كـــود الطـرق السعـودي
SAUDI HIGHWAY CODE

الهيئة العامة للطرق
Roads General Authority

كـــود الطـرق السعودي

٢٠٢٣
الإصدار الأول

تصميم الطرق والجسور والأنفاق
كود الطرق السعودي ٣٠٩ - مواصفات المواد والاختبارات القياسية

رؤيـــة VISION 2030
المملكة العربية السعودية
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

كـــود الطـرق السعـودي
SAUDI HIGHWAY CODE

القائمة الرئيسة لكود الطرق السعودي			
م	المحور	الكود	العنوان
١	مقدمة	كود الطرق السعودي ١٠١	عام
٢	التخطيط والدراسات الأولية	كود الطرق السعودي ٢٠١	عملية التخطيط
٣		كود الطرق السعودي ٢٠٢	الأعمال المساحية ورسم الخرائط
٤		كود الطرق السعودي ٢٠٣	الدراسات الأولية
٥	تصميم الطرق والجسور والأنفاق	كود الطرق السعودي ٣٠١	التصميم الهندسي للطرق
٦		كود الطرق السعودي ٣٠٢	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - الهيدرولوجيا والتصميم الهيدروليكي
٧		كود الطرق السعودي ٣٠٣	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - مناطق الاستراحة، ومحطات فحص الشاحنات، ومواقف السيارات والمرائب
٨		كود الطرق السعودي ٣٠٤	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - تصميم أنظمة السلامة الخاملة
٩		كود الطرق السعودي ٣٠٥	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - تصميم منطقة أعمال الطرق
١٠		كود الطرق السعودي ٣٠٦	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - المنافع العامة، وإنارة الطرق والشوارع، وأجهزة التحكم والمراقبة
١١		كود الطرق السعودي ٣٠٧	تصميم مرافق الطرق ومنافعها - زراعة المسطحات الخضراء، والإعلانات الخارجية
١٢		كود الطرق السعودي ٣٠٨	تصميم الرصف
١٣		كود الطرق السعودي ٣٠٩	مواصفات المواد والاختبارات القياسية
١٤		كود الطرق السعودي ٣١٠	تصميم الجسور والأنفاق
١٥	إنشاء الطرق والجسور والأنفاق	كود الطرق السعودي ٤٠١	إنشاء الطرق
١٦		كود الطرق السعودي ٤٠٢	إنشاء الجسور والانفاق
١٧		كود الطرق السعودي ٤٠٣	إنشاء مرافق الطرق
١٨	نظم صيانة الطرق والجسور والأنفاق وإدارتها	كود الطرق السعودي ٥٠١	نظم إدارة صيانة الرصف
١٩		كود الطرق السعودي ٥٠٢	نظم صيانة الجسور والأنفاق وإدارتها
٢٠		كود الطرق السعودي ٥٠٣	نظم صيانة مرافق الطرق وإدارتها
٢١	هندسة المرور و سلامة الطرق	كود الطرق السعودي ٦٠١	هندسة المرور
٢٢		كود الطرق السعودي ٦٠٢	الدليل الموحد لأجهزة التحكم المروري
٢٣		كود الطرق السعودي ٦٠٣	سلامة الطرق
٢٤	الجوانب البيئية للطرق	كود الطرق السعودي ٧٠١	الجوانب البيئية للطرق
٢٥	متطلبات المركبات ذاتية القيادة	كود الطرق السعودي ٨٠١	متطلبات المركبات ذاتية القيادة

الهيئة العامة للطرق
المملكة العربية السعودية، الرياض، وادي الحياة، حي المروج-١٢٢٦٤
٠١١٨٧٤٤٤٤٤ هاتف محلي/ ٩٦٦٠١١٨٧٤٤٤٤٤+ خارج المملكة العربية السعودية

© جميع الحقوق محفوظة للهيئة العامة للطرق ١٤٤٥هـ | ٢٠٢٣م

الهيئة العامة للطرق
Roads General Authority

وزارة النقل والخدمات اللوجستية
Ministry of Transport and Logistic Services

وزارة الشؤون البلدية والقروية والإسكان
Ministry of Municipal Rural Affairs & Housing

SASO
المواصفات السعودية
Saudi Standards

وزارة البيئة والمياه والزراعة
Ministry of Environment Water & Agriculture

EXPRO
هيئة كفاءة الإنفاق والمشروعات الحكومية
Expenditure & Projects Efficiency Authority

المملكة العربية السعودية
الهيئة الملكية لجبيل وينبع
Royal Commission for Jubail and Yanbu
KINGDOM OF SAUDI ARABIA

اللجنة الوزارية للسلامة المرورية
الأمانة العامة
The Ministerial Committee of Traffic Safety
General Secretariat

المركز الوطني لسلامة الطرق
National Road Safety Center

مركز دعم هيئات التطوير
DEVELOPMENT AUTHORITIES SUPPORT CENTER

أرامكو
aramco

اللجنة التوجيهية

معالي م. بدر بن عبدالله الدلامي
رئيس اللجنة

أ.د. علي بن سعيد الغامدي **مدير عام المشروع**	م. عبدالله بن عبدالرحمن الربيعة **عضو**	م. بدر بن علي الحقباني **عضو**
م. رامي بن إسماعيل جلي **عضو**	م. علي بن سعيد الغامدي **عضو**	أ. طامس بن علي الحمادي **عضو**
م. خالد بن وليد الرشيد **عضو**	م. عبدالله بن محمود كاشغري **عضو**	م. أجدل بن محمد السلمي **عضو**
م. عمر بن عبدالرحمن الضبعان **عضو**	د. خالد بن يحيى القحطاني **عضو**	م. هذلول بن حسين الهذلول **عضو**
م. عبدالله بن سليمان السليمان **عضو**	م. طارق بن زياد الشامي **عضو**	م. سالم بن جبران القحطاني **عضو**

م. نواف بن أحمد الظبياني **سكرتارية اللجنة**	م. مياسم بنت مبارك باجويبر **سكرتارية اللجنة**

مدير عام مشروع كود الطرق السعودي

أ.د. علي بن سعيد الغامدي

اللجنة المشرفة

أ.د. علي بن سعيد الغامدي **مدير عام المشروع**		
أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي **المدير الفني العام**	م. تركي بن عبدالله العمودي **المدير الفني**	
م. عبدالعزيز بن علي السحيباني **المدير الإداري**	م. محمد بن فايز المنيع **عضو**	

الفريق الفني

أ.د. علي بن سعيد الغامدي **مدير عام المشروع**	أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي **المدير الفني العام**	م. تركي بن عبدالله العمودي **المدير الفني**
م. عثمان بن مختار محمد **عضو**	م. مياسم بنت مبارك باجويبر **عضو**	م. فيصل بن عبدالرحيم العنزي **عضو**
م. مشعل بن عبدالله باوزير **عضو**	م. إبراهيم بن حسين أبوحليقة **عضو**	م. فهد بن علي المحمود **عضو**
م. يوسف بن عبدالعزيز العمار **عضو**	م. عمر بن أسامة كبوش **عضو**	م. أوس بن عبدالمنعم بخاري **عضو**

الفريق الإداري

م. عبدالعزيز بن علي السحيباني **المدير الإداري**	م. نواف بن أحمد الظبياني **مدير التواصل**	أ. نجلاء بنت سعيد جراد **مشرف تطوير الموقع الإلكتروني**
م. فيصل بن عبدالرحيم العنزي **مشرف الترجمة**	أ. موضي بنت ابراهيم الربيشى **عضو**	أ. شوق بنت خالد الخريجي **عضو**
أ. نادر بن فياض الشراري **عضو**	أ. عبدالله بن محمد العمري **عضو**	م. عبدالله بن عبدالرحمن الملاحي **عضو**

الفريق القانوني

أ. نجود بنت عبداللطيف بدران **عضو**	أ. أحمد بن مصلح الثقفي **عضو**

اللجنة الفنية (كود الطرق السعودي ٣٠٩)

أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي **رئيس**	أ.د. حمد بن إبراهيم العبدالوهاب **عضو**

فريق تدقيق الترجمة الفني

أ.د. سعد بن عبدالرحمن القاضي **رئيس**	م. تركي بن عبدالله العمودي **عضو**	م. فيصل بن عبدالرحيم العنزي **عضو**
م. مشعل بن عبدالله باوزير **عضو**	م. عثمان بن مختار محمد **عضو**	م. مياسم بنت مبارك باجويبر **عضو**
م. عبدالله بن عبدالعزيز بخش **عضو**	م. عبدالعزيز بن عبدالله العسكر **عضو**	م. إبراهيم بن حسين أبوحليقة **عضو**

فريق تدقيق الترجمة اللغوي

د. هيفاء بنت محمد الفريح **رئيس**	د. فاطمة بنت علي الألمعي **عضو**	د. نورة بنت عبدالعزيز الشعلان **عضو**
أ.د. زاهية بنت سالم جويرو **عضو**	أ. نوف بنت عيسى المالكي **عضو**	

جدول المحتويات

جدول المحتويات ..... أ
قائمة الجداول ..... ج
١- مقدمة: ١
١-١ ملخص الأبواب: ١
١-٢ النطاق: ١
١-٣ المواصفات والأكواد المرجعية: ١
٢- مواصفات مواد الرصف: ٣٩
٢-١ التربة: ٣٩
٢-٢ الركام: ٥٢
٢-٣ الأسفلت: ٦٣
٢-٤ خليط الأسفلت: ٧٤
٢-٥ الأسمنت: ٨٢
٢-٦ الخرسانة: ٨٨
٢-٧ التسليح الصناعي الأرضي: ١١١
٢-٨ طبقات العزل والحشوات: ١١٥
٢-٩ تصميم طبقات العزل (المونة، الضبابية، الرملية، التنظيف): ١١٨
٢-١٠ أخرى: ١٢٠
٣- مواصفات المواد أخرى: ١٢٥
٣-١ الحديد: ١٢٥
٣-٢ معادن أخرى: ١٤١
٣-٣ المواد البلاستيكية: ١٤٧
٣-٤ علامات الرصيف: ١٥٠
٣-٥ حواجز الحماية: ١٥٢
٣-٦ المجاري والمصارف والأنابيب: ١٥٢
٣-٧ متممات الألوان: ١٧٠
٣-٨ الأنفاق والجسور: ١٧٣
٣-٩ حرفة البناء: ١٧٥
٣-١٠ المنسوجات: ١٧٦
٣-١١ أخرى: ١٧٧
٤- مواصفات سلامة الطرق: ١٨١
٤-١ أنظمة الكبح بالطريق: ١٨١
٤-٢ لافتات الطريق: ١٨٣

٣-٤ أخرى: ١٨٤
٥- مواصفات الكهرباء والاتصالات: ١٨٦
١-٥ الكهربائية والإلكترونية: ١٨٦
٢-٥ أنظمة الإنارة: ١٩٢
٣-٥ الألياف البصرية: ١٩٥
٤-٥ الشبكة والاتصالات: ١٩٩
٥-٥ السلامة / الطوارئ: ٢٠٤
٦- مواصفات التقييم / المراقبة: ٢٠٩
١-٦ عام: ٢٠٩
٢-٦ المعدات: ٢١٢
٧- مواصفات الضوضاء والاهتزازات: ٢١٨
١-٧ الضوضاء: ٢١٨
٢-٧ الاهتزازات: ٢٢١
٨- مواصفات المركبات ذاتية القيادة: ٢٢٤
١-٨ النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية: ٢٢٤
٢-٨ أنظمة النقل الذكية: ٢٢٥
٣-٨ أخرى: ٢٢٨
٩- مواصفات الأعمال المساحية ورسم الخرائط: ٢٣١
١-٩ الأدوات: ٢٣١
٢-٩ الإجراءات: ٢٣٢
١٠- مواصفات أخرى: ٢٣٥
١-١٠ الطلاءات: ٢٣٥
٢-١٠ الهواء المحيط: ٢٣٨
٣-١٠ الإدارة: ٢٤٠
٤-١٠ أخرى: ٢٤١
المراجع ٢٥١
أ- الملحق أ - مسرد المصطلحات ٢٥٣
ب- الملحق ب - الاختصارات والكلمات المركبة ٢٥٤
ج- الملحق ج - الوحدات ٢٥٦

قائمة الجداول

الجدول (١–١) طريقة الاختبار على مستوى المراجع التالية:(AASHTO) -(ASTM) -(MRDTM) -(SASO). ٢

١- مقدمة:

١-١ ملخص الأبواب:

ينقسم **مجلد كود الطرق السعودي ٣٠٩ (مواصفات المواد والاختبارات القياسية)** إلى ١٠ أبواب. وفيما يلي عرض موجز لتلك الأبواب:

الباب (١): المقدمة - يوفر هذا الباب: نطاق جميع أجزاء الكود، ومواصفاتها، وأكوادها المرجعية.

الباب (٢): مواصفات مواد الرصف - يتناول هذا الباب: مواصفات مواد الرصف في جميع أجزاء الكود. وهي تشمل مواصفات تشير إلى التربة والركام والأسفلت وخليط الأسفلت، والأسمنت، والخرسانة، والتسليح الصناعي الأرضي، ومانعات التسرب، والحشوات، وتصميم العوازل، وغير ذلك.

الباب (٣): مواصفات المواد الأخرى - يتناول هذا الباب: مواصفات المواد في جميع أقسام الكود. وهي تشمل مواصفات تشير إلى الحديد، والمعادن الأخرى، والبلاستيك، وعلامات الرصف، وحواجز الحماية، ومجاري المياه، والمصارف، والأنابيب، والأصباغ، والأنفاق والجسور، وأعمال الإنشاء، وسلامة الطرق وغير ذلك.

الباب (٤): مواصفات سلامة الطرق – يتناول هذا الباب: مواصفات المواد المتعلقة بأنظمة تقييد الطرق، ولافتات الطرق، وغيرها من المواد المتعلقة بسلامة الطرق.

الباب (٥): مواصفات الكهرباء والاتصالات – يتناول هذا الباب: مواصفات المواد المتعلقة بالأنظمة الكهربائية، والإلكترونية، وأنظمة الإنارة، والألياف البصرية والشبكات والاتصالات والسلامة / الطوارئ.

الباب (٦): مواصفات التقييم / المراقبة - يوفر هذا الباب: مواصفات التقييم/ المراقبة المتعلقة بالرصفيات.

الباب (٧): مواصفات الضوضاء والاهتزازات - يوفر هذا الباب: مواصفات التحكم في الضوضاء، والاهتزازات، وقياسها، وتقييمها.

الباب (٨) : مواصفات المركبات ذاتية القيادة - يوفر هذا الباب: المواصفات المتعلقة بالمركبات ذاتية القيادة، مثل: تقنيات المعلومات للنقل على الطرق، والمرور، وأنظمة النقل الذكي، وغيرها .

الباب (٩): مواصفات الأعمال المساحية ورسم الخرائط - يوفر هذا الباب: المواصفات المتعلقة بأعمال المسح، أو الأنشطة المتعلقة بالمسح.

الباب (١٠): مواصفات أخرى - يوفر هذا الباب المواصفات المتعلقة بالطلاء، ودرجة حرارة البيئة المحيطة، والإدارة، وغيرها.

١-٢ النطاق:

الغرض من هذا المجلد هو تلخيص وإدراج إجراءات الاختبار، ومتطلبات أخذ العينات، ومعدات الاختبار وسردها، على النحو الموضح في المواصفات المذكورة في كود الطرق السعودي.

١-٣ المواصفات والأكواد المرجعية:

يجب أن تُعتمَد مواصفات وأكواد جميع المواد والإجراءات على النحو المحدد في هذه المواصفات وفي وثائق العقد -إن وجدت في طبعتها الأخيرة-، وهي:

- مشروع شراكة الجيل الثالث (3GPP).
- المواصفات القياسية للاتحاد الأمريكي لمسؤولي الطرق والنقل الحكوميين (AASHTO) لمواد النقل، وطرق أخذ العينات والاختبار.
- المعهد الأمريكي للخرسانة (ACI).
- مواصفات مواد الفضاء الجوي (AMS).
- المعهد الأمريكي للمواصفات الوطنية (ANSI).
- الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين (ASME).
- جمعية اللحام الأمريكية (AWS).
- جمعية إعادة تدوير الأسفلت، واستصلاحه (ARRA).
- الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد (ASTM).
- المنظمة الأسترالية للمعلومات، والامتثال للمواصفات (SAI).

- معهد المواصفات البريطاني (BSI).
- المجلس الاقتصادي والاجتماعي، اللجنة الاقتصادية الأوروبية (ECE).
- النظام الأوروبي (EN).
- توجيهات الاتحاد الأوروبي.
- المواصفات الأوروبية (ETSI ,CEN).
- برنامج الطرق للأراضي الفيدرالية (FLH).
- هيئة التقييس لدول مجلس التعاون لدول الخليج العربي (GSO).
- المعهد الألماني للتقييس (DIN).
- مواصفات معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات (IEEE).
- اللجنة الكهروتقنية الدولية (IEC).
- المنظمة العالمية للمواصفات (ISO).
- الجمعية الدولية لتسطيح المونة (ISSA).
- اللجنة الكهروتقنية الايطالية (CEI).
- دليل المواد والاختبارات لإدارة المواد والأبحاث (MRDTM).
- الرابطة الوطنية لمُصنّعِي الأجهزة الكهربائية (NEMA).
- اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول نظام النقل الذكي (NTCIP).
- اللائحة الفنية للهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO).
- المواصفات الهندسية لأرامكو السعودية (SAES).
- رابطة مهندسي السيارات (SAE).
- رابطة صناعة الاتصالات (TIA).
- رابطة الهندسة الكهربائية والإلكترونيات وتكنولوجيا المعلومات (VDE).

يعرض الجدول (١-١) قائمة للاتحاد الأمريكي لمسؤولي الطرق والنقل الحكوميين (AASHTO) متبوعة برقم ما يعادلها من المواصفات الخاصة بالجمعية الأمريكية للاختبار والمواد (ASTM)، ودليل المواد والاختبارات لإدارة المواد والأبحاث (MRDTM) والهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة (SASO).

الجدول (١–١) طريقة الاختبار على مستوى المراجع التالية:(AASHTO) -(ASTM)- (MRDTM)- (SASO).

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Standard Specification for Mineral Filler for Bituminous Paving Mixtures	المواصفة القياسية للحشو المعدني لمخاليط الرصف البيتومينية.			D242	M17
Standard Specification for Fine Aggregate for Asphalt Mixtures	المواصفة القياسية للركام الناعم لمخاليط الأسفلت.			D1073	M29

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M30	A741			المواصفة القياسية لحبال الأسلاك الحديدية المطلية بالمعدن ولوازم التثبيت لحواجز الحماية على الطريق.	Standard Specification for Metallic-Coated Steel Wire Rope and Fittings for Highway Guardrail
M31M/M31	A615		ASTM A615	المواصفة القياسية لقضبان الحديد المحززة والعادية المصنوعة من الكربون منخفض السبائكية للتسليح الخرساني.	Standard Specification for Deformed and Plain Carbon and Low-Alloy Steel Bars for Concrete Reinforcement
M32M/M32	A82/A82M			المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية والعادية المستخدمة في تسليح الخرسانة.	Standard Specification for Steel Wire, Plain, for Concrete Reinforcement
M33	D994			المواصفة القياسية لمادة حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل للخرسانة (نوع البيتومين).	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete (Bituminous Type)
M36	A760/A760M			المواصفات القياسية للأنابيب الصلبة المموجة، والمطلية بالمعدن، للمجاري والصرف الصحي.	Standard Specification for Corrugated Steel Pipe, Metallic-Coated, for Sewers and Drains

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M43	D448		D448	المواصفة القياسية لأحجام الركام لإنشاء الطرق والجسور.	Standard Specification for Sizes of Aggregate for Road and Bridge Construction
M45	C144			المواصفة القياسية للركام لمونة الإنشاء.	Standard Specification for Aggregate for Masonry Mortar
M54	A184			المواصفة القياسية لحصائر القضبان الحديدية المحززة الملحومة لتسليح الخرسانة.	Standard Specification for Welded Deformed Steel Bar Mats for Concrete Reinforcement
M55M/M55	A185/A185M			المواصفة القياسية للأسلاك الفولاذية الملحومة المسلحة والعادية للخرسانة.	Standard Specification for Steel Welded Wire Reinforcement, Plain, for Concrete
M80	C33			المواصفة القياسية للركام الخشن للخرسانة الأسمنتية الهيدروليكية.	Standard Specification for Coarse Aggregate for Hydraulic Cement Concrete
M81	D2028			المواصفة القياسية للأسفلت المخفف (نوع المعالجة السريعة).	Standard Specification for Cutback Asphalt (Rapid-Curing Type)

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M82	D2027			المواصفة القياسية للأسفلت المخفف (نوع المعالجة المتوسطة)	Standard Specification for Cutback Asphalt (Medium-Curing Type)
M85	C150		ASTM C150	المواصفة القياسية للأسمنت البورتلاندي	Standard Specification for Portland Cement
M86	C14			المواصفات القياسية لمجاري الخرسانة غير المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب العبارة.	Standard Specification for Nonreinforced Concrete Sewer, Storm Drain, and Culvert Pipe
M92	E11			المواصفة القياسية للمناخل ذات النسيج السلكي لأغراض الاختبار.	Standard Specification for Wire-Cloth Sieves for Testing Purposes
M102M/M102	A668/A668M			المواصفة القياسية للمطروقات الحديدية والكربون والسبائك للاستخدام الصناعي العام.	Standard Specification for Steel Forgings, Carbon and Alloy, for General Industrial Use

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M103M/M103	A27/A27M			المواصفة القياسية للمسبوكات الحديدية والكربون للتطبيقات العامة.	Standard Specification for Steel Castings, Carbon, for General Application
M105	A48/A48M			المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد الرمادي.	Standard Specification for Gray Iron Castings
M111M/M111	A123/A123M			المواصفات القياسية لطلاء الزنك (المجلفن بالغمس الساخن) على منتجات الحديد والصلب.	Standard Specification for Zinc (Hot-Dip Galvanized) Coatings on Iron and Steel Products
M140	D977			المواصفة القياسية للأسفلت المستحلب.	Standard Specification for Emulsified Asphalt
M144	D98			المواصفة القياسية لكلوريد الكالسيوم.	Standard Specification for Calcium Chloride
M145	D3282	210		المواصفة القياسية لتصنيف التربة ومخاليط ركام التربة لأغراض إنشاء الطرق.	Standard Specification for Classification of Soils and Soil–Aggregate Mixtures for Highway Construction Purposes

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M153	D1752			المواصفة القياسية لحشوات فواصل التمدد المصنوعة من المطاط الإسفنجي والفلين والمطاط المُعاد تدويره المُشكلة مسبقًا للرصف الخرساني والإنشاءات الإنشائية.	Standard Specification for Preformed Sponge Rubber, Cork, and Recycled Rubber Expansion Joint Fillers for Concrete Paving and Structural Construction
M154	C260			المواصفة القياسية للمضافات الحابسة للهواء المستخدمة في الخرسانة.	Standard Specification for Air-Entraining Admixtures for Concrete
M157	C94/C94M		GSO ASTM C94	المواصفة القياسية للخرسانة مسبقة الخلط.	Standard Specification for Ready-Mixed Concrete
M163M/M163	A743/A743M			المواصفة القياسية للمسبوكات، الحديد والكروم، والحديد والكروم والنيكل، ومقاومة التآكل للتطبيقات العامة.	Standard Specification for Castings, Iron-Chromium, Iron-Chromium-Nickel, Corrosion Resistant, for General Application

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M167M/M167	A761/A761M			المواصفة القياسية للألواح الإنشائية الحديدية المموجة، المطلية بالزنك، للأنابيب ذات البراغي برأس، والأنابيب على شكل أقواس، والأقواس.	Standard Specification for Corrugated Steel Structural Plate, Zinc-Coated, for Field-Bolted Pipe, Pipe-Arches, and Arches
M169	A108			المواصفة القياسية للقضبان الحديدية، والكربون والسبائك، المصنوعة على البارد.	Standard Specification for Steel Bars, Carbon and Alloy, Cold-Finished
M170M/M170	C76		C76	المواصفة القياسية للعبارة ذات الخرسانة المسلحة، ومصارف الأمطار، وأنابيب المجاري.	Standard Specification for Reinforced Concrete Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe
M175M/M175	C444/C444M			المواصفة القياسية للأنبوب الخرساني المثقّب.	Standard Specification for Perforated Concrete Pipe
M176M/M176	C654			المواصفة القياسية للأنبوب الخرساني المسامي.	Standard Specification for Porous Concrete Pipe
M178M/M178	C412			المواصفة القياسية لبلاط الصرف الخرساني.	Standard Specification for Concrete Drain Tile

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M194	C494			المواصفة القياسية للمُضافات الكيميائية للخرسانة.	Standard Specification for Chemical Admixtures for Concrete
M195	C330			المواصفة القياسية للركام خفيف الوزن المستخدم في الخرسانة الإنشائية.	Standard Specification for Lightweight Aggregates for Structural Concrete
M196	B745/B745M			المواصفة القياسية لأنابيب الألومنيوم المموجة لمجاري المياه والصرف.	Standard Specification for Corrugated Aluminum Pipe for Sewers and Drains
M197	B744/B744M			المواصفة القياسية لألواح سبائك الألومنيوم لأنابيب الألمنيوم المموج.	Standard Specification for Aluminum Alloy Sheet for Corrugated Aluminum Pipe
M199M/M199	C478/C478M			المواصفة القياسية لأقسام حجرات التفتيش الخرسانية المسلحة مسبقة الصب.	Standard Specification for Precast Reinforced Concrete Manhole Sections
M202M/M202	A328/A328M			المواصفة القياسية لتدعيم خوازيق الصفائح الحديدية.	Standard Specification for Steel Sheet Piling

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M203M/M203	A416/A416M			المواصفة القياسية للجدائل الحديدية، والأسلاك السُّباعية غير المطلية لتسليح الخرسانة.	Standard Specification for Steel Strand, Uncoated Seven-Wire for Concrete Reinforcement
M204M/M204	A421/A421M			المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية المُخففة الإجهاد للخرسانة سابقة الإجهاد.	Standard Specification for Stress-Relieved Steel Wire for Prestressed Concrete
M206M/M206	C506/C506M			المواصفة القياسية للخرسانة المسلحة للعبارة المقوّسة، ومصارف الامطار، وأنبوب مجاري المياه.	Standard Specification for Reinforced Concrete Arch Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe
M207M/M207	C507/C507M			المواصفة القياسية للخرسانة المسلحة للعبارة بيضاوية الشكل، ومصارف الأمطار، وأنبوب مجاري المياه.	Standard Specification for Reinforced Concrete Elliptical Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe
M208	D2397		2056	مواصفات الأسفلت المستحلب الكاتيوني.	Specification for Cationic Emulsified Asphalt

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M213	D1751			المواصفة القياسية لمادة حشو فاصل التمدد مسبقة التشكيل لرصف الخرسانة وتنفيذها إنشائياً (أنواع البيتومين غير المقذوفة والمرنة).	Standard Specification for Preformed Expansion Joint Filler for Concrete Paving and Structural Construction (Nonextruding and Resilient Bituminous Types)
M216	C977			المواصفة القياسية للجير الحي والجير المطفأ لتثبيت التربة.	Standard Specification for Quicklime and Hydrated Lime for Soil Stabilization
M219	B746/B746M			المواصفات القياسية للوحة الإنشائية المصنوعة من سبائك الألومنيوم المموج للأنابيب ذات المسامير المثبتة بمسامير والأقواس الأنبوبية والأقواس.	Standard Specification for Corrugated Aluminum Alloy Structural Plate for Field-Bolted Pipe, Pipe-Arches, and Arches
M232M/M232	A153/A153M			المواصفات القياسية لطلاء الزنك (الغمس الساخن) على قطع الحديد والصلب.	Standard Specification for Zinc Coating (Hot-Dip) on Iron and Steel Hardware
M235M/M235	C881/C881M			المواصفة القياسية لراتنجات الإيبوكسي اللاصقة.	Standard Specification for Epoxy Resin Adhesives

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Standard Specification for Blended Hydraulic Cement	المواصفة القياسية للأسمنت الهيدروليكي المخلوط.	ASTM C595		C595	M240
Standard Specification for Concrete Made by Volumetric Batching and Continuous Mixing	المواصفة القياسية للخرسانة المصنوعة عن طريق الخلط الحجمي على دفعات والخلط المستمر.			C685/C685M	M241
Standard Specification for Reinforced Concrete D-Load Culvert, Storm Drain, and Sewer Pipe	المواصفة القياسية للعبارات الخرسانية المسلحة (D-Load) (وهو مجموع الأحمال المُطبقة على أنبوب العبّارة)، ومصارف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه.			C655/C655M	M242M/M242
Standard Specification for Corrugated Steel Pipe, Polymer Precoated for Sewers and Drains	المواصفات القياسية للأنابيب الحديدية المموجة، المطلية بالبوليمر لمجاري المياه، والمصارف.			A762	M245
Standard Specification for Steel Sheet, Metallic-Coated and Polymer-Precoated, for Corrugated Steel Pipe	المواصفات القياسية للصفائح الحديدية، المطلية بالمعدن، والمطلية مسبقًا بالبوليمر، للأنابيب الحديدية المموجة.			A742/A742M	M246

