



غرفة صناعة الأردن
Jordan Chamber of Industry

الرقم Ref. No. ٩٧ / ١ / ٨ / ١٩

التاريخ Date ٢٠٢٤ / ١ / ٢٢

السادة قطاع الصناعات الإنشائية

الموضوع: مشروع تصويت مواصفة

تحية طيبة وبعد،

ارفق لحضراتكم صورة عن كتاب عطوفة المدير العام لمؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية ومرفقاته رقم م/عام/13181 تاريخ 2023/08/08 والمتضمن مشروع التصويت على المواصفة القياسية الاردنية رقم (2023/289) الخاصة بالأنابيب - الأنابيب الخرسانية مسبقة الصب، الذي أعدته اللجنة الفنية الدائمة لمنتجات مواد البناء رقم (56).

أرجو العلم والإطلاع والمشاركة الفاعلة في إبداء الملاحظات الفنية على المشروع أعلاه وذلك بواسطة بطاقة التصويت المرفقة وإرسالها للمهندس موسى الحجاجه على البريد الإلكتروني mousa@jci.org.jo في موعد أقصاه 2024/02/16.

وتفضلوا حضراتكم بقبول فائق الاحترام والتقدير،

/م. علاء أبو صوفة
عضو مجلس غرفة صناعة الأردن
ممثل قطاع الصناعات الإنشائية



962 6 464 26 49 | 962 6 464 37 19



P.O. Box 811986 Amman 11181 Jordan

jci.org.jo | www.jci.org.jo

Handwritten signature



مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية

الرقم:
التاريخ: م / عام / 1024
المواضع: 1445 / 07 / 05
م 2024 / 01 / 16

معالي
عطفة
سعادة

تحية طيبة وبعد،

أرجو معاليكم/عظوفتكم/ سعادتكم التكرم بالعلم بأن أسلوب العمل الفني المتبع في وضع المواصفات القياسية والقواعد الفنية الأردنية يقتضي تعميم مشروع التصويت على الجنبات ذات العلاقة، وذلك لإبداء الرأي والتصويت عليه تمهيداً لعرضه على مجلس الإدارة لاعتماده كمواصفة قياسية أو قاعدة فنية أردنية.

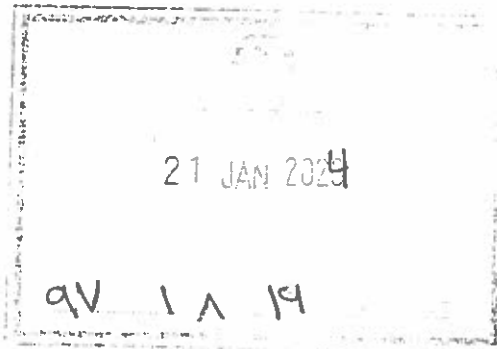
لذا أرجو أن أرفق لكم نسخة عن مشروع التصويت للمواصفة القياسية الأردنية ٢٠٢٤/٢٨٩ الخاصة بالأنابيب — الأنابيب الخرسانية مسبقة الصب، الذي أعدته اللجنة الفنية الدائمة لمنتجات مواد البناء، رقم (٥٦).

يرجى التكرم بالإيعاز لمن يلزم بعرض هذا المشروع على المختصين لديكم وموافاتنا بردكم عليه خلال شهر من تاريخه، وذلك باستخدام بطاقة التصويت المرفقة، علماً بأن عدم الرد خلال هذه المدة يعتبر موافقة من قبلكم على المشروع المذكور.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام

المدير العام

م. عيبر بركات الزهير



المرفقات : مشروع التصويت
بطاقة التصويت

نسخة / مدير مديرية التقييس
نسخة / رئيس قسم الصناعات الهندسية
نسخة / رئيس قسم فحص ومتابعة المواصفات
نسخة / أمين اللجنة الفنية م بلفس الكاوي
غدير - ٢٠٢٤/١/٨

المملكة الأردنية الهاشمية

هاتف: ٩٢٢٦٥٣٠١٢٢٥ + فاكس: ٩٢٢٦٥٣٠١٢٤٩ + ص.ب: ٩٤١٢٨٧ عمان ١١١٩٤ الأردن، الموقع الإلكتروني: www.jsmo.gov.jo

