخنادق .

٧-٧-٨ - الاشتراطات الفنية لتجهيز قاع الحفر .

٧-٧-٩ - الاحتياطات الواجب اتخاذها فى حالة ضعف تحمل التربة للأحمال ، وفى حالة ارتفاع منسوب المياه الأرضية .

٧-٧-١٠ - الاشتراطات الفنية لطرق تشغيل وإيقاف نظم النزح الجوفى (إن وجدت) .

٧-٧-١١ - الاحتياطات الواجب اتخاذها فى حالات الطبيعة غير العادية للتربة ، وعند تواجد مناطق صخرية أو فوالق أرضية على امتداد مسار خط المواسير .

٧-٧-١٢ - الاشتراطات الفنية لإنزال وتركيب المواسير وملحقاتها وتنفيذ وصلاتها وتفريعاتها .

٧-٧-١٣ - الاشتراطات الفنية لترميم الطبقات الواقية عند تعرضها للتلف .

٧-٧-١٤ - الاشتراطات الفنية لتنفيذ الكيعان والمشتركات ونهايات المواسير المقفولة بالطبات والدعامات الخاصة بكل منها .

٧-٧-١٥ - الاشتراطات الفنية لاختبار أجزاء خط المواسير بعد التركيب .

٧-٧-١٦ - الاشتراطات الفنية لردم الخنادق ولمواد الردم المستخدمة .

٧-٧-١٧ - اشتراطات غسيل خطوط المواسير .

٧-٧-١٨ - اشتراطات تعقيم خطوط المواسير الناقلة للمياه المرشحة .

٧-٧-١٩ - اشتراطات فحص خط المواسير وغرف التفتيش بعد الردم .

٧-٧-٢٠ - الاحتياطات الواجبة عند التقاطعات مع خطوط السكك الحديدية (إن وجدت) .

٧-٧-٢١ - الاحتياطات الواجبة عند التقاطعات مع المجارى المائية الملاحية وغير الملاحية (إن وجدت) .

٧-٧-٢٢ - علامات الإرشاد بمواضع ملحقات المواسير من محابس وصمامات .

٧-٧-٢٣ - الاشتراطات الفنية للتشغيل والصيانة والإصلاح .

٧-٧-٢٤ - الاحتياطات الواجبة لتجنب المطرقة المائية (إن وجدت) ، والملحقات ومهمات التركيب الخاصة بنظم الحماية المطلوب توفيرها للتقليل من تأثير المطرقة المائية والضغوط المفاجئة الموجبة والسالبة على محطة الطلمبات وخطوط المواسير .

٧-٧-٢٥ - اشتراطات تنفيذ تفريعات جديدة على الخطوط التى سبق تركيبها وتشغيلها .

جدول رقم (١)

البيانات المحدثة لأنواع المواسير المنتجة محلياً والقيم الاسترشادية لأقطارها الداخلية وأطوالها الاسمية وضغوط اختبارها بالمصنع

نوع الماسورة	القطر الداخلى (مم)	الطول الاسمى (مم)	ضغط الاختبار بالمصنع(*) (جو)
بلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن)	من ٢٠ حتى ١١٠٠ (#)	٦,٠	١٢، ١٨، ٢٤، ٣٠، ٤٨
بولى إيثيلين عالى الكثافة	من ١٦ حتى ١٦٠٠ (#)	٣,٠، ٦,٠، ١٢,٠، ١٨,٠	٩، ١٢، ١٨، ٣٠، ٤٨، ٦٠، ٧٥
بولى إيثيلين عالى الكثافة ذات الجدارين (السطح الداخلى أملس والخارجى معرج)	من ٢٦٣ - ٢٥٠٠ مم	٦,٠، ١٢,٠	٤، ٦، ٨
بوليستر مسلح بألياف الزجاج	من ٨٠ حتى ٤٠٠٠	٦,٠، ١٢,٠	يصل إلى ٦٤
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات أسطوانة داخلية من الصلب)	من ٦٠٠ حتى ٢٦٠٠	١٥,٥ للأقطار ٢٥٠٠-٢٦٠٠ مم ١٥,٦ للأقطار ١٢٠٠-٢٢٠٠ مم ٧,٠٠ للأقطار ٦٠٠-١١٠٠ مم	يصل إلى ٣٢
خرسانة سابقة الإجهاد (بدون أسطوانة داخلية)	من ٦٠٠ حتى ٢٢٠٠	٥,٠	يصل إلى ٣٢

(*) ضغط الاختبار بالمصنع يعادل ضعف ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير ، عدا المواسير البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) والبولى اثيلين عالى الكثافة ، حيث يعادل ضغط الاختبار بالمصنع ثلاثة أضعاف ضغط التشغيل المستمر .

(**) ضغط الاختبار بالموقع على خط المواسير أو أجزائه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل .

(#) القطر خارجى .

نوع الماسورة	القطر الداخلى (مم)	الطول الاسمى (مم)	ضغط الاختبار بالمصنع(*) (جو)
خرسانة عادية	من ١٠٠ حتى ٦٠٠	١,٠، ٢,٠	٠,٤
خرسانة مسلحة (ذات أسطوانة داخلية من الصلب أو بدون أسطوانة داخلية)	من ٦٠٠ حتى ٣٦٠٠	من ٢,٠ حتى ٦,٠	يصل إلى ٦
خرسانة (ذات أسطوانة صلب ملفوف حولها حلزونيا سيخ من الصلب)	من ٢٥٠ حتى ١٨٣٠	١٠,٠، ١١,٠، ١٢,٥	تختبر الماسورة تحت ضغط يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل ويصل الضغط إلى ٤٢
زهر مرن (مطيل)	من ٢٠٠ حتى ١٠٠٠	٤,٠، ٦,٠	٤٠, ٥٠, ٦٠
صلب	من ١٦٨ حتى ١٦٢٦ (#)	٦,٠، ١٢,٠ ويمكن التحكم فى الطول حتى ١٤,٠ متر	يصل إلى ٢١١
فخار مزجج ذاتيًا أو مزجج أو مطلى بالطلاء الملحى	من ١٥٠ حتى ١٠٠٠	قطر ١٥٠مم بطول ١,٢٥-١,٧٥ قطر > ١٧٥مم بطول ١,٥-٢,٠	١,٤

(*) ضغط الاختبار بالمصنع يعادل ضعف ضغط التشغيل لجميع أنواع المواسير ، عدا المواسير البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) والبولى اثيلين عالى الكثافة ، حيث يعادل ضغط الاختبار بالمصنع ثلاثة أضعاف ضغط التشغيل المستمر .

(**) ضغط الاختبار بالموقع على خط المواسير أو أجزائه يعادل مرة ونصف ضغط التشغيل .

(#) القطر خارجى .