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M251	D4014			المواصفات القياسية لمحامل الجسور المرنة العادية والرقائقية.	Standard Specification for Plain and Laminated Elastomeric Bridge Bearings
M259	C1433			المواصفة القياسية لمقاطع صندوقية لخرسانة مسلحة مسبقة الصب للعبارات، ومصارف الأمطار، ومجاري المياه.	Standard Specification for Precast Reinforced Concrete Box Sections for Culverts, Storm Drains, and Sewers
M270M/M270	A709M/A709			المواصفة القياسية للحديد الإنشائي للجسور.	Standard Specification for Structural Steel for Bridges
M275M/M275	A722/A722M			المواصفة القياسية للقضبان الحديدية عالية المقاومة للخرسانة المسبقة الإجهاد.	Standard Specification for High-Strength Steel Bars for Prestressed Concrete
M279	A116			المواصفة القياسية لنسيج سياج الشبك الحديدي المطلي بالمعدن.	Standard Specification for Metallic-Coated, Steel Woven Wire Fence Fabric

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Standard Specification for Joint Sealants, Hot-Poured, Elastomeric-Type, for Portland Cement Concrete Pavements	المواصفة القياسية لموانع تسرب الفواصل المرنة والمصبوبة على الساخن المستخدمة في الرصفيات الخرسانية المكونة من الأسمنت البورتلاندي.			D3406	M282
Standard Specification for Epoxy-Coated Steel Reinforcing Bars	المواصفات القياسية لقضبان التسليح الحديدية المطلية بالإيبوكسي.			A775/A775M	M284M/M284
Standard Specification for Carbon and Alloy Steel Nuts (Inch and Metric)	المواصفة القياسية للصواميل الكربونية والسبائك الحديدية (بوصة ومتري).			A563/A563M	M291
Standard Specification for Carbon Steel, Alloy Steel, and Stainless Steel Nuts for Bolts for High Pressure or High Temperature Service, or Both	المواصفات القياسية للحديد الكربوني، وسبائك الحديد، وصواميل الحديد المقاوم للصدأ للبراغي المُعَدَّة للضغط العالي، أو الخدمة في درجة الحرارة العالية، أو كليهما.			A194/A194M	M292

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
M295	C618			المواصفة القياسية لرماد الفحم المتطاير والبوزولان الطبيعي الخام أو المكلس المستخدم في الخرسانة.	Standard Specification for Coal Fly Ash and Raw or Calcined Natural Pozzolan for Use in Concrete
M302	C989			المواصفة القياسية لخبث الأسمنت المستخدم في الخرسانة والمونة.	Standard Specification for Slag Cement for Use in Concrete and Mortars
M303	C1097			المواصفة القياسية للجير المستخدم في الخلطات الأسفلتية.	Standard Specification for Lime for Asphalt Mixtures
M307	C1240		ASTM C1240	المواصفة القياسية لأبخرة السيليكا المستخدم في الخلطات الأسمنتية.	Standard Specification for Silica Fume Used in Cementitious Mixtures
M322M/M322	A996			المواصفة القياسية لقضبان حديد السكك الحديدية، وحديد المحاور المحززة للتسليح الخرساني.	Standard Specification for Rail-Steel and Axle-Steel Deformed Bars for Concrete Reinforcement

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Standard Specification for Uncoated, Corrosion-Resistant, Deformed and Plain Chromium Alloyed, Billet-Steel Bars for Concrete Reinforcement and Dowels	المواصفة القياسية للقضبان الحديدية غير المطلية والمقاومة للتآكل والمشوهة والمصنوعة من سبائك الكروم العادية والحديد المستخدم في تسليح الخرسانة وقضبان الدسار.			A1035/A1035M	M334M/M334
Standard Practice for Sampling Freshly Mixed Concrete	الممارسة القياسية لأخذ عينات الخرسانة المخلوطة الطازجة.		516	C172	R60
Standard Practice for Sampling and Amount of Testing of Hydraulic Cement	الممارسة القياسية لأخذ العينات، وتحديد مقدار اختبار الأسمنت الهيدروليكي.			C183	R71
Standard Practice for Reducing Samples of Aggregate to Testing Size	الممارسة القياسية لتقليص عينات الركام إلى حجم الاختبار.			C702	R76
Standard Practice for Sampling Asphalt Mixtures	الممارسة القياسية لأخذ عينات من الخلطات الأسفلتية.			D979	R97

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
R100	C31/C31M		1133	طريقة الاختبار القياسية لصنع عينات اختبار الخرسانة، ومعالجتها في الموقع.	Standard Method of Test for Making and Curing Concrete Test Specimens in the Field
T11	C117			طريقة الاختبار القياسية للمواد الأنعم من ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) من المنخل في الركام المعدني عن طريق الغسل.	Standard Method of Test for Materials Finer Than 75 µm (No. 200) Sieve in Mineral Aggregates by Washing
T19	C29			طريقة الاختبار القياسية للكثافة الحجمية (وزن الوحدة)، والفراغات في الركام.	Standard Method of Test for Bulk Density ("Unit Weight") and Voids in Aggregate
T21	C40/C40M		C40	طريقة الاختبار القياسية للشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم المستخدم في الخرسانة.	Standard Method of Test for Organic Impurities in Fine Aggregates for Concrete
T22	C39/C39M		1253	طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انضغاط عينات الخرسانة الأسطوانية.	Standard Method of Test for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T24M/T24	C42/C42M			طريقة الاختبار القياسية لأخذ النوى المحفورة، وعينات العوارض المنشورة من الخرسانة واختبارها.	Standard Test Method for Obtaining and Testing Drilled Cores and Sawed Beams of Concrete
T27	C136	204		طريقة الاختبار القياسية للتحليل المنخلي للركام الناعم والخشن.	Standard Method of Test for Sieve Analysis of Fine and Coarse Aggregates
T30	D5444			طريقة الاختبار القياسية لإجراء التحليل الميكانيكي للركام المستخرج.	Standard Method of Test for Mechanical Analysis of Extracted Aggregate
T37	D546			طريقة الاختبار القياسية للتحليل المنخلي لمادة الحشو المعدنية للخلطة الأسفلتية الساخنة (HMA).	Standard Method of Test for Sieve Analysis of Mineral Filler for Hot Mix Asphalt (HMA)
T48	D92			طريقة الاختبار القياسية لنقطة وميض الرابط الأسفلتي عن طريق اختبار كأس كليفلاند المفتوحة.	Standard Method of Test for Flash Point of Asphalt Binder by Cleveland Open Cup
T49	D5			طريقة الاختبار القياسية لدرجة اختراق المواد البيتومينية.	Standard Test Method for Penetration of Bituminous Materials

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T51	D113		ASTM D113	طريقة الاختبار القياسية لدرجة ليونة المواد الأسفلتية.	Standard Test Method for Ductility of Asphalt Materials
T53	D36			طريقة الاختبار القياسية لنقطة تليين البيتومين (جهاز الكرة والحلقة).	Standard Method of Test for Softening Point of Bitumen (Ring-and-Ball Apparatus)
T59	D244			طريقة الاختبار القياسية للأسفلت المستحلب.	Standard Method of Test for Emulsified Asphalts
T65M/T65	A90/A90M			الطريقة القياسية لاختبار الكتلة [الوزن] لطلاء مصنوعات الحديد والصلب بطلاء الزنك أو سبائك الزنك.	Standard Method of Test for Mass [Weight] of Coating on Iron and Steel Articles with Zinc or Zinc-Alloy Coatings
T68	E8/E8M			الطريقة القياسية لاختبار شد المواد المعدنية.	Standard Method of Test for Tension Testing of Metallic Materials

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T71	C87			طريقة الاختبار القياسية لتأثير الشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم على مقاومة المونة.	Standard Method of Test for Effect of Organic Impurities in Fine Aggregate on Strength of Mortar
T84	C128			طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية، وامتصاص الركام الناعم.	Standard Method of Test for Specific Gravity and Absorption of Fine Aggregate
T85	C127			طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية، وامتصاص الركام الخشن.	Standard Method of Test for Specific Gravity and Absorption of Coarse Aggregate
T88		205		طريقة الاختبار القياسية لتحليل حجم الجسيمات في التربة.	Standard Method of Test for Particle Size Analysis of Soils
T89		208		طريقة الاختبار القياسية لتحديد حد السيولة في التربة.	Standard Method of Test for Determining the Liquid Limit of Soils
T90	D4318	209		طريقة الاختبار القياسية لتحديد حدود ومؤشر اللدونة في التربة.	Standard Method of Test for Determining the Plastic Limit and Plasticity Index of Soils

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T96	C131/C131M			طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الركام الخشن صغير الحجم للانحلال عن طريق البَري، والضغط باستخدام آلة لوس أنجلوس.	Standard Method of Test for Resistance to Degradation of Small-Size Coarse Aggregate by Abrasion and Impact in the Los Angeles Machine
T97	C78			طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انثناء الخرسانة (باستخدام عارضة عادية ذات تحميل ثلاثي النقاط).	Standard Method of Test for Flexural Strength of Concrete (Using Simple Beam with Third-Point Loading)
T99	D698	212		الطريقة القياسية لاختبار العلاقة بين رطوبة التربة وكثافتها باستخدام مَدَك ٢,٥ كجم (٥,٥ أرطال) وإسقاطه عن ارتفاع ٣٠٥ ملم (١٢ بوصة).	Standard Method of Test for Moisture–Density Relations of Soils Using a 2.5-kg (5.5-lb) Rammer and a 305-mm (12-in.) Drop
T100	D854			الطريقة القياسية لاختبار الكثافة النوعية للتربة.	Standard Method of Test for Specific Gravity of Soils

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T104	C88			طريقة الاختبار القياسية لسلامة الركام باستخدام كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم.	Standard Method of Test for Soundness of Aggregate by Use of Sodium Sulfate or Magnesium Sulfate
T105	C114			طريقة الاختبار القياسية لإجراء التحليل الكيميائي على الأسمنت الهيدروليكي.	Standard Method of Test for Chemical Analysis of Hydraulic Cement
T106	C109/C109M			طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انضغاط المونة الأسمنتي الهيدروليكي [باستخدام عينات مكعبة ٥٠ ملم أو (٢ بوصة)].	Standard Method of Test for Compressive Strength of Hydraulic Cement Mortar [Using 50 mm (2 in) Cube Specimens]
T107	C151/C151M			طريقة الاختبار القياسية لتمدد الأسمنت الهيدروليكي عن طريق جهاز الأوتوكلاف.	Standard Test Method for Autoclave Expansion of Hydraulic Cement
T112	C142/C142M		C142	طريقة الاختبار القياسية للكتل الطينية والجسيمات الهشة في الركام.	Standard Method of Test for Clay Lumps and Friable Particles in Aggregate

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T113	C123/C123M			طريقة الاختبار القياسية للجسيمات خفيفة الوزن في الركام.	Standard Method of Test for Lightweight Particles in Aggregate
T119	C143/C143M	517	C143	طريقة الاختبار القياسية لهبوط خرسانة الأسمنت الهيدروليكي.	Standard Method of Test for Slump of Hydraulic Cement Concrete
T121	C138			طريقة الاختبار القياسية لكثافة الخرسانة (وزن الوحدة)، وحجمها الفعلي، ومحتوى الهواء فيها (قياس الكثافة النوعية).	Standard Method of Test for Density (Unit Weight), Yield, and Air Content (Gravimetric) of Concrete
T131	C191			طريقة الاختبار القياسية لزمن شك الأسمنت الهيدروليكي باستخدام إبرة فيكات.	Standard Method of Test for Time of Setting of Hydraulic Cement by Vicat Needle
T134	D558			طريقة الاختبار القياسية للعلاقة بين الرطوبة والكثافة لخلطات التربة والأسمنت.	Standard Method of Test for Moisture-Density Relations of Soil-Cement Mixtures

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T148	C174/C174M			طريقة الاختبار القياسية لقياس طول النوى الخرسانية المحفورة.	Standard Method of Test for Measuring Length of Drilled Concrete Cores
T152	C231			طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة الطازجة باستخدام طريقة الضغط.	Standard Method of Test for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Pressure Method
T153	C204			طريقة الاختبار القياسية لنعومة الأسمنت الهيدروليكي عن جهاز نفاذية الهواء.	Standard Method of Test for Fineness of Hydraulic Cement by Air Permeability Apparatus
T160	C157			طريقة الاختبار القياسية لتغيير طول مونة أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي.	Standard Test Method for Length Change of Hardened Hydraulic-Cement Mortar and Concrete
T161	C666			طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الخرسانة للتجمد والذوبان السريعين.	Standard Test Method for Resistance of Concrete to Rapid Freezing and Thawing

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T162	C305			طريقة الاختبار القياسية للخلط الميكانيكي للمعجون الأسمنتي الهيدروليكي ومونة التناسق اللدائني.	Standard Method of Test for Mechanical Mixing of Hydraulic Cement Pastes and Mortars of Plastic Consistency
T164	D2172			طريقة الاختبار القياسية للاستخراج الكمي للرابط الأسفلتي من الخلطات الأسفلتية	Standard Method of Test for Quantitative Extraction of Asphalt Binder from Asphalt Mixtures
T166	D2726			طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية السائبة (Gmb) للمخاليط الأسفلتية المضغوطة باستخدام عينات مشبعة ذات سطح جاف.	Standard Method of Test for Bulk Specific Gravity (Gmb) of Compacted Asphalt Mixtures Using Saturated Surface-Dry Specimens
T176	D2419			طريقة الاختبار القياسية لحبيبات البلاستيك في الركام المتدرج والتربة باستخدام اختبار مكافئ الرمل.	Standard Method of Test for Plastic Fines in Graded Aggregates and Soils by Use of the Sand Equivalent Test

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T178	C1084			طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الأسمنت البورتلاندي في خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المتصلبة.	Standard Method of Test for Portland Cement Content of Hardened Hydraulic-Cement Concrete
T179	D1754			طريقة الاختبار القياسية لتأثير الحرارة والهواء في مواد الأسفلت (اختبار فرن الطبقات الرقيقة).	Standard Method of Test for Effect of Heat and Air on Asphalt Materials (Thin-Film Oven Test)
T180	D1557	212		الطريقة القياسية لاختبار العلاقة بين رطوبة التربة وكثافتها باستخدام مدك ٤,٥٤ كجم (١٠ أرطال) وإسقاطه عن ارتفاع ٤٥٧ ملم (١٨ بوصة).	Standard Method of Test for Moisture-Density Relations of Soils Using a 4.54-kg (10-lb) Rammer and a 457-mm (18 in) Drop
T190	D2844/D2844M			الطريقة القياسية لاختبار قيمة المقاومة (R)، وتمدّد الضغط للتربة المدموكة.	Standard Method of Test for Resistance R-Value and Expansion Pressure of Compacted Soils

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T191	D1556			الطريقة القياسية لاختبار كثافة التربة في الموقع باستخدام طريقة المخروط الرملي.	Standard Method of Test for Density of Soil In-Place by the Sand-Cone Method
T193	D1883	213		طريقة الاختبار القياسية لاختبار نسبة تحميل كاليفورنيا.	Standard Method of Test for the California Bearing Ratio
T195	D2489			طريقة الاختبار القياسية؛ لتحديد درجة طلاء حبيبات الخلطات الأسفلتية.	Standard Method of Test for Determining Degree of Particle Coating of Asphalt Mixtures
T196M/T196	C173/C173M			طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة الطازجة باستخدام طريقة الحجمية.	Standard Method of Test for Air Content of Freshly Mixed Concrete by the Volumetric Method
T197	C403			طريقة الاختبار القياسية لزمن شك الخلطات الخرسانية باستخدام مقاومة الاختراق.	Standard Method of Test for Time of Setting of Concrete Mixtures by Penetration Resistance

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T198	C496			طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الشد الانفلاقي لعينات الخرسانة الأسطوانية.	Standard Method of Test for Splitting Tensile Strength of Cylindrical Concrete Specimens
T201	D2170		D2170	طريقة الاختبار القياسية للزوجة الحركية للأسفلت.	Standard Test Method for Kinematic Viscosity of Asphalts
T202	/D2171 D2171M		ASTM D2171M	طريقة الاختبار القياسية للزوجة الأسفلت بواسطة مقياس اللزوجة الشعري الفراغي.	Standard Test Method for Viscosity of Asphalts by Vacuum Capillary Viscometer
T206	D1586			الطريقة القياسية لاختبار الاختراق وجمع عينات التربة في البرميل المنقسم.	Standard Method of Test for Penetration Test and Split-Barrel Sampling of Soils
T208	D2166			الطريقة القياسية لاختبار مقاومة التربة المتماسكة للضغط غير المحصور.	Standard Test Method for Unconfined Compressive Strength of Cohesive Soil

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T209	D2041			الطريقة القياسية لاختبار الكثافة النوعية النظرية القصوى (Gmm) وكثافة الخلطات الأسفلتية.	Standard Method of Test for Theoretical Maximum Specific Gravity (Gmm) and Density of Asphalt Mixtures
T210	D3744			الطريقة القياسية لاختبار مؤشر متانة الركام.	Standard Method of Test for Aggregate Durability Index
T217	D4944			طريقة الاختبار القياسية لتحديد نسبة الرطوبة في التربة باستخدام جهاز اختبار رطوبة غاز كربيد الكالسيوم.	Standard Method of Test for Determination of Moisture in Soils by Means of a Calcium Carbide Gas Pressure Moisture Tester
T221	D1195			طريقة الاختبار القياسية للوح الثابت المتكرر للتربة ومكونات الرصف المرن للاستخدام في تقييم وتصميم رصفيات المطارات والطرق.	Standard Test Method for Repetitive Static Plate Tests of Soils and Flexible Pavement Components for Use in Evaluation and Design of Airport and Highway Pavements

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T222	D1196			طريقة الاختبار القياسية لاختبار لوح التحميل الثابت غير المتكرر للتربة ومكونات الرصف المرن للاستخدام في تقييم رصفيات المطارات والطرق وتصميمها.	Standard Method of Test for Nonrepetitive Static Plate Load Test of Soils and Flexible Pavement Components for Use in Evaluation and Design of Airport and Highway Pavements
T228	D70			طريقة الاختبار القياسية لكثافة الرابط الأسفلتي شبه الصلب (طريقة مقياس البكنومتر).	Standard Test Method for Density of Semi-Solid Asphalt Binder (Pycnometer Method)
T231	C617/C617M			الممارسة القياسية لتغطية عينات الخرسانة الأسطوانية.	Standard Practice for Capping Cylindrical Concrete Specimens
T240	D2872		D2872	طريقة الاختبار القياسية لتأثير الحرارة والهواء في طبقة متحركة من الرابط الأسفلتي (اختبار فرن الطبقات الرقيقة الدوّارة).	Standard Method of Test for Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt Binder (Rolling Thin-Film Oven Test)

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Standard Method of Test for Frictional Properties of Paved Surfaces Using a Full-Scale Tire	الطريقة القياسية لاختبار الخصائص الاحتكاكية للأسطح المرصوفة باستخدام إطار كلي للمقياس.			E274	T242
Standard Method of Test for Sampling Procedure for Impact Testing of Structural Steel	الطريقة القياسية للاختبار الخاص بإجراء أخذ العينات لاختبار تأثير الحديد الإنشائي.			A673/A673M	T243M/T243
Standard Test Methods and Definitions for Mechanical Testing of Steel Products	طرق الاختبار القياسية والتعاريف للاختبار الميكانيكي للمنتجات الحديدية.			A370	T244
Standard Method of Test for Resistance to Plastic Flow of Asphalt Mixtures Using Marshall Apparatus	طريقة الاختبار القياسية لمقاومة التدفق اللدائني للخلطات الأسفلتية باستخدام جهاز مارشال.			D5581	T245
Standard Method of Test for Total Evaporable Moisture Content of Aggregate by Drying	طريقة الاختبار القياسية لإجمالي محتوى الرطوبة القابلة للتبخر من الركام عن طريق التجفيف.			C566	T255

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T256	D4695			الطريقة القياسية لاختبار قياسات انحراف الرصف.	Standard Method of Test for Pavement Deflection Measurements
T269	D3203			طريقة الاختبار القياسية للفراغات الهوائية المقدرة بالنسبة المئوية في الخلطات الأسفلتية المدموكة الكثيفة والمفتوحة.	Standard Method of Test for Percent Air Voids in Compacted Dense and Open Asphalt Mixtures
T277	C1202			طريقة الاختبار القياسية للإشارة الكهربائية إلى قدرة الخرسانة على مقاومة اختراق أيونات الكلوريد.	Standard Method of Test for Electrical Indication of Concrete's Ability to Resist Chloride Ion Penetration
T278	E303			أسلوب الاختبار القياسي لقياس خصائص احتكاك السطح باستخدام جهاز اختبار البندول البريطاني.	Standard Test Method for Measuring Surface Frictional Properties Using the British Pendulum Tester
T279	D3319			طريقة الاختبار القياسية للصقل المسرَّع للركام باستخدام العجلة البريطانية.	Standard Method of Test for Accelerated Polishing of Aggregates Using the British Wheel

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T296	D2850			الطريقة القياسية لاختبار مقاومة التربة المتماسكة غير المدمجة وغير المجففة للضغط ثلاثي المحاور.	Standard Method of Test for Unconsolidated, Undrained Compressive Strength of Cohesive Soils in Triaxial Compression
T301	D6084			طريقة الاختبار القياسية لاختبار الاستعادة المرنة لمواد الأسفلت عن طريق الدكتيلومتر.	Standard Method of Test for Elastic Recovery Test of Asphalt Materials by Means of a Ductilometer
T304	C1252			طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الفراغ غير المدموك من الركام الناعم.	Standard Method of Test for Uncompacted Void Content of Fine Aggregate
T308	D6307			طريقة الاختبار القياسية لتحديد محتوى الرابط الأسفلتي في الخلطات الأسفلتية باستخدام طريقة الحرق.	Standard Method of Test for Determining the Asphalt Binder Content of Asphalt Mixtures by the Ignition Method

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T310	D6938			الطريقة القياسية لاختبار الكثافة في الموقع، ومحتوى الرطوبة في التربة، وخليط التربة والركام بالطرق النووية (العمق الضحل).	Standard Method of Test for In-Place Density and Moisture Content of Soil and Soil-Aggregate by Nuclear Methods (Shallow Depth)
T312	D6925			طريقة الاختبار القياسية لإعداد وتحديد كثافة عينات الخلطة الأسفلتية عن طريق آلة دك الرصف عالي الأداء المحورية.	Standard Method of Test for Preparing and Determining the Density of Asphalt Mixture Specimens by Means of the Superpave Gyratory Compactor
T315	D7175			طريقة الاختبار القياسية لتحديد الخصائص الانسيابية للرابط الأسفلتي باستخدام مقياس القص الديناميكي (DSR).	Standard Method of Test for Determining the Rheological Properties of Asphalt Binder Using a Dynamic Shear Rheometer (DSR)

AASHTO	ASTM	MRDTM	SASO	ترجمة المسمى إلى العربية	المسمى بالإنجليزية
T322	D6931			طريقة الاختبار القياسية؛ لتحديد توافق ومقاومة زحف الخلطة الأسفلتية الساخنة باستخدام جهاز اختبار الشد غير المباشر.	Standard Method of Test for Determining the Creep Compliance and Strength of Hot Mix Asphalt (HMA) Using the Indirect Tensile Test Device
T327	D6928			طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الركام الخشن للانحلال بالبَري في جهاز ميكرو ديفال (Micro-Deval).	Standard Method of Test for Resistance of Coarse Aggregate to Degradation by Abrasion in the Micro-Deval Apparatus
T331	D6752			طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية السائبة (Gmb)، وكثافة الخلطات الأسفلتية المدموكة باستخدام طريقة العزل الفراغي المؤتمتة.	Standard Method of Test for Bulk Specific Gravity (Gmb) and Density of Compacted Asphalt Mixtures Using Automatic Vacuum Sealing Method
T335	D5821			طريقة الاختبار القياسية؛ لتحديد نسبة الكسر في الركام الخشن.	Standard Method of Test for Determining the Percentage of Fracture in Coarse Aggregate

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Standard Method of Test for Density of In-Place Hot Mix Asphalt (HMA) Pavement by Electronic Surface Contact Devices	الطريقة القياسية لاختبار كثافة رصف الأسفلت بالخلط على الساخن (HMA) في الموقع بواسطة أجهزة إلكترونية ملامسة للسطح.			D7113	T343
Standard Method of Test for Determining the Viscosity of Emulsified Asphalt by a Rotational Paddle Viscometer	طريقة الاختبار القياسية؛ لتحديد لزوجة الأسفلت المستحلب عن طريق مقياس اللزوجة الدوراني.			D7226	T382
Standard Specification for Carbon Structural Steel	المواصفة القياسية للحديد الإنشائي الكربوني.	ASTM A36		A36	
Standard Specification for Deformed and Plain Low-Alloy Steel Bars for Concrete Reinforcement	المواصفة القياسية لقضبان الحديد المحززة والعادية منخفضة السبائكية للتسليح الخرساني	ASTM A706/A706M		A706/A706M	
Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds for Curing Concrete	المواصفة القياسية للمُركّبات المكونة للأغشية السائلة المستخدمة في معالجة الخرسانة.	ASTM C309		C309	

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Standard Specification for Liquid Membrane-Forming Compounds Having Special Properties for Curing and Sealing Concrete	المواصفة القياسية لمركّبات تشكيل الأغشية السائلة التي لها خصائص خاصة لمعالجة الخرسانة، ومنع التسرب بها.	ASTM C1315		C1315	
Standard Test Method for Water-Soluble Sulfate in Soil	الطريقة القياسية لاختبار الكبريتات القابلة للذوبان بالماء في التربة.		318	C1580	
Standard Test Methods for Chloride Ion in Water	طرق الاختبار القياسية لأيونات الكلوريد في الماء.		514	D512	
Standard Test Method for Sulfate Ion in Water	طريقة الاختبار القياسية لأيونات الكبريتات في الماء.		514	D516	
Standard Test Methods for Water-Soluble Chlorides Present as Admixtures in Graded Aggregate Road Mixes	طريقة الاختبار القياسية للكلوريد القابل للذوبان في الماء الموجود كمواد مضافة في خلطات الركام المتدرج.		319	D1411	
Standard Specification for Retroreflective Sheeting for Traffic Control	المواصفات القياسية لألواح تصفيح عاكسة للتحكم في المرور.	D4956		D4956	

المسمى بالإنجليزية	ترجمة المسمى إلى العربية	SASO	MRDTM	ASTM	AASHTO
Physical Testing of Portland Cement	الاختبار الفيزيائي للأسمنت البورتلاندي.	142	504		

٢- مواصفات مواد الرصف:

٢-١ التربة:

٢-١-١ (AASHTO M145) - المواصفة القياسية لتصنيف التربة وخلطات ركام التربة لأغراض إنشاء الطرق:

تصف هذه الممارسة الموصى بها طريقة تصنيف التربة إلى سبع مجموعات؛ استنادًا إلى تحديد المختبر؛ لتوزيع حجم الجسيمات، وحد السيولة ومؤشر اللدونة. يُجرَى تقييم التربة ضمن كل مجموعة باستخدام (مؤشر المجموعة) الذي تُحسَب قيمته باستخدام صيغة تجريبية. تصنيف المجموعة الذي يشمل مؤشر المجموعة ينبغي أن مفيد في تحديد الجودة النسبية لمادة التربة المستخدمة في منشآت الأعمال الترابية، لا سيما الجسور الترابية ، والقواعد الترابية، وطبقات ما تحت الأساس، وطبقات الأساس.

٢-١-٢ (AASHTO M216) - المواصفة القياسية للجير الحي والجير المطفأ لتثبيت التربة:

تتعلق هذه المواصفة بالجير الحي والجير المطفأ، سواء أكانا من الجير المغنيسي أو الدولوميتي عالي الكالسيوم الذي يُستخدَم في تثبيت التربة.