١٩/٨/١٩



مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية

الرقم:
التاريخ: 1024 / عام / م.
الموافق: 1445 / 07 / 05 هـ
م 2024 / 01 / 16

تعميم مشروع التصويت

عنوان المشروع: الأنابيب - الأنابيب الخرسانية مسبقة الصب

سكرتير اللجنة الفنية: م. بلقيس الكاوي

قائمة الجهات التي تم التعميم عليها			
الرقم	الجهة	الرقم	الجهة
١	وزارة الصناعة والتجارة والتدين	٩	نقابة مقاولي الإنشاءات الأردنية
٢	وزارة الأشغال العامة والإسكان	١٠	غرفة تجارة الأردن
٣	وزارة الإدارة المحلية	١١	غرفة صناعة الأردن
٤	وزارة المياه والري	١٢	غرفة صناعة عمان
٥	سلطة المياه	١٣	غرفة تجارة عمان
٦	أمانة عمان الكبرى	١٤	الجمعية العلمية للملكية
٧	مؤسسة الإسكان والتطوير الحضري	١٥	مؤسسة التدريب المهني / الإدارة العامة
٨	نقابة المهندسين الأردنيين	١٦	الجامعة الأردنية

المدير العام

م. عبير بركات الزهير

نسخة / مدير مديرية القيس
نسخة / رئيس قسم الصناعات الهندسية
نسخة / رئيس قسم فحص ومطابقة المواصفات
نسخة / أمين اللجنة الفنية م بلقيس الكاوي
نسخة / شاكب التام
تاريخ: ٢٠٢٤/١/٨

المصلحة الأردنية للمواصفات

هاتف: ١٢٢٥٠-١٢٢٥٠ فاكس: ١٢٢٤٩-١٢٢٤٩ ص.ب: ١٤١٢٨٧ عمان ١١١٩٦٤ الأردن - الموقع الإلكتروني: www.jsmo.gov.jo



DJS 289/2024
Second edition

ع ٢٠٢٤/٢٨٩
الإصدار الثاني

مشروع تصويت
(تعديل)

الأتابيب — الأتابيب الخرسانية مسبقة الصب
Pipes — Precast Concrete Pipes

هذا المشروع تم إقراره من قبل المجلس الأعلى للمواصفات والمقاييس في جلسته رقم ٤٠٤ بتاريخ ١٤/١٠/٢٠٢٤م في إطار مشروع تعديل المواصفة القياسية رقم ٢٨٩ لسنة ٢٠٢٤م.

مؤسسة المواصفات والمقاييس
المملكة الأردنية الهاشمية

المحتويات

المقدمة

١- المجال	١
٢- المراجع القياسية	١
٣- المصطلحات والتعاريف	١
٤- الأدوات	٢
٥- المواد	٢
٦- الاشتراطات	٢
٧- أخذ العينات وطرق الفحص	١٠
٨- بطاقة البيان	١٢
المصطلحات	١٣
المراجع	١٤

الأشكال

الشكل ١ - تفاصيل الأبعاد للأنابيب ذات القمع	٥
الشكل ٢ - تفاصيل الأبعاد للأنابيب ذات وصلة اقترار	٦

الجداول

الجدول ١ - القطر الاسمي وسماكة جدار الأنبوب والتفاوتات للمسوح بما	٧
الجدول ٢ - أبعاد العمق الداخلي للأنبوب والخلوص بين القمع وذيل الأنبوب؛ الحد الأدنى	٨
الجدول ٣ - حمل الضمان (كيلو نيوتن/متر طولي فقال) والحمل الأقصى (كيلو نيوتن/متر طولي فقال) للأنابيب الخرسانية	٩

تعتبر هذه المواصفة القياسية الأردنية بديلة لنفس المواصفة القياسية الأردنية الصادرة عام ١٩٩٤ وتعطل محلها.

المقدمة

مؤسسة المواصفات والمقاييس الأردنية هي الهيئة الوطنية للتقييس في الأردن، حيث يتم إعداد المواصفات القياسية الأردنية من خلال لجان فنية، وتكون هذه اللجان عادةً مشكلة من أعضاء ممثلين للجهات الرئيسية المعنية بموضوع المواصفة القياسية، ويكون لمند الجهات الحق في إبداء الرأي والملاحظات حول هذه المواصفة القياسية، وذلك أثناء فترة تعميم متبروع التصويت سعيًا لجعل المواصفات القياسية الأردنية موائمة للمواصفات القياسية الدولية والإقليمية والوطنية قدر الإمكان، وذلك من أجل إزالة العوائق الفنية من أمام التجارة وتسهيل انسياب السلع بين الدول.