جدول رقم (٢) - بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية لاستخدام الانواع المختلفة من المواسير المنتجة محليا

نوع الماسورة	بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية للاستخدام
بلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) (UPVC)	- تستخدم فى شبكات التغذية بالمياه ووصلات المنازل، وخطوط الطرد والانحدار للصرف الصحى ، وفى جميع درجات عدوانية التربة وفى نقل مياه الشرب والصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة مع مراعاة المحاذير التالية : - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم . - لا تستخدم فوق سطح الأرض ، ويجب مراعاة عدم تخزينها فى العراء لتأثرها بالحرارة وضوء الشمس . - لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠م ، مع مراعاة ضغط التشغيل المناسب لكل درجة حرارة للسائل المنقول ، ولا فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز . - تتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز . - يجب ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها .
بولى إيثيلين عالى الكثافة (HDPE)	- تستخدم فى شبكات التغذية بالمياه ووصلات المنازل، وخطوط الطرد والانحدار للصرف الصحى ، وفى جميع درجات عدوانية التربة وفى نقل مياه الشرب والصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة مع مراعاة المحاذير التالية : - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم . - لا تستخدم فوق سطح الأرض ، ويجب مراعاة عدم تخزينها فى العراء لتأثرها بالحرارة وضوء الشمس . - لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠م ، مع مراعاة ضغط التشغيل المناسب لكل درجة حرارة للسائل المنقول ، ولا فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز . - تتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز . - يجب ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها .

نوع الماسورة	بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية للاستخدام
بولى إيثيلين عالى الكثافة ذات الجدارين (السطح الداخلى أملس والخارجى معرج)	- تستخدم فى خطوط الانحدار فقط ، وفى جميع درجات عدوانية التربة وفى نقل مياه الصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة مع مراعاة المحاذير التالية : - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم . - يجب مراعاة عدم تخزينها فى العراء لتأثرها بالحرارة وضوء الشمس . - لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠م ، ولا فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز . - تتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز . - يجب ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها .
بوليستر مسلح بألياف الزجاج (GRP)	- تستخدم فى شبكات نقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة ، وفى خطوط الطرد والانحدار ، وفى جميع درجات عدوانية التربة ونقل مياه الشرب والصرف الصحى دون الحاجة إلى وقاية خاصة مع مراعاة المحاذير التالية : - تتأثر جساءتها ومقاومتها لتحمل الضغوط سلبيًا بمرور الوقت ، ويجب أخذ ذلك فى الاعتبار عند التصميم . - لا تستخدم فوق سطح الأرض ، ويراعى عدم تخزينها فى العراء لمدد طويلة معرضة لأشعة الشمس . - تتطلب مهارة فنية عالية فى إعداد قاع الحفر والتركيب والردم والدمك حولها وفوقها لجميع درجات جساءتها . - لا تستخدم فى نقل السوائل فى درجات حرارة أعلى من ٦٠م ، ولا فى نقل الأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز . - تتعرض للتلف عند تلوث التربة بالأحماض والقلويات والمذيبات شديدة التركيز ، وإذا قل الرقم الهيدروجينى (pH) بالتربة عن ٤,٠ .

نوع الماسورة	بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية للاستخدام
	- يجب ألا يزيد التغير فى قطر الماسورة على (٥٪) تحت تأثير الردم والأحمال الأخرى الواقعة عليها ، وألا تقل جساءة الماسورة عن ٥٠٠٠ نيوتن/م٢ ويتم زيادتها إلى ١٠٠٠٠ نيوتن/م٢ أو أكثر طبقًا لطبيعة التربة ونوع التأسيس ومناطق المشروعات خارج أو داخل التجمعات العمرانية ، ويقوم استشارى المشروع بتحديد الجساءة المناسبة عند إعداد مستندات الطرح .
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات أسطوانة داخلية من الصلب)	- تستخدم فى الخطوط الرئيسية لنقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة ، وفى خطوط الطرد للصرف الصحى ، وبين الوحدات فى محطات معالجة مياه الصرف الصحى . - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة . - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول . - أقصى انحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة .
خرسانة سابقة الإجهاد (بدون أسطوانة داخلية)	- تستخدم فى الخطوط الرئيسية لنقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة ، وفى خطوط الطرد للصرف الصحى ، وبين الوحدات فى محطات معالجة مياه الصرف الصحى . - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة . - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول . - أقصى انحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة .

نوع الماسورة	بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية للاستخدام
خرسانة عادية	- تستخدم فى خطوط الانحدار فقط التى لا تتعرض لأية ضغوط داخلية . - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول . - أقصى انحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة .
خرسانة مسلحة (ذات أسطوانة داخلية من الصلب أو بدون أسطوانة داخلية)	- تستخدم فى خطوط الانحدار ، ولا يوصى باستخدامها بوجه عام تحت ضغوط . - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة . - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول . - أقصى انحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات هو درجة واحدة .
خرسانة (ذات أسطوانة صلب ملفوف حولها حلزونيا سيخ من الصلب)	- تستخدم فى خطوط نقل وشبكات توزيع المياه العكرة والمياه المرشحة ، وفى خطوط الطرد للصرف الصحى . - يلزم التحقق من مدى الحاجة لعمل حماية كاثودية لها طبقًا للظروف المحيطة . - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول . - أقصى انحراف للماسورة عن المجاورة لها تسمح به الوصلات من (١-٣) درجة حسب قطر الماسورة .

نوع الماسورة	بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية للاستخدام
زهر مرن (مطيل)	- تستخدم فى شبكات التغذية وفى الخطوط الرئيسية لنقل وتوزيع المياه العكرة والمياه المرشحة ، وفى خطوط الطرد للصرف الصحى ، وداخل محطات الطلمبات لمحطات معالجة مياه الصرف الصحى ، وبين أجزاء العملية لمحطات المعالجة ، وداخل روافع مياه الشرب ومياه الرى للسحب والطرد وعنابر المرشحات بمحطات تنقية المياه ، وفى الخزانات العالية للتغذية للداخل والخارج والفائض ، وفى عدايات الترع والمصارف وداخل فواريغ العدايات أسفل الطرق والسكك الحديدية . - تحتاج إلى الوقاية من التيارات الكهربية الشاردة بعمل دراسة فنية لتحديد مدى الحاجة للحماية الكاثودية طبقًا للظروف المحيطة . - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول . - فى حالة تبطين السطح الداخلى بالمونة الأسمنتية ، يلزم التأكد من سمكها طبقًا للأقطار المختلفة ، والحفاظ عليها من التلف أثناء النقل والمناولة والإنزال والتشوين والتركيب .
صلب	- تستخدم فى الخطوط الناقلة لمياه الشرب ومياه الرى العكرة ذات الأقطار الكبيرة والضغوط العالية ، وداخل روافع مياه الشرب ومياه الرى للسحب والطرد وعنابر المرشحات بمحطات تنقية المياه ، وللاتصال بين الوحدات ، وفى الخزانات العالية للتغذية للداخل والخارج والفائض ، وفى عدايات الترع والمصارف وداخل فواريغ العدايات أسفل الطرق والسكك الحديدية . - تحتاج إلى الوقاية من التيارات الكهربية الشاردة بعمل دراسة فنية لتحديد مدى الحاجة للحماية الكاثودية طبقًا

نوع الماسورة	بعض الاعتبارات الفنية الاسترشادية للاستخدام
	للظروف المحيطة . - تحتاج إلى وقاية خارجية تبعًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، وإلى وقاية داخلية تبعًا لخصائص السائل المنقول . - يحتاج لحامها إلى متخصصين فى اللحام ومعتمدين .
فخار مزجج ذاتيًا أو مزجج أو مطلى بالطلاء الملحى	- تستخدم فى خطوط الانحدار فقط التى لا تتعرض لأية ضغوط داخلية . - لا تحتاج إلى وقاية خارجية لجميع درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية ، ولا إلى وقاية داخلية لجميع نوعيات السوائل المنقولة . - تقاوم تأثير كافة الأحماض والقلويات ، عدا حمض الهيدروفلوريك . - لا يوصى باستخدامها فى أعماق ردم أعلى الماسورة أكبر من أربعة أمتار فى حالة الوصلات المرنة ، ولا فى حالة الأقطار الأكبر من ٦٠٠ مم . - تحاتج إلى تغليف قطاع المواسير بالكامل بالخرسانة فى حالة استخدام الوصلات الثابتة . - يجب عدم تعريضها إلى المرور الثقيل دون اتخاذ الاحتياطات الفنية اللازمة .