يتفاعل الجير المطفأ مع التربة الطينية ويمكن أن يجعلها مناسبة؛ لإنشاء الطرق والاستخدامات الأخرى التي تتضمن الأحمال. في معظم الحالات، قد يجعل الجير جزيئات الطين الدقيقة تتجمّع في جزيئات أكثر خشونة ما يحسّن خصائصها في تحمّل الأحمال؛ ونتيجة لذلك تصبح التربة المعالجة بالجير أقوى بفعل التفاعل الكيميائي.

لم يحاول أحد تقديم متطلبات الجير الثانوي، أو مونة الجير التجاري، أو غيره. ويمكن تحديد متطلبات هذه المواد على نحو أفضل بناء على كل منطقة.

٢-١-٣ (AASHTO T88) - طريقة الاختبار القياسية لتحليل حجم الجسيمات في التربة:

تصف هذه الطريقة خطوات التحديد الكمّي؛ لتوزّع أحجام الجسيمات في التربة.

٢-١-٤ (AASHTO T89) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد حد السيولة في التربة:

حد السيولة هو محتوى الماء المحدَّد وفقًا للخطوات التالية، الذي تتحوّل عنده التربة من حالة لدنة إلى حالة سائلة.

يسري ما يلي على كل الحدود المحددة في هذه المواصفة؛ لأغراض تحديد المطابقة مع هذه المواصفات، يجب تقريب القيمة الملحوظة أو المحسوبة إلى (أقرب وحدة) في آخر خانة ناحية اليمين من الأرقام المستخدمة في التعبير عن القيمة الحدية، وفقًا لـ ASTM E29.

٢-١-٥ (AASHTO T90) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد حدود ومؤشر اللدونة في التربة:

حد اللدونة في التربة هو أدنى محتوى رطوبة تظل فيه التربة لدنة. مؤشر لدونة التربة هو نطاق محتوى الرطوبة الذي تكون فيه المادة في حالة لدنة، ويُعبَّر عنه بالنسبة المئوية من كتلة التربة المجفَّفة في فرن. يُحسَب مؤشر اللدونة على أنه الفرق العددي بين حد السيولة، وحد اللدونة في التربة.

تتضمن هذه الطريقة إجراءين لأخذ عينات التربة: طريقة التدوير اليدوي، وطريقة جهاز اختبار حد اللدونة. يجب أن تُستخدَم طريقة التدوير اليدوي على أنها الإجراء المرجعي.

وغالبًا ما تُجرى طريقة الاختبار هذه بالتزامن مع المواصفة T89، الذي يُستخدم في تحديد حد السيولة في التربة.

٢-١-٦ (AASHTO T90) - الطريقة القياسية لاختبار العلاقة بين رطوبة التربة وكثافتها باستخدام مدك ٢,٥ كجم (٥,٥ أرطال) وإسقاطه عن ارتفاع ٣٠٥ ملم (١٢ بوصة):

تُستخدم طرق الاختبار هذه في تحديد العلاقة بين محتوى الرطوبة وكثافة التربة المضغوطة في قالب ذي حجم محدد باستخدام مدك بقوة ٢,٥ كجم (٥,٥ أرطال) وإسقاطه عن ارتفاع ٣٠٥ ملم (١٢ بوصة). وفيما يلي أربع طرق بديلة:

- الطريقة (أ) - قالب مقاس ١٠١,٦٠ ملم (٤ بوصات): مادة التربة التي تعبر من منخل حجمه ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).
- الطريقة (ب) - قالب مقاس ١٥٢,٤٠ ملم (٦ بوصات): مادة التربة التي تعبر من منخل حجمه ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).

- الطريقة (ج) - قالب مقاس ١٠١,٦٠ ملم (٤ بوصات): مرور مادة التربة عبر منخل بفتحات مقاس ١٩,٠ ملم (٤/٣ بوصة)؛ أو
- الطريقة (د) - قالب مقاس ١٥٢,٤٠ ملم (٦ بوصات): مرور مادة التربة عبر منخل بفتحات مقاس ١٩,٠ ملم (٤/٣ بوصة).

٢-١-٧ (AASHTO T100) - الطريقة القياسية لاختبار الكثافة النوعية للتربة:

تتضمن هذه الطريقة تحديد الكثافة النوعية للتربة التي تتكون من جسيمات أصغر من فتحات منخل مقاس ٤,٧٥ ملم (رقم ٤) باستخدام البكنومتر. إذا كانت التربة تتكون من جسيمات أكبر من فتحات منخل ٤,٧٥ ملم (رقم ٤)، فيجب اتباع الطريقة المحددة في المواصفة T85. وإذا كانت التربة تتكون من جسيمات بعضها أكبر من فتحات منخل ٤,٧٥ ملم (رقم ٤) وبعضها أصغر منها، فينبغي فصل العينة باستخدام منخل ٤,٧٥ ملم (رقم ٤)، واستخدام طريقة الاختبار الملائمة على كل جزء، مع حساب المتوسط المرجّح.

٢-١-٨ (AASHTO T180) - الطريقة القياسية لاختبار العلاقة بين رطوبة التربة وكثافتها باستخدام مدك ٤,٥٤ كجم (١٠ أرطال) وإسقاطه عن ارتفاع ٤٥٧ ملم (١٨ بوصة):

تُستخدم طريقة الاختبار هذه في تحديد العلاقة بين محتوى الرطوبة وكثافة التربة عند ضغطها في قالب ذي حجم محدد باستخدام مدك ٤,٥٤ كجم (١٠ أرطال) وإسقاطه عن ارتفاع ٤٥٧ ملم (١٨ بوصة). وفيما يلي أربع طرق بديلة:

- الطريقة (أ) - قالب مقاس ١٠١,٦٠ ملم (أربع بوصات): مادة التربة التي تعبر من منخل حجمه ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).
- الطريقة (ب) - قالب مقاس ١٥٢,٤٠ ملم (ست بوصات): مادة التربة التي تعبر من منخل حجمه ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).
- الطريقة (ج) - قالب مقاس ١٠١,٦٠ ملم (أربع بوصات): مرور مادة التربة عبر منخل بفتحات مقاس ١٩,٠ ملم (٤/٣ بوصة)؛ أو
- الطريقة (د) - قالب مقاس ١٥٢,٤٠ ملم (ست بوصات): مرور مادة التربة عبر منخل بفتحات مقاس ١٩,٠ ملم (٤/٣ بوصة).

٢-١-٩ (AASHTO T190) - الطريقة القياسية لاختبار قيمة مقاومة التربة المضغوطة للضغط الرأسي (R-Value) وضغط التمدّد:

تتضمن هذه الطريقة خطوات اختبار التربة المضغوطة، أو الركام المعالَج أو غير المعالج في المختبر؛ باستخدام مقياس الاستقرار وأجهزة قياس ضغط التمدّد؛ للحصول على نتائج تشير إلى أداء التربة أو الركام عند وضعه في طبقة الأساس أو طبقة ما تحت الأساس أو طبقة القاعدة الترابية لطريق يخضع للمرور.

٢-١-١٠ (AASHTO T191) - الطريقة القياسية لاختبار كثافة التربة في الموقع باستخدام طريقة المخروط الرملي:

تُستخدَم هذه الطريقة في تحديد كثافة التربة في الموقع. والجهاز المذكور هاهنا يقتصر على اختبارات التربة التي تحتوي على جسيمات لا يتجاوز قطرها ٥٠ ملم (بوصتين).

٢-١-١١ (AASHTO T193) - طريقة الاختبار القياسية لاختبار نسبة تحميل كاليفورنيا:

تتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد نسبة تحميل كاليفورنيا (CBR) في طبقة الرصف التأسيسية، والطبقة التحتية، والمواد القاعدية/الخشنة من عينات المختبر المضغوطة. تشمل الأغراض الرئيسة من طريقة الاختبار على سبيل المثال لا الحصر: تقييم قوة المواد المتماسكة التي تحتوي على أحجام جسيمات قصوى أقل من ١٩ ملم (٤/٣ بوصة).

وتتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد نسبة تحميل كاليفورنيا للمادة في محتوى مائي أمثل، أو في نطاق محتوى مائي بناء على اختبار الانضغاط المحدد، وكتلة الوحدة الجافة المحددة.

٢-١-١٢ (AASHTO T194) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد المواد العضوية في التربة باستخدام الاحتراق الرطب:

طريقة الاحتراق الرطب لتحديد المواد العضوية في التربة هي الطريقة المثلى عند الحاجة إلى تحديد المواد العضوية المشابهة للدّبال وسريعة التأكسد؛ لتقديم معلومات تتعلق بملاءمة التربة لنموّ النبات. تقدم هذه الطريقة تقديرًا جيدًا لهذا النوع من المواد العضوية، وعندما تحتوي التربة على هذا النوع فقط؛ فإنها تقدم أيضًا تقديرًا جيدًا للمحتوى العضوي الإجمالي. ومع ذلك، فإن الكاشفات المستخدمة

تتفاعل على نحو طفيف فقط مع المواد النباتية الطازجة مثل الخشب والجذور والعشب وسيقان العشب... إلخ، أو مع الهيدروكربونات والفحم النباتي والفحم البني الكامد، والفحم الحجري والبقايا العضوية في الرواسب العتيقة. عند وجود هذه المواد في ظل الحاجة إلى تحديد إجمالي المواد العضوية، فلا بد من استخدام طريقة (الفقدان بالاشتعال) الواردة في المواصفة T267.

٢-١-١٣ (AASHTO T206) - الطريقة القياسية لاختبار الاختراق وجمع عينات التربة في البرميل المنقسم:

تصف هذه الطريقة الإجراء، المعروف عمومًا باسم اختبار الاختراق القياسي، الخاص بقيادة جهاز أخذ العينات في البرميل المنقسم للحصول على عينة نموذجية للتربة لأغراض التعريف، وقياس مقاومة التربة لاختراق جهاز أخذ العينات القياسي. وتعد طريقة D4633 ASTM ضرورية لقياس طاقة قضيب الحفر لأحد أنظمة المطارق البخارية، وباستخدام طاقة قضيب الحفر المقاسة. يمكن تصحيح قيم N إلى المستوى القياسي للطاقة. وتُستخدم نتائج الاختبار ومعلومات التعريف في الاستكشاف الجوفي لمجموعة كبيرة من الاستخدامات مثل الاستكشافات الجيوتقنية والجيولوجية والبيئية والجيوهيدرولوجية. وفي حالة الحاجة إلى وصف تفصيلي لخصائص الصخور لأغراض الفحص الجيوهيدرولوجي، يوصى باستخدام طرق أخذ العينات المستمرة. وعادة ما تُجرَى اختبار مقاومة الاختراق على عمق ١,٥ متر (٥ قدم) أو عند ملاحظة حدوث تغيير كبير في المواد أثناء الحفر، ما لم ينص على خلاف ذلك.

٢-١-١٤ (AASHTO T208) - الطريقة القياسية لاختبار مقاومة التربة المتماسكة للضغط غير المحصور:

تتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة التربة المتماسكة للضغط غير المحصور في ظروف طبيعية، أو معاد صبها أو تشكيلها، عن طريق إحداث حِمل محوري بانفعال خاضع للتحكم. تقدم طريقة الاختبار هذه قيمة تقريبية لمقاومة التربة المتماسكة للإجهاد الإجمالي. تنطبق طريقة الاختبار هذه فقط على المواد المتماسكة التي لا تطرد أو تسرّب الماء (طرد الماء من التربة بسبب التشوّه أو الانضغاط) خلال مرحلة التحميل من الاختبار التي تحتفظ بمقاومة جوهرية بعد إزاحة الضغط الحاصر، وهي تشمل التربة الطينية أو الأسمنتية. لا يمكن اختبار التربة الجافة أو الهشة، أو المواد المتشققة أو المترسبة أو الطمي أو الخث باستخدام هذه الطريقة في الحصول على قيم صحيحة لمقاومة الضغط غير المحصور.

٢-١-١٥ (AASHTO T215) - الطريقة القياسية لاختبار نفاذية التربة الحُبيبية (الرأس الثابت):

تصف هذه الطريقة خطوات تحديد نفاذية الماء من خلال التربة الحبيبية (غير المتماسكة) في الحالة المستقرة.

يستند تحديد معامل النفاذية k، كما هو محدد في هذه الطريقة إلى افتراض صحة قانون دارسي (Law Darcy's) الذي ينص على أن معامل النفاذية يساوي نسبة معدل التدفق إلى التدرج الهيدروليكي.

طريقة الاختبار هذه مصمّمة للاستخدام على التربة الحبيبية المضطربة التي تحتوي على أقل من ١٠ %من كتلة المادة التي تمر من فتحات منخل ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠). مواد التربة التي تمثل أكثر من ١٠٪ بالمائة من كتلة المواد التي تمر من فتحات منخل مقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) عرضة لتأثيرات الاندماج التي يمكن أن تؤثر في نتائج الاختبار. ينبغي قياس نفاذية التربة ذات الحبيبات الناعمة والمتماسكة باستخدام طريقة الاختبار بمقياس نفاذية حائطي مرن، مثل المحدد في ASTM D5084.

تتوفر طريقتان للاختبار: الطريقة (أ) والطريقة (ب). ويعتمد تحديد الطريقة الملائمة على مقياس النفاذية المستخدَم في إجراء الاختبار.

٢-١-١٦ (AASHTO T217) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد نسبة الرطوبة في التربة باستخدام جهاز اختبار رطوبة غاز كربيد الكالسيوم:

طريقة الاختبار هذه مصمّمة؛ لتحديد محتوى الرطوبة في التربة باستخدام جهاز اختبار رطوبة غاز كربيد الكالسيوم. يجب اتباع تعليمات الشركة المصنّعة من أجل استخدام الجهاز على نحو صحيح.

يسري ما يلي على كل الحدود المحددة في هذه المواصفة: لأغراض تحديد المطابقة مع هذه المواصفات؛ يجب تقريب القيمة الملحوظة أو المحسوبة إلى (أقرب وحدة) في آخر خانة ناحية اليمين من الأرقام المستخدمة في التعبير عن القيمة الحدية وفقًا لـ ASTM E29. يجب ألا تستخدم هذه الطريقة على المواد الحبيبية التي تحتوي على جسيمات كبيرة بما يكفي للتأثير في دقة الاختبار، وهي تشمل عمومًا أي كمية معتبرة تبقى في منخل بفتحات مقاس ٤,٧٥ ملم. جهاز الاختبار super ٢٠٠ D مصمّم لاختبار الركام.

٢-١-١٧ (AASHTO T220) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد مقاومة أخلاط التربة والجير:

تُستخدَم هذه الطريقة في تحديد مقاومة الانضغاط غير المحصورة لخليط التثبيت الذي يحتوي على تربة وجير. في العموم، قوة الانضغاط غير المحصورة التي تبلغ ٦٩٠ كيلو باسكال (١٠٠ رطل لكل بوصة مربعة) هي قوة كافية في المرحلة النهائية من إنشاء

القاعدة، ويُفضَّل أن تحتوي المواد في هذه المراحل على ما يقل عن ٥٠ % بالمئة بالإضافة من جسيمات ذات حجم ٠,٤٢٥ (رقم ٤٠) قبل المعالجة. يمكن معالجة مواد التربة المختلفة؛ لاستخدامها في الطبقة التحتية، وفي هذه الحالة يوصى بأن تكون مقاومة الضغط غير المحصورة ٣٤٥ كيلو باسكال (٥٠ رطل لكل بوصة مربعة).

٢-١-١٨ (AASHTO T221) - طريقة الاختبار القياسية لاختبارات لوح التحميل الثابت المتكررة للتربة، ومكونات الرصف المرن للاستخدام في تقييم رصفيات المطارات، والطرق وتصميمها:

تتضمن طريقة الاختبار هذه: الإجراء المستخدم في اختبار لوح التحميل الثابت المتكرر على تربة الطبقات التأسيسية، ومكونات الرصف المضغوطة، سواء أكانت في حالة مضغوطة أم طبيعية، وهي تهدف إلى تقديم بيانات تُستخدَم في تقييم وتصميم رصفيات المطارات والطرق الصلبة والمرنة.

٢-١-١٩ (AASHTO T232) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد محتوى الجير في التربة المعالجة بالجير عن طريق المعايرة:

تُستخدَم طريقة الاختبار هذه في تحديد النسبة المئوية للجير في التربة أو الركام الذي خضع للمعالجة بالجير المطفأ. وهي تستند إلى التحييد المطّرد لمحلول مائي مشتق من عينة معالجة بالجير لفترة زمنية محددة. يُجرى عن طريق إضافة كمية كافية من الحمض من أجل تحييد الجير الذي يذوب باستمرار خلال الاختبار. يتناسب حجم الحمض المستخدم مباشرة مع المحتوى الجيري في العينة.

٢-١-٢٠ (AASHTO T236) - الطريقة القياسية لاختبار القص المباشر على التربة في الظروف الجافة المتصلبة:

تصف هذه الطريقة إجراءات تحديد مقاومة مواد التربة للقص المباشر في ظروف جافة متصلبة. يمكن إجراء هذا الاختبار باستخدام القص المنفرد أو المزدوج. اختبار القص المباشر مناسب جدًا للاختبار الجاف المتصلب؛ لأن مسارات التجفيف في عينة الاختبار تكون قصيرة، ما يسمح بتبديد ضغط المسام الزائد بسرعة متوسطة. يمكن إجراء هذا الاختبار على كل مواد التربة وعلى العينات غير المضطربة أو المعاد صبّها. تنطبق نتائج الاختبار على الحالات الميدانية التي اكتمل فيها التصلّب تحت الحمل الزائد الحالي، مع تحقيق الفشل ببطء من أجل تبديد ضغط المسام الزائد. وهذا الاختبار مفيد أيضًا في تحديد المقاومة للقص على المستويات الضعيفة التي يمكن ملاحظتها داخل مادة التربة.

٢-١-٢١ (AASHTO T258) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد التربة المتمدّدة:

تتناول هذه المواصفة طريقة لتحديد ما إذا كانت التربة تتمدّد، وطرق التنبؤ بحجم انتفاخها.

٢-١-٢٢ (AASHTO T265) - طريقة الاختبار القياسية للتحديد المختبري لمحتوى الرطوبة في التربة:

تتضمن هذه الطريقة التحديد المختبري لمحتوى الرطوبة في التربة.

٢-١-٢٣ (AASHTO T267) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد المحتوى العضوي في التربة باستخدام طريقة (الفقد بالاشتعال):

هذه الطريقة التي تحدد المحتوى العضوي هي الأكثر قابلية للتطبيق على تلك المواد التي توصف بأنها خث أو طين عضوي، والتربة التي تحتوي على مواد نباتية غير متحللة أو غير متحللة نسبيًا أو مواد نباتية طازجة مثل: الخشب، أو الجذور أو العشب أو المواد الكربونية مثل: اللجنيت والفحم، وغيره. وتحدد هذه الطريقة الأكسدة الكمية للمواد العضوية في هذه المواد وتعطي تقديرًا صحيحًا للمحتوى العضوي. نوصي بطريقة الاحتراق الرطب (T194) عند الحاجة إلى تحديد النسبة المئوية للمواد العضوية الشبيهة بالدبال وسريعة التأكسد لتقديم معلومات تتعلق بملاءمة التربة لنموّ النبات.

٢-١-٢٤ (AASHTO T288) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد الحد الأدنى من المقاومة النوعية للتربة في المختبر:

تتضمن طريقة الاختبار هذه التحديد المختبري للحد الأدنى من المقاومة النوعية للتربة. والاستخدام الرئيس لطريقة الاختبار هذه هو: تحديد المقاومة النوعية للتربة؛ لتحديد الظروف التي يمكن فيها تأكيد تآكل المعادن في التربة تأكيدًا واضحًا. وتنقسم هذه المواصفة إلى

جزأين، يتضمن الجزء الأول: أخذ العينات وتجهيزها بالحجم المطلوب من أجل الاختبار، ويتضمن الجزء الثاني: وصف طريقة الاختبار لتحديد الحد الأدنى من المقاومة النوعية للتربة في المختبر.

٢-١-٢٥ (AASHTO T289) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد درجة حموضة التربة لاستخدامها في اختبار التآكل:

تصف طريقة الاختبار هذه الخطوات والأجهزة المستخدمة في تحديد قيمة درجة الحموضة؛ من أجل اختبار التآكل باستخدام مقياس درجة الحموضة. والاستخدام الرئيس لهذا الاختبار هو استكمال قياسات مقاومة التربة؛ لتحديد الظروف التي يمكن فيها تأكيد تآكل المعادن في التربة تأكيدًا واضحًا. وتنقسم هذه المواصفة إلى جزأين، يتضمن الجزء الأول: أخذ العينات وتجهيزها بالحجم المطلوب من أجل الاختبار، ويتضمن الجزء الثاني: وصف طريقة الاختبار لتحديد درجة حموضة التربة.

٢-١-٢٦ (AASHTO T290) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد محتوى أيون الكبريتات الذوّاب في الماء في التربة:

تتضمن هذه الطريقة تحديد محتوى أيون الكبريتات في التربة الذي يذوب في الماء. وتنقسم هذه المواصفة إلى جزأين، يحدد الجزء الأول: طريقة أخذ العينات وتجهيزها بالحجم المطلوب من أجل الاختبار، ويوضّح الجزء الثاني: طريقتين للاختبار (الطريقة (أ) والطريقة (ب)؛ لتحديد محتوى أيون الكبريتات في التربة. يعتمد اختيار الطريقة المناسبة على درجة تركيز أيون الكبريتات والدقة المطلوبة. الطريقة (أ) هي مقياس أساسي لأيون الكبريتات. الطريقة (ب) أقل استهلاكًا للوقت، ولكنها أكثر عُرضة للتشوش من الطريقة (أ). وهي مفيدة في نطاق الكبريتات المنخفض -تحديدًا-، ويمكن استخدامها اختبارًا للفحص. تنطبق هذه الطريقة مباشرة على النطاق الذي يتراوح بين ١٠ و١٠٠ مليجرام/كجم.

٢-١-٢٧ (AASHTO T291) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد محتوى أيون الكلوريد الذوّاب في الماء في التربة:

تصف هذه الطريقة إجراءات أخذ العينات وفحص محتوى أيون الكلوريد في التربة. وتنقسم هذه المواصفة إلى جزأين، يحدد الجزء الأول: طريقة أخذ العينات وتجهيزها بالحجم المطلوب من أجل الاختبار، ويوضّح الجزء الثاني: طريقتين للاختبار الطريقة (أ) والطريقة (ب)؛ لتحديد محتوى أيون الكلوريد الذواب في الماء في التربة. وفيما يلي وصف للطريقتين:

تستند الطريقة (أ) إلى طريقة Mohr لتحديد أيون الكلوريد باستخدام نترات الفضة. وتتضمن الطريقة (ب) استخدام مقياس الأس الهيدروجيني/الملّي فولط. بمقارنة قياسات الملي فولط بمنحنى المعايرة، يمكن تحديد محتوى أيون الكلوريد.

٢-١-٢٨ (AASHTO T296) - الطريقة القياسية لاختبار مقاومة التربة المتماسكة غير المدمجة، وغير المجففة للضغط ثلاثي المحاور:

تتناول هذه الطريقة تحديد المقاومة غير المدمجة والعلاقات بين الإجهاد والانفعال لعينة أسطوانية، إما من تربة متماسكة غير مضطربة، أو معاد تشكيلها في ظروف ضغط بمعدل ثابت من التشوه المحوري (انفعال خاضع للتحكم). وتعد طريقة T208 طريقة اختبار ذات صلة بهذه المواصفة، على الرغم من عدم إمكانية التحكم فيها.

تنص طريقة الاختبار على حساب الإجهاد الكلي في عينة الاختبار والضغط المحوري المرتبط بها عن طريق قياس الحِمل المحوري والتشوه المحوري.

كذلك يوفر الاختبار بيانات مفيدة في تحديد خصائص المقاومة، والتشوه للتربة المتماسكة مثل مغلفات مور للمقاومة ومُعامل يونج.

يُترك تحديد مُغلفات المقاومة، وبناء العلاقات للمساعدة في تفسير نتائج الاختبار وتقييمها للمهندس أو المكتب الذي يطلب الاختبار.

٢-١-٢٩ (AASHTO T307) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد معامل مرونة التربة ومواد الركام:

تتضمن هذه الطريقة إجراءات تجهيز واختبار تربة الطبقات التأسيسية غير المعالَجة، ومواد القواعد وطبقات ما تحت الأساس؛ لتحديد معامل المرونة (Mr) في ظروف تمثّل محاكاة الظروف المادية، وحالات الإجهاد للمادة تحت طبقات الرصف المرن المعرضة لأحمال المرور.

وتنطبق الطريقتان المذكورتان على العينات غير المضطربة من تربة الطبقات التأسيسية الطبيعية والمضغوطة، وعلى العينات المضطربة من تربة الطبقات التأسيسية والقواعد وطبقات ما تحت الأساس غير المعالَجة المجهزة للاختبار عن طريق الضغط في المختبر.

قيمة معامل المرونة المحدد في هذه الطريقة هي: مقياس لمعامل اللدونة لمواد القاعدة، والطبقة التحتية غير المعالجة، وتربة الطبقات التأسيسية؛ للتعرف على خصائص غير خطية محددة.

٢-١-٣٠ (AASHTO T310) -الطريقة القياسية لاختبار الكثافة في الموقع ومحتوى الرطوبة في التربة وخليط التربة والركام بالطرق النووية (العمق الضحل):

تصف طريقة الاختبار هذه إجراءات قياس الكثافة في الموقع، والرطوبة في التربة، وخليط التربة والركام باستخدام مقياس نووي. يمكن تحديد كثافة المادة بطرق النقل المباشر، أو التبعثر المرتد، أو نسبة التبعثر المرتد إلى الفجوة الهوائية. لا تُحدَّد رطوبة المادة إلّا بإجراء القياس على سطح التربة (بمعنى: التبعثر المرتد).

الكثافة: يقاس إجمالي الكثافة، أو الكثافة الرطبة للتربة، وفي خليط التربة والصخور عن طريق تخفيف إشعاع غاما في المصدر أو وضع المصدر، أو يوضَع الكاشف على عمق معلوم يبلغ ٣٠٠ ملم (١٢ بوصة)، ويبقى الكاشف أو الكواشف على السطح (طريقة النقل المباشر)، أو يبقى كل من المصدر، والكاشف، أو الكواشف على السطح (طريقة التبعثر المرتد).

وتُحدَّد الكثافة بالكتلة لكل وحدة حجم للمادة موضوع الاختبار، من خلال مقارنة المعدل المكتشَف لإشعاع غاما مع بيانات المعايرة المحددة مسبقًا.

الرطوبة: يُقاس محتوى الرطوبة في التربة، وخليط التربة والصخور بتحديد التوازن الحراري للنيوترونات السريعة أو تباطئها، ويظل كاشف مصدر النيوترون، وكاشف النيوترون الحراري على السطح.

ويُحدَّد محتوى الماء بالكتلة لكل وحدة حجم للمادة موضوع الاختبار من خلال مقارنة المعدل المكتشَف للنيوترونات الحرارية، أو المتباطئة ببيانات المعايرة المحددة مُسبقًا.

٢-١-٣١ (ASTM C593)- المواصفة القياسية للرماد المتطاير ومواد البوزولان للاستخدام مع الجير لتثبيت التربة:

تتضمن هذه المواصفة تأهيل الرماد المتطاير وغيره من مواد البوزولان للاستخدام مع الجير في الأخلاط اللدنة، وغير اللدنة، والأخلاط الأخرى التي تؤثر في التفاعل البوزولاني المطلوب لتثبيت التربة. ويوضع في الحسبان أيضًا تقييم مواد البوزولان التي تحتوي على جير متاح، مثل الفئة (ج) من الرماد المتطاير. وتشمل مواد البوزولان المشمولة في المواصفة مواد البوزولان الاصطناعية مثل الرماد المتطاير، ومواد البوزولان الطبيعية، مثل: تراب المشطورات والرماد البركاني.

٢-١-٣٢ (ASTM C911) - المواصفة القياسية للجير الحي، والجير المطفأ، والحجر الجيري للاستخدامات الكيميائية والصناعية المختارة:

تغطي هذه المواصفة منتجات الجير والحجر الجيري المناسبة للاستخدامات الكيميائية والصناعية مثل: تحييد أحماض النفايات، والتكليس الزراعي، وتثبيت التربة، والأسفلت، وإزالة الكبريت من غاز المداخن، وتليين مياه الشرب، وتحييد النفايات ومياه الصرف الصحي، وتثبيت بقايا محطات معالجة مياه الصرف الصحي. ويُحدد التركيب الكيميائي المطلوب للجير الحي والجير المطفأ والحجر الجيري لكل استخدام نهائي على أساس وزن العينة المأخوذة في مكان التصنيع. ينبغي أن يكون الجير الحي خاليًا من البقايا غير القابلة للترطيب، وينبغي أن يكون قادرًا على التفكك في الماء لتشكيل معلقات من مادة مقسمة بدقة.