تم هيكلة وصياغة المواصفات القياسية الأردنية وفقاً لدليل العمل الفني لمديرية التقييس ١-٢/٢٠٠٥، الجزء ٢: قواعد هيكلة وصياغة المواصفات القياسية الأردنية.

وبناءً على ذلك فقد قامت اللجنة الفنية الدائمة لمنتجات مواد البناء ٥٦ بدراسة المواصفة القياسية الأردنية ١٩٩٤/٢٨٩ الخاصة بالأنابيب - الأنابيب الإستميتية المسبقة الصب، ومشروع المواصفة القياسية الأردنية ٢٠٢٣/٢٨٩ الخاص بالأنابيب - الأنابيب الخرسانية مسبقة الصب، وأوصت باعتماد المشروع المعدل كمواصفة قياسية أردنية ٢٠٢٤/٢٨٩، وذلك استناداً للمادة (١٢) من قانون المواصفات والمقاييس رقم (٢٢) لعام ٢٠٠٠ وتعديلاته.

لجنة المواصفات والمقاييس الأردنية
مقرها: عمان، الأردن
رقم التقييس: ١٩٩٤/٢٨٩
رقم المواصفة: ٢٠٢٣/٢٨٩
رقم القياسية: ٢٠٢٤/٢٨٩

الأنابيب - الأنابيب الخرسانية مسبقة الصب

١- المجال

تختص هذه المواصفة القياسية الأردنية بالاشتراطات الواجب توفرها في الأنابيب الخرسانية والوصلات مسبقة الصب، المسلحة بقضبان تسليح وغير المسلحة بأقطار لا تقل عن ١٠٠ مم ولا تزيد على ٢٠٠٠ مم والفحوص المطلوبة لها والمستعملة في نقل وتصريف المياه كمياه الشرب والصرف الصحي والأمطار وغيرها. يمكن أن تكون الأنابيب الخرسانية مسلحة بقضبان من الفولاذ أو غير مسلحة (عادية)، ويمكن أن يكون لها قمع في نهايتها (انظر الشكل ١) أو وصلة افتزاز (انظر الشكل ٢).

ملاحظة ١: للأنابيب الخرسانية التي تزيد قطرها على ٢٠٠٠ مم، يمكن الرجوع للمواصفة القياسية البريطانية ١١١-٥٩١١-١.

ملاحظة ٢: يمكن إنتاج أنابيب خرسانية مبطنة من الداخل بمواد مناسبة حسب متطلبات التصميم بما لا يتعارض مع متطلبات هذه المواصفة القياسية الأردنية.

٢- المراجع التقييمية

الوثائق المرجعية التالية لا يمكن الاستغناء عنها لتطبيق هذه الوثيقة. في حالة الإحالة المورخة تطبق الطبعة المذكورة فقط، أما في حالة الإحالة غير المورخة فتطبق آخر طبعة من الوثيقة المرجعية المذكورة أدناه (متضمنة أي تعديلات)، علماً بأن مكتبة مؤسسة المواصفات والمقاييس تحتوي على فهرس للمواصفات السارية المفعول في الوقت الحاضر.

- المواصفة القياسية الأوروبية ١٠٠٨، ماء الخلط للخرسانة - مواصفات أخذ العينات والفحص وتقييم ملاءمة لماء كماء خلط للخرسانة بما فيها الماء المسترجع من عمليات صناعة الخرسانة.
- المواصفة القياسية الأردنية ٣٠-١، الإسمنت، الجزء ١: التركيب والمكونات ومعايير للطايرة للإسمنت الاعتيادي.
- المواصفة القياسية الأردنية ٢٠٦٥، المواصفات القياسية للركام المستخدم في الخرسانة.
- تعليمات مؤسسة المواصفات والمقاييس للرقابة المتولوجية رقم (٩) لسنة ٢٠١٥ وتعديلاتها.