جدول رقم (٣) - درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية تبعاً لقيم بعض العناصر والعوامل الضارة

بعض العناصر والعوامل الضارة	درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية							
	غير عدوانية (Non - aggressive)		متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)		عدوانية (Aggressive)		شديدة العدوانية (Highly aggressive)	
	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية	التربة	المياه الأرضية
محتوى الكبريتات (SO_4)	أقل من ٠,١٪ (بالوزن)	أقل من ٣٠٠ (جزء فى المليون)	من ٠,١٪ إلى ٠,٥٪ (بالوزن)	من ٣٠٠ إلى ١٠٠٠ (جزء فى المليون)	أكثر من ٠,٥٪ إلى ٢,٠٪ (بالوزن)	أكثر من ١٠٠٠ إلى ٥٠٠٠ (جزء فى المليون)	أكثر من ٢,٠٪ (بالوزن)	أكثر من ٥٠٠٠ (جزء فى المليون)
محتوى الكلوريدات (Cl)	أقل من ٣٠٠ (جزء فى المليون)		من ٣٠٠ إلى ١٠٠٠ (جزء فى المليون)		أكثر من ١٠٠٠ إلى ٢٠٠٠ (جزء فى المليون)		أكثر من ٢٠٠٠ (جزء فى المليون)	
الرقم الهيدروجينى (pH)	من ٨,٠ إلى ٧,١		من ٧,٠ إلى ٦,١		من ٦,٠ إلى ٤,٥		أقل من ٤,٥	
المقاومة الكهربية للتربة (أوم/سم)	أكثر من ٣٠٠٠		من ٣٠٠٠ إلى ١٥٠٠		أقل من ١٥٠٠ إلى ١٠٠٠		أقل من ١٠٠٠	

جدول رقم (٤) - طرق الوقاية الواجب اتباعها للسطح الخارجي لأنواع المواسير المختلفة وقطعها الخاصة تبعاً لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
بلاستيك (بولي كلوريد الفينيل غير الملدن) (U)PVC	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية
	- في حالة استخدام قطع خاصة من نفس نوع الماسورة فإن القطع الخاصة لا تحتاج إلى وقاية لجميع درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية . - في حالة استخدام قطع خاصة من الزهر الرمادي أو المرن ، يجب اتباع نفس نوعية الحماية المقررة للمواسير والقطع الخاصة من الزهر المرن (المطيل) وفقًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، ثم تغلف بكاملها بعد التركيب والتجارب بعجينة من النوع الماستيك (منتج لفطي جاهز) ، وتلف حلزونيًا بشرائط من نفس نوع الماستيك تتراكب مع بعضها بمقدار لا يقل عن ٣٠مم أو ١٠٪ من عرض الشرائط أيهما أكبر .			
بولي إثيلين عالي الكثافة (HDPE)	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية
	- في حالة استخدام قطع خاصة من نفس نوع الماسورة فإن القطع الخاصة لا تحتاج إلى وقاية لجميع درجات عدوانية التربة والمياه والأرضية . - في حالة استخدام قطع خاصة من الزهر الرمادي أو المرن ، يجب اتباع نفس نوعية الحماية المقررة للمواسير والقطع الخاصة من الزهر المرن (المطيل) وفقًا لدرجة عدوانية التربة والمياه الأرضية ، ثم تغلف بكاملها بعد التركيب والتجارب بعجينة من النوع الماستيك (منتج لفطي جاهز) ، وتلف حلزونيًا بشرائط من نفس نوع الماستيك تتراكب مع بعضها بمقدار لا يقل عن ٣٠مم أو ١٠٪ من عرض الشرائط أيهما أكبر .			

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
بولى إيثيلين عالى الكثافة ذات الجدارين (السطح الداخلى أملس والخارجى معرج)	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية
	- فى حالة استخدام قطع خاصة من نفس نوع الماسورة فإن القطع الخاصة لا تحتاج إلى وقاية لجميع درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية .			
بوليستر مسلح بألياف الزجاج (GRP)	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية
	- فى حالة استخدام قطع خاصة من نفس نوع الماسورة فإن القطع الخاصة لا تحتاج إلى وقاية لجميع درجات عدوانية التربة والمياه الأرضية . - فى حالة استخدام الوصلات الميكانيكية للربط بين المواسير ، يتم دهانها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الوصلات والمسامير بكاملها بعد التركيب والتجارب بعجينة من النوع الماستيك (منتج غطى جاهز) ، وتلف حلزونيًا بشرائط من نفس نوعية الماستيك تتراكب مع بعضها بمقدار لا يقل عن ٣٠مم أو ١٠٪ من عرض الشريط أيهما أكبر			

نوع المأسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات أسطوانة داخلية من الصلب)	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم المأسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم المأسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم المأسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم المأسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .
في جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات المأسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .				

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات أسطوانة داخلية من الصلب)	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .
في جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .				

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة سابقة الإجهاد (بدون أسطوانة داخلية)	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .
	فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .			

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة سابقة الإجهاد (بدون أسطوانة داخلية)	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .
	فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .			

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة مسلحة (ذات أسطوانة داخلية من الصلب)	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .
	فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .			

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة مسلحة (ذات أسطوانة داخلية من الصلب)	مع مسراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .
فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .				

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة عادية أو خرسانة مسلحة (بدون أسطوانة داخلية)	تصنع خرسانة جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى** : يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى** : يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى** : يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى** : يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .
في جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .				

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة عادية أو خرسانة مسلحة (بدون أسطوانة داخلية)	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١٠٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .
	فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .			

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة (ذات أسطوانة صلب ملفوف حولها حلزونيا سيخ من الصلب)	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .	تصنع خرسانة التكسية الخارجية من جسم الماسورة، وخرسانة القطع الخاصة، ومونة الوصلات باستعمال الأسمنت المقاوم للكبريتات ثم تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ، وكذلك وصلاتها بعد التجارب : **الأولى :** يدهن السطح الخارجي للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بثلاث طبقات من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون .
	فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .			