٢-١-٣٣ (ASTM C977) - المواصفة القياسية للجير الحي والجير المطفأ لتثبيت التربة:

تتعلق هذه المواصفة بالجير الحي والجير المطفأ، سواء أكانا من الجير المغنيسي، أو الدولوميتي عالي الكالسيوم الذي يُستخدَم في تثبيت التربة.

يتفاعل الجير المطفأ في التربة الطينية، ويمكن أن يجعلها مناسبة لإنشاء الطرق والاستخدامات الأخرى التي تتضمن الأحمال. في معظم الحالات، قد يجعل الجير جزيئات الطين الدقيقة تتجمّع في جزيئات أكثر خشونة؛ مما يحسّن خصائصها في تحمّل الأحمال، ونتيجة لذلك تصبح التربة المعالجة بالجير أقوى بفعل التفاعل الكيميائي.

لم يحاول أحد تقديم متطلبات الجير الثانوي، أو مونة الجير التجاري، أو غيره. ويمكن تحديد متطلبات هذه المواد على نحو أفضل بناء على كل منطقة.

٢-١-٣٤ (ASTM C1580) – الطريقة القياسية لاختبار الكبريتات الذوابة في الماء الموجودة في التربة:

تُستخدم طريقة الاختبار هذه في تحديد الكبريتات الذوابة في الماء الموجودة في التربة. وطريقة الاختبار هذه مصمّمة لفحص الكبريتات الذوابة في الماء في التربة بدرجات تركيز تتراوح بين ٠,٠٢ و٣,٣٣٪ من الكبريتات بالكتلة. ولا تتضمن طريقة الاختبار هذه فحص الكبريت في أي شكل، باستثناء الكبريتات.

٢-١-٣٥ (ASTM D698) - طرق الاختبار القياسية لخصائص الدمك المختبري للتربة باستخدام الجهد القياسي (١٢,٤٠٠ قدم-رطل/قدم٣ (٦٠٠ كيلو نيوتن-متر/متر٣)):

توضح طرق الاختبار هذه طرق الضغط المختبري المستخدمة في تحديد العلاقة بين محتوى ماء القولبة، ووزن الوحدة الجافة من التربة (منحنى الانضغاط) المضغوطة في قالب بقطر ١٠١,٦ أو ١٥٢,٤ ملم (٤ أو ٦ بوصات) باستخدام مدك بقوة ٢٤,٥ نيوتن (٥,٥٠ رطل قدم)، وإسقاطه عن ارتفاع ٣٠٥ ملم (١٢,٠ بوصة)؛ لإحداث جهد ضغط يبلغ ٦٠٠ كيلو نيوتن-متر/متر٣ (١٢,٤٠٠ قدم-رطل/قدم٣).

٢-١-٣٦ (ASTM D854) - الطريقة القياسية لاختبار الكثافة النوعية للتربة:

تتضمن طرق الاختبار هذه تحديد الكثافة النوعية للجسيمات الصلبة في التربة التي تمر من فتحات منخل مقاس ٤,٧٥ ملم (رقم ٤)، باستخدام بكنومتر مائي. عندما تحتوي التربة على جسيمات أكبر من فتحات منخل مقاس ٤,٧٥ ملم، فيجب استخدام طريقة الاختبار رقم C١٢٧ على الجسيمات الصلبة في التربة التي لا تمر من فتحات منخل مقاس ٤,٧٥، ويجب استخدام طرق الاختبار هذه على الجسيمات الصلبة في التربة التي تمر من فتحات منخل مقاس ٤,٧٥ ملم.

تتوفر طريقتان لقياس الكثافة النوعية. يجب أن تستخدم الجهة المقدمة للطلب طريقة الاختبار المراد استخدامها.

- الطريقة (أ): طريقة أخذ عينة الرطوبة. وهذه هي الطريقة المفضّلة. تُستخدَم الطريقة (أ) على التربة العضوية، والتربة عالية اللدونة ذات الحبيبات الدقيقة، والتربة الاستوائية، والتربة التي تحتوي على الهالويسيت.
- الطريقة (ب): تُستخدَم هذه الطريقة على العينات المجفّفة في الفرن.

٢-١-٣٧ (ASTM D1140) - طرق الاختبار القياسية لتحديد كمية المادة الأدق من فتحات منخل مقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) في التربة عن طريق الغسل:

تتضمن طرق الاختبار هذه تحديد كمية المواد الأدق من فتحات منخل مقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) عن طريق غسل المادة ذات الجسيمات التي بحجم أقصاه ٧٥ ملم (٣ بوصات).

وتستند الطرق المستخدمة في هذه المواصفة إلى استخدام المياه، أو مشتّت لفصل وإزالة المواد الأدق من فتحات منخل مقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠). وخلال هذه العمليات، يمكن أيضًا إزالة المواد الذوابة، مثل الأملاح أو المعادن الأخرى. لا يتضمن نطاق هذه المواصفة التفريق بين إزالة الجسيمات الدقيقة والمواد الذوابة. ويوصَى باختبار المواد التي تحتوي على كميات كبيرة من المواد الذوابة باستخدام طرق فصل أخرى.

تتوفر طريقتان لتحديد كمية المادة الأنعم من منخل بمقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠). ويجب أن تحدد الجهة المقدمة للطلب طريقة الاختبار المراد استخدامها. وإذا لم تُحدَّد الطريقة، ينبغي أن يكون الاختيار حسب التوجيه الوارد في هذه الطريقة.

- الطريقة (أ) - تشتيت عينة الاختبار بغمرها في الماء قبل غسلها في المنخل.
- الطريقة (ب) - تشتيت عينة الاختبار بغمرها في محلول تشتيت قبل غسلها في المنخل.

٢-١-٣٨ (ASTM D1195) - طريقة الاختبار القياسية للوح الثابت المتكرر للتربة، ومكونات الرصف المرن للاستخدام في تقييم وتصميم رصفيات المطارات والطرق:

يغطي أسلوب الاختبار هذا الجهاز والإجراءات الخاصة بإجراء اختبارات تحميل لوح ثابت متكررة على تربة القاعدة الترابية ومكونات الرصف المضغوط، إما في الحالة المضغوطة أو الحالة الطبيعية؛ حيث توفر بيانات لاستخدامها في تقييم المواد من النوعين: الصلبة والمرنة، وتصميمها، ورصفيات المطارات والطرق.

٢-١-٣٩ (ASTM D1556) - الطريقة القياسية لاختبار كثافة ووزن وحدة التربة في الموقع بطريقة المخروط الرملي:

يمكن استخدام طريقة الاختبار هذه في تحديد كثافة وحدة التربة ووزنها في الموقع باستخدام جهاز المخروط الرملي. وتنطبق طريقة الاختبار هذه على التربة التي لا تحتوي على كميات ملموسة من الصخور، أو المواد الخشنة بقطر أكبر من ٣٨ ملم (بوصة ونصف). ويمكن تُستخدَم طريقة الاختبار هذه أيضًا في تحديد كثافة ووزن وحدة التربة الطبيعية أو في الموقع، بشرط أن يكون الفراغ الطبيعي أو فتحات المسام في التربة صغيرة بما يكفي؛ لمنع الرمل المستخدم في الاختبار من دخول الفراغات. ينبغي أن تحتوي التربة أو المادة الأخرى موضوع الاختبار على ما يكفي من التماسك أو تجاذب الجسيمات؛ للحفاظ على استقرار حواف ثقب أو تجويف صغير، وأن تكون قوية بما يكفي؛ لتحمّل الضغط الطفيف الذي يقع عند إحداث الثقب ووضع الجهاز فوقه، دون تشوّه أو انهيار.

طريقة الاختبار هذه غير مناسبة للتربة العضوية، أو المشبعة، أو عالية اللدونة التي قد تتشوّه أو تنضغط خلال حفر ثُقب الاختبار. يمكن ألا تكون طريقة الاختبار هذه مناسبة للتربة التي تحتوي على مواد حبيبية غير مترابطة لا تحافظ على استقرار حواف ثُقب الاختبار، أو التربة التي تحتوي على كميات ملموسة من المواد الخشنة بقطر أكبر من ٣٨ ملم (بوصة ونصف)، والتربة الحبيبية التي تحتوي على نسبة فجوات مرتفعة.

إذا كانت المواد موضوع الاختبار تحتوي على كمية ملموسة من الجسيمات التي يزيد قطرها على ٣٨ ملم (بوصة ونصف)، أو عند الحاجة إلى إحداث ثُقب اختبار بحجم يزيد على ٢,٨٣٠ سم ٣(٠,١ قدم٣)، فإن طريقة الاختبار D4914 أو D5030/D5030M هي التي تُطبَّق.

٢-١-٤٠ (ASTM D1557) - طرق الاختبار القياسية لخصائص الدمك المختبري للتربة باستخدام الجهد المعدّل (٥٦,٠٠٠ قدم-رطل/قدم٣ (٢,٧٠٠ كيلو نيوتن- متر/متر٣)):

توضح طرق الاختبار هذه طرق الضغط المختبري المستخدمة في تحديد العلاقة بين محتوى ماء القولبة ووزن الوحدة الجافة من التربة (منحنى الانضغاط) المضغوطة في قالب بقطر ١٠١,٦ أو ١٥٢,٤ ملم (٤ - أو ٦ بوصات) باستخدام مدك بقوة ٤٤,٤٨ نيوتن (١٠,٠٠ رطل قدم) وإسقاطه عن ارتفاع ٤٥٧,٢ ملم (١٨,٠٠ بوصة)؛ لإحداث جهد ضغط يبلغ ٢,٧٠٠ كيلو نيوتن-متر/متر٣ (٥٦,٠٠٠ قدم-رطل/قدم٣).

٢-١-٤١ (ASTM D1586) - الطريقة القياسية لاختبار الاختراق القياسي (SPT) وجمع عينات التربة في البرميل المنقسم:

يُستخدَم هذا الاختبار بكثرة في اختبار الحفر الاستكشافي تحت السطح المنتشر على مستوى العالم. وتتوفر مواصفات دولية ووطنية عديدة لاختبار الاختراق القياسي وهي تتوافق عمومًا مع هذا الاختبار. يقدم الاختبار العينات لأغراض التمييز، ويقدم مقياسًا لمقاومة الاختراق التي يمكن استخدامها في أغراض التصميم الجيوتقني. تتوفر عدة ارتباطات دولية منشورة على نطاق واسع تربط عدد الضربات، أو القيمة N، بالخصائص الهندسية للتربة، من أجل الأغراض الهندسية الجيوتقنية.

٢-١-٤٢ (ASTM D1883) - طريقة الاختبار القياسية لنسبة تحميل كاليفورنيا للتربة المضغوطة في المختبر:

تتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد نسبة تحميل كاليفورنيا (CBR) في عينات المختبر المضغوطة. تشمل الأغراض الرئيسة من طريقة الاختبار على سبيل المثال لا الحصر: تقييم قوة المواد التي تحتوي على أحجام جسيمات قصوى أقل من ١٩ ملم (٤/٣ بوصة).

٢-١-٤٣ (ASTM D2166) - الطريقة القياسية لاختبار مقاومة التربة المتماسكة للضغط غير المحصور:

تتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة التربة المتماسكة للضغط غير المحصور في ظروف طبيعية، أو معاد صبها أو تشكيلها، عن طريق إحداث حِمل محوري بانفعال خاضع للتحكم. تقدم طريقة الاختبار هذه قيمة تقريبية لمقاومة التربة المتماسكة للإجهاد الإجمالي. تنطبق طريقة الاختبار هذه فقط على المواد المتماسكة التي لا تطرد أو تسرّب الماء (طرد الماء من التربة بسبب التشوّه أو الانضغاط) خلال مرحلة التحميل من الاختبار التي تحتفظ بمقاومة جوهرية بعد إزاحة الضغط الحاصر، وهي تشمل التربة الطينية أو الأسمنتية. لا يمكن اختبار التربة الجافة أو الهشة، أو المواد المتشققة أو المترسبة أو الطمي أو الخث باستخدام هذه الطريقة في الحصول على قيم صحيحة لمقاومة الضغط غير المحصور. ويمكن تحديد المقاومة غير المدمجة وغير المجففة للتربة المتماسكة في ظل الحصر الجانبي؛ باستخدام طريقة الاختبار رقم D2850. طريقة الاختبار هذه لا تحل محل طريقة الاختبار رقم D2850.

٢-١-٤٤ (ASTM D2167) - الطريقة القياسية لاختبار كثافة وحدة التربة ووزنها في الموقع بطريقة البالون المطاطي:

تتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد كثافة وحدة التربة المضغوطة والمتماسكة بقوة في الموقع وكذلك وزنها باستخدام بالون مطاطي. وطريقة الاختبار هذه مناسبة للاستخدام كوسيلة لقبول الحشوات المضغوطة، أو الجسور الترابية الداعمة المكونة من تربة ذات حبيبات دقيقة، أو تربة حبيبية لا تحتوي على كميات تُذكَر من الصخور أو المواد الخشنة. ويمكن أيضًا استخدام طريقة الاختبار هذه في تحديد كثافة ووزن الواحدة في الموقع من التربة غير المضطربة أو في الموقع، بشرط ألا تتشوّه التربة تحت الضغط الذي يتضمنه الاختبار. طريقة الاختبار هذه غير مناسبة للاستخدام على التربة العضوية أو المشبعة أو عالية اللدونة التي قد تتشوّه بسبب الضغط الذي يتضمنه هذا الاختبار. يمكن أن تتطلب طريقة الاختبار هذه بذل عناية كبيرة عند استخدامها على (١) التربة التي تحتوي على مواد حبيبية غير مترابطة لا تحافظ على استقرار حواف ثُقب صغير، (٢) أو التربة التي تحتوي على كميات ملموسة من المواد الخشنة بقطر أكبر من ٣٧,٥ ملم (بوصة ونصف)، (٣) أو التربة الحبيبية التي تحتوي على نسبة فجوات مرتفعة (٤) أو مواد الحشو التي تحتوي على

جسيمات ذات حواف حادّة. ينبغي استخدام طريقة الاختبار D4914 أو D5030 على التربة التي تحتوي على كمية ملموسة من الجسيمات التي يتجاوز قطرها ٣٧,٥ ملم (بوصة ونصف).

٢-١-٤٥ (ASTM D2216) - طرق الاختبار القياسية لتحديد محتوى الماء (الرطوبة) في التربة والصخور حسب الكتلة:

تتضمن طرق الاختبار هذه التحديد المختبري لمحتوى الماء (الرطوبة) حسب الكتلة في التربة والصخور، والمواد المشابهة حين يكون انكماش الكتلة بالتجفيف ناتجًا عن فقدان الماء، باستثناء ما هو مذكور في طرق الاختبار. ولتبسيط الأمر، يجب أن تشير كلمة (المادة) إلى التربة أو الصخور أو الركام، متى كان ذلك ملائمًا.

٢-١-٤٦ (ASTM D2487) - الممارسة القياسية لتصنيف التربة للأغراض الهندسية (النظام الموحد لتصنيف التربة):

تصف هذه الممارسة نظامًا لتصنيف التربة المعدنية والعضوية المعدنية للأغراض الهندسية استنادًا إلى التحديد المختبري لخصائص حجم الجسيمات، وحد السيولة، ومؤشر اللدونة. ويجب استخدامه عند الحاجة إلى التصنيف الدقيق.

٢-١-٤٧ (ASTM D2844/D2844M) - طريقة الاختبار القياسية لقيمة المقاومة R-Value، وتمدّد الضغط للتربة المضغوطة:

تتضمن طريقة الاختبار هذه خطوات اختبار التربة المضغوطة، أو الركام المعالَج أو غير المعالج في المختبر؛ باستخدام مقياس الاستقرار وأجهزة قياس ضغط التمدّد؛ للحصول على نتائج تشير إلى أداء التربة أو الركام عند وضعه في قاعدة أو طبقة ما تحت الأساس أو طبقة القاعدة الترابية لطريق يخضع للمرور.

٢-١-٤٨ (ASTM D2850) - الطريقة القياسية لاختبار مقاومة التربة المتماسكة للضغط ثلاثي المحاور غير المدمج وغير المجفف:

تتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة التربة للضغط من حيث الإجهاد الإجمالي؛ ولذلك فإن المقاومة الناتجة تستند إلى الضغط المتشكّل في سائل المسام خلال التحميل. في طريقة الاختبار هذه، لا يُسمَح بتدفق السائل من عينة التربة أو إليها خلال إحداث الحِمل، وبناء عليه فإن ضغط المسام الناتج، والمقاومة أيضًا، يختلف عن الضغط الذي ينتج في الحالات التي قد يحدث فيها تصريف.

٢-١-٤٩ (ASTM D3282) - الممارسة القياسية لتصنيف التربة وخلطات ركام التربة لأغراض إنشاء الطرق:

تصف هذه الممارسة طريقة تصنيف التربة المعدنية، أو التربة المعدنية العضوية إلى سبع مجموعات استنادًا إلى تحديد المختبر؛ لتوزيع حجم الجسيمات، وحد السيولة، ومؤشر اللدونة. ويمكن استخدامها عند الحاجة إلى تصنيف هندسي دقيق، لا سيما في أغراض إنشاء الطرق. يُجرَى تقييم التربة ضمن كل مجموعة باستخدام مؤشر المجموعة الذي تُحسَب قيمته باستخدام صيغة تجريبية.

تصنيف المجموعة، الذي يشمل مؤشر المجموعة ينبغي أن يكون مفيد في تحديد الجودة النسبية لمادة التربة المستخدمة في هياكل الأعمال الترابية، لا سيما الجسور الترابية الداعمة، والطبقات التأسيسية، وطبقات ما تحت الأساس، والقواعد. ومع ذلك، يُطلَب عادة تقديم التصميم التفصيلي للهياكل الإنشائية المهمة، والبيانات الإضافية المتعلقة بمقاومة التربة، وخصائص أدائها في الظروف الميدانية.

٢-١-٥٠ (ASTM D3551) - الممارسة القياسية للشك المختبري لأخلاط التربة والجير باستخدام جهاز الخلط الميكانيكي:

تتضمن هذه الممارسة التجهيز المختبري لأخلاط التربة والجير؛ لاستخدامهما في تحديد تأثير الجير على خصائص التربة (اللدونة، والمقاومة، والعلاقة بين الرطوبة والكثافة... إلخ) وتصميم الأخلاط من أجل الإنشاء.

٢-١-٥١ (ASTM D4253) - طرق الاختبار القياسية لأقصى مؤشر كثافة ووزن الوحدة للتربة باستخدام منضدة اهتزاز:

إن الطرق المبيَّنة في هذه المواصفة تعطي وصفًا لمقدار أقصى مؤشر كثافة جافة / وزن الوحدة للترب عديمة التماسك والتصريف الحر؛ باستعمال منضدة الاهتزاز باتجاه عمودي.

فيما يلي أربع طرق بديلة لتحديد المؤشر الأقصى لكثافة/وزن الوحدة:

- الطريقة ١A - استخدام تربة مجففة بالفرن، مع منضدة اهتزاز عمودية تعمل بالطاقة الكهربائية.
- الطريقة ١B - استخدام تربة رطبة مع منضدة اهتزاز عمودية تعمل بالطاقة الكهربائية.
- الطريقة ٢A - استخدام تربة مجففة بالفرن مع منضدة اهتزاز غير محورية (لامركزية)، أو منضدة اهتزاز تتحرك بواسطة عتلة (كامة).
- الطريقة ٢B - استخدام تربة رطبة مع منضدة اهتزاز (لا مركزية) غير محورية، أو منضدة اهتزاز تتحرك بواسطة عتلة (كامة).

ينبغي أن يُحدد المسؤول عن التعيين طريقة الاختبار المراد استخدامها.

من المحتمل أن يُحدَّد نوع الطاولة التي ستُستخدَم (الطريقة ١ أو ٢) بناءً على المعدات المتاحة.

٢-١-٥٢ (ASTM D4254) - الطرق القياسية لاختبار الحد الأدنى لمؤشر الكثافة، ووزن وحدة التربة، وحساب الكثافة النسبية:

تتضمن طرق الاختبار هذه تحديد الحد الأدنى للكثافة الجافة/وزن وحدة التربة غير المتماسكة جيدة التصريف. وفيما يلي ثلاث طرق بديلة لتحديد المؤشر الأدنى للكثافة/وزن الوحدة:

- الطريقة (أ) - استخدام ملء القمع، أو الحجرات باليد؛ لوضع المادة في القالب.
- الطريقة (ب) - ترسيب المادة في القالب باستخدام أنبوب مملوء بالتربة.
- الطريقة (ج٢) - ترسيب المادة بقَلب أسطوانة متدرجة.

وينبغي أن تحدد الجهة المقدمة للطلب طريقة الاختبار المراد استخدامها. وفي حال عدم تحديد أي طريقة، يجب أن تسري أحكام الطريقة (أ).

طريقة الاختبار (أ) هي: الطريقة المفضّلة في تحديد المؤشر الأدنى للكثافة/وزن الوحدة بالتزامن مع إجراءات طرق الاختبار D4253، أما الطريقتان (ب) و(ج)؛ فالهدف منهما هو: التوجيه خلال الاختبار المستخدم بالتزامن مع دراسات خاصة، لا سيما عند عدم توفر مواد كافية لاستخدام قالب مقاس ٢,٨٣٠ سم^{٣} (٠,١٠٠ قدم^{٣})، أو ١٤,٢٠٠ سم^{٣} (٠,٥٠٠ قدم^{٣}) الذي تشترطه الطريقة (أ). وتنطبق طرق الاختبار هذه على التربة التي يمكن أن تحتوي على ما يصل إلى ١٥٪، حسب الكتلة الجافة، من جسيمات التربة التي تمر من منخل مقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠)، بشرط أن تظل بخصائصها غير متماسكة وجيدة التصريف (تخضع أبعاد المنخل الاسمية للمواصفة رقم E11).

٢-١-٥٣ (ASTM D4318) - طرق الاختبار القياسية لحد السيولة، وحد اللدونة، ومؤشر لدونة التربة:

تتضمن طرق الاختبار هذه تحديد حد السيولة، وحد اللدونة، ومؤشر لدونة التربة الوارد تعريفها في قسم المصطلحات. وفيما يلي طريقتان لتحضير عينات الاختبار: الطريقة الأولى لتحضير العينات (التحضير الرطب)، والطريقة الثانية لتحضير العينات (التحضير الجاف). ويجب أن تحدد الجهة المقدمة للطلب طريقة تحضير العينات المراد استخدامها. تُستخدَم طريقة التحضير الرطب، في حال عدم تحديد طريقة تحضير العينات. فيما يلي طريقتان لتحديد حد السيولة: الطريقة (أ) لتحديد حد السيولة (الطريقة متعددة النقاط)، والطريقة (ب) لتحديد حد السيولة (الطريقة أحادية النقطة). ويجب أن تحدد الجهة المقدمة للطلب طريقة الاختبار المراد استخدامها. تُستخدم الطريقة (أ)، في حال عدم تحديد طريقة.

٢-١-٥٤ (ASTM D4643) - طريقة الاختبار القياسية؛ لتحديد محتوى الماء في التربة والصخور عن طريق التسخين في فرن ميكروويف:

توضح طريقة الاختبار هذه إجراءات تحديد محتوى الماء في التربة عن طريق تجفيفها في فرن ميكروويف بالتدريج. يجب استخدام طريقة الاختبار هذه بدلًا من طريقة الاختبار D2216 عند الحاجة إلى نتائج أسرع؛ لتعجيل مراحل الاختبار الأخرى. وعند قبول النتائج الأقل دقة. وعندما تطرأ تساؤلات بشأن الدقة ما بين هذه الطريقة وطريقة الاختبار D2216؛ فإن طريقة الاختبار D2216 هي الطريقة المرجعية. تنطبق طريقة الاختبار هذه على معظم أنواع التربة. في بعض أنواع التربة، مثل التربة التي تحتوي على كميات كبيرة من الهالويسيت، أو الميكا، أو المونتموريلونايت، أو الجبس، أو المواد الرطبة الأخرى، أو التربة العضوية بدرجة عالية، أو التربة التي تحتوي مياه المسام فيها على كميات كبيرة من الجسيمات الصلبة الذائبة (مثل الملح- في حالة الترسبات البحرية-). ويمكن ألا لا تقدّم طريقة الاختبار هذه نتائج موثوقة عن محتوى المياه؛ بسبب احتمالية تجاوز الحرارة ١١٠ درجة مئوية، أو لعدم وجود وسيلة لمراعاة وجود الجسيمات الصلبة المترسبة التي كانت ذائبة في السابق.

٢-١-٥٥ (ASTM D4829) - طريقة الاختبار القياسية لمؤشر تمدد التربة:

تتيح هذه الطريقة تحديد إمكانية تمدد التربة عند غمرها بالماء المقطر. وتقيس هذه الطريقة خواص الدلالة النوعية للتربة بدلاً من مؤشر التصميم؛ لاستخدامها في حساب المقدار الفعلي للتمدد. ويعطي مؤشر التمدد دلالة على إمكانية انتفاخ التربة. ورغم بساطة هذه الطريقة؛ فإنها حساسة لتقييم إمكانات تمدد التربة للاستخدامات الهندسية العملية باستخدام معلمات المؤشر.

٢-١-٥٦ (ASTM D4944) - طريقة الاختبار القياسية للتحديد الميداني لمحتوى الماء (الرطوبة) في التربة عن طريق جهاز اختبار ضغط غاز كربيد الكالسيوم:

توضح طريقة الاختبار الإجراءات المتّبعة؛ لتحديد محتوى الماء (الرطوبة) في التربة عن طريق التفاعل الكيميائي باستخدام كربيد الكالسيوم ككاشف كيميائي يتفاعل مع الماء الموجود في التربة لينتج غازًا. يقاس ضغط الغاز الناتج عند وضع كتلة محدّدة من التربة المبللة أو الرطبة في جهاز اختبار، مع حجم مناسب من الكاشف الكيميائي ومع المزج.

هذا الاختبار ليس بديلًا عن طريقة الاختبار رقم D2216، بل مكملًا لها عند الحاجة إلى نتائج سريعة، أو عند إجراء الاختبار في المواقع الميدانية، أو عندما لا يكون الفرن عمليًا في الاستخدام. تُستخدم طريقة الاختبار رقم D2216 كاختبار مقارنة للتحقق من الدقّة والتصحيح.

يمكن تطبيق هذه الطريقة على أغلب أنواع التربة. يتفاعل كربيد الكالسيوم المستخدم ككاشف كيميائي مع الماء عند مزجه مع التربة عن طريق الرجّ والتحريك بالاستعانة بكرات فولاذية في الجهاز. ومن أجل نتائج دقيقة؛ يجب أن يتفاعل الكاشف الكيميائي مع كل الماء غير المميّه كيميائيًا مع معادن التربة، أو مركبّات من التربة. بعض أنواع التربة الطينية عالية اللدونة وغيرها من أنواع التربة ليست هشة بما يكفي للانكسار، وهذا يمكن ألا يؤدي إلى نتائج نموذجية؛ لأن بعض الماء قد يكون محجوزًا داخل كتل التربة أو الكتل التي لا يمكنها التلامس مع الكاشف الكيميائي. بعض أنواع التربة يمكن أن تحتوي على بعض المركبات الكيميائية التي تتفاعل بصورة غير متوقعة مع الكاشف الكيميائي وتعطي نتائج خاطئة. ستتضح مثل هذه المشكلات عند إجراء اختبارات المعايرة والتحقق بتطبيق طريقة الاختبار رقم D٢٢١٦. بعض أنواع التربة التي تحتوي على مركبات أو معادن تجفّ بفعل الحرارة (مثل الجصّ) التي تحتاج إلى مراقبة خاصة لدرجة الحرارة في طريقة الاختبار رقم D2216، يمكن ألا تتأثر هذه الأنواع (أي مُجففة) في هذا الاختبار.

٢-١-٥٧ (ASTM D5239) - الممارسة القياسية لوصف الرماد المتطاير المستخدم في تثبيت التربة:

تغطي هذه الممارسة إجراءات توصيف الرماد المتطاير المستخدم في تثبيت التربة؛ حيث تسرد هذه الممارسة طرق الاختبار النموذجية لتحديد الخصائص الكيميائية والفيزيائية والأسمنتية للرماد المتطاير. وتتوفر مبادئ توجيهية عامة تشرح أهمية هذه الخصائص في تثبيت التربة. ويجب أن تتوافق جميع القيم المرصودة والمحسوبة مع الإرشادات الخاصة بالأرقام الكبيرة، وعملية التقريب المحددة في الممارسة رقم D6026. ولا ترتبط الطريقة المستخدمة؛ لتحديد كيفية جمع البيانات أو حسابها أو تسجيلها في هذه المواصفة ارتباطًا مباشرًا بالدقة التي يمكن تطبيق البيانات عليها في التصميم أو الاستخدامات الأخرى أو كليهما. ولا يشمل نطاقها كيفية تطبيق النتائج التي حُصِل عليها باستخدام هذه المواصفة.