٣- المصطلحات والتعاريف

لأغراض هذه المواصفة القياسية الأردنية نستخدم المصطلحات والتعاريف الواردة أدناه:

١-٣

القطر الاسمي

القطر الداخلي دون أخذ التفاوتات بعين الاعتبار (انظر الشكل ١ والشكل ٢)

٢-٣

القطر الفعلي

قطر الأنبوب الحقيقي والذي قد يختلف عن القطر الاسمي بالتفاوتات المسوحة والمبينة في الجدول ١

٤- الأدوات

- يجب أن تكون جميع الأدوات المستخدمة قد تمت معايرتها حسب الأصول وتخضع لإجراءات التحقق بشكل دوري.
- ٤-١ أداة قياس أبعاد مناسبة (ورنية، مسطرة، متر قياس) بدقة ١ مم وحققة لمتطلبات المادة ٧-٣ الخاصة بأدوات قياس الطول من تعليمات مؤسسة المواصفات والمقاييس للرقابة المتولوجية رقم (٩) لسنة ٢٠١٥ وتعديلاتها .
- ٤-٢ ميزان إلكتروني ذو سعة لا تقل عن وزن نموذج الفحص المتوقع بحساسية ١٠ غ.
- ٤-٣ فرن تجفيف مع نظام ترمية وبحجم مناسب لاستيعاب نماذج الفحص وقادر على المحافظة على درجة حرارة (١١٠ ± ٥ °س).
- ٤-٤ ساعة توقيت (stop watch).
- ٤-٥ مقياس نحاسي (feeler gauges).

٥- المواد

٥-١ الإسمنت

يجب أن يطابق الإسمنت المستخدم المواصفة القياسية الأردنية ٣٠-١.

٥-٢ الركام

في حال استخدام الركام الاعتيادي فيجب أن يطابق المواصفة القياسية الأردنية ٦٥-٢، عدا متطلبات التدرج فإنه ليس شرطاً ضرورياً للعمل بها.

٥-٣ ماء الخلط

يجب أن يطابق الماء المستخدم في الخلط المواصفة القياسية الأوروبية ٨٠٨-١.

٥-٤ المكونات الأخرى

عند إضافة أي مكونات أخرى مثل (الضافات والمخاليط) يجب أن يُحدد مسبقاً مدى ملاءمتها للاستخدام في الأنابيب الخرسانية ويجب أن تطابق هذه المواد المواصفات القياسية الأردنية السارية المفعول، أو أن تبين الفحوصات أنها مواد غير ضارة لا تؤثر على تهمومة الأنابيب الخرسانية.

٦- الاشتراطات

٦-١ الخلطة الخرسانية

- ٦-١-١ يجب أن يقوم المصنع بعمل خلطات خرسانية موقفة لكل صنف من أصناف الأنابيب الخرسانية وتحقيق المتطلبات الخاصة بها في هذه المواصفة القياسية الأردنية.
- ٦-١-٢ يجب أن يستعمل في هذه الخلطة المواد الموضحة في البند ٥ من هذه المواصفة القياسية الأردنية بحيث تحقق متطلبات المواصفات القياسية الخاصة بها.

٦-١-٣ يمكن استعمال مكونات أخرى في الخلطة الخرسانية كما هو موضح في البند ٥-٤ وذلك لغايات رفع كفاءة الأنابيب الخرسانية بحيث تقاوم الخطورة المتوقعة نتيجة لتدقيق السوائل داخل الأنابيب ولضمان دعمتها طوال العمر التشغيلي للأنبوبة.

٦-٢ المظهر الخارجي

يجب أن تكون الأنابيب الخرسانية ذات مظهر متناسق ومتجانس، وأن تكون مستقيمة على ألا يزيد الانحراف في الإحتمالة على ٥ مم لكل متر طولي، وألا تحتوي على موضع ضعف أو ثلث بعد من استعمالها من حيث مقاومتها للضغط وقدرتها إحكامها لثناء ودوام صلاحيتها، ويمنع إجراء أي معالجة سطحية للسطحين الداخلي أو الخارجي للأنابيب بعد تثبيتها باستثناء معالجة الثقوب في المنطقة (١) للمبينة في الشكل (١) والمنطقة (٣) للمبينة في الشكل ٢ على أن تتم المعالجة خلال ٢٤ ساعة من زمن الصب.

٦-٣ الأبعاد والتفاوتات المسموح بها

٦-٣-١ الطول الفعّال

يتراوح الطول الفعّال للأنابيب الخرسانية بين ٦٠٠ مم إلى ٥٠٠٠ مم على ألا يزيد التفاوت المسموح به للطول الفعّال على $\pm ٠,٥\%$.