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
خرسانة (ذات أسطوانة صلب ملفوف حولها حلزونيا سيخ من الصلب)	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية على امتداد خط المواسير بمقدار لا يقل عن ١,٠ متراً ووصلها بشرائط ذاتية اللصق بعرض لا يقل عن ٥ سم من البولى إثيلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) . **الثانية** : يغلف السطح الخارجى للماسورة وقطعها الخاصة بإيبوكسى قطران الفحم بسمك لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب ووصل الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .
فى جميع الحالات يتم دهان الأجزاء المعدنية لنهايات الماسورة والقطع الخاصة بطبقة دهان أولى (برايمر) من محلول غنى بالزنك سمكها لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقة من البولى يوريثان بسمك لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون .				

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
زهر مرن (مطيل)	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة ، وكذلك الوصلات بعد التجارب ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره . **الأولى** : يدهن السطح الخارجي بمحلول غنى بالزنك بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف ثم بطبقتين من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٧٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة ، وكذلك الوصلات بعد التجارب ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولى إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره . **الأولى** : يدهن السطح الخارجي بمحلول غنى بالزنك بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف ثم بطبقتين من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٧٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة ، وكذلك الوصلات بعد التجارب ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره . **الأولى** : يدهن السطح الخارجي بمحلول غنى بالزنك بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف ثم بطبقتين من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٧٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة ، وكذلك الوصلات بعد التجارب ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) من البولى إثيلين بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره . **الأولى** : يدهن السطح الخارجي بمحلول غنى بالزنك بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف ثم بطبقتين من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٨٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
زهر مرن (مطيل)	**الثانية** : يدهن السطح الخارجي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك إجمالي لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع . **الثالثة** : يدهن السطح الخارجي بالبلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك إجمالي لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع .	**الثانية** : يدهن السطح الخارجي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك إجمالي لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع . **الثالثة** : يدهن السطح الخارجي بالبلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك إجمالي لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع .	**الثانية** : يدهن السطح الخارجي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك إجمالي لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع . **الثالثة** : يدهن السطح الخارجي بالبلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك إجمالي لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع .	**الثانية** : يدهن السطح الخارجي بثلاث طبقات من الإيبوكسي بسمك إجمالي لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع . **الثالثة** : يدهن السطح الخارجي بالبلاستيك (بولي كلوريد الفينيل) بسمك إجمالي لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أي نوع .
صلب	تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة ، وكذلك الوصلات بعد التجارب ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولي إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة ، وكذلك الوصلات بعد التجارب ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلاف (كم) من البولي إثيلين بسمك لا يقل عن ٢٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	تتبع إحدى الطريقتين التاليتين لوقاية السطح الخارجي للماسورة والقطع الخاصة ، وكذلك الوصلات بعد التجارب ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) بسمك إجمالي لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .	تتبع إحدى الطريقتين المذكورتين في حالة التربة العدوانية ، مع زيادة السمك الإجمالي للدهان إلى ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ثم تغلف الماسورة عند التركيب بغلافين (كمين) بسمك إجمالي لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون مع مراعاة تراكب الأكمام المتتالية كما سبق ذكره .

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
صلب	**الأولى** : يدهن السطح الخارجى بثلاث طبقات من الإيبوكسى بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية** : يدهن السطح الخارجى بالبلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .	**الأولى** : يدهن السطح الخارجى بثلاث طبقات من الإيبوكسى بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية** : يدهن السطح الخارجى بالبلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .	**الأولى** : يدهن السطح الخارجى بثلاث طبقات من الإيبوكسى بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية** : يدهن السطح الخارجى بالبلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .	
	- فى جميع الحالات يتم تنظيف وتجهيز السطح الخارجى بإحدى طرق السفع قبل البدء فى عملية الوقاية . - فى حالة استخدام الوصلات الميكانيكية أو الفلانشات للوصل بين المواسير ، يتم تغليف الوصلات أو الفلانشات والمسامير بعد التجارب بعجينة من نوع الماستيك (منتج غطى جاهز) ثم تلف حلزونيًا بشرائط من نفس نوع الماستيك تتراكب مع بعضها بمقدار لايقل عن ٥٠٪ أو يتم تغليفها بلفها حلزونيًا بشرائط ذاتية اللصق من البولى إيثلين أو البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) بسمك لا يقل عن ٦٠٠ ميكرون ، تتراكب مع بعضها بمقدار لا يقل عن ٥٠٪ .			

نوع الماسورة	درجة عدوانية التربة والمياه الأرضية			
	غير عدوانية (Non - aggressive)	متوسطة العدوانية (Moderately aggressive)	عدوانية (Aggressive)	شديدة العدوانية (Highly aggressive)
فخار مزجج ذاتيًا أو مزجج أو مطلى بالطلاء الملحى	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية	لا تحتاج إلى وقاية
	فى حالة استخدام وصلات اللحام من مونة الأسمنت والرمل ، يجب أن يستخدم الأسمنت المقاوم للكبريتات ، ثم تغلف الوصلات بعد التركيب والتجارب بصب بيتومين ساخن داخل صناديق بسمك لا يقل عن ٢ مم .			

جدول رقم (٥)
طرق الوقاية الواجب اتباعها للسطح الداخلى لأنواع المواسير المختلفة تبعًا لنوع السائل المنقول

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحى
بلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) (UPVC)	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الإسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الاسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها
بولى إثيلين عالى الكثافة (HDPE)	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الاسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الاسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها
بولى إيثيلين عالى الكثافة ذات الجدارين (السطح الداخلى أملس والخارجى معرّج)	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الاسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الاسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها
بوليستر مسلح بألياف الزجاج (GRP)	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الاسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها	لا تحتاج إلى وقاية مع مراعاة الاعتبارات الاسترشادية الواردة بالجدول رقم (٢) بشأن درجة حرارة وخصائص السائل المنقول المسموح بها

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحى
خرسانة سابقة الاجهاد (ذات إسطوانة داخلية من الصلب)	تصنع خرسانة التبطين الداخلية للأسطوانة الصلب للماسورة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ولا تحتاج إلى وقاية بصفة عامة	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الداخلى : **الأولى :** تصنع خرسانة التبطين الداخلية للأسطوانة الصلب للماسورة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ، مع اتباع إحدى الطريقتين التاليتين فى وقاية السطح الداخلى تبعًا لخصائص السائل المنقول : (أ) يتم دهان السطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بثلاث طبقات من إيبوكسى قطران الفحم بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . (ب) يتم الدهان بالرش للسطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بطبقة أو طبقتين من البولى يوريا المعدلة بسمك إجمالى لا يقل عن ١٠٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية :** تصنع خرسانة التبطين الداخلية للأسطوانة الصلب للماسورة من خرسانة عالية الكثافة والمقاومة باستعمال أسمنت عالى الالومينا بسمك لا يقل عن ٣٥ ميلليمترا ، مع العناية الفائقة فى صناعة ومعالجة هذه الطبقة الخرسانية واستعمال الحد الأدنى لنسبة الماء للأسمنت بها .