٢-١-٥٨ (ASTM D6276) - طريقة الاختبار القياسية لاستخدام درجة الحموضة pH لتقدير متطلبات نسبة التربة إلى الجير لتثبيت التربة:

تقدّم طريقة الاختبار وسيلة لتقدير متطلبات نسبة التربة إلى الجير؛ لتثبيت التربة. تُنفذ هذه الطريقة على التربة المارة بمنخل بمقاس ٤٢٥ ميكرومتر (رقم ٤٠). تُحدّد نسبة التربة المثلى إلى الجير؛ لتثبيت التربة من خلال اختبارات خصائص محدّدة للتربة المثبتة مثل مقاومة الضغط اللامحصور، أو مؤشر اللدونة.

وقد استُخدمت بعض المنتجات الثانوية عالية القلوية (مثل غبار الفرن الجيري، وغبار فرن الأسمنت، وكربيد الجير وغيرها) بنجاح لتثبيت التربة. هذه الطريقة غير موجَّهة لهذه المواد. ولا بد من اختبار أي نوع من هذه المنتجات وفق خصائص محدّدة. تُستخدم هذه الطريقة؛ لتحديد نسبة الجير التي تعطينا درجة حموضة في التربة والجير ينبغي أن تقارب ١٢,٤. في ظلّ شروط مخبرية مثالية من درجة حرارة تبلغ ٢٥ درجة مئوية، أو ارتفاع عن مستوى سطح البحر، ينبغي أن تكون درجة حموضة محلول الجير والتربة والماء ١٢,٤. الجير ليس عامل تثبيت فعّال لكل أنواع التربة. فبعض مكونات التربة مثل الكبريتات والفوسفات والمواد العضوية والمعدنية يمكن أن تؤثر في تفاعل التربة والجير بصورة عكسية، ويمكن أن تؤدي إلى نتائج خاطئة عند استخدام هذا الاختبار.

٢-١-٥٩ (ASTM D6938) - طرق الاختبار القياسية للكثافة في الموقع ومحتوى المياه في التربة وفي التربة والركام بالطرق النووية (العمق الضحل):

تصف طريقة الاختبار هذه إجراءات قياس الكثافة في الموقع، ورطوبة التربة، وفي التربة والركام؛ باستخدام معدّات نووية (المشار إليها فيما يأتي باسم (المقياس)). يمكن قياس كثافة المادة بطرق النقل المباشر أو التبعثر المرتد أو نسبة التبعثر المرتد إلى الفجوة الهوائية. وتؤخذ قياسات محتوى المياه (الرطوبة) على السطح بنسق التبعثر المرتد، بغض النظر عن النسق المستخدم لقياس الكثافة.

يقاس إجمالي الكثافة أو الكثافة الرطبة للتربة وفي التربة والركام عن طريق تخفيف إشعاع غاما؛ حيث يتم بطريقة النقل المباشر، بوضع المصدر في عمق معلوم يبلغ ٣٠٠ ملم (١٢ بوصة)، ويبقى الكاشف أو الكواشف على السطح (بعض المقاييس يمكن أن تعكس هذا الاتجاه)، أو تقاس بطريقة التبعثر المرتد، أو التبعثر المرتد والفجوة الهوائية؛ حيث يبقى كل من المصدر والكواشف على السطح.

- تُحسَب كثافة عينة الاختبار بالكتلة لكل وحدة حجم عن طريق مقارنة المعدل المكتشف لإشعاع غاما ببيانات المعايرة المحددة مسبقًا.
- ونحصل على الكثافة الجافة لعينة الاختبار عن طريق طرح كتلة الماء لكل وحدة حجم من الكثافة الرطبة لعينة الاختبار. تعرض أغلب المقاييس هذه القيمة مباشرة.

٢-١-٦٠ (ASTM D7382) - طرق الاختبار القياسية لتحديد الحد الأقصى لوزن الوحدة الجافة للتربة الحبيبية عن طريق المطرقة الاهتزازية:

تشمل هذه الطرق في الاختبار تعيين الحد الأقصى لوزن الوحدة الجافة للتربة الحبيبية. تُستخدم مطرقة اهتزازية لنقل حمل إضافي وجهد الدمك إلى عينة التربة. علاوة على ذلك، يُجرى حساب اختياري؛ لتحديد النطاق التقريبي لمحتوى الماء اللازم لإجراء دمك فعّال للتربة الحبيبية، بناءً على الحد الأقصى للكثافة الجافة التي قيست، وبناء على الكثافة النوعية.

٢-١-٦١ (ASTM D7762) - الممارسة القياسية لتصميم تثبيت التربة، والمواد الشبيهة بالتربة باستخدام الرماد المتطاير ذاتي الالتصاق:

تشمل هذه الممارسة إجراءات تصميم تثبيت التربة والمواد الشبيهة بالتربة باستخدام رماد الفحم المتطاير ذاتي الالتصاق؛ لاستعماله في الطرق، ومعالجة القاعدة الترابية الممتدة، أو القاعدة الترابية العضوية، والحدّ من هبوط الحشوات تحت المباني. يشمل رماد الفحم المتطاير المذكور في هذه الطريقة الرماد المتطاير ذاتي الالتصاق الموضح في المواصفة رقم D5239.

يتشابه كل من اختبار رماد الفحم الطائر ذاتي الالتصاق، والممارسات الهندسية المتعلقة به مع الممارسات المتعارف عليها عامة؛ لتثبيت التربة بالرماد المتطاير، ومواد البوزلان الأخرى التي تتطلب الجير.

تنطبق طرق الاختبار في هذه الممارسة على وصف الخصائص الميكانيكية للمواد المخلوطة في الموقع المثبتة بالرماد المتطاير ذاتي الالتصاق. اتبّع الممارسة رقم D75/D75M لأغراض أخذ العينات. توجد مقاييس أخرى متعلقة بالتثبيت باستخدام الرماد المتطاير. يمكن استخدم الممارسة رقم D5239؛ لوصف الأنواع الشائعة من الرماد المتطاير المستخدم في تثبيت التربة. ويمكن استخدام المواصفة رقم C593؛ لتقييم أداء الرماد المتطاير ومواد البوزلان الأخرى التي تتطلب استخدام الجير في تثبيت التربة. يمكن استخدام الدليل رقم E2277؛ لوصف خصائص الرماد المتطاير والرماد السفلي في الحشوات الإنشائية والتصميم ذي الصلة واعتبارات الإنشاء.

٢-١-٦٢ (ASTM D7830) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة في الموقع (وزن الوحدة) ومحتوى الماء في التربة باستخدام مقياس كثافة التربة الكهرومغناطيسية:

تشمل هذه الطريقة في الاختبار إجراءات تحديد الخصائص في الموقع للتربة غير المتجمدة وغير المترابطة وخلطات ركام التربة مثل الكثافة الإجمالية والمحتوى الرطوبي النوعي والدمك النسبي عن طريق قياس الممانعة الذاتية للتربة المضغوطة.

خُصصت الطريقة والجهاز الموضحان في طريقة الاختبار؛ لمراقبة الجودة في أثناء مشاريع أعمال الحفر. أما الموقع ومواصفات المواد فليست هدفًا مقصودًا.

٢-١-٦٣ (ASTM D7928) - (طريقة الاختبار القياسية لتوزيع (تدرج) حجم الجسيمات في التربة ذات الحبيبات الناعمة عن طريق تحليل الترسيب (الهيدرومتر):

تشمل طريقة الاختبار التحديد الكمي؛ لتوزيع حجم الجسيمات في جزء من التربة ذات الحبيبات الناعمة. تُستخدم طريقة الترسيب بجهاز الهيدرومتر؛ لتحديد توزيع حجم الجسيمات (تدرج) للمواد الأنعم من المنخل بمقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) والأكبر من ٠,٢ ميكرومتر. يُنفَّذ الاختبار على المواد المارة من منخل بمقاس ٢,٠ ملم (رقم ١٠) أو أنعم، وتظهر النتائج في شكل نسبة مئوية للكتلة الأنعم لهذا الجزء مقابل سجل قُطر الجسيمات.

ويمكن استخدام هذه الطريقة؛ لتقييم الجزء الحبيبي الناعم من تربة ذات مجموعة كبيرة من أحجام الجسيمات عن طريق تجميع نتائج الترسيب مع النتائج المتحصل عليها من تحليل المنخل باستخدام مواصفة رقم D٦٩١٣؛ للحصول على منحنى التدرج الكامل. ويمكن استخدام هذه الطريقة أيضًا في حالة عدم وجود جسيمات حبيبية خشنة، أو عندما يكون تدرج المواد الحبيبية الخشنة ليس مطلوبًا أو غير ضروري.

٢-١-٦٤ (BS ٣٨٨٢) - مواصفات التربة السطحية:

تنص هذه المواصفة البريطانية على متطلبات تصنيف وتركيب التربة السطحية الطبيعية والمصنّعة التي تُنقَل أو تُباع؛ لإنتاج مقاطع تربة لغرض تعزيز نمو النبات. لا تسري هذه المواصفة على التربة التحتية أو التربة السطحية التي ستظل في الموقع، ولكنه غير مصمّم؛ لاستبعاد استخدام التربة السطحية الموجودة في الموقع بالفعل، ومناسبة للغرض المقصود منها. ينص هذه المواصفة على متطلبات التربة السطحية متعددة الأغراض، التي تناسب معظم الاحتياجات، وينص أيضًا على أغراض التربة السطحية ذات الخصوبة المنخفضة أو التربة الحامضية أو الجيرية؛ من أجل الاستخدام المتخصص الذي يتطلب تربة منخفضة الخصوبة، أو تربة حامضية أو جيرية. وتنص أيضًا على متطلبات أخذ عينات التربة السطحية وتحليلها.

٢-١-٦٥ (BS ٨٦٠١) - مواصفة التربة التحتية ومتطلبات الاستخدام:

تنص هذه المواصفة البريطاني على متطلبات تصنيف وتركيب واستخدام التربة التحتية التي تُنقَل أو تُباع؛ لإنتاج مقاطع تربة لغرض تعزيز نمو النبات. لا يسري هذه المواصفة على التربة السطحية، أو التربة التحتية التي ستظل في الموقع. وهو غير مصمّم لاستبعاد استخدام التربة التحتية الموجودة في الموقع بالفعل ومناسبة للغرض المقصود منها. تنص هذه المواصفة على متطلبات التربة التحتية متعددة الأغراض، التي تناسب معظم الاحتياجات، ومتطلبات التربة التحتية الحامضية أو الجيرية محدّدة الغرض، من أجل الاستخدام المتخصص الذي يتطلب تربة حامضية أو جيرية. وينص أيضًا على متطلبات أخذ عينات التربة التحتية وتحليلها.

٢-١-٦٦ (MRDTM ٢٠٥) - تحليل حجم جسيمات التربة:

انظر AASHTO T88 (الجزء الفرعي ٢-١-٣).

٢-١-٦٧ (MRDTM ٢٠٨) - تحديد حد اللدونة ومؤشر اللدونة في التربة:

انظر AASHTO T89 (الجزء الفرعي ٢-١-٤).

٢-١-٦٨ (MRDTM ٢٠٩) - تحديد حد السيولة في التربة:

انظر AASHTO T90 (الجزء الفرعي ٢-١-٥).

٢-١-٦٩ (MRDTM ٢١٠) - تصنيف التربة وأخلاط الركام والتربة لأغراض إنشاء الطرق:

انظر AASHTO M145 (الجزء الفرعي ٢-١-١).

٢-١-٧٠ (MRDTM ٢١٢) - العلاقة بين الرطوبة والكثافة في التربة باستخدام مدك ٤,٥٤ كجم (١٠ أرطال) وإسقاطه عن ارتفاع ٤٥٧ ملم (١٨ بوصة):

انظر AASHTO T180 (الجزء الفرعي ٢-١-٨) والمعيار AASHTO T90 (الجزء الفرعي ٢-١-٦).

٢-١-٧١ (MRDTM ٢١٣) - نسبة تحميل كاليفورنيا:

انظر AASHTO T193 (٢-١-١١).

٢-١-٧٢ (SASO 3026) - مواصفات البوليمرات في التربة لأغراض تقليل التآكل:

تصف هذه المواصفة استقرار التربة من خلال البوليمرات التي تشير إلى إضافة البوليمرات؛ لتحسين الخصائص الفيزيائية للتربة. وهي قابلة للتطبيق على البوليمرات المخصصة للتحكم في الحماية داخل السواتر الرملية على خطوط الأنابيب وكذلك على سدود منحدرات الطرق لتقليل التآكل.

٢-٢ الركام:

٢-٢-١ (AASHTO M6) - المواصفة القياسية للركام الناعم للخرسانة الأسمنتية الهيدروليكية:

تشمل هذه المواصفة جودة وتدرج الركام الناعم للخرسانة الأسمنتية الهيدروليكية المستخدمة في الرصفيات والقواعد وجسور الطرق والهياكل الإنشائية العرضية.

هذه المواصفة مخصصة؛ ليستخدمها مقاول أو مورّد الخرسانة أو مشتر آخر بوصفه طرفًا في وثيقة الشراء التي تصف المواد المراد توفيرها.

تعدّ هذه المواصفة ملائمة بما يكفي؛ لضمان توفير مواد مقبولة لأغلب أنواع الخرسانة. ومن المعلوم أنه في حالة بعض الأعمال أو في بعض المناطق يمكن أن تكون هذه المواصفة مقيدة أكثر أو أقل من اللازم. مثلًا: حين تكون الجماليات مهمة يمكن أن نفرض حدودًا أشد صرامة فيما يخصّ الشوائب التي قد تلطخ سطح الخرسانة. ينبغي على المسؤول عن وضع المواصفة التحقق من أنّ أنواع الركام المحددة متوفرة، أو يمكن توفيرها في منطقة العمل، وفق التدرج والخصائص الفيزيائية، أو الكيميائية، أو الجمع بينها.

يمكن الاطلاع على تعريفات المصطلحات الواردة في هذه المواصفة في ASTM C125.

والمواصفة موجّهة أيضًا إلى الاستخدام في مواصفات المشاريع؛ لتحديد جودة الركام والحجم الأقصى الاسمي للركام وغيرها من متطلبات التدرج المحددة. يجب أن يتولى المسؤولون عن اختيار النسب لخليط الخرسانة مهمة تحديد نسب الركام الناعم والركام الخشن وإضافة مزج أحجام الركام إذا كان مطلوبًا أو معتمدًا. المواصفات الخاصة بالركام الخشن موجودة في المواصفة رقم M80.

٢-٢-٢ (AASHTO M17) - المواصفة القياسية للحشو المعدني لخليط الرصف البيتومينية:

انظر ASTM D242 (الجزء الفرعي ٢-٢-٥٧).

٢-٢-٣ (AASHTO M29) - المواصفة القياسية للركام الناعم لخليط الأسفلت:

تشمل هذه المواصفة الركام الناعم الموجه للاستخدام في خليط الأسفلت.

٢-٢-٤ (AASHTO M43) - المواصفة القياسية لأحجام الركام لإنشاء الطرق والجسور:

تحدد هذه المواصفة مسميات حجم الركام ودرجاته في التحليل الميكانيكي للأحجام القياسية للركام الخشن، ونَخْلُه؛ لاستخدامه في إنشاء مختلف أنواع الطرق والجسور وصيانتها.

٢-٢-٥ (AASHTO M80) - المواصفة القياسية للركام الخشن للخرسانة الأسمنتية الهيدروليكية:

تشمل هذه المواصفة الركام الخشن المختلف عن الركام خفيف الوزن، الموجه للاستخدام في الخرسانة. وهي تصف العديد من فئات ودرجات الركام الخشن. المواصفات الخاصة بالركام الناعم موجودة في المواصفة رقم M6.

تعدّ هذه المواصفة ملائمة بما يكفي؛ لضمان توفير مواد مقبولة لأغلب أنواع الخرسانة. ومن المعلوم أنه في حال بعض الأعمال أو في بعض المناطق يمكن أن تكون هذه المواصفة مقيدة أكثر أو أقل من اللازم.

يمكن الاطلاع على تعريفات المصطلحات الواردة في هذه المواصفة في ASTM C125.

٢-٢-٦ (AASHTO M92) - المواصفة القياسية للمناخل ذات النسيج السلكي لأغراض الاختبار:

انظر ASTM E11 (الجزء الفرعي ٢-٢-٧١).

٢-٢-٧ (AASHTO M319) - المواصفة القياسية للركام الخرساني المستصلح لطبقة الأساس غير المترابطة من التربة والركام:

تشمل هذه المواصفة استخدام الركام الخرساني المستصلح كمادة لطبقة الأساس الحبيبية غير المترابطة عند معالجة الركام الخرساني المستصلح على نحو صحيح وسحبه ونشره وضغطه على درجة مجهّزة وفق مقاييس الكثافة المناسبة، سواء استُخدم وحده أو مخلوطًا مع ركام طبيعي أو مسحوق، فمن المتوقع أن يوفّر الاستقرار المناسب ودعم الحمل من أجل استخدامه كطبقات أساس للطرق. يلائم النهج المذكور في هذه المواصفة التركيب المقبول للركام الخرساني المستصلح لطبقة الأساس. مع ذلك، يمكن استخدام الخبرة المحليّة والممارسات والمواد التي استُعملت بنجاح، بدل هذه المواصفة. هذه المواصفة ليست موجّهة للاستخدام في طبقات الأساس المستخدمة في المواقع؛ حيث لن توضع طبقة التسطيح فوق طبقة الأساس.

٢-٢-٨ (AASHTO R76)- الممارسة القياسية لتقليص عينات الركام إلى حجم الاختبار:

تشمل هذه الطريقة عملية تصغير العينات الكبيرة من الركام إلى الحجم المناسب للاختبار؛ باستخدام تقنيات مخصصة لتقليل التغيرات في الخصائص المقيسة بين عينات الاختبار المختارة بالفعل والعينة الكبيرة.

٢-٢-٩ (AASHTO R90) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من منتجات الركام:

تشمل هذه الممارسة إجراءات الحصول على عينات نموذجية من الركام الخشن والركام الناعم، أو مزيج من منتجات الركام الخشن والركام الناعم؛ لتحديد مدى مطابقتها لمتطلبات المواصفات التي يوفر بموجبها الركام. تتضمن الطريقة أخذ العينات من أحزمة النقل، ووحدات النقل، والطرق، والمخازن.

٢-٢-١٠ (AASHTO T11) - طريقة الاختبار القياسية للمواد الأنعم من ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) من المنخل في الركام المعدني عن طريق الغسل:

تشمل طرق الاختبار تحديد كمية المادة الأنعم من منخل بمقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) في الركام عن طريق الغسل. تُزال الجسيمات الطينية وغيرها من جسيمات الركام التي تتشتت بماء الغسل، إضافة إلى المواد القابلة للتحلّل في الماء من الركام خلال الاختبار.

تتضمن هذه الطريقة إجراءين؛ حيث يُستخدم في الإجراء الأول الماء فقط لعملية الغسل، أمّا في الثاني فيُستخدَم عامل ترطيب للمساعدة في تحلّل المواد الأنعم من فتحات منخل بمقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) من المواد الأكثر خشونة. يجب أن يُستخدم الإجراء (أ) أي طريقة الماء فقط) ما لم يُنص خلاف ذلك.

٢-٢-١١ (AASHTO T19)- طريقة الاختبار القياسية للكثافة الحجمية ("وزن الوحدة") والفراغات في الركام:

تشمل طريقة الاختبار تحديد الكثافة الحجمية (وزن الوحدة) للركام في حالته المضغوطة أو السائبة، وحساب الفراغات بين الجسيمات في الركام الناعم أو الخشن أو الركام المختلط، بناءً على التحديد ذاته. تنطبق هذه الطريقة على أنواع الركام الذي لا يتجاوز حجمه الأقصى الاسمي ١٢٥ ملم (٥ بوصات).

٢-٢-١٢ (AASHTO T27) - طريقة الاختبار القياسية للتحليل المنخلي للركام الناعم والخشن:

تشمل هذه الطريقة تحديد توزيع حجم الجسيمات في الركام الناعم والخشن عن طريق النخل.

٢-٢-١٣ (AASHTO T30) - طريقة الاختبار القياسية لإجراء التحليل الميكانيكي للركام المستخرج:

تشمل هذه الطريقة إجراءً لتحديد توزيع حجم الجسيمات للركام الناعم والخشن المستخرج من خليط الأسفلت؛ باستخدام مناخل ذات فتحات مربعة.

٢-٢-١٤ (AASHTO T71)- طريقة الاختبار القياسية لتأثير الشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم على قوة المونة:

تشمل هذه الطريقة تحديد تأثير الشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم على قوة المونة، وقد بيّنت الاختبارات رقم T٢١M/T٢١ وجود هذه الشوائب. نقارن بين القوى الضاغطة للمونة المصنوع من الركام الناعم المغسول والركام الناعم غير المغسول.

٢-٢-١٥ (AASHTO T84) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية وامتصاص الركام الناعم:

تشمل هذه الطريقة تحديد الكثافة النوعية الكتلي والحجمي، عند درجة حرارة ٢٣/٢٣ درجة مئوية (٧٣,٤/٧٣,٤درجة فهرنهايت) وامتصاص الركام الناعم. تحدد هذه الطريقة (بعد مرور من ١٥ إلى ١٩ ساعة من الغمر في الماء) الكثافة النوعية الكتلي، والكثافة النوعية الحجمي؛ حيث تُقدَّر الكثافة النوعية الكتلية بناءً على كتلة الركام المشبع للسطح الجاف والامتصاص.

٢-٢-١٦ (AASHTO T85) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية وامتصاص الركام الخشن:

تشمل هذه الطريقة تحديد الكثافة النوعية والامتصاص للركام الخشن. يمكن أن نعبّر عن الكثافة النوعية بالكثافة النوعية الكتلي أو الكثافة النوعية الكتلي (السطح الجاف المشبع (SSD)) أو الكثافة النوعية الحجمي. يُقدَّر الكثافة النوعية الكتلي (SSD) والامتصاص بناءً على الركام بعد مرور ما يقارب من ١٥ إلى ١٩ ساعة من الغمر في الماء. هذه الطريقة غير مخصصة للاستخدام مع أنواع الركام خفيف الوزن.

٢-٢-١٧ (AASHTO T96) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الركام الخشن صغير الحجم للانحلال عن طريق البري والضغط باستخدام آلة لوس أنجلوس

انظر ASTM C131/C131M (الجزء الفرعي ٢-٢-٤٦).

٢-٢-١٨ (AASHTO T103) - طريقة الاختبار القياسية لسلامة الركام عن طريق التجميد والذوبان:

تصف هذه الطريقة ثلاثة إجراءات متّبعة لاختبار أنواع الركام؛ من أجل تحديد مدى مقاومتها للتفكّك عن طريق التجميد والذوبان. تقدّم هذه الطريقة معلومات تساعد في الحكم على مدى سلامة الركام المعرّض للتفكك بفعل العوامل الجوية، لا سيما في ظلّ عدم إتاحة المعلومات الكافية من سجلات الخدمة حول سلوك الركام.

٢-٢-١٩ (AASHTO T104) - طريقة الاختبار القياسية لسلامة الركام باستخدام كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم:

تشمل هذه الطريقة الإجراء المتّبع في اختبار أنواع الركام؛ لتحديد مدى مقاومتها للتفكّك عن طريق المحاليل المشبعة من كبريتات الصوديوم، أو كبريتات المغنيسيوم. يُعمل هذا الإجراء عن طريق الغمر المتكرّر في المحاليل المشبعة من كبريتات الصوديوم أو المغنسيوم متبوعًا بتجفيف في الفرن من أجل التجفيف الجزئي أو الكلي للملح المترسّب في منفذ الفراغات المسامية. تحاكي القوة الداخلية الممتدة الناتجة عن إعادة إماهة الملح عند إعادة الغمر، عملية تمدّد الماء عند التجميد. تقدم هذه الطريقة معلومات تساعد في الحكم على مدى سلامة الركام المعرّض للتفكّك بفعل العوامل الجوية، لا سيما في ظلّ عدم إتاحة المعلومات الكافية من سجلات الخدمة حول المواد المعرّضة لظروف التفكّك بفعل العوامل الجوية الفعلية. ويجدر الانتباه إلى أنّ نتائج الاختبار باستخدام الملحين مختلفة إلى حد بعيد، ولا بد من توخي الحذر عند وضع الحدود المناسبة لأي نوع من المواصفات التي يمكن أن تنطوي على متطلبات تخص هذه الاختبارات.

٢-٢-٢٠ (AASHTO T112) - طريقة الاختبار القياسية للكتل الطينية والجسيمات الهشة في الركام:

تشمل هذه الطريقة التحديد التقريبي للكتل الطينية، والجسيمات الهشة في أنواع الركام. تهدف هذه الطريقة إلى تقييم أنواع الركام الأصغر اسميًا من ٢ بوصة.

٢-٢-٢١ (AASHTO T113) - طريقة الاختبار القياسية للجسيمات خفيفة الوزن في الركام:

تشمل هذه الطريقة تحديد نسبة الجسيمات خفيفة الوزن في الركام عن طريق الفصل بواسطة الترسّب والطفو في سائل كثيف بثقل نوعي مناسب.

٢-٢-٢٢ (AASHTO T176) - طريقة الاختبار القياسية لحبيبات البلاستيك في الركام المتدرج، والتربة باستخدام اختبار مكافئ الرمل:

هذا الاختبار مخصص ليكون اختبارًا سريعًا؛ لعرض الحصص النسبية للغبار الناعم أو المواد الشبيهة بالطين في التربة أو الركام المتدرج.

٢-٢-٢٣ (AASHTO T210) - طريقة الاختبار القياسية لمؤشر متانة الركام:

تصف هذه الطريقة الإجراء المتّبع؛ لتحديد متانة الركام. يمثل مؤشر المتانة قيمة تشير إلى المقاومة النسبية للركام؛ من أجل إنتاج حبيبات ضارة شبيهة بالطين عند تعرّض الركام لطرق الانحلال الميكانيكية المحددة.

٢-٢-٢٤ (AASHTO T211) - طريقة الاختبار القياسية تحديد المحتوى الأسمنتي في الركام المعالج بالأسمنت عن طريق المعايرة بالتحليل الكيميائي:

تشمل هذه الطريقة إجراء تحديد المحتوى الأسمنتي بناءً على التحييد المطّرد لمحلول مائي من عينة الركام المعالج بالأسمنت لمدّة زمنية محدّدة. يتحقق هذا بإضافة ما يكفي من الحمض لمعادلة الهيدروكسيد (OH-) الذي يتحرّر باستمرار خلال إماهة الأسمنت. يتناسب حجم الحمض المستخدم مباشرة مع المحتوى الأسمنتي للعينة الأساسية المعالجة.

يسري ما يلي على كل الحدود المحددة في هذه المواصفة. لأغراض تحديد المطابقة مع هذه المواصفات، يجب تقريب القيمة الملحوظة أو المحسوبة إلى (أقرب وحدة) في آخر خانة ناحية اليمين من الأرقام المستخدمة في التعبير عن القيمة الحدية، وفقًا لـ ASTM E29.

٢-٢-٢٥ (AASHTO 255) - طريقة الاختبار القياسية لإجمالي محتوى الرطوبة القابلة للتبخر من الركام عن طريق التجفيف:

تشمل هذه الطريقة تحديد نسبة الرطوبة القابلة للتبخر في عينة من الركام عن طريق تجفيف كلّ من السطح الرطب والرطوبة الموجودة في مسامات الركام. يمكن أن تحتوي بعض أنواع الركام على الماء المتّحد كيميائيًا مع المعادن في الركام. وهذا الماء غير قابل للتبخر وهو غير مشمول في النسبة المحدّدة في طريقة الاختبار.

٢-٢-٢٦ (AASHTO T279) - طريقة الاختبار القياسية للصقل المسرَّع للركام باستخدام العجلة البريطانية:

تشمل هذه الطريقة إجراءً مخبريًا يمكن من خلاله تقدير مدى إمكانية صقل مختلف أنواع الركام الخشن.

٢-٢-٢٧ (AASHTO T304) – طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الفراغ غير المضغوط من الركام الناعم:

تصف هذه الطريقة عملية تحديد محتوى الفراغ السائب غير المضغوط لعينة من الركام الناعم. يشير محتوى الفراغ عند قياسه في أي نوع من أنواع الركام معلوم التدرج إلى زاويّة هذا الركام، وكرويّته، وملمس سطحه مقارنة بأنواع الركام الناعم الأخرى التي أُختبِرتْ في التدرج نفسه. عند قياس محتوى الفراغ للركام الناعم في تدرجه المستلم به، يمكن أن يكون هذا القياس مؤشرًا لتأثير الركام الناعم على قابلية العمل لهذا الخليط الذي يمكن أن يُستخدم فيه هذا الركام.