٦-٣-٢ القطر الاسمي

تكون الأنابيب الخرسانية بالأقطار الاسمية المذكورة في الجدول ١ من ١٠٠ مم إلى ٢٠٠٠ مم.

٦-٣-٣ القطر الفعلي

يجب ألا يتجاوز التفاوت المسموح به في القطر الفعلي عما هو مبين في الجدول ١.

٦-٣-٤ سماكة جدار الأنبوب

يجب ألا تقل سماكة جدار الأنبوب عن ١٠٪ من القطر الاسمي للأنبوب. ويجب ألا يزيد التفاوت في سماكة جدار الأنبوب من أي مكان تقاس فيه السماكة عما هو مبين في الجدول ١.

٦-٣-٥ الأبعاد الأخرى (انظر الشكل ١)

يجب ألا يقل العمق الداخلي للقمع والخلوص بين القمع وذيل الأنبوب عن الحدود الدنيا المبينة في الجدول ٢ ويستثنى من ذلك الأنابيب التي لا تستعمل فيها الحلقات المطاطية.

٦-٤ التسليح

يجب أن تكون قضبان الفولاذ موضوعة بصورة لولبية أو حلقة بطبقة واحدة أو أكثر في الأنابيب المسلحة وموزعة على أبعاد متساوية على طول الأنبوب بما في ذلك القمع، على ألا يزيد بعد الحلقة عن الأخرى على ١٥٠ مم، ويجب ألا يقل عدد القضبان الطولية الرابطة للملفات عن ٤ قضبان موزعة على أبعاد متساوية على المحيط، ويجب ألا تقل تغطية قضبان التسليح بالخرسانة عن ١٥ مم وذلك لحمايتها من عوامل الصدأ والتأثيرات الخارجية.

٥-٦ امتصاص الماء

يجب ألا يزيد امتصاص الماء للأنايب الخرسانية على ٦٪ من الوزن الجاف حسب طريقة الفحص الموضحة في البند ٥-٧.

٦-٦ ضغط الماء الداخلي

يجب أن تتحمل الأنايب الخرسانية ضغط ماء داخلي مقداره ٠,٨ بار (٠,٨ ن/م^٢) دون أن تظهر أي آثار للتلف أو أي آثار للرشح المستمر على سطوحها الخارجية حسب طريقة الفحص الموضحة في البند ٦-٧.

٧-٦ مقاومة الكسر

١-٧-٦ حمل الضمان

يجب أن تتحمل الأنايب الخرسانية أحمال الضمان للبينة في الجدول ٣، ويجب ألا يظهر على الأنايب المسلحة شقوق يزيد اتساعها على ٠,٢٥ مم تقاس على مسافات متفارة خلال مدة التحميل حسب طريقة الفحص الموضحة في البند ٧-٧.

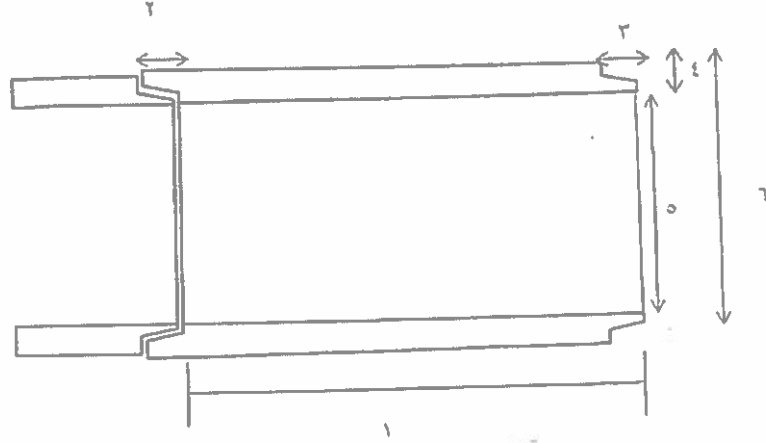
٢-٧-٦ الحمل الأقصى

يجب ألا يقل الحمل الأقصى للأنايب الخرسانية عن القيم المبينة في الجدول ٣.

٨-٦ الحلقات المطاطية

يجب أن تحقق الحلقات المطاطية المتطلبات الخاصة وفقاً للاشتراطات القياسية الواردة في المواصفات ذات العلاقة.