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحى
خرسانة سابقة الاجهاد (بدون إسطوانة داخلية)	تصنع خرسانة جسم الماسورة والقطع الخاصة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ولا تحتاج إلى وقاية بصفة عامة	تصنع خرسانة جسم الماسورة والقطع الخاصة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ، مع اتباع إحدى الطريقتين التاليتين فى وقاية السطح الداخلى تبعًا لخصائص السائل المنقول : **الأولى :** يتم دهان السطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بثلاث طبقات من إيبوكسى قطران الفحم بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية :** يتم الدهان بالرش للسطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بطبقة أو طبقتين من البولى يوريا المعدلة بسمك إجمالى لا يقل عن ١٠٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحى
خرسانة مسلحة (ذات اسطوانة داخلية من الصلب)	تصنع خرسانة التبطين الداخلية للاسطوانة الصلب للماسورة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ولا تحتاج إلى وقاية بصفة عامة	تصنع خرسانة التبطين الداخلية للاسطوانة الصلب للماسورة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ، مع اتباع إحدى الطريقتين التاليتين فى وقاية السطح الداخلى تبعًا لخصائص السائل المنقول : **الأولى :** يتم دهان السطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بثلاث طبقات من إيبوكسى قطران الفحم بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية :** يتم الدهان بالرش للسطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بطبقة أو طبقتين من البولى يوريا المعدلة بسمك إجمالى لا يقل عن ١٠٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحي
خرسانة عادية أو خرسانة مسلحة (بدون اسطوانة داخلية)	تصنع خرسانة جسم الماسورة والقطع الخاصة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ولا تحتاج إلى وقاية بصفة عامة	تصنع خرسانة جسم الماسورة والقطع الخاصة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ، وتتبع إحدى الطرق التالية فى وقاية السطح الداخلى تبعًا لخصائص السائل المنقول : **الأولى** : يتم دهان السطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بثلاث طبقات من إيبوكسى قطران الفحم بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية** : يتم الدهان بالرش للسطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بطبقة أو طبقتين من البولى يوريا المعدلة بسمك إجمالى لا يقل عن ١٠٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثالثة** : للأقطار ١٢٠٠ مم فأكثر ، تتم تكسية السطح الداخلى للماسورة أثناء التصنيع بشرائح من البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) أو البولى إثيلين عالى الكثافة ، سمكها لا يقل عن ٢,٠ ميلليمترا مثبتة على كامل المحيط الداخلى للماسورة (٣٦٠)° بنظام (T-LOOK) ، مع تراكب التكسيات من شرائح البلاستيك للمواسير المتتالية لمسافة لا تقل عن ٥ سم .

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحى
خرسانة (ذات اسطوانة صلب ملفوف حولها حلزونيا سبخ من الصلب)	تصنع خرسانة التبطين الداخلية للاسطوانة الصلب للماسورة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ولا تحتاج إلى وقاية بصفة عامة	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الداخلى : **الأولى** : تصنع خرسانة التبطين الداخلية للأسطوانة الصلب للماسورة من الأسمنت المقاوم للكبريتات ، مع اتباع إحدى الطريقتين التاليتين فى وقاية السطح الداخلى تبعًا لخصائص السائل المنقول : (أ) يتم دهان السطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بثلاث طبقات من إيبوكسى قطران الفحم بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . (ب) يتم الدهان بالرش للسطح الداخلى للماسورة وقطعها الخاصة ووصلاتها بالكامل بطبقة أو طبقتين من البولى يوريا المعدلة بسمك إجمالى لا يقل عن ١٠٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية** : تصنع خرسانة التبطين الداخلية للأسطوانة الصلب للماسورة من خرسانة عالية الكثافة والمقاومة باستعمال أسمنت عالى الالومينا بسمك لا يقل عن ٣٥ ميلليمترا ، مع العناية الفائقة فى صناعة ومعالجة هذه الطبقة الخرسانية واستعمال الحد الأدنى لنسبة الماء للأسمنت بها .

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحى
زهر مرن (مطيل)	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الداخلى للماسورة ، والقطع الخاصة : **الأولى :** يدهن السطح الداخلى بثلاث طبقات من الإيبوكسى بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية :** يدهن السطح الداخلى بثلاث طبقات من البروليتان بسمك إجمالى لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثالثة :** يدهن السطح الداخلى بطبقتين من طلاء بيتومينى (P.F.4) بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الرابعة :** يبطن السطح الداخلى بمونة أسمنتية غير منفذة عالية الكثافة والمقاومة باستعمال أسمنت مقاوم للكبريتات . ويجب استخدام التقنية الملائمة لتصنيع هذه البطانة الأسمنتية بالسمك المحدد فيما يلى ضمانًا لسلامتها وكفاءتها : للأقطار حتى ٦٠٠ مم لايقل سمك المونة الأسمنتية عن ٥ مم من ٧٠٠ حتى ١٢٠٠ مم لايقل سمك المونة الأسمنتية عن ٦ مم أكبر من ١٢٠٠ مم لايقل سمك المونة الأسمنتية عن ٩ مم كما يجب توافر الاحتياطات اللازمة للحفاظ على هذه البطانة من التلف أثناء النقل والمناولة والإنزال والتشوين والتركيب .	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الداخلى للماسورة ، والقطع الخاصة ، تبعًا لخصائص السائل المنقول : **الأولى :** يدهن السطح الداخلى بثلاث طبقات من الإيبوكسى بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٢٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية :** يدهن السطح الداخلى بثلاث طبقات من البرولينان بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثالثة :** يدهن السطح الداخلى بثلاث طبقات من البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الرابعة :** يبطن السطح الداخلى بمونة أسمنتية غير منفذة عالية الكثافة والمقاومة باستعمال أسمنت مقاوم للكبريتات أو أسمنت عالى الألومينا وفى هذه الحالة يجب مراعاة العناية الفائقة فى صناعة ومعالجة هذه المونة واستعمال الحد الأدنى لنسبة الماء إلى الأسمنت بها . ويجب استخدام التقنية الملائمة لتصنيع هذه البطانة الأسمنتية بالسمك المحدد فيما يلى ضمانًا لسلامتها وكفاءتها : للأقطار حتى ٦٠٠ مم لايقل سمك المونة الأسمنتية عن ٥ مم من ٧٠٠ حتى ١٢٠٠ مم لايقل سمك المونة الأسمنتية عن ٦ مم أكبر من ١٢٠٠ مم لايقل سمك المونة الأسمنتية عن ٩ مم كما يجب توافر الاحتياطات اللازمة للحفاظ على هذه البطانة من التلف أثناء النقل والمناولة والإنزال والتشوين والتركيب .