تتضمن عملية قياس محتوى الفراغ ثلاثة إجراءات. حيث يُستخدم إجراءان منها الركام الناعم المتدرج (بالتدريج القياسي أو التدريج المستلَم)، أما الإجراء الثالث فيستخدم أجزاء عديدة من الأحجام الفردية لعمليات تحديد محتوى الفراغ:

- عينة متدرجة قياسية (الطريقة أ). تستخدم هذه الطريقة تدرجًا قياسيا من الركام الناعم المتحصل عليه من الخلط بين أجزاء فردية في المنخل من تحليل منخلي نموذجي للركام الناعم.
- أجزاء الحجم الفردي (الطريقة ب) تستخدم هذه الطريقة ثلاثة أجزاء من حجم الركام الناعم: (أ) ٢,٣٦ ملم (رقم ٨) إلى ١,١٨ ملم (رقم ١٦)؛ (ب) ١,١٨ ملم (رقم ١٦) إلى ٦٠٠ ميكرومتر (رقم ٣٠)؛ و(ج) ٦٠٠ ميكرومتر (رقم ٣٠) إلى ٣٠٠ ميكرومتر (رقم ٥٠). في هذه الطريقة، يُختَبَر كل حجم على حدة.

- التدرج المستلم (الطريقة ج). تستخدم هذه الطريقة ذلك الجزء من الركام الناعم الأنعم من منخل بمقاس ٤,٧٥ ملم (رقم ٤).

٢-٢-٢٨ (AASHTO T307) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد معامل مرونة التربة ومواد الركام:

انظر AASHTO T307 (الجزء الفرعي ٢-١-٢٩).

٢-٢-٢٩ (AASHTO T327) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الركام الخشن للانحلال بالبري في جهاز ميكرو ديفال (Micro-Deval):

تشمل هذه الطريقة إجراء اختبار الركام الخشن؛ لمعرفة مدى مقاومته للبري باستخدام جهاز ميكرو ديفال.

٢-٢-٣٠ (AASHTO T335) – طريقة الاختبار القياسية لتحديد نسبة الكسر في الركام الخشن:

تشمل هذه الطريقة تحديد نسبة عينة من الركام الخشن بالكتلة، تتكون من جسيمات متكسرة تستوفي المتطلبات المحددة.

٢-٢-٣١ (AASHTO T380) - طريقة الاختبار القياسية للتفاعل القلوي المحتمل للركام، وفعالية تدابير تخفيف التفاعل بين القلويات والسيليكا (اختبار منشور الخرسانة المصغر):

تسمح هذه الطريقة بالكشف عن احتمالية تعرض الركام لتفاعل ضار بين القلويات والسيليكا في المناشير الخرسانية المصغرة خلال ٥٦ يومًا (٨ أسابيع) لأغلب أنواع الركام. يمكن أن يستلزم الاختبار ٢٨ يومًا إضافيًا (٤ أسابيع) في حالة التفاعل القليل/ البطيء للركام من أجل تقييم التفاعلية المحتملة. لتقييم فعالية تدابير التخفيف الخاصة بالمواد الأسمنتية التكميلية مثل: الرماد المتطاير، والخبث، ورغوة السيليكا وغيرها، تُنفذ طريقة الاختبار لمدة ٥٦ يومًا.

٢-٢-٣٢ (AASHTO TP117) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد الفراغات في الحشو المضغوط الجاف:

تحدد هذه الوثيقة الإجراء المتّبع؛ لتحديد الفراغات في الحشو المضغوط الجاف بواسطة جهاز ريغدن Rigden. يسمح هذا الاختبار بقياس نسبة حجم الأسفلت الحر الذي يمكن للحشو تحمّله. يمكن تطبيق هذا الاختبار على الحشو بنوعيه: الطبيعي والمصنّع.

٢-٢-٣٣ (ASTM C5) - المواصفة القياسية للجير الحي للأغراض الإنشائية

تشمل هذه المواصفة جميع فئات الجير الحي مثل: الجير المسحوق، والجير الحبيبي، والجير المطحون، والجير المتكتل، والجير الحصوي، والجير المفتت، المستخدمة للأغراض الإنشائية.

٢-٢-٣٤ (ASTM C25) - طريقة الاختبار القياسية للتحليل الكيميائي للحجر الجيري والجير الحي والجير المطفأ:

تشمل طرق الاختبار التحليل الكيميائي للحجر الجيري الدولوميتي عالي الكالسيوم والجير الحي والجير المطفأ. تنقسم هذه الطرق إلى طرق قياسية (يُنصَح بها) أو طرق بديلة (اختيارية).

وطرق الاختبار القياسية هي: تلك الطرق التي تستخدم الوزن النوعي الكلاسيكي، أو إجراءات التحليل الحجمي، وهي عادة مطلوبة للتحاليل المرجعية؛ حيث تكون متطلبات المواصفة الكيميائية جزءًا أساسيًا في الاتفاق التعاقدي بين البائع والمشتري.

أما الطرق البديلة أو الاختيارية فهي مخصصة لمن يرغب باستخدام إجراءات أقصر وأنسب من الطرق القياسية من أجل عمليات التحديد الروتينية لبعض المكونات. يمكن أن تكون طرق الاختبار الاختيارية أحيانًا أفضل من طرق الاختبار القياسية، لكنها كثيرا ما تتضمن استخدام أجهزة حديثة وباهظة وهي غير متاحة للجميع. ومع ذلك، فاستخدام طرق الاختبار يجب أن تكون متروكة لتقدير كل مخبر.

٢-٢-٣٥ (ASTM C29) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة الحجمية (وزن الوحدة) والفراغات في الركام:

تشمل طريقة الاختبار تحديد الكثافة الحجمية (وزن الوحدة) للركام في حالته المضغوطة أو السائبة، وحساب الفراغات بين الجسيمات في الركام الناعم أو الخشن أو الركام المختلط، بناءً على التحديد ذاته. تنطبق هذه الطريقة على أنواع الركام الذي لا يتجاوز حجمه الأقصى الاسمي ١٢٥ ملم (٥ بوصات).

٢-٢-٣٦ (ASTM C33) - المواصفة القياسية للركام الخرساني:

تحدد هذه المواصفة متطلبات التدرج والجودة للركام الناعم والركام الخشن (المختلف عن الركام الخفيف أو الثقيل)؛ لاستخدامه في الخرسانة. هذه المواصفة مخصصة ليستخدمها مقاول أو مورّد الخرسانة، أو مشتر آخر بوصفه طرفًا في وثيقة الشراء التي تصف المواد المراد توفيرها. تعدّ هذه المواصفة ملائمة بما يكفي؛ لضمان توفير مواد مقبولة لأغلب أنواع الخرسانة. ومن المعلوم أنه في حالة بعض الأعمال أو في بعض المناطق يمكن أن تكون هذه المواصفة مقيدة أكثر أو أقل من اللازم. مثلًا: حين تكون الجماليات مهمة يمكن أن نفرض حدودًا أشد صرامة فيما يخصّ الشوائب التي قد تلطخ سطح الخرسانة. ينبغي على المسؤول وضع المواصفة التحقق من أنّ أنواع الركام المحددة متوفرة، أو يمكن توفيرها في منطقة العمل وفق التدرج والخصائص الفيزيائية، أو الكيميائية أو الجمع بينها. والمواصفة موجَهة أيضًا إلى الاستخدام في مواصفات المشاريع لتحديد جودة الركام والحجم الأقصى الاسمي للركام وغيرها من متطلبات التدرج المحددة. يجب أن يتولى المسؤولون على اختيار النسب لخليط الخرسانة مهمة تحديد نسب الركام الناعم والركام الخشن، وإضافة مزج أحجام الركام -إذا كان مطلوبًا أو معتمدًا-.

٢-٢-٣٧ (ASTM C50) - الممارسة القياسية لأخذ العينات، وتحضيرها من منتجات الجير والحجر الجيري وتغليفها ووضع علامات عليها:

تشمل هذه الممارسة إجراءات تجميع وتقليص عينات منتجات الجير والحجر الجيري؛ لاستخدامها في الاختبارات الفيزيائية والكيميائية. وتشمل هذه الممارسة أيضًا عمليات فحص الجير منتجات الحجر الجيري ورفضها وإعادة اختبارها وتعبئتها ووضع العلامات عليها؛ حتى يمكن استخدامها في الصناعات الكيميائية والزراعية والعمليات الصناعية.

٢-٢-٣٨ (ASTM C51) - المصطلحات الفنية القياسية المتعلقة بالجير والحجر الجيري (مثلما هي مستخدمة في الصناعة):

تُشير هذه المصطلحات الفنية إلى المصطلحات المتعلقة بمنتجات الجير والحجر الجيري المستخدمة في الصناعة. -عند الاقتضاء- لا بد من وصف مختلف المصطلحات المعرّفة أدناه بإحدى هذه الصفات (عالي الكالسيوم)، (المغنيسي)، أو (الدولوميتي) (مثال: الجير الحي الدولوميتي، الجير المطفأ الهيدروليكي عالي الكالسيوم، أو الحجر الجيري المغنيسي أو الدولوميتي). ينبغي أن يكون تركيب الحجر الجيري موضحًا حسب نسبة الكربونات الموجودة. فيما يخص الحجر الجيري المفيد لصناعة الجير، من المفترض عادةً أن المادة تتكون كليًا من الكربونات تقريبًا. وفي حال عدم صحة هذا الافتراض، ينبغي تحديد نسبة المادة غير الكربونية، ويُعبّر عن تركيب المادة حسب مادة الكربونات الموجودة. من أجل استخدام محدّد للجير أو منتجات الحجر الجيري، انظر المواصفة المناسبة في مواصفة الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد.

٢-٢-٣٩ (ASTM C70) - طريقة الاختبار القياسية للرطوبة السطحية في الركام الناعم:

تشمل هذه الطريقة في الاختبار التحديد الميداني لحجم الرطوبة السطحية في الركام الناعم بواسطة الإزاحة في الماء.

٢-٢-٤٠ (ASTM C87) - طريقة الاختبار القياسية لتأثير الشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم على قوة المونة:

تشمل طريقة الاختبار تحديد تأثير الشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم على قوة المونة، وقد أشير إلى وجود هذه الشوائب باستخدام طريقة الاختبار C40/C40M. نقارن بين القوى الضاغطة للمونة المصنوع من الركام الناعم المغسول والركام الناعم غير المغسول.

٢-٢-٤١ (ASTM C88) - طريقة الاختبار القياسية لسلامة الركام باستخدام كبريتات الصوديوم أو كبريتات المغنيسيوم:

تشمل هذه الطريقة اختبار أنواع الركام؛ لتقدير مدى سلامتها عند تعرضها إلى التفكّك بفعل العوامل الجوية في الخرسانة أو غيرها من التطبيقات. يُعمل هذا الإجراء عن طريق الغمر المتكرّر في المحاليل المشبعة من كبريتات الصوديوم، أو المغنسيوم متبوعًا بتجفيف في الفرن من أجل التجفيف الجزئي، أو الكلي للملح المترسّب في منفذ الفراغات المسامية. تحاكي القوة الداخلية الممتدة الناتجة عن إعادة إماهة الملح عند إعادة الغمر، عملية تمدّد الماء عند التجميد. تقدم هذه الطريقة معلومات تساعد في الحكم على مدى سلامة الركام، لا سيما في ظلّ عدم إتاحة المعلومات الكافية من سجلات الخدمة حول المواد المعرّضة لظروف التفكّك بفعل العوامل الجوية الفعلية.

٢-٢-٤٢ (ASTM C117) - طريقة الاختبار القياسية للمواد الأنعم من ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) من المنخل في الركام المعدني عن طريق الغسل:

تشمل طريقة الاختبار تحديد كمية المادة الأنعم من منخل بمقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) في الركام عن طريق الغسل. تُزال الجسيمات الطينية، وغيرها من جسيمات الركام التي تتشتت بماء الغسل، إضافة إلى المواد القابلة للتحلّل في الماء، من الركام خلال الاختبار.

تتضمن هذه الطريقة إجراءين: حيث يُستخدم في الإجراء الأول الماء فقط لعملية الغسل، أمّا في الثاني؛ فنستخدم عامل ترطيب للمساعدة في تحلّل المواد الأنعم من فتحات منخل بمقاس ٧٥ ميكرومتر (رقم ٢٠٠) من المواد الأكثر خشونة. يجب أن يُستخدم الإجراء (أ) (أي طريقة الماء فقط) ما لم يُنص بخلاف ذلك.

٢-٢-٤٣ (ASTM C123/C123M) - طريقة الاختبار القياسية للجسيمات خفيفة الوزن في الركام:

تشمل طريقة الاختبار تحديد نسبة الجسيمات خفيفة الوزن في الركام عن طريق الفصل بواسطة الترسّب والطفو في سائل كثيف بثقل نوعي مناسب.

٢-٢-٤٤ (ASTM C127) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية وامتصاص الركام الخشن:

تشمل هذه الطريقة تحديد الكثافة المتوسطة لكمية من جسيمات الركام الخشن (دون حساب حجم الفراغات بين الجسيمات)، وتحديد الكثافة النسبية (الكثافة النوعية) والامتصاص في الركام الخشن. بناء على الطريقة المستخدمة، يُعبّر عن الكثافة (كجم/م٣ (رطل/قدم٣)) في حالات التجفيف في الفرن (OD)، أو السطح الجاف المشبع (SSD)، أو الكثافة الحجمية. وعلى غرار ذلك، يُعبّر أيضًا عن الكثافة النسبية (أو الكثافة النوعية) وهي كمية لا بُعدية (بلا وحدة) في حالات الفرن الجاف، أو السطح الجاف المشبع أو الكثافة النسبية الحجمية (الكثافة النوعية الحجمي). تتحدّد كل من الكثافة في حالة الفرن الجاف، والكثافة النسبية في حالة الفرن الجاف بعد تجفيف الركام. تتحدّد كل من الكثافة في حالة السطح الجاف المشبع الكثافة النسبية في حالة السطح الجاف المشبع والامتصاص بعد غمر الركام في الماء لمدّة محدّدة.

٢-٢-٤٥ (ASTM C128) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية وامتصاص الركام الناعم:

تشمل طريقة الاختبار تحديد الكثافة النوعية والامتصاص للركام الناعم. يُعبّر عن الكثافة النسبية (أو الكثافة النوعية) وهي كمية لا بُعدية (بلا وحدة) في حالات التجفيف بالفرن، أو السطح الجاف المشبع، أو الكثافة النسبية الحجمية (الكثافة النوعية). تتحدّد الكثافة في حالة التجفيف بالفرن بعد تجفيف الركام. تتحدّد الكثافة النسبية في حالة السطح الجاف المشبع والامتصاص بعد غمر الركام في الماء لمدّة محدّدة.

وطريقة الاختبار هذه غير مخصصة للاستخدام مع أنواع الركام خفيف الوزن الذي يتوافق مع المواصفة رقم C332 مجموعة (ا).

٢-٢-٤٦ (ASTM C131/C131M) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الركام الخشن صغير الحجم للانحلال عن طريق البري والضغط باستخدام آلة لوس أنجلوس:

تشمل طريقة الاختبار إجراءً لاختبار مقاومة الركام الخشن بحجم أقصى يكون أقل من ٣٧,٥ ملم (بوصة ونصف) للانحلال باستخدام آلة اختبار لوس أنجلس. وتنص طريقة الاختبار C535 على طريقة اختبار الركام الخشن الذي يزيد حجم جسيماته على ١٩ ملم (¾ بوصة). لهذا، فيمكن اختبار الركام الخشن بحجم أقصى بين ١٩ ملم (٤/٣ بوصة) و٣٧,٥ ملم (بوصة ونصف) بواسطة طريقة

الاختبار رقم C535 أو طريقة الاختبار رقم C131/C131M. حجم المنخل محدد بوصفه القياسي في المواصفة E١١. الوصف البديل الموجود بين قوسين للاستطلاع فقط، ولا يمثّل حجم منخل قياسي مختلف.

٢-٢-٤٧ (ASTM C136) - طريقة الاختبار القياسية للتحليل المنخلي للركام الناعم والخشن:

تشمل طريقة الاختبار تحديد توزيع حجم الجسيمات في الركام الناعم والخشن عن طريق النخل.

٢-٢-٤٨ (ASTM C142/C142M) - طريقة الاختبار القياسية للكتل الطينية والجسيمات الهشة في الركام:

تشمل طريقة الاختبار التحديد التقريبي للكتل الطينية والجسيمات الهشة في أنواع الركام.

٢-٢-٤٩ (ASTM C295) - الدليل القياسي للمعاينة البتروغرافية (الصخري) للركام المخصص للخرسانة

يوضح هذا الدليل إجراءات الفحص البتروغرافي لعينات تمثيلية من المواد المقترحة للاستخدام كركام في الخليط الأسمنتي، أو كمواد خام للاستخدام في إنتاج هذه الأنواع من الركام. يوضح هذا الدليل مدى ضرورة استخدام التقنيات البتروغرافية، واختيار الخصائص التي ينبغي البحث عنها، وطريقة استعمال هذه التقنيات في فحص عينات الركام المخصص للخرسانة. ينبغي استخدام أسماء الصخور والمعادن المذكورة في المسرد الوصفي رقم C294، كلما كانت مناسبة، في التقارير المعدّة وفق هذا الدليل.

٢-٢-٥٠ (ASTM C535) - الطريقة القياسية لاختبار مقاومة الركام الخشن كبير الجسيمات للتدهور باستخدام التآكل والصدمات في آلة لوس أنجلس:

تتضمن طريقة الاختبار هذه اختبار الركام الخشن الذي يتجاوز حجم جسيماته ١٩ ملم (٤/٣ بوصة)؛ لتحديد المقاومة للتدهور باستخدام آلة الاختبار لوس أنجلس. وتنص طريقة الاختبار C131/C131M على طريقة اختبار الركام الخشن الذي يقل حجم جسيماته عن ٣٧,٥ ملم (بوصة ونصف).

٢-٢-٥١ (ASTM C566) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الرطوبة الكلي القابل للتبخر في الركام عن طريق التجفيف:

تشمل هذه الطريقة تحديد نسبة الرطوبة القابلة للتبخر في عينة من الركام عن طريق تجفيف كلّ من السطح الرطب والرطوبة الموجودة في مسامات الركام. يمكن أن تحتوي بعض أنواع الركام على الماء المتّحد كيميائيًا مع المعادن في الركام. وهذا الماء غير قابل للتبخر وهو غير مشمول في النسبة المحدّدة في طريقة الاختبار.

حجم المنخل محدد بوصفه القياسي في المواصفة E11. الوصف البديل الموجود بين قوسين للاستطلاع فقط، ولا يمثّل حجم منخل قياسي مختلف.

٢-٢-٥٢ (ASTM C702) - الممارسة القياسية لتقليص عينات الركام إلى حجم الاختبار:

تشمل هذه الممارسة ثلاث طرق لتصغير العينات الكبيرة من الركام إلى الحجم المناسب للاختبار. وهذه التقنيات مخصصة؛ لتقليل التغيرات في الخصائص المقيسة بين عينات الاختبار المختارة بالفعل والعينة الكبيرة.

٢-٢-٥٣ (ASTM C897) - مواصفات الركام للتشطيب بمونة ذات أساس أسمنتي بورتلاندي

تغطي هذه المواصفات الركام الطبيعي، أو المصنّع المستخدم في التشطيبات بمونة ذات أساس مختلط، وأساس أسمنتي بورتلاندي كامل السُمك.

٢-٢-٥٤ (ASTM C1252) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الفراغ غير المضغوط من الركام الناعم (المتأثر بشكل الجسيمات وملمس سطحها وتدرجها):

طريقة اختبار الغلاف هي عملية تحديد محتوى الفراغ السائب غير المضغوط لعينة من الركام الناعم. يشير محتوى الفراغ عند قياسه في أي نوع من أنواع الركام ذي التدرج المعلوم إلى زاويّة هذا الركام وكرويّته وملمس سطحه مقارنة بأنواع الركام الناعم الأخرى التي أختبرت في التدرج نفسه. عند قياس محتوى الفراغ للركام الناعم في تدرجه المستلم به. يمكن أن يكون هذا القياس مؤشرًا لتأثير الركام الناعم على قابلية العمل لهذا الخليط الذي يمكن أن يُستخدم فيه هذا الركام.

٢-٢-٥٥ (ASTM C1260) - طريقة الاختبار القياسية للتفاعل القلوي- السيليكا للركام (طريقة قضبان المونة):

تسمح طريقة الاختبار خلال ١٦ يومًا باكتشاف احتمالية حدوث تفاعل ضار بين القلويات والسيليكا للركام في قضبان المونة.

٢-٢-٥٦ (ASTM D75) - الممارسة القياسية لأخذ عينات الركام:

تشمل هذه الممارسة أخذ العينات من الركام الخشن والركام الناعم للأغراض الآتية:

- الفحص الأولي لمصدر التوريد المحتمل.
- مراقبة المنتج في مصدر التوريد.
- مراقبة العمليات في مصدر التوريد.
- الموافقة على المواد أو رفضها.

تختلف خطط أخذ العينات واختبارات الموافقة والمراقبة باختلاف أنواع الإنشاء التي تُستخدم فيها هذه المواد.

٢-٢-٥٧ (ASTM D242) - المواصفة القياسية للحشو المعدني لخليط الرصف البيتومينية:

تشمل هذه المواصفة الحشو المعدني المُضاف كعنصر منفصل للاستخدام في خليط الأسفلت.

٢-٢-٥٨ (ASTM D448) - المواصفة القياسية لأحجام الركام لإنشاء الطرق والجسور:

يحدد هذه التصنيف مسميات عدد حجم الركام ودرجاته القياسية في التحليل الميكانيكي للأحجام القياسية للركام الخشن ونَخْلُه لاستخدامه في إنشاء وصيانة مختلف أنواع الطرق والجسور.

٢-٢-٥٩ (ASTM D1073) - المواصفة القياسية للركام الناعم لخليط الأسفلت:

تشمل هذه المواصفة الركام الناعم المستخدَم في أخلاط الرصف الأسفلتية. والهدف من هذه المواصفة هو وصف المادة المستخرجة من مصدر منفرد. لا تنطبق متطلبات التدرج المذكورة في هذه المواصفة عند خلط مواد من مصدرين أو أكثر؛ لتحقيق التدرج المطلوب في المواصفات الأخرى لأخلاط الرصف الأسفلتية.

عند الحصول على مواد من مصدرين أو أكثر وخلطها لإنتاج الخليط النهائي، يوصَى بأن تحدّد الجهة المسؤولة تحديد الخلط، أو طلب التدرجات البديلة، ونسب الخلط المراد تقديمها.

٢-٢-٦٠ (ASTM D1411) - طريقة الاختبار القياسية للكلوريد القابل للذوبان في الماء الموجود كمواد مضافة في خلطات الركام المتدرج

تنطبق طرق الاختبار هذه على تحديد مقدار الكالسيوم، والمغنيسيوم، وكلوريدات الصوديوم القابلة للذوبان في الماء والمستخدمة كواد مضافة في تحضير مواد الركام المتدرج.

٢-٢-٦١ (ASTM D2419) - طريقة الاختبار القياسية لحبيبات البلاستيك في الركام المتدرج والتربة باستخدام اختبار مكافئ الرمل:

تمثل طريقة الاختبار اختبارًا سريعًا للارتباط في الميدان. والغرض من هذا الاختبار هو التحديد، ضمن شروط قياسية: التناسب النسبي بين حبيبات الطين، أو الحبيبات البلاستيكية، أو الغبار في التربة الحُبيبية والركام الناعم الذي يمر من منخل بمقاس ٤,٧٥ ملم (رقم ٤). يعبّر مصطلح (المكافئ الرملي) عن مفهوم كون أغلب أنواع التربة الحُبيبية وبعض أنواع الركام هي خليط من الجسيمات الخشنة المفضّلة والجسيمات الرملية، والطين أو الحبيبات البلاستيكية غير المرغوبة عادةً والغبار.

٢-٢-٦٢ (ASTM D2940) - المواصفة القياسية للمادة المتدرجة لطبقات الأساس أو طبقات ما تحت الأساس للطرق أو المطارات:

تشمل هذه المواصفة الركام المتدرج الخاضع لمراقبة الجودة الذي من المتوقع أن يوفّر الاستقرار المناسب ودعم الحمل؛ لاستخدامه كطبقات أساس في الطرق أو المطارات أو كطبقات تحتية- إذا عولج على نحو صحيح- وسُحِب ونُثِر وضُغِط على درجة مجهّزة وفق مقاييس الكثافة المناسبة.

٢-٢-٦٣ (ASTM D3319) - طريقة الاختبار القياسية للصقل المسرَّع للركام باستخدام العجلة البريطانية:

تشمل هذه الممارسة إجراءً مخبريًا يمكن من خلاله تقدير مدى إمكانية صقل مختلف أنواع الركام الخشن.

٢-٢-٦٤ (ASTM D3744) - طريقة الاختبار القياسية لمؤشر متانة الركام:

تشمل طريقة الاختبار تحديد مؤشر متانة للركام. يمثل حساب مؤشر المتانة قيمة تشير إلى مقاومة الركام النسبية لإنتاج حبيبات ضارة شبيهة بالطين عند تعرّض الركام لطرق الانحلال الميكانيكية المحددة.

٢-٢-٦٥ (ASTM D4791) - طريقة الاختبار القياسية للجسيمات المسطحة، أو الجسيمات المتطاولة، أو الجسيمات المسطحة والمتطاولة في الركام الخشن:

تشمل طريقة الاختبار تحديد نسب الجسيمات المسطحة، أو الجسيمات المتطاولة، أو الجسيمات المسطحة والمتطاولة في الركام الخشن. يوجد إجراءان: الطريقة (أ) والطريقة (ب)، في هذه المواصفة. تعكس الطريقة (أ) الإجراء الأصلي قبل تطوير الخلطات الأسفلتية عالية الأداء (السوبربيف)، وهي مخصصة لجميع التطبيقات غير المشمولة في السوبربيف. أما الطريقة (ب) فهي مقارنة أقصى بعد للجسيمات بأدنى بعد لها، وهي مخصصة للاستخدام مع مواصفات خلطات الأسفلت عالية الأداء.

٢-٢-٦٦ (ASTM D4792) - طريقة الاختبار القياسية للتوسع المحتمل للركام نتيجة تفاعلات الإماهة:

تشمل طريقة الاختبار تحديد حجم التوسع المحتمل في الركام المتدرج الكثيف الذي يحتوي على عناصر معرّضة للإماهة وزيادة الحجم الناتج، مثل الكالسيوم الحر وأكسيدات المغنسيوم التي تظهر في بعض المنتجات الثانوية الصناعية.

حجم المنخل محدد بوصفه القياسي في المواصفة E11. الوصف البديل الموجود بين قوسين للاستطلاع فقط، ولا يمثّل حجم منخل قياسي مختلف.

٢-٢-٦٧ (ASTM D5106) - المواصفة القياسية لركام خبث الصلب لخلطات الرصف الأسفلتية:

تشمل هذه المواصفة ركام الخبث الصلب الخشن والناعم المناسب للاستخدام في خلطات الرصف الأسفلتية.

يُستخدم اليوم ركام الخبث الصلب الخشن والناعم كليًا أو مدمجًا مع أنواع أخرى من الركام المعدني، مثل الأنواع المذكورة في المواصفة رقم D692M/ D692 أو D1073؛ لإنتاج خلطات رصف مماثلة للخلطات الموضحة في المواصفة رقم D3515 أو D4215.

عندما تكون نسبة الخبث الصلب من الركام الخشن في خليط الأسفلت هي ١٠٠٪، يمكن تحديد مقدار الخبث الصلب في هذا الخليط لمنع التضخّم.

حجم المنخل محدد بوصفه القياسي في المواصفة E11. الوصف البديل الموجود بين قوسين للاستطلاع فقط، ولا يمثّل حجم منخل قياسي مختلف.

٢-٢-٦٨ (ASTM D5444) - طريقة الاختبار القياسية لإجراء تحليل الحجم الميكانيكي للركام المستخرج:

تشمل طريقة الاختبار إجراءً لتحديد توزيع حجم الجسيمات للركام الناعم والخشن المستخرج من خليط البيتومينية باستخدام مناخل ذات فتحات مربعة.

٢-٢-٦٩ (ASTM D5821) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد نسبة كسر الجسيمات في الركام الخشن:

تشمل هذه الطريقة تحديد نسبة عينة من الركام الخشن، بالكتلة أو بالعدد، تتكون من جسيمات متكسرة تستوفي المتطلبات المحددة.