بيانات الملاحظات
معرضة للتغيير والتعديل، ولا يجوز الرجوع اليه كمرجع قياسية أو منهجية. هذا اعتماداً من قبل مجلس الإدارة



المفتاح

- (١) الطول المقتال.
- (٢) عمق وصلة الانقراز.
- (٣) المنطقة التي يسمح فيها بإجراء المعالجة المنصوص عنها في البند ٢-٥.
- (٤) سمك الجدار.
- (٥) القطر الداخلي.
- (٦) القطر الخارجي.

الشكل ٢ - تفاصيل الأبعاد للأنابيب ذات وصلة انقراز

هذا الرسم الهندسي هو ملكية شركة "الهندسة والبناء" ولا يمكن استخدامه أو نشره أو توزيعه أو بيعه أو استخدامه في أي شكل أو بوسيلة أو طريقة أخرى دون إذن كتابي مسبق من الشركة.

الجدول ١ - القطر الاسمي وسماكة جدار الأنبوب للأنايب الحرسية والتفاوتات المسموح بها

القطر الاسمي (مم)	التفاوت المسموح به (مم)	التفاوت المسموح به في سمك جدار الأنبوب (مم)
١٠٠	$3 \pm$	$3 \pm$
١٥٠		
٢٠٠		
٢٥٠	$5 \pm$	$3 \pm$
٣٠٠		
٣٥٠		
٤٠٠	$6 \pm$	$3 \pm$
٥٠٠		
٦٠٠	$7 \pm$	$3 \pm$
٧٠٠		
٧٥٠		
٨٠٠	$8 \pm$	$3 \pm$
٩٠٠		
١٠٠٠	$9 \pm$	$5 \pm$
١١٠٠		
١٢٠٠	$10 \pm$	$5 \pm$
١٣٠٠		
١٤٠٠	$11 \pm$	$5 \pm$
١٥٠٠		
١٦٠٠	$12 \pm$	$5 \pm$
١٨٠٠		
٢٠٠٠	$13 \pm$	$5 \pm$

الجدول ٣ - حمل الضمان (كيلو نيوتن/متر طولي فئال) والحمل الأقصى (كيلو نيوتن/متر طولي فئال) للأنابيب
الحرسالية

	الحمل الأقصى (كيلو نيوتن/متر طولي فئال)	حمل الضمان (كيلو نيوتن/متر طولي فئال)	القطر الاسمي (سم)
أنابيب مسلحة وغير مسلحة	٢٣	١٩	١٠٠
	٢٣	١٩	١٥٠
	٢٣	١٩	٢٠٠
	٣٠	٢٤	٢٥٠
	٣٦	٢٩	٣٠٠
	٤٢	٣٤	٣٥٠
	٤٨	٣٨	٤٠٠
	٦٠	٤٨	٥٠٠
	٧٢	٥٨	٦٠٠
	٨٤	٦٧	٧٠٠
	٩٠	٧٢	٧٥٠
	٩٦	٧٧	٨٠٠
أنابيب مسلحة	١٢٠	٩٦	١٠٠٠
	١٣٢	١٠٦	١١٠٠
	١٤٤	١١٥	١٢٠٠
	١٥٦	١٢٥	١٣٠٠
	١٦٨	١٣٤	١٤٠٠
	١٨٠	١٤٤	١٥٠٠
	١٩٢	١٥٤	١٦٠٠
	٢١٦	١٧٣	١٨٠٠
	٢٤٠	١٩٢	٢٠٠٠

٧- أخذ العينات وطرق الفحص

٧-١ أخذ العينات

تؤخذ العينات من كل صنف من أصناف الأنايب الخرسانية كما يلي:

٧-١-١ قطر (١٥٠-٣٠٠) مم، يؤخذ ٣ أنابيب لكل ١٠٠٠ أنبوبة أو أقل.

٧-١-٢ قطر ٤٠٠ مم فما فوق، يؤخذ أنبوبة واحدة لكل ١٠٠٠ أنبوبة أو أقل.

٧-٢ عينات الفحص

يجب أن تكون العينات من الأنايب المراد فحصها سليمة خالية من العيوب أو التلف.

٧-٣ المظهر الخارجي للأنايب

يتم اختيار الصفات العامة الواردة في البند ٥-٢ للأنايب بطريقة الكشف الحسي.