نوع الماسورة	نـــوع الســـائـل المنـقـــول	
	مـيـــاه الشـــرب	ميـــاه الصـــرف الصـــحى
صـلـب	تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الداخلى للماسورة ، والقطع الخاصة : **الأولى :** يدهن السطح الداخلى بطبقة دهان أولى (برايمر) سريع الجفاف بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها ثلاث طبقات من الإيبوكسى بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية :** يدهن السطح الداخلى بطبقة دهان أولى بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقتان من البروليتان بسمك إجمالى لا يقل عن ٢٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثالثة :** يدهن السطح الداخلى بطبقة دهان أولى بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها طبقتان من إيبوكسى الفينول بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .	فى الحالات التى تقتضيها الضرورة ، تتبع إحدى الطرق التالية لوقاية السطح الداخلى للماسورة والقطع الخاصة تبعًا لخصائص السائل المنقول : **الأولى :** يدهن السطح الداخلى بطبقة دهان أولى (برايمر) سريع الجفاف بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها ثلاث طبقات من الإيبوكسى بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٥٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثانية :** يدهن السطح الداخلى بطبقة دهان أولى بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها ثلاث طبقات من البروليتان بسمك إجمالى لا يقل عن ٣٧٥ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع . **الثالثة :** يدهن السطح الداخلى بطبقة دهان أولى بسمك لا يقل عن ١٢٥ ميكرون بعد الجفاف تليها ثلاث طبقات من البلاستيك (بولى كلوريد الفينيل) بسمك إجمالى لا يقل عن ٤٠٠ ميكرون بعد الجفاف ، ولا يسمح باستعمال مخفف من أى نوع .
	فى جميع الحالات يتم تنظيف وتجهيز السطح الداخلى بإحدى طرق السفع قبل البدء فى عملية الوقاية .	

نوع الماسورة	نوع السائل المنقول	
	مياه الشرب	مياه الصرف الصحى
فخار مزجج ذاتيًا أو مزجج أو مطلى بالطلاء الملحى	غير مستخدمة	لا تحتاج إلى وقاية

ملحق رقم (١)

المواصفات القياسية

التى يـــتـــم بموجبـهـــا

إنتـاج المواســير واختبـار هـا

ملحق رقم (١)

المواصفات القياسية التى يتم بموجبها إنتاج المواسير واختبارها

المواصفات والاشتراطات الفنية لاستخدام أنواع المواسير لمشروعات مياه الشرب والصرف الصحى

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
بلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) (UPVC)	Pipes of Rigid (PVC) (Rigid Polyvinyl Chloride) "General Quality - Requirements"	DIN 8061 Part "1"	١ - الأبعاد والأوزان والأطوال :		
			(أ) مواسير الضغط .	DIN 8061 & 8062	✔
			(ب) مواسير المجارى .	DIN 19534	✔
			(جـ) مدادات الصرف الرأسية .	DIN 19531	✔
	Pipes of Rigid (PVC) (Rigid Polyvinyl Chloride) "Dimensions"	DIN 8062	٢ - الفحص الظاهرى :		
			(أ) مواسير الضغط .	DIN 8061	✔
			(ب) مواسير المجارى .	DIN 19534 Part	✔
			(جـ) مدادات الصرف الرأسية .	DIN 19531	✔
	Pipes of Unplasticized polyvinyl chloride (Rigid P.V.C,UPV-C) - For Drinking Water Supply	DIN 19532	٣ - تآكل المواسير بمادة ميثيلين كلوريد .	ASTM D 2152	✔
	Pipes and Fitting of Unplasticized polyvinyl chloride (Rigid PVC) with Plug Socket for Sewerage Pipes & Lines "Dimension & Technical Conditions of Delivery	DIN 19534 Parts 1 & 2	٤ - الصدم :		
			(أ) مواسير الضغط .	DIN 8061 & 19532	✔
			(ب) مواسير المجارى .	DIN 19534 Part 2	✔
			(جـ) مدادات الصرف الرأسية .	DIN 19531	✔
			٥ - الصدمات البندولية .	ASTM D236	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
(تابع) بلاستيك (بولى كلوريد الفينيل غير الملدن) (UPVC)	Pipes and Fitting of Unplasticized polyvinyl chloride (Rigid PVC) with Sliding Socket Joint for Drainage Systems Inside Buildings	DIN 19531	٦ - التمدد والانكماش الحرارى .	ASTM D 236	✔
			٧ - تجانس المادة الخام .	ASTM D 236	✔
			٨ - الشد .	ASTM D 8826	✔
			٩ - الضغط الهيدروستاتيكى :		
			(أ) مواسير الضغط .	DIN 19532	✔
			(ب) مدادات الصرف الرأسية .	DIN 19531	✔
			١٠ - الضغط الهيدروستاتيكى لمدة ١٠٠٠ ساعة لمواسير الصرف .	DIN 19534 Part 2	✔
	مواسير ووصلات البلاستيك (البولى فينيل كلوريد) المستخدمة فى نقل مياه الشرب	م.ق.م رقم ٨٤٨	١١ - امتصاص الماء :		
			(أ) مواسير الضغط .	DIN 19532 & 8061	✔
			(ب) مواسير المجارى .	DIN 19534 Part 2	✔
			(جـ) مدادات الصرف الرأسية .	DIN 19531	✔
	مواسير ووصلات البلاستيك (البولى فينيل كلوريد) المستخدمة فى نقل مياه الصرف الصحى	م.ق.م رقم ١٧١٧	١٢ - المقاومة النوعية للأسطح والحجوم .	ASTM D227	✔
			١٣ - مقاومة الانحناء	DIN 53452	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
بولى إثيلين عالى الكثافة (HDPE)	High Density Polyethylene (Pipe Dimensions)	DIN 8074	١ - الأبعاد والأوزان والأطوال :		✔
			(أ) مواسير الضغط .	DIN 8074 & 8075	✔
			(ب) مواسير المجارى .	DIN 8074 & 8075	✔
	High Density Polyethylene Pipe (General Quaity Requirement and Testing)	DIN 8075	٢ - الفحص الظاهرى :		
			(أ) مواسير الضغط .	DIN 8074	✔
			(ب) مواسير المجارى .	DIN 19537	✔
	Pipelines of High Density Polyethylene for Drinking Water Supply	DIN 19533	٣ - الكثافة .	DIN 53479	✔
			٤ - معامل الانصهار .	DIN 53735	✔
			٥ - مقاومة الشد .	DIN 53455	✔
			٦ - نسبة الاستطالة .	DIN 53455	✔
			٧ - مقاومة الانحناء .	DIN 53452	✔
			٨ - معاير المرونة .	DIN 53457	✔
	Pipes and Fittings of High Density Polyethylene for Drains and Sewers	DIN 19537	٩ - اختبار الصلادة .	DIN 53456	✔
			١٠ - مقاومة الصدمات .	DIN 53453	✔
			١١ - معامل التمدد .	ASTM D696	✔
			١٢ - الضغط الهيدروستاتيكى .		
			(أ) بالنسبة لخطوط المجارى والصرف .	DIN 19537	✔
			(ب) بالنسبة لخطوط المياه .	DIN 19533	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
بولى إيثيلين عالى الكثافة ذات الجدارين (السطح الداخلى أملس والخارجى معرج)	Thermoplastic pipes and fitting with profiled outer and smooth inner surfaces (Part 1) : Dimensions	DIN 16961-1 DIN EN 13476-3	١ - الأبعاد . ٢ - الفحص الظاهرى . ٣ - مقاومة الحلقات . ٤ - معامل الزحف . ٥ - مقاومة نفاذية المياه للوصلات . ٦ - معدل انسياب الكتلة المنصهرة .	DIN 16961-1 DIN 16961-1,2 DIN EN 13476-3	✔ ✔ ✔ ✔ ✔ ✔
	Thermoplastic pipes and fitting with profiled outer and smooth and smooth inner surfaces (Part 2) : Technical delivery conditions	DIN 16961-2			
	Plastic piping systems for non-pressure underground drainage and sewerage - Structured-wall piping systems of unplasticized polyvinyl chloride (PVC), Polypropylene (PP) and Polyethylene (PE) part 3 : Specifications for pipes and fittings with smooth internal and profiled external surface and the system, Type B	DIN EN 13476.3			