٢-٢-٧٠ (ASTM D6928) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الركام الخشن للانحلال بالبري في جهاز ميكرو ديفال (Micro-Deval):

تشمل طريقة الاختبار إجراء اختبار الركام الخشن؛ لمعرفة مدى مقاومته للبري، باستخدام جهاز ميكرو دوفال.

٢-٢-٧١ (ASTM E11) - المواصفة القياسية لقماش منخل اختبار الأسلاك المنسوجة ومناخل الاختبار:

تحدّد هذه الوثيقة المتطلبات الفنية الخاصة بقماش منخل اختبار الأسلاك المنسوجة (قماش المنخل) المستخدم في مناخل الاختبار، وإنشاء مناخل الاختبار وأحجام أُطر مناخل الاختبار القياسية وغير القياسية، إضافة إلى إجراءات الاختبار المستخدمة لفحص قماش المناخل ومناخل الاختبار. تنطبق هذه المواصفة على مناخل الاختبار المصنّعة من قماش المناخل ذات الفتحات بحجم اسمي يتراوح من ١٢٥ ملم نزولًا إلى ٢٠ ميكرومتر.

يمكن الاطلاع على معلومات مرجعية إضافية في المواصفات التالية: E161, E323, E2016، وفي طرق الاختبار C430 وE2427.

٢-٢-٧٢ (BS ٨١٢-١٠٥,٢) - الركام الاختباري. طرق تحديد شكل الجسيمات - مؤشر استطالة الركام الخشن:

يصف طريقة تحديد مؤشر الاستطالة للركام الخشن. تُصنف جسيمات الركام بأنها ممدودة عندما يزيد طولها (أكبر بُعد) عن ١,٨ من متوسط حجم منخلها، ويعامل هذا الحجم على أنه متوسط فتحات المنخل المحددة المستخدمة؛ لتحديد حجم الكسر في الجسيم. ويُكشَف عن مؤشر الاستطالة عن طريق فصل الجسيمات الممدودة والتعبير عن كتلتها كنسبة مئوية من كتلة العينة المختارة. ولا ينطبق الاختبار على المواد التي اجتازت منخل اختبار بحجم ٦,٣٠ مم، أو محتجزة في منخل اختبار بحجم ٥٠,٠ مم.

٢-٢-٧٣ (EN ٩٣٣-١) - اختبارات الخواص الهندسية للركام - الجزء الأول: تحديد توزيع حجم الجسيمات - طريقة النخل:

تصف هذه المواصفة القياسية الأوروبية الطريقة المرجعية للغسل والنخل الجافة المستخدمة في اختبار النوع وفي حالة النزاع؛ لتحديد توزيع حجم جسيمات الركام. ولأغراض أخرى، لا سيما التحكم في إنتاج المصنع، يمكن استخدام طرق أخرى، بشرط إنشاء علاقة عمل مناسبة مع الطريقة المرجعية. وتنطبق على جميع أنواع الركام، بما في ذلك الركام خفيف الوزن، حتى حجم ٩٠ مم، باستثناء الحشو.

٢-٢-٧٤ (EN ١٧٤٤-١) - اختبارات الخواص الكيميائية للركام - الجزء الأول: التحليل الكيميائي:

يحدد هذه المواصفة الأوروبي إجراءات التحليل الكيميائي للركام. ويحدد الإجراءات المرجعية، وفي بعض الحالات، الطرق البديلة التي تعطي نتائج مماثلة.

وما لم يُنص على خلاف ذلك، يمكن استخدام طرق الاختبار المحددة في هذه المواصفة للتحكم في إنتاج المصنع أو اختبارات المراجعة أو اختبارات النوع.

ويصف هذه المواصفة الطرق المرجعية المستخدمة في اختبار النوع وفي حالات النزاع (والطرق البديلة) للتحليل الكيميائي للركام. وينبغي الاقتصار على استخدام الطريقة المرجعية في حالة اختبار النوع وفي حالات النزاع. ولأغراض أخرى، لا سيما التحكم في إنتاج المصنع، يمكن استخدام طرق أخرى بشرط إنشاء علاقة عمل مناسبة مع الطريقة المرجعية.

٢-٢-٧٥ (FLH T٥٠٨) - قيمة مؤشر الهشاشة

يحدد اختبار مؤشر الهشاشة النسبة المئوية للجسيمات المسطحة في ركام الطبقة العازلة.

٢-٢-٧٦ (MRDTM ٢٠٤) - طريقة الاختبار القياسية للتحليل المنخلي للركام الناعم والخشن:

انظر AASHTO T27 (الجزء الفرعي ٢-٢-١٢) والمعيار ASTM C136 (الجزء الفرعي ٢-٢-٤٧).

٢-٢-٧٧ (MRDTM ٣١٨) - تحديد محتوى الكبريتات في الركام:

انظر ASTM C1580 (الجزء الفرعي ٢-١-٣٤).

٢-٢-٧٨ (MRDTM ٣١٩) - تحديد الكلوريد في الركام:

انظر ASTM D1411 (الجزء الفرعي ٢-٢-٦٠).

٢-٢-٧٩ (SASO C142) - طريقة الاختبار القياسية للكتل الطينية والجسيمات الهشة في الركام:

تشمل طريقة الاختبار التحديد التقريبي للكتل الطينية، والجسيمات الهشة في أنواع الركام.

٢-٢-٨٠ (SASO D448) - المواصفة القياسية لأحجام الركام لإنشاء الطرق والجسور:

يحدد هذا التصنيف مسميات عدد حجم الركام ودرجاته القياسية في التحليل المنخلي الميكانيكي للأحجام القياسية للركام الخشن ونَخْلُه لاستخدامه في إنشاء مختلف أنواع الطرق والجسور وصيانتها.

٢-٣ الأسفلت:

٢-٣-١ (AASHTO M81) - المواصفة القياسية للأسفلت المخفف (نوع المعالجة السريع):

تشمل هذه المواصفة المنتجات البترولية السائلة الناتجة عن طريق صهر قاعدة الأسفلت مع مقطّرات البترول المناسبة؛ لاستخدامها في معالجة أسطح الطرق.

٢-٣-٢ (AASHTO M82) - المواصفة القياسية للأسفلت المخفف (نوع المعالجة المتوسط):

تشمل هذه المواصفة المنتجات البترولية السائلة الناتجة عن طريق صهر قاعدة الأسفلت، مع مقطّرات البترول المناسبة؛ لاستخدامها في معالجة أسطح الطرق.

٢-٣-٣ (AASHTO M140) - المواصفة القياسية للأسفلت المستحلب:

تشمل هذه المواصفة ١٥ درجة من الأسفلت المستحلب المخصص للاستخدام في إنشاء الرصفيات بالطريقة المحدّدة. انظر M208 من أجل الاطلاع على المواصفات الخاصة بالأسفلت الكاتيوني المستحلب وM316؛ للاطلاع على المواصفات الخاصة بالأسفلت المستحلب المعدل بالبوليمر.

٢-٣-٤ (AASHTO M208) - المواصفة القياسية للأسفلت الكاتيوني المستحلب:

تشمل هذه المواصفة ١٢ درجة من الأسفلت الكاتيوني المستحلب المخصص للاستخدام في إنشاء الرصفيات بالطريقة المحدّدة.

انظر M140؛ من أجل الاطلاع على المواصفات الخاصة بالأسفلت المستحلب ما عدا الكاتيوني وM316 للاطلاع على المواصفات الخاصة بالأسفلت المستحلب المعدل بالبوليمر.

٢-٣-٥ (AASHTO M316) - المواصفة القياسية للإسفلت المستحلب المعدل بالبوليمر:

تشمل هذه المواصفة ١١ درجة من الأسفلت المعدل بالبوليمر والأسفلت المستحلب الأنيونيّ والكاتيوني المخصص؛ للاستخدام في إنشاء الرصفيات بالطريقة المحدّدة. يمكن أن يكون المُعدِّل إما بوليمر صلب، أو مستحلب لاتكس البوليمر. يمكن إضافة المُعدِّل إما إلى المادة الرابطة للأسفلت، أو محلول مستحلب قبل عملية الاستحلاب.

انظر M140 من أجل الاطلاع على المواصفات الخاصة بالأسفلت المستحلب ما عدا الكاتيوني وM208 للاطلاع على المواصفات الخاصة بالأسفلت المستحلب الكاتيوني.

٢-٣-٦ (AASHTO M320) - المواصفة القياسية للرابط الأسفلتي متدرج الأداء:

تشمل هذه المواصفة الروابط الأسفلتية متدرجة حسب الأداء. ترتبط مسميات التدرج بالمتوسط الأقصى لدرجة حرارة تصميم الرصيف خلال سبعة أيام، وبالمتوسط الأدنى لدرجة حرارة تصميم الرصيف.

٢-٣-٧ (AASHTO M332) - المواصفة القياسية للرابط الأسفلتي متدرج الأداء باستخدام اختبار استعادة زحف الإجهاد المتعدد (MSCR).

تشمل هذه المواصفة الروابط الأسفلتية متدرجة حسب الأداء باستخدام اختبار استعادة زحف الإجهاد المتعدد. ترتبط مسميات التدرج بالحد الأقصى لدرجة حرارة تصميم الرصف والحد الأدنى لدرجة حرارة تصميم الرصف والأحمال المرورية المحسوبة في أداء الرصف على المدى الطويل. تتضمن هذه المواصفة T350 لتحديد توافق الزحف غير القابل للاستعادة، Jnr. يجب تعيين المسميات "S" للحمل المروري القياسي و"H" للحمل المروري الثقيل و"V" للحمل المروري الثقيل جدًّا و"E" للحمل المروري الثقيل للغاية.

٢-٣-٨ (AASHTO MP44) - المواصفة القياسية للمواد المخصصة لطبقة سطح الطريق فائقة النحافة:

تشمل هذه المواصفة متطلبات الأسفلت المستحلب المعدل بالبوليمر، والرابط الأسفلتي متدرج الأداء، والركام المعدني والحشو المعدني والإضافات المستخدمة في طبقة سطح الطريق فائقة النحافة. توضع طبقة سطح الطريق فائقة النحافة التي يكون سمكها عادة من نصف بوصة إلى بوصة واحدة (من ١٢,٥ إلى ٢٥,٤ ملم)، على أسطح الترصيف الموجودة باستخدام آلات مصممة خصيصا لعمليات الرصف.

٢-٣-٩ (AASHTO PP93) - الممارسة القياسية لتصميم الطبقة اللاصقة الأسفلتية:

يحدّد هذه المواصفة معدل تطبيق الأسفلت المستحلب، أو الرابط الأسفلتي متدرج الأداء للطبقة اللاصقة. الطبقة اللاصقة هي تنفيذ طبقة من الأسفلت المستحلب، أو الرابط الأسفلتي متدرج الأداء على سطح رصف موجود قبل وضع طبقة تراكب الرصف. تستخدم الطبقة اللاصقة؛ لضمان الربط الجيد بين الرصف الأسفلتي، أو الخرساني وطبقة تراكب الرصف، وبين مختلف طبقات الرصف في الرصف الإنشائي، وفي أي أسطح عمودية سيوضع عليها طبقة رصف جديدة مجاورة لها مثل: البردورات والمزاريب والمرافق ووصلات الإنشاء.

٢-٣-١٠ (AASHTO R5) - الممارسة القياسية لاختيار الأسفلت المستحلب واستخدامه:

يقدم هذه المواصفة توصيات بشأن اختيار الدرجة والنوع المناسبين من الأسفلت المستحلب لمختلف استخدامات النقل. يجب اختيار الأسفلت المستحلب حسب الاستخدام المناسب.

٢-٣-١١ (AASHTO R15) - الممارسة القياسية لتقييم الإضافات الأسفلتية وعوامل التعديل:

تشمل الممارسة القياسية الاختبار المخبري المطلوب لتقييم الإضافات الأسفلتية وعوامل التعديل في كلّ من الروابط الأسفلتية وأنواع الخليط. يُستخدم مصطلحي "الإضافات" وعوامل التعديل" بالتبادل، ويتسع تفسيرهما ليشمل: أي مادة تُضاف إلى الرابط الأسفلتي بمقدار ضئيل ما عدا الحشو المعدني، والرمل والركام. وهي مواد من المفترض أن يكون تأثيرها هو تغيير درجة الأداء الفعّال للرابط الأسفلتي، أو تحسين أداء الرصيف وإطالة مدة خدمته، أو مواد الصيانة عن طريق تحسين خصائص الرابط الأسفلتي أو خليط الأسفلت أو كلاهما معًا. لا يتضمن المعيار الحديث عن التغييرات؛ بسبب استخدام المواد المعاد تدويرها.

٢-٣-١٢ (AASHTO R26) - الممارسة القياسية لاعتماد موردي الروابط الأسفلتية متدرجة الأداء:

تحدد هذه المواصفة المتطلبات والإجراءات اللازمة لنظام اعتماد الذي يجب أن ينطبق على جميع الموردين للرابط الأسفلتي متدرج الأداء. تنطبق المتطلبات والإجراءات على المواد التي تستوفي المتطلبات الواردة في المواصفة رقم M320، تحت عنوان: المواد والصناعة، والمواد المصنعة في معامل التكرير، والمخلوطة في المحطات، أو الممزوجة مباشرة، أو المعدلّة في مصنع خليط الأسفلت الساخن.

٢-٣-١٣ (AASHTO R66) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من المواد الأسفلتية:

ينطبق هذا المقياس على أخذ عينات من المواد الأسفلتية في مرافق الإنتاج، أو في مرافق التخزين، أو في نقاط التسليم. يمكن أخذ العينات من الخزانات أو المخزونات أو المركبات أو الحاويات المستخدمة لتخزين أو شحن مواد الأسفلت.

٢-٣-١٤ (AASHTO R77) - الممارسة القياسية لاعتماد موردي الأسفلت المستحلب:

يحدّد المعيار المتطلبات والإجراءات اللازمة لنظام اعتماد ينطبق على جميع موردي الأسفلت المستحلب. تنطبق المتطلبات والإجراءات على المواد التي تستوفي المتطلبات الواردة في المواصفة رقم M140، M208، أو M316، والمواد المصنعة في معامل التكرير، والمخلوطة في المحطات أو الممزوجة مباشرة، أو المنتجة بطريقة أخرى للاستخدام في الرصف.

٢-٣-١٥ (AASHTO T44) - طريقة الاختبار القياسية لقابلية ذوبان المواد البيتومينية:

تشمل هذه الطريقة تحديد درجة قابلية الانحلال في ثلاثي كلورو الإيثيلين أو ١،١،١ ثلاثي كلورو الإيثان من المواد الأسفلتية ذات النسبة القليلة، أو المنعدمة من المادة المعدنية. تمثل النسبة القابلة للذوبان في ثلاثي كلورو الإيثيلين أو ١،١،١ ثلاثي كلورو الإيثان المكوّن الأسمنتي النشط.

٢-٣-١٦ (AASHTO T48) - طريقة الاختبار القياسية لنقطة وميض الرابط الأسفلتي عن طريق اختبار كأس كليفلاند المفتوحة:

تشمل هذه الطريقة الإجراء المتّبع؛ لتحديد نقطة الوميض للرابط الأسفلتي، عن طريق جهاز كوب كليفلاند المفتوح. تنطبق الطريقة على الرابط الأسفلتي بنقطة وميض بين ٢١٩ درجة مئوية (٤٢٦ درجة فهرنهايت) و٤٠٠ درجة مئوية (٧٥٠درجة فهرنهايت).

٢-٣-١٧ (AASHTO T49) - طريقة الاختبار القياسية لدرجة اختراق المواد البيتومينية:

انظر ASTM D5 (الجزء الفرعي ٢-٣-٣٦).

٢-٣-١٨ (AASHTO T51) - طريقة الاختبار القياسية لدرجة ليونة المواد الأسفلتية:

انظر ASTM D113 (الجزء الفرعي ٢-٣-٤٠).

٢-٣-١٩ (AASHTO T53) - طريقة الاختبار القياسية لنقطة تليين البيتومين (جهاز الكرة والحلقة):

انظر ASTM D36 (الجزء الفرعي ٢-٣-٣٧).

٢-٣-٢٠ (AASHTO T59) - طريقة الاختبار القياسية للأسفلت المستحلب:

هذه الطرق الاختبارية المذكورة تحت العناوين التالية: التركيب، الاتساق، الاستقرار فحص الراسب، اختبارات التعريف، اختبارات طلاء الأسفلت المستحلب وكثافة الأسفلت المستحلب، كلها تشمل فحص الأسفلت المستحلب المتكوّن في الأساس من قاعدة أسفلتية شبه صلبة، أو سائلة وماء وعامل استحلاب.

٢-٣-٢١ (AASHTO T102) - طريقة الاختبار القياسية لإجراء اختبار التلطّخ على المواد الأسفلتية:

تنطبق هذه الطريقة الاختبارية فقط على المنتجات الأسفلتية المشتقة من البترول، وينبغي ألّا تُطبق على الأسفلت الطبيعي الذي يحتوي على مادة بيتومينية غير قابلة للذوبان في الزيلين.

يمكن إخضاع المواد المصنفة إيجابيًا، باستخدام مذيب قياسي، إلى المزيد من الاختبارات؛ لتحديد درجة إيجابيتها عن طريق (معادل الزيلين). يجب أن يكون (معامل الزيلين) النسبة الأقل حجما من الزيلين في مذيب متكوّن من عنصر الزيلين والنافثا القياسي أو من الزيلين والهيبتان العادي، مثلما هو محدّد، وهذا يُنتج (لطخة سلبية) للمادة المعنية. وهو ما يُسمى باسم (معامل نافثا الزيلين) و(معامل هيبتان الزيلين) على الترتيب. يجب أن تحديد نسبة الزيلين في المذيبات بزيادات متساوية تبلغ ٥,٠٪. إذا لم تُحدَّد معامل الزيلين، فيجب أن يكون المذيب هو النافثا فقط.

٢-٣-٢٢ (AASHTO T170) - طريقة الاختبار القياسية لاستعادة الرابط الأسفلتي من المحلول باستخدام طريقة أبسون:

تغطي هذه الطريقة استعادة الرابط الأسفلتي من الاستخلاص الذي أُجري مسبقًا باستخدام ثلاثي كلورو الإيثيلين ذي الدرجة الكاشفة أو كلوريد الميثيلين ذي الدرجة الكاشفة باستخدام طريقة أبسون. يُسترجع الرابط الأسفلتي بخصائص مماثلة إلى حد كبير لتلك الموجودة في الخلطة الأسفلتية، وبكمية تكفي لإجراء المزيد من الاختبارات.

يمكن استخدام ثلاثي كلورو الإيثلين المستوفي لمتطلبات المواصفة القياسية ASTM D4080، أو كلوريد الميثيلين ذي الدرجة التقنية، ولكن ينبغي باستخدام شاهد على رابط أسفلتي ذي خصائص معروفة لكل إمداد جديد بالمذيب. في حالة التعارض، ينبغي استخدام المحلول ذي الدرجة الكاشفة.

تحديد الشاهد: ضع حوالي ٧٠ جم من الرابط الأسفلتي في دورق سعة ٢٠٠٠ مل (٦٨ أونصة)، وأضف حوالي ٨٠٠ مل (٢٧ أونصة) من المذيب لتذويب الأسفلت، واترك المحلول لمدة ٤ ساعات تقريبًا، وزد تركيز المحلول بالتقطير إلى حوالي ٢٠٠ مل (٦,٨ أونصة)، ثم استعد الرابط الأسفلتي. إجمالي الزمن المنقضي من لحظة إضافة المذيب إلى وقت الانتهاء من اختبار الاستعادة حوالي سبع ساعات.

٢-٣-٢٣ (AASHTO T179) - طريقة الاختبار القياسية لتأثير الحرارة والهواء في مواد الأسفلت (اختبار فرن الطبقات الرقيقة):

تغطي هذه الطريقة تحديد تأثير الحرارة والهواء في طبقة مواد الأسفلت شبه الصلبة. تحدد قياسات خصائص الأسفلت المحددة قبل الاختبار وبعده تأثيرات هذه المعالجة.

٢-٣-٢٤ (AASHTO T201) - طريقة الاختبار القياسية للزوجة الحركية للأسفلت:

تنص طريقة الاختبار هذه على خطوات تحديد اللزوجة الحركية للأسفلت السائل، وزيوت الطرق وبقايا التقطير للأسفلت السائل عند حرارة ٦٠ درجة مئوية (١٤٠ درجة فهرنهايت) ومواد ربط الأسفلت السائلة عند حرارة ١٣٥ درجة مئوية (٢٧٥ درجة فهرنهايت) في نطاق يتراوح بين ٦ و١٠٠,٠٠٠ ملم٢/ثانية (سنتي ستوك). يمكن استخدام نتائج طريقة الاختبار هذه لحساب اللزوجة عندما تكون كثافة مادة الاختبار في ظل درجة حرارة الاختبار معروفة أو يمكن تحديدها.

٢-٣-٢٥ (AASHTO T202) - طريقة الاختبار القياسية للزوجة الأسفلت بواسطة مقياس اللزوجة الشعري الفراغي:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات تحديد اللزوجة الحجمية للرابط الأسفلتي بواسطة مقاييس اللزوجة الشعرية الفراغية عند درجة حرارة ٦٠ درجة مئوية (١٤٠ درجة فهرنهايت). يمكن تطبيق هذه الطريقة على المواد ذات اللزوجة التي تتراوح من ٠,٠٠٣٦ إلى أكثر من ٢٠٠٠٠ باسكال ثانية (٠,٠٣٦ إلى أكثر من ٢٠٠٠٠٠ باسكال).

٢-٣-٢٦ (AASHTO T228) - الطريقة القياسية لاختبار الكثافة النوعية للمواد الأسفلتية شبه الصلبة

انظر ASTM D70 (الجزء الفرعي ٢-٣-٣٨).

٢-٣-٢٧ (AASHTO T240) - طريقة الاختبار القياسية لتأثير الحرارة والهواء في طبقة متحركة من الرابط الأسفلتي (اختبار فرن الطبقات الرقيقة الدوّارة):

يُستخدم هذا الاختبار لقياس تأثير الحرارة والهواء في طبقة متحركة من الرابط الأسفلتي، ولتوفير بقايا للاختبارات الإضافية. تحدد قياسات خصائص الرابط الأسفلتي قبل الاختبار وبعده تأثيرات هذه المعالجة.

٢-٣-٢٨ (AASHTO T301) - طريقة الاختبار القياسية لاختبار الاستعادة المرنة لمواد الأسفلت عن طريق الدكتيلومتر:

تُستخدم هذه الطريقة لتحديد الاستعادة المرنة لمواد الأسفلت من خلال استخدام مقياس الدكتيلومتر، وعينات قوالب الفحم المضغوط. تتفكك العينات بمعدل ٥ سم/ دقيقة (٢ بوصة/ دقيقة) ويُحتفظ بها بعد استطالة محددة. ثم تُقطع العينات من المنتصف ويُسمح باستعادتها لمدة ساعة دون انقطاع. وما لم يرد خلاف ذلك؛ يجب إجراء الاختبار في ظل درجة حرارة ٢٥ ± ٠,٥ درجة مئوية (٧٧ ± ١,٠ درجة فهرنهايت).

٢-٣-٢٩ (AASHTO T313) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد صلابة زحف الانثناء للرابط الأسفلتي باستخدام مقياس عارضة الانحناء (BBR):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد صلابة، أو توافق زحف الانثناء الخاص بالروابط الأسفلتية عن طريق مقياس عارضة الانحناء. ويمكن تطبيقها على المواد التي تتراوح قيمة صلابة الانثناء فيها من ٢٠ ميجا باسكال إلى ١ جيجا باسكال (تتراوح قيم توافق الزحف من ٥٠ نانو باسكال–١ إلى ١ نانو باسكال–١)، ويمكن استخدامها مع المواد غير المتقادمة، أو مع المواد المتقادمة باستخدام اختبار T240 (RTFOT) و/ أو R28 (PAV). صُمم جهاز الاختبار للاختبار في ظل درجة حرارة تتراوح من ٣٦ إلى ٠ درجة مئوية. لا تصلح نتائج الاختبار لعوارض الرابط الأسفلتي التي تنحرف بمقدار أكبر من ٤ ملم أو أقل من ٠,٠٨ ملم عند اختبارها وفقًا لهذه الطريقة.

٢-٣-٣٠ (AASHTO T314) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد خصائص كسر الرابط الأسفلتي في اختبار الشد المباشر (DT):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد إجهاد الفشل وانفعال الفشل للروابط الأسفلتية عن طريق اختبار الشد المباشر. ويمكن استخدامها مع المواد غير المتقادمة أو المتقادمة باستخدام اختبار T240 (RTFOT) و/ أو R28 (PAV). صُمم جهاز الاختبار لإجراء الاختبار في نطاق درجة حرارة تتراوح من ٦ إلى -٣٦ درجة مئوية. وتقتصر طريقة الاختبار هذه على الروابط الأسفلتية التي تحتوي على مواد حبيبية ذات أبعاد أقل من ٢٥٠ ميكرومتر.

٢-٣-٣١ (AASHTO T315) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد الخصائص الانسيابية للرابط الأسفلتي باستخدام مقياس القص الديناميكي (DSR):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد معامل القص الديناميكي، وزاوية طور الرابط الأسفلتي عند اختباره في اختبار القص (التذبذبي) الديناميكي باستخدام هندسة اختبار الألواح المتوازية. ويمكن تطبيقها على الروابط الأسفلتية التي تتراوح قيم معامل القص الديناميكي فيها من ١٠٠ باسكال إلى ١٠ ميجا باسكال. وعادةً ما يحُصَل على نطاق المعامل هذا في ظل درجة حرارة تتراوح بين ٦ و٨٨ درجة مئوية بتردد زاوي قدره ١٠ راديان/ ثانية. تهدف طريقة الاختبار هذه إلى تحديد خصائص اللزوجة المرنة الخطية للروابط الأسفلتية

اللازمة لاختبار المواصفات القياسية، ولا تهدف كإجراء شامل إلى التوصيف الكامل لخصائص اللزوجة المرنة للروابط الأسفلتية. يناسب هذه المواصفة المواد غير المتقادمة أو المتقادمة؛ وفقًا لكلٍ من طريقتي الاختبار T240 وR28. تقتصر المواد الحبيبية الموجودة في الرابط الأسفلتي على الحبيبات ذات الأبعاد الأطول التي تقل عن ٢٥٠ ميكرومتر.

٢-٣-٣٢ (AASHTO T316) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد لزوجة الرابط الأسفلتي باستخدام مقياس اللزوجة الدوار:

تحدد طريقة الاختبار هذه إجراء قياس لزوجة الروابط الأسفلتية عند درجة حرارة مرتفعة تتراوح من ٦٠ إلى أكثر من ٢٠٠ درجة مئوية، باستخدام جهاز مقياس لزوجة دوار على النحو المحدد في كلٍ من M320 وR29.

٢-٣-٣٣ (AASHTO T350) - طريقة الاختبار القياسية لاختبار استعادة زحف الإجهاد المتعدد (MSCR) للرابط الأسفلتي باستخدام مقياس القص الديناميكي (DSR)

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الاستعادة المقدرة بالنسبة المئوية، وتوافق الزحف غير القابل للاستعادة للرابط الأسفلتي عن طريق اختبار استعادة زحف الإجهاد المتعدد (MSCR). يُجرى اختبار زحف الإجهاد المتعدد والاستعادة باستخدام مقياس القص (DSR) لديناميكي في ظل درجة حرارة محددة. وهو مخصص للاستخدام مع ما تبقى من طريقة الاختبار T240 (اختبار فرن الطبقات الرقيقة الدوّارة (RTFOT)). تهدف قيمة الاستعادة المقدرة بالنسبة المئوية إلى توفير وسيلة لتحديد وجود الاستجابة المرنة والاعتماد على الإجهاد في الروابط الأسفلتية المعدلة بالبوليمر وغير المعدلة.

٢-٣-٣٤ (AASHTO T382) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد لزوجة الأسفلت المستحلب عن طريق مقياس اللزوجة المحوري الدوار:

تستخدم طريقة الاختبار هذه مقياس لزوجة محوري دوار لقياس لزوجة الأسفلت المستحلب. ويمكن تطبيقها على جميع أنواع الأسفلت المستحلب المذكورة في M140، وM208، وM316، وفي ظل درجات حرارة تتراوح بين ٢٥ درجة مئوية وأقل من ٩٠ درجة مئوية (٧٧ درجة فهرنهايت وأقل من ١٩٤ درجة فهرنهايت).