٧-٤ الأبعاد (انظر الشكل ٢)

تقاس كافة الأبعاد إلى أقرب مم، باستخدام أداة قياس معايرة بدقة ١ مم محققة لمنظومات البند ٤-١:

- الطول النقال، يقاس من الجهة الداخلية للأنبوب، معدل أربع قراءات موزعة بشكل متساوي على المحيط.

- القطر الداخلي يقاس من ذيل الأنبوب وبعد نقطة الانزياح على بعد لا يقل عن ٥ سم، معدل قراءتين

- سمك الجدار، يقاس من ذيل الأنبوب وبعد وصلة الانزياح على بعد لا يقل عن ٥ سم، معدل أربع قراءات موزعة

بشكل متساوي على المحيط.

- عمق القمع، وهو البعد العمودي بين طرف القمع الخارجي والداخلي، معدل أربع قراءات موزعة بشكل

متساوي على المحيط.

- القطر الداخلي للقمع، يقاس عند نهاية القمع الداخلية وذلك لتعيين الخلوص بين القمع وذيل الأنبوب، معدل قراءتين

حيث أن:

الخلوص = ((القطر الداخلي للقمع - القطر الخارجي للأنبوب) / ٢) (١)

٧-٥ فحص امتصاص الماء

يتم إجراء الفحص بالخطوات التالية:

(١) تؤخذ قطعة من الأنبوب بساكنة الأنبوب الكاملة بعد إجراء اختبار الكسر واختبار تحمل الضغط للماء الداخلي

مثلا على أن يتراوح وزن القطعة بين ٢ كغ و ٤ كغ وأن تكون كافة أطراف القطعة مكسورة على أن يحقق التوازن

متطلبات البند ٤-٢.

(٢) الوزن المشبع جاف السطح W_{SSD} :

- يتم غمر القطعة في ماء على درجة حرارة 20 ± 3 °س ولمدة ٤٨ ساعة \pm ١ ساعة بحيث يكون السطح

العلوي للقطعة على عمق ٢ سم من سطح الماء وحتى ثبات الوزن.

- يتم التأكد من ثبات الوزن بأخذ قراءة أولى بعد مرور ٢٤ ساعة من الفحص ثم قراءة أخرى بعد مرور ٤٨ ساعة من الفحص ± 1 ساعة على أن يكون الفرق بين القراءتين أقل من ٠,١ ٪ من معدلهما. يجب مراعاة تجفيف القطعة من الماء السطحي قبل التوزين.

(٣) الوزن الجاف W_D

- يتم تجفيف القطعة في فرن مناسب يحقق متطلبات البند ٤-٣ على درجة حرارة 105 ± 5 °س ولمدة لا تقل عن ٤٨ ساعة وحتى ثبات الوزن.

- يتم التأكيد من ثبات الوزن بأخذ قراءة أولى بعد مرور ٢٤ ساعة من التجفيف ثم قراءة أخرى بعد مرور ٤٨ ساعة من التجفيف على أن يكون الفرق بين القراءتين أقل من ٠,١ ٪ من معدلهما. يجب مراعاة تبريد القطعة حتى درجة حرارة 20 ± 3 °س قبل التوزين.

(٤) يتم حساب نسبة امتصاص الماء كنسبة مئوية ولأقرب خائنتين عشرين حسب المعادلة التالية:

$$\text{نسبة امتصاص الماء} = \left(\frac{\text{الوزن المنحسوب لسطح - الوزن الجاف}}{\text{وزن الجاف}} \right) \times 100 \text{ ٪} \dots\dots\dots (٢)$$

٦-٧ فحص تحمل الضغط الداخلي للماء

(١) يتم إجراء الفحص على الأنابيب، حيث يتم تثبيتها بجهاز الضغط المائي بعد إحكام غلق غماتي الأنبوب بطريقة مناسبة مع مراعاة عدم وقوع أي إجهاد طولي إضافي على جدران الأنبوب، ويتم قياس ضغط الماء الداخلي بجهاز معاير ودقيق.

(٢) غلأ الأنبوب بالماء ببطء حتى يتم التأكد من خروج الهواء كلياً منه ويتم رفع ضغط الماء تدريجياً حتى يصل إلى ٠,٤ بار (٠,٤ نيوتن/سم^٢) حيث يحتفظ بهذا الضغط لمدة ٣ دقائق تقاس باستخدام ساعة توقيت (stop watch).