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
بوليستر مسلح بألياف الزجاج (GRP)	Tensile Properties of Plastics	ASTM D 638-76	أ - مواسير المجارى		
			- أصول الصناعة Workmanship	ASTM D 3262	✔
			- الأبعاد Dimensions	ASTM D 3262	✔
			- الصلابة Stiffness	ASTM D 2412	✔
	External Loading Properties of Plastic pipe by Parallel Plate Loading	ASTM D 2412-77	- Long - Term Chemical Test	ASTM D 3681	✔
			- Joint - Tightness Test	ASTM D 4161	✔
			- Beam Strength Test	ASTM D 3262 And/or ASTM D-638 & D-695	✔
	Reinforced Plastic Sewer and Industrial Pressure Pipe	ASTM D 3754-79	ب - مواسير المياه تحت الضغط		
			- Workmanship	ASTM D 3517	✔
			- Dimensions	ASTM D 3517	✔
			- Soundness	ASTM D 3517	✔
	Reinforced Plastic Mortar Sewer Pipe	ASTM D 3262-80	- Stiffness	ASTM D 2412	✔
			- Hoop Tensile Strength	ASTM D 2990 & ASTM D 638	✔
	Reinforced Plastic Mortar Pressure Pipe	ASTM D 3517-80	- Long-term Hydrostatic pressure test	ASTM D 2992	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
(تابع) بوليستر مسلح بألياف الزجاج (GRP)	Glass Fiber Reinforced Plastics (G.R.P.) Pipe and Fitting for Use in Water Supply and Sewerage	BS 5480-77	- Longitudinal - Strength Test - Beam Strength - Longitudinal Tensile Strength	ASTM D 3517	
			- Joint - Tightness Test	ASTM D 638	✔
			(ج) مواسير طرد الصرف الصحى والصناعى		
	Glass Fiber Reinforced Thermosetting Resin Pressure Pipe	AWWA C 950-81	- Workmanship	ASTM D 3754	✔
			- Dimensions	ASTM D 3754	✔
			- Soundness	ASTM D 3754	✔
			- Stiffness	ASTM D 2412	✔
	المواسير ووصلاتها المصنوعة من البلاستيك المقواه بالألياف الزجاجية لشبكات الصرف الصحى بالانحدار	م.ق.م رقم ١٧٣٩	- Hoop Tensile Strength	ASTM D 2990 & ASTM D 638	✔
			- Long - Term Chemical Test	ASTM D 3681	✔
	مواسير ووصلات البلاستيك المقواه بالألياف الزجاجية المستخدمة تحت ضغط	م.ق.م رقم ١٨٣٣	- Industrial Service Resin Component Chemical Test	ASTM D 581	✔
			- Long - term Hydrostatic Pressure Test	ASTM D 2992	✔
			- Joint - Tightness Test	ASTM D 4161	✔
			- Longitudinal Strength Test	ASTM D 3754	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
خرسانة سابقة الإجهاد (ذات اسطوانة داخلية من الصلب)	Prestressed Concrete Pressure Pipe/Steel Cylinder Type, for Water and Other Liquids	AWWA C 301-84	١- اختبارات تجرى على المواد الخام		
			(أ) الأسمنت (الخواص الطبيعية والميكانيكية)	ASTM C 150	✔
			(ب) الركام الصغير	ASTM C 33	✔
			(جـ) الركام الكبير	ASTM C 33	✔
			(د) الركام الشامل	ASTM C 75	✔
	Concrete Pressure Pipe Manual of Water Supply Practice	AWWA NO.Mg	(هـ) الماء	AWWA C 301-84	✔
			(و) الإضافات (Admixtures)	ASTM C 494	✔
			(ز) الصلب للإسطوانة الداخلية (Steel for Cylinders and Fittings)	ASTM A570 & A611	✔
			(حـ) صلب التسليح	ASTM A615 & A185	✔
	European Standard	EN 642	(ط) الصلب لحلقات الوصلات (Steel for Joint Rings)	ASTM A569	✔
			(ى) حلقات الكاوتشوك فى الوصلات	ASTM D 4128 & D297 & D395	✔
			٢- اختبارات تجرى على الخرسانة	AWWA C 301-84	✔
			٣- اختبارات تجرى على طبقة الحماية الداخلية باستخدام المونة	AWWA C 301-84	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
خرسانة سابقة الإجهاد (بدون اسطوانة داخلية)	Prestressed Concrete Pressure Pipes, Including Fittings	BS 4625	١- اختبارات تجرى على المواد الخام (Raw Materials Tests)		
			(أ) الأسمنت	BS 4027	✔
			(ب) الركام	BS 882	✔
			(جـ) الماء	BS 3148	✔
			(د) أسلاك سبق الإجهاد	BS 2691	✔
			(هـ) جوانات التوصيل بين المواسير	BS 2494	✔
	Prestressed Concrete Pressure Pipes. Cylinder and Non-Cylinder. Including Joints. Fittings and Specific Requirement for Prestressing Steel for Pipes	EN 642	٢- اختبارات تجرى على الخرسانة	BS 1881	✔
			٣- اختبارات تجرى على المنتج النهائى: الضغط الهيدروستاتيكى يتم اختبار كل ماسورة على حدة هيدروستاتيكيا	BS 4625	✔

نوع المأسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
خرسانة عادية	Concrete Sewer, Storm Drain, Culvert Pipe	ASTM C14 M-80 a	١- مقاومة التهشيم	ASTM C 497 M	✔
			٢- الامتصاص	ASTM C 497 M	✔
			٣- النفاذية	ASTM C 497 M	✔
			٤- الضغط الهيدروستاتيكى	ASTM C 497 M	✔
			٥- السماح فى الأطوال والأبعاد	ASTM C 14 M	✔
			٦- أصول الصناعة والإصلاح	ASTM C 14 M	✔
			٧- الفحص الظاهرى	ASTM C 14 M	✔
			٨- المعالجة	ASTM C 14 M	✔
			٩- أعلى البلاطة (Test for Flat Slab Tops)	ASTM C 497 M	✔
			١٠- القلب الخرسانى (Core Test)	ASTM C 497 M	✔
			١١- اختبارات تتم على المواد الخام (Raw Materials Tests)		
			(أ) الأسمنت (الخواص الطبيعية والميكانيكية)	ASTM C 150	✔
			(ب) الركام	ASTM C 33	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
خرسانة مسلحة (ذات اسطوانة داخلية من الصلب أو بدون اسطوانة داخلية)	المواسير الخرسانية المسلحة	م.ق.م رقم ٩٥٨	١- اختبارات تجرى على الخرسانة:		
			(أ) مقاومة الضغط	ASTM C 39	✔
			(ب) مقاومة الامتصاص	ASTM C 497 M	✔
			(جـ) القلب الخرسانى	ASTM C 497 M	✔
	Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe	ASTM C76M-80	٢- اختبارات تجرى على المنتج النهائى:		
			(أ) الضغط الهيدروستاتيكى	ASTM C 497 M	✔
			(ب) التهشيم	ASTM C 76 M	✔
			(جـ) السماح فى الأبعاد والأطوال	ASTM C 76 M	✔
			(د) أصول الصناعة	ASTM C 76 M	✔
			(هـ) الإصلاح والفحص	ASTM C 76 M	✔
	Precast Concrete Pipes, Fittings and Ancillary Products	BS 5911 Part 100	٣- إعطاء العلامات المميزة للإنتاج	ASTM C 76 M	✔
			٤- اختبارات تجرى على المواد الخام :		
			(أ) الأسمنت (الخواص الطبيعية والميكانيكية)	ASTM C 150 & 595	✔
			(ب) الركام	ASTM C 33	✔
			(جـ) صلب التسليح	ASTM C 76	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
	Concrete Pressure Pipe Bar-Wrapped Steel - Cylinder Type	AWWA C 303-95	١- اختبارات تجرى على المواد الخام : (Raw Materials Tests)		
			(أ) الأسمنت (الخواص الطبيعية والميكانيكية)	ASTM C 150	✔
			(ب) الركام	ASTM C 33	✔
			(جـ) الماء	ASTM C 94	✔
			(د) الإضافات (Admixtures)	ASTM C 494	-
خرسانة (ذات اسطوانة صلب ملفوف حولها حلزونيا سبخ من الصلب)	American Water Works Association Manual of Water Supply Practices "Concrete Pressure Pipe"	AWWA M9	(هـ) الصلب للاسطوانة الداخلية (Steel for Cylinders and Fittings)	ASTM A569 & 570 & A907 & A659	✔
			(و) صلب التسليح	ASTM A 615	
			(ز) الصلب لحلقات الوصلات	ASTM A569 & 570 & A576 & A659	
			(ح) حلقات الكاوتشوك فى الوصلات	ASTM D297 & D395	
			٢- اختبارات تجرى على مونة التبطين الداخلية	ASTM C31, C39& C172	✔
			٣- اختبارات تجرى على مونة التكسية الخارجية :		
			- اختبار الامتصاص	ASTM C 497	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
زهر مرن (مطيل)	Ductile Cast Iron Pressure Pipes and Fittings for Gas and Water Supply "Technical Terms of Delivery"	DIN 28600	١- التغير فى الأبعاد والأطوال والأوزان	DIN 28600	✔
			٢- خواص الشد	DIN 28600 & 50154	✔
			٣- الضغط الهيدروستاتيكى	DIN 28600 & 50104	✔
	Coating of Ductile Cast Iron Pipes "Bitumen Coating"	DIN 30674 Part "4"	٤- الصلادة (يجرى على المادة الخام أو المنتج)	DIN 28600 & 50351	✔
	Ductile Cast Iron Pipes with Cement Mortar Lining for Gas and Waste Supply Lines, Dimensions, Masses and Fields of Application	DIN 28610 Part "1"	٥- الفحص الظاهرى	ISO 2531	✔
			٦- الاستواء (لتحديد نسبة التشوه) (Flattening Test)	DIN 28600	✔
	Ductile Iron Pipes and Fittings Accessories and Their Joints for Water Pipelines	EN 545			

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
زهر مرن (مطيل)	Ductile Iron Pipes, Fittings Accessories and Their Joints for Water of Gas Applications	ISO 2531	٧- اختبارات تنص عليها الهيئة الألمانية للغاز والمياه (أ) التفجير (Bursting Strength)	-	-
			(ب) الضغط (Compressive Strength)	DVGW	✔
			(جـ) الانحناء الطولى (Long-Bending Strength)		✔
	Ductile Cast Iron Pipes and Fittings Spigot and Socket Joints Connecting Dimensions and Masses	DIN 28603	٨- اختبارات تجرى على طبقات الوقاية الداخلية بمونة أسمنتية	DIN 1164 ISO 4179	✔
			٩- اختبارات تجرى على طبقات الوقاية الخارجية	ISO 8197	✔
	Ductile Iron Pipes for Pressure Pipelince Centrifugal Cement Mortar Lining - General Requirements	ISO 4179	١٠- الاختبارات التى تجرى على المواسير	ISO 2531 EN 545	
	Portland - Iron Portland Blast - Furnace and Trass Cement Terms. Components Requirements, Delivery	DIN 1164 Part "I"			

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
صلب	American Petroleum Institute Specifications for Line Pipes	APIS Spec 5L	١- الخواص الميكانيكية (خواص الشد)	APIS Spec 5L	✔
			٢- التحليل الكيميائى (تحديد نسب مكونات الصلب)	APIS Spec 5L	✔
			٣- الأبعاد والأوزان والأطوال	APIS Spec 5L	✔
			٤- اللحام	APIS Spec 5L	✔
			٥- الضغط الهيدروستاتيكى	APIS Spec 5L	✔
	Coal - Tra Protective Coatings and Lining for Steel Water Pipe Lines	AWWA C203-86	٦- اختبارات تجرى على طبقات الوقاية للمواسير: (أ) الوقاية بالبيتومين	AWWA C203-86	✔
	Liquid Epoxy Coating Systems for the Interior and Exterior of Steel Water Pipe Lines The Viking Johnson Pipe Joining System Impressed Current Cathodic Protection	AWWA C210-84	(ب) الوقاية بالإيبوكسى	AWWA C210-8	✔

نوع الماسورة	المواصفات التى يتم الإنتاج بموجبها		المواصفات التى تتم الاختبارات طبقًا لها		اختبارات تجرى بالمصنع
	عنوان المواصفة	رقم المواصفة	نوع الاختبار	رقم المواصفة	
فخار مزجج ذاتيا أو مزجج أو مطلى بالطلاء الملحى	مواسير الصرف الصحى والمخلفات الصناعية وملحقاتها المصنعة من الخامات الطبيعية.	م.ق.م رقم ٥٦	١- الاستدارة الكاملة للقطر الداخلى والخارجى للمواسير وملحقاتها	م.ق.م رقم ٥٦	✔
			٢- الاستقامة الكاملة للمواسير		✔
			٣- مراجعة المقاسات للمواسير وملحقاتها (الأقطار - الأطوال - السمك - زوايا الكيعان والمشتركات ومطابقتها للمواصفات)		✔
			٤- الرنين		✔ ✔
	Vitrified Clayware for Sewers	DIN 1230 Part 1 & 2	٥- مقاومة الأحماض والقلويات		✔
			٦- ضغط الانفجار المائى		✔
			٧- مقاومة الرشح		✔
			٨- التهشيم		✔
	Vitrified Clay Pipes Fittings and Joints	BS 65	٩- الاحتكاك		—
	Sewers and Sewage Pipelines - Code of Practice	DIN 4033	١٠- الثنى		—
	Installing Vitrified Clay Pipelines	ASTM C12-82	١١- التشقق		—
	Clay Drain and Sewer Pipes Including Surface Water Pipes	BS 65 & 450	١٢- الضغط الهيدروستاتيكى		✔
			١٣- نعومة السطح		✔
			١٤- مقاومة الانحناء		✔
			١٥- امتصاص الماء		✔