يُجري مقياس اللزوجة قياسات في ظل درجات حرارة ٢٥ درجة مئوية (٧٧ درجة فهرنهايت)، و٤٠ درجة مئوية (١٠٤ درجة فهرنهايت)، و٥٠ درجة مئوية (١٢٢ درجة فهرنهايت)، و٨٠ درجة مئوية (١٧٦ درجة فهرنهايت)، و٩٠ درجة مئوية (١٩٤ درجة فهرنهايت) بدون استخدام أي أجهزة مساعدة خارجية وبوضع مسبار لدرجة الحرارة مباشرةً في عينة السائل. يتراوح نطاق قياس اللزوجة من ٣٠ إلى ٣٠٠٠ ميللي باسكال/ ثانية (من ٣٠ إلى ٣٠٠٠ سنتي باسكال).

٢-٣-٣٥ (AASHTO T387) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد درجة حرارة تكسير الرابط الأسفلتي باستخدام جهاز تكسير الرابط الأسفلتي (ABCD):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد درجات حرارة تكسير الرابط الأسفلتي باستخدام جهاز لتكسير الرابط الأسفلتي. يمكن استخدام هذا الجهاز مع المواد غير المتقادمة أو المتقادمة باستخدام معيار T240 أو R28 أو كليهما. صُمم جهاز الاختبار لاختبار درجة حرارة التكسير في نطاق يتراوح من ٦٠ إلى ٢٠ درجة مئوية.

٢-٣-٣٦ (ASTM D5) - طريقة الاختبار القياسية لدرجة اختراق المواد البيتومينية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد اختراق المواد البيتومينية شبه الصلبة، والصلبة.

٢-٣-٣٧ (ASTM D36) – طريقة الاختبار القياسية لنقطة تليين البيتومين (جهاز الكرة والحلقة):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد نقطة تليين البيتومين في نطاق يتراوح من ٣٠ إلى ١٥٧ درجة مئوية (من ٨٦ إلى ٣١٥ درجة فهرنهايت) باستخدام جهاز الكرة والحلقة المغمور في الماء المقطر (من ٣٠ إلى ٨٠ درجة مئوية)، أو جلسرين USP (أكثر من ٨٠ إلى ١٥٧ درجة مئوية)، أو الإيثيلين جليكول (من ٣٠ إلى ١١٠ درجة مئوية).

٢-٣-٣٨ (ASTM D70) - طريقة الاختبار القياسية لكثافة الرابط الأسفلتي شبه الصلب (طريقة مقياس البكنومتر):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الكثافة النسبية، والكثافة للرابط الأسفلتي شبه الصلب باستخدام مقياس البكنومتر.

تمثل طريقة الاختبار D3289 طريقة بديلة لتحديد كثافة الرابط الأسفلتي. فيما يتعلق بالمواد شديدة السيولة التي لا يتناسب معها استخدام طريقة الاختبار هذه، استخدم طريقة الاختبار D3142/D3142M.

كما يمكن استخدام طريقة الاختبار هذه؛ لتحديد الكثافة النسبية والكثافة لجميع أنواع زفت القطران اللين.

٢-٣-٣٩ (ASTM D92) - طريقة الاختبار القياسية لنقطة وميض الرابط الأسفلتي عن طريق اختبار كأس كليفلاند المفتوحة:

تصف طريقة الاختبار هذه تحديد نقطتي وميض واحتراق المنتجات البترولية باستخدام جهاز كأس كليفلاند المفتوح اليدوي، أو جهاز كأس كليفلاند المفتوح الأوتوماتيكي. يمكن تطبيق هذه الطريقة على جميع المنتجات البترولية التي تزيد نقاط وميضها عن ٧٩ درجة مئوية (١٧٥ درجة فهرنهايت) وتقل عن ٤٠٠ درجة مئوية (٧٥٢ درجة فهرنهايت) باستثناء زيوت الوقود.

يمكن استخدام طريقة الاختبار هذه أحيانًا في تحديد نقطة احتراق زيت الوقود. وفيما يتعلق بتحديد نقاط وميض زيوت الوقود، استخدم طريقة الاختبار D93. كما ينبغي استخدام طريقة الاختبار D93 عند الحاجة إلى تحديد الوجود المحتمل للتركيزات الصغيرة، ولكن الجوهرية للمواد ذات نقاط الوميض المنخفضة التي يمكن ألا يُكشَف عنها بطريقة الاختبار هذه.

٢-٣-٤٠ (ASTM D113) - طريقة الاختبار القياسية لدرجة ليونة المواد الأسفلتية:

تصف طريقة الاختبار هذه إجراء تحديد ليونة مادة الأسفلت المقاسة بالمسافة التي ستستطيل بها قبل أن تنكسر عندما ينفصل طرفا عينة قوالب الفحم المضغوط بسرعة ودرجة حرارة محددين. ومالم يرد خلاف ذلك؛ فينبغي إجراء الاختبار في ظل درجة جرارة ٢٥ ± ٠,٥ درجة مئوية (٧٧ ± ٠,٩ درجة فهرنهايت) وبسرعة ٥ سم/ دقيقة ± ٥,٠ %. ويجب تحديد السرعة في ظل درجات الحرارة الأخرى.

٢-٣-٤١ (ASTM D244) - طرق وممارسات الاختبار القياسية للأسفلت المستحلب:

تغطي طرق وممارسات الاختبار هذه المعنونة بالتركيب، والتناسق، والاستقرار، وفحص البقايا، فحص مستحلبات الأسفلت المكونة أساسًا من أساس أسفلتي شبه صلب أو سائل، وماء، وعامل استحلاب. تغطي طرق الاختبار الاختبارات والممارسات التالية:

- التركيب:
  - محتوى الماء.
  - البقايا ونواتج تقطير الزيت المستخلصة بالتقطير.
  - البقايا المستخلصة بالتبخر.
  - الشحنة الحبيبية للأسفلت المستحلب الموجب.
- التناسق:
  - اللزوجة (سايبولت فورول).
- الاستقرار:
  - القابلية للاستحلاب.
  - الاستقرار.
  - خلط الأسمنت.
  - الاختبار المنخلي.
  - طلاء الركام.
  - الامتزاج بالماء.
  - التجمد.
  - القدرة على الطلاء ومقاومة الماء.
  - استقرار تخزين مستحلب الأسفلت.
  - فحص البقايا.
  - اختبار تحديد الأسفلت المستحلب الموجب، سريع الإعداد.
  - تحديد المستحلبات الموجبة بطيئة الإعداد.
  - اختبار الطلاء في الموقع للأسفلت المستحلب.
  - اختبار طلاء الأسفلت المستحلب/ ركام العمل.
  - كثافة الأسفلت المستحلب.
  - البقايا المستخلصة بالتقطير الفراغي، ذي درجة الحرارة المنخفضة.

٢-٣-٤٢ (ASTM D946) - المواصفة القياسية للرابط الأسفلتي المصنف حسب درجة الاختراق المستخدمة في إنشاء الرصف:

تغطي هذه المواصفة الرابط الأسفلتي المستخدم في إنشاء الرصفيات.

فيما يتعلق بالروابط الأسفلتية المصنفة حسب اللزوجة في ظل درجة حرارة ٦٠ درجة مئوية، انظر المواصفة القياسية D3381/D3381M. فيما يتعلق بالرابط الأسفلتي المصنف حسب الأداء، انظر المواصفة القياسية D6373.

٢-٣-٤٣ (ASTM D977)- المواصفة القياسية للأسفلت المستحلب:

تشمل هذه المواصفة ١٣ درجة من الأسفلت المستحلب المخصص للاستخدام في إنشاء الرصفيات بالطريقة المحدّدة.

٢-٣-٤٤ (ASTM D1754) - طريقة الاختبار القياسية لتأثير الحرارة والهواء على مواد الأسفلت (اختبار فرن الطبقات الرقيقة):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد تأثيرات الحرارة والهواء على طبقة مواد الأسفلت شبه الصلبة. وتحدد قياسات خصائص الأسفلت المحددة قبل الاختبار وبعده تأثيرات هذه المعالجة.

٢-٣-٤٥ (ASTM D2027) - المواصفة القياسية للأسفلت المخفف (نوع المعالجة المتوسط):

تغطي هذه المواصفة القياسية جميع أنواع الأسفلت البترولي المخفف من نوع المعالجة المتوسط المستخدمة في إنشاء الرصفيات ومعالجتها.

٢-٣-٤٦ (ASTM D2028) - المواصفة القياسية للأسفلت المخفف (نوع الإنضاج السريع):

تغطي هذه المواصفة القياسية جميع أنواع الأسفلت البترولي المخفف من نوع المعالجة السريع المستخدمة في إنشاء الرصفيات ومعالجتها.

٢-٣-٤٧ (ASTM D2170) - طريقة الاختبار القياسية للزوجة الحركية للأسفلت:

تنص طريقة الاختبار هذه على خطوات تحديد اللزوجة الحركية للأسفلت السائل، وزيوت الطرق وبقايا التقطير للأسفلت السائل عند حرارة ٦٠ درجة مئوية (١٤٠ درجة فهرنهايت) ومواد ربط الأسفلت السائلة عند حرارة ١٣٥ درجة مئوية (٢٧٥ درجة فهرنهايت) في نطاق يتراوح بين ٦ و١٠٠,٠٠٠ ملم٢/ثانية (سنتي ستوك). يمكن استخدام نتائج طريقة الاختبار هذه لحساب اللزوجة عندما تكون كثافة مادة الاختبار في ظل درجة حرارة الاختبار معروفة، أو يمكن تحديدها.

٢-٣-٤٨ (ASTM D2171/D2171M) - طريقة الاختبار القياسية للزوجة الأسفلت بواسطة مقياس اللزوجة الشعري الفراغي:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات تحديد اللزوجة الحجمية للرابط الأسفلتي بواسطة مقاييس اللزوجة الشعرية الفراغية عند درجة حرارة ٦٠ درجة مئوية (١٤٠ درجة فهرنهايت). يمكن تطبيق هذه الطريقة على المواد ذات اللزوجة التي تتراوح من ٠,٠٠٣٦ إلى أكثر من ٢٠٠٠٠ باسكال ثانية (٠,٠٣٦ إلى أكثر من ٢٠٠٠٠٠ باسكال).

٢-٣-٤٩ (ASTM D2397) - المواصفة القياسية للأسفلت الكاتيوني المستحلب:

تغطي هذه المواصفة القياسية سبع درجات من الأسفلت المستحلب الموجب المستخدم في إنشاء الرصفيات بالطريقة المحددة.

٢-٣-٥٠ (ASTM D2493) - الممارسة القياسية لمخطط اللزوجة-درجة الحرارة الخاص بالروابط الأسفلتية:

يُعد مخطط اللزوجة-درجة الحرارة الوارد في هذه المواصفة وسيلة مناسبة لتخطيط البيانات بيانيًا من أجل تقدير لزوجة الروابط الأسفلتية في ظل أي درجة حرارة ضمن نطاق محدود. وعلى العكس من ذلك، يمكن استخدام المخطط للتأكد من درجة الحرارة التي

يُتوصل في ظلها إلى اللزوجة المطلوبة. يناسب المخطط الروابط الأسفلتية والأسفلت المستعاد من اختبارات التقادم المعملية أو المستخرج من الرصفيات. يعتمد المخطط على العلاقة بين اللزوجة ودرجة الحرارة التي يمكن تخطيطها بيانيًا باستخدام أي مجموعة مناسبة من الوحدات. يتضمن المستند مخططات معدة على أساس الوحدات التقليدية ووحدات النظام الدولي للوحدات لغرض الرجوع إليها. يكفي نطاق المخطط مختلف أنواع أسفلت السقوف. كما يكفي هذا النطاق الروابط الأسفلتية التي تتجاوز درجة لزوجتها ٠,٠١ باسكال ثانية (١٠ سنتيبواز).

٢-٣-٥١ (ASTM D2766) - طريقة الاختبار القياسية للحرارة النوعية للسوائل والمواد الصلبة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد السعة الحرارية للسوائل والمواد الصلبة. يمكن تطبيق هذه الطريقة على السوائل والمواد الصلبة المتوافقة كيميائيًا مع الحديد المقاوم للصدأ، والتي يقل ضغطها البخاري عن ١٣,٣ كيلو باسكال (١٠٠ تور) التي لا تتعرض للتحول الطوري خلال نطاق درجات حرارة الاختبار. يمكن تحديد الحرارة النوعية للمواد ذات الضغوط البخارية الأعلى -إذا كانت هذه الضغوط معروفة خلال نطاق درجات حرارة الاختبار-.

٢-٣-٥٢ (ASTM D2872) - طريقة الاختبار القياسية لتأثير الحرارة والهواء في طبقة متحركة من الرابط الأسفلتي (اختبار فرن الطبقات الرقيقة الدوّارة):

تهدف طريقة الاختبار هذه إلى قياس تأثير الحرارة والهواء على طبقة متحركة من المواد الأسفلتية شبه الصلبة. تحدد قياسات الخصائص المختارة للأسفلت قبل الاختبار وبعده تأثيرات هذه المعالجة.

٢-٣-٥٣ (ASTM D3381) - المواصفة القياسية للرابط الأسفلتي المصنف حسب درجة اللزوجة المستخدم في إنشاء الرصفيات:

تغطي هذه المواصفة القياسية الروابط الأسفلتية المصنفة حسب درجة اللزوجة في ظل درجة حرارة ٦٠ درجة مئوية والمستخدمة في إنشاء الرصفيات. يجب أن تتضمن هذه المواصفة القياسية أربع مجموعات من الحدود. على المشتري تحديد جدول الحدود المطبق. فيما يتعلق بالروابط الأسفلتية المصنفة حسب الاختراق في ظل درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية. انظر المواصفة القياسية D٩٤٦M/D٩٤٦- إذا لزم الأمر- ينبغي إجراء عمليات تصحيح الحجم للروابط الأسفلتية وفقًا للمواصفة D٤٣١١M / D٤٣١١.

٢-٣-٥٤ (ASTM D4124) - طريقة الاختبار القياسية لفصل الأسفلت إلى أربع مركبات كيميائية:

تغطي طريقة الاختبار هذه فصل أربع مركبات كيميائية محددة عن الأسفلت البترولي. تتمثل المركبات الكيميائية الأربعة في المواد المشبعة، والعطريات النفثية، والعطريات القطبية، وأسفلتين الأيزو أوكتان غير القابل للذوبان. كما يمكن استخدام هذه الطريقة لعزل المواد المشبعة، والعطريات النفثية، والعطريات القطبية عن نواتج التقطير مثل زيوت الغاز الفراغية، وزيوت التشحيم، وخامات معاود مرحلة التكرير. عادةً لا تحتوي نواتج التقطير على الأسفلتين. عادةً لا تحتوي نواتج التقطير على الأسفلتين.

٢-٣-٥٥ (ASTM D6084) - طريقة الاختبار القياسية للاستعادة المرنة لمواد الأسفلت باستخدام مقياس الدكتيلومتر:

تُقيّم طريقة الاختبار هذه الاستعادة المرنة لمادة الأسفلت المقيسة عن طريق الإجهاد القابل للاستعادة، المحدد بعد قطع عينة مستطيلة من قالب الفحم المضغوط من المادة بالشكل المحدد في هذه الطريقة. تُسحب العينات إلى مسافة محددة بسرعة محددة، وفي ظل درجة حرارة محددة. ومالم يرد خلاف ذلك؛ فإنه يجب إجراء الاختبار في ظل درجة جرارة ٢٥ ± ٠,٥ درجة مئوية (٧٧ ± ٠,٩ درجة فهرنهايت) وبسرعة ٥ سم/ دقيقة ± ٥ %.

٢-٣-٥٦ (ASTM D6930) - طريقة الاختبار القياسية لاستقرار واستقرار تخزين الأسفلت المستحلب:

تغطي طريقة الاختبار هذه قدرة الأسفلت المستحلب على البقاء كراسب متماثل في أثناء التخزين. يمكن تطبيق هذه الطريقة على الأسفلت المستحلب المكون أساسًا من أساس أسفلتي شبه صلب أو سائل وعامل استحلاب.

٢-٣-٥٧ (ASTM D6934) - طريقة الاختبار القياسية للبقايا المستخلصة عن طريق تبخر الأسفلت المستحلب:

تغطي طريقة الاختبار هذه التحديد الكمي للبقايا في الأسفلت المستحلب المكون أساسًا من أساس أسفلتي شبه صلب أو سائل، وماء، وعامل استحلاب.

٢-٣-٥٨ (ASTM D6997) - طريقة الاختبار القياسية لتقطير الأسفلت المستحلب:

تغطي طريقة الاختبار هذه التحديد الكمي للبقايا، ونواتج تقطير الزيت في الأسفلت المستحلب المكون أساسًا من أساس أسفلتي شبه صلب أو سائل، وماء، وعامل استحلاب.

٢-٣-٥٩ (ASTM D7175) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد الخصائص الانسيابية للرابط الأسفلتي باستخدام مقياس القص الديناميكي:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد معامل القص الديناميكي، وزاوية طور الروابط الأسفلتية عند اختبارها في اختبار القص (التذبذبي) الديناميكي باستخدام هندسة اختبار الألواح المتوازية. ويمكن تطبيقها على الروابط الأسفلتية التي تتراوح قيم معامل القص الديناميكي فيها من ١٠٠ باسكال إلى ١٠ ميجا باسكال. وعادةً يُحصل على نطاق المعامل هذا في ظل درجة حرارة تتراوح بين ٤ و٨٨ درجة مئوية بتردد زاوي قدره ١٠ راديان/ ثانية. تهدف طريقة الاختبار هذه إلى تحديد خصائص اللزوجة المرنة الخطية للروابط الأسفلتية اللازمة لاختبار المواصفات، ولا تهدف كإجراء شامل إلى التوصيف الكامل لخصائص اللزوجة المرنة للروابط الأسفلتية. يُناسب هذه المواصفة المواد غير المتقادمة والمواد المتقادمة وفقًا لطريقة الاختبار D2872، أو المواد المتقادمة وفقًا للممارسة D6521، أو المواد المتقادمة وفقًا لكلٍ من طريقة الاختبار D2872 والممارسة D٦٥٢١. يقتصر هذا الإجراء على الروابط الأسفلتية التي تحتوي على حبيبات ذات أبعاد أكبر أقل من ٢٥٠ ميكرومتر.

٢-٣-٦٠ (ASTM D7196) - طريقة الاختبار القياسية لاختبار تفكك عينات الأسفلت المستحلب المخلوطة على البارد:

تقيس طريقة الاختبار هذه مقاومة خصائص تفكك الأسفلت المستحلب، وركام الموقع، أو خلطات رصف الأسفلت معادة التدوير عن طريق محاكاة تآكل مماثل للعودة المبكرة إلى المرور. لم يتم إعداد بيان بالدقة ومعدل الانحراف لهذه المواصفة في هذا الزمن. لذا، ينبغي ألا استخدام هذا المقياس لقبول مادة أو رفضها لأغراض الشراء.

٢-٣-٦١ (ASTM D7226) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد لزوجة الأسفلت المستحلب باستخدام مقياس اللزوجة المحوري الدوار:

تستخدم طريقة الاختبار هذه مقياس لزوجة محوري دوار لقياس لزوجة الأسفلت المستحلب. ويمكن تطبيقها على جميع أنواع الأسفلت المستحلب المذكورة في المواصفتين القياسيتين D977 وD2397.

٢-٣-٦٢ (ASTM D7403) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد بقايا الأسفلت المستحلب عن طريق التقطير الفراغي منخفض درجة الحرارة:

تغطي هذه الطريقة التحديد الكمي للبقايا في الأسفلت المستحلب المكون أساسًا من أساس أسفلتي شبه صلب أو سائل، وماء، وعامل استحلاب. وعادة ما يحتوي الأسفلت المستحلب على مواد بوليمرية. تناسب هذه الطريقة تحديدًا خصائص بقايا الأسفلت المستحلب التي يمكن تغييرها بالتقطير في ظل درجة حرارة مرتفعة قدرها ٢٦٠ درجة مئوية (٥٠٠ درجة فهرنهايت). ونظرًا لعدم وجود ما يُثبت دقة هذا الإجراء حاليًا؛ يوصى بألا يستخدمه المستخدم لأغراض الشراء أو البيع في الزمن الحالي.

٢-٣-٦٣ (ASTM D7405) - طريقة الاختبار القياسية لزحف الإجهاد المتعدد والاستعادة (MSCR) للرابط الأسفلتي باستخدام مقياس القص الديناميكي:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الاستعادة المقدرة بالنسبة المئوية، وتوافق الزحف غير القابل للاستعادة للرابط الأسفلتي عن طريق اختبار زحف الإجهاد المتعدد والاستعادة. يُجرى اختبار زحف الإجهاد المتعدد والاستعادة باستخدام مقياس القص الديناميكي في ظل درجة حرارة محددة.

يُناسب هذه المواصفة المواد غير المتقادمة، والمواد المتقادمة وفقًا لطريقة الاختبار D2872 (RTFOT)، والمواد المتقادمة وفقًا للممارسة D6521 (PAV)، أو المواد المتقادمة وفقًا لكلٍ من طريقة الاختبار D2872 والممارسة D6521.

أُجريت غالبية أعمال التطوير في طريقة الاختبار هذه على المواد المتقادمة؛ وفقًا لطريقة الاختبار D2872 (RTFOT).

تهدف الاستعادة المقدرة بالنسبة المئوية إلى توفير وسيلة؛ لتحديد وجود الاستجابة المرنة والاعتماد على الإجهاد في الروابط الأسفلتية المعدلة بالبوليمر وغير المعدلة.

٢-٣-٦٤ (ASTM D7944) - الممارسة القياسية لاستعادة بقايا الأسفلت المستحلب باستخدام فرن فراغي:

تغطي هذه الممارسة استعادة بقايا الأسفلت المستحلب المكون أساسًا من أساس أسفلتي شبه صلب أو سائل، وماء، وعامل استحلاب. يمكن تعديل الأساس الأسفلتي مسبقا بمعدلات بوليمرية أو معدلات بوليمرية من اللاتكس يمكن دمجها بالأسفلت المستحلب من خلال الطحن المشترك أو خلط نواتج الأسفلت بعد الاستحلاب.

٢-٣-٦٥ (ASTM D8078) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الرماد في بقايا الأسفلت والأسفلت المستحلب:

تقيس طريقة الاختبار هذه محتوى الرماد في بقايا الأسفلت، والأسفلت المستحلب.

٢-٣-٦٦ (SASO 1776) - المواد الأسفلتية (البيتومينية) المستخدمة في الرصف - المواد الأسفلتية (البيتومينية) المصنفة حسب درجة اللزوجة:

يهتم هذه المواصفة بالأسمنت الأسفلتي المصنف حسب درجة اللزوجة في ظل درجة حرارة ٦٠ درجة مئوية والمستخدم في إنشاء الرصفيات. ويتضمن هذه المواصفة ثلاث مجموعات من الحدود. يجب على المشتري تحديد جدول الحدود المطبق.

٢-٣-٦٧ (SASO 2056) - الأسفلت الكاتيوني المستحلب:

يحدد هذه المواصفة متطلبات الأسفلت الكاتيوني المستحلب لاستخدامه في إنشاء الرصفيات. ولا يهدف إلى معالجة جميع المخاوف المتعلقة بالسلامة، إن وجدت، المرتبطة باستخدامه. يتحمل مستخدم هذه المواصفة المسؤولية عن وضع ممارسات السلامة والصحة المناسبة وتحديد مدى قابلية تطبيق القيود التنظيمية قبل الاستخدام.

٢-٣-٦٨ (SASO ASTM D113) - طريقة الاختبار القياسية لدرجة ليونة المواد الأسفلتية:

انظر ASTM D113 (الجزء الفرعي ٢-٣-٤٠).

٢-٣-٦٩ (SASO ASTM D2171M) - طريقة الاختبار القياسية للزوجة الأسفلت بواسطة مقياس اللزوجة الشعري الفراغي:

انظر ASTM D2171/D2171M (الجزء الفرعي ٢-٣-٤٨).

٢-٣-٧٠ (SASO D2170) - طريقة الاختبار القياسية للزوجة الحركية للأسفلت:

انظر ASTM D2170 (الجزء الفرعي ٢-٣-٤٧).

٢-٣-٧١ (SASO D2872) - طريقة الاختبار القياسية لتأثير الحرارة والهواء في طبقة متحركة من الرابط الأسفلتي (اختبار فرن الطبقات الرقيقة الدوّارة):

انظر ASTM D2872 (الجزء الفرعي ٢-٣-٥٢).

٢-٤ خليط الأسفلت:

٢-٤-١ (AASHTO M156) - المواصفة القياسية لمتطلبات الخلاطات الخاصة بخلطات الرصف البيتومنية المخلوطة والموضوعة على الساخن:

تغطي هذه المواصفة متطلبات المصانع التي تنتج خليط الأسفلت الساخن (HMA) أو خليط الأسفلت الدافئ (WMA). ويمكن استخدامها كأساس للحصول على شهادة رسمية، أو إدراج مصنع لخلط الأسفلت في القائمة المعتمدة لإحدى الوكالات. ويمكن للجهة أيضًا تحديد متطلبات إضافية.

٢-٤-٢ (AASHTO M303) - المواصفة القياسية للجير المستخدم في الخلطات الأسفلتية:

تغطي هذه المواصفة القياسية نوعين من الجير الذي سيُستخدَم في تقليل قابلية التأثر بالماء في الخلطات الأسفلتية.

- النوع ١ - الجير المطفأ عالي الكالسيوم الذي يحتوي على أقصى محتوى من المغنيسيوم المحتسب على أنه أكسيد المغنيسيوم بنسبة ٤ % من الكتلة. يجب أن يُحدد التوافق مع متطلبات التركيب الكيميائي باستخدام المعيار T219.
  ويمكن استخدام المعيار ASTM C25 لتحديد محتوى أكسيد المغنيسيوم.
- النوع ٢ - جير المغنيسيوم، أو الجير الدولوميت الذي يحتوي على المغنيسيوم المحتسب على أنه أكسيد المغنيسيوم بنسبة أكبر من ٤ %، ولا تزيد عن ٣٦ % من الكتلة. يجب أن يُحدد التوافق مع متطلبات التركيب الكيميائي باستخدام المعيار ASTM C25.

٢-٤-٣ (AASHTO M323) - المواصفة القياسية لتصميم خلطات الرصف عالي الأداء الحجمي:

تستخدم هذه المواصفة القياسية الخاصة بتصميم خلطات الرصف عالي الأداء الحجمي خصائص الركام والخلطات؛ لإنتاج صيغ خلطات العمل للخلطات الأسفلتية. وتشتمل على طريقة الرصف عالي الأداء الأصلية التي تعتمد على أربعة في المائة (٤٪) من الفراغات الهوائية، وطريقة الرصف عالي الأداء التي تعتمد على خمسة في المائة (٥٪) من الفراغات الهوائية. يحدد هذه المواصفة الحد الأدنى من متطلبات الجودة للروابط الأسفلتية، والركام، والخلطات الأسفلتية؛ لتصميم خلطات الرصف عالية الأداء الحجمية.

٢-٤-٤ (AASHTO M325) - المواصفة القياسية للأسفلت الحجري المصبوب (SMA):

تغطي هذه المواصفة القياسية تصميم الأسفلت الحجري المصبوب باستخدام آلة دك الرصف عالي الأداء المحورية. يعتمد تصميم الأسفلت الحجري المصبوب على الخصائص الحجمية لهذا الأسفلت من حيث الفراغات الهوائية، والفراغات في الركام المعدني، ووجود التلامس الحجري. يحدد هذه المواصفة الحد الأدنى من متطلبات الجودة للرابط الأسفلتي، والركام، ومادة الحشو المعدنية، ومواد التثبيت المضافة لتصميمات خلطات الأسفلت الحجري المصبوب.

٢-٤-٥ (AASHTO MP46) - المواصفة القياسية لتصميم الخلطات المتوازن:

تستخدم هذه المواصفة القياسية الخاصة بتصميم الخلطات المتوازنة نتائج الاختبارات الحجمية و/أو نتائج الاختبارات المتعلقة بالأداء؛ لإنتاج صيغ خلطات العمل للخلطات الأسفلتية. يحدد هذه المواصفة الحد الأدنى من متطلبات اختبار الأداء للتصميم المتوازن للخلطات الأسفلتية.

٢-٤-٦ (AASHTO PP80) - الممارسة القياسية لنظام التسجيل الحراري المستمر لإنشاء الخلطات الأسفلتية:

يجب أن يتكون هذا العمل من نظام التشكيل الحراري المستمر لدرجة حرارة حصيرة الأسفلت مباشرة خلف الحافة الخلفية للوحة ذراع تسوية الراصف في أثناء عمليات الرصف. يشتمل هذا النظام على شاشة عرض تتيح للمشغل في الموقع عرض الرسم المحيطي لدرجة حرارة سطح الرصف، ويخزن البيانات ويحفظها أوتوماتيكيًا