(٣) يتم رفع ضغط الماء الداخلي تدريجياً إلى أن يصل إلى ٠,٨ بار حيث يحتفظ بهذا الضغط لمدة زمنية لا تقل عن دقيقة كاملة تقاس باستخدام ساعة توقيت (stop watch).

(٤) يلاحظ خلال الفحص فيما إذا ظهرت شروخ أو تشققات أو رشح أو أي عيوب أخرى على ألسطح الخارجي.

٧-٧ اختبار مقاومة الكسر بالضغط

(١) تفحص الأنابيب بطولها الكامل إن أمكن ذلك، وإلا فيتم نشر قطعة للفحص من الأنبوبة تحتوي على القمع في حالة اختبار الأنابيب ذات القمع على ألا يقل طول القطعة المراد فحصها في كل الأحوال عن ١٠٠ سم.

(٢) يتم الفحص باستعمال جهاز اختبار للضغط بعد تثبيت الأنبوب المراد اختباره بشكل أفقي على عارضة مستوية وبحيث تكون القوة الواقعة من ذراع الضغط على الأنبوب موزعة بالتناسق على الطول المفحوص، كما يجب أن يكون ذراع الضغط ناقلاً للقوة بصورة عمودية على محور الأنبوب.

- ٢) يفضل أن يتم إجراء الفحص على الأنابيب بعد أن تقمر لمدة ٢٤ ساعة في الماء قبل إجراء الفحص عليها، يمكن إجراء الفحص على عينات جافة لم يسبق غمرها في الماء على أن يشار إلى ذلك في تقرير النتيجة.
- ٤) يتم تحميل الأنابيب بصورة تدريجية منتظمة بحيث يزداد الضغط بحوالي ٠,٥ كيلو نيوتن/ثانية إلى أن يتم الوصول إلى حمل الضمان كما هو وارد في الجدول ٣.
- ٥) بعد التوقف لمدة دقيقة على الأقل عند هذا الحمل وتسجيل الملاحظات الضرورية (ظهور تشقق أو تلف....) يتابع رفع الضغط إلى أن يتم الكسر، حيث يسجل الحمل الأقصى الذي يتم عنده الكسر.
- ٦) يتم حساب الحمل الأقصى وحمل الضمان (كيلو نيوتن/متر طولي فقال) باستخدام قراءة جهاز الفحص (لأقرب ١ كيلو نيوتن) والطول فقال الخاضع للفحص (متر).
- ٧) يفسر اتساع الشقوق على مسافات متقاربة باستخدام أداة القياس (feeler gauge).
- ٧-٨ التسليح والغطاء الحرساني
- يتم معاينة قضبان الفولاذ للأضرار المسلحة للعينات وأقل سماكة للغطاء الحرساني بالقياس المباشر بعد إجراء اختبار الكسر عليها، وذلك لتعيين ما إذا كانت التسليح والغطاء الحرساني مطابقا للاشتراطات الواردة ذكرها في البند ٦-٤ أم لا.
- ٨- بطاقة البيان
- يجب أن تكتب البيانات الإيضاحية التالية باللغة العربية والإنجليزية على كافة الأنابيب الحرسانية:
- ٧-١ بلد المنشأ.
- ٧-٢ اسم الشركة الصانعة والعلامة التجارية إن وجدت.
- ٧-٣ القطر الاسمي.
- ٧-٤ تحديد فيما إذا كانت الأنابيب مسلحة أو غير مسلحة.
- ٧-٥ تاريخ الصنع.

ع ٢٠٢٤/٢٨٩

المراجع

- المواصفة القياسية البريطانية ٥٩١١-١/٢٠٢١، الأنابيب الخرسانية وملحقاتها.
المواصفة القياسية الأوروبية ١٩١٦/٢٠٠٢، الأنابيب الخرسانية المسلحة بالقضبان المسلحة بالألياف الفولاذية وغير المسلحة وملحقاتها.
المواصفة القياسية الأردنية ٢٠٢٣/٩٤٤، قطع الطوب الخرساني - طوب العقبات الخرسانية.

جميع الوثائق مطروحة لتوضيح شروط التصميم المعماري والهيكلية الخاصة بالبناء، ولا يجوز الاعتماد على أي من وثائق البناء بدون الرجوع إليها كإضافة إلحاقاً لرقمها في المواصفة القياسية الأردنية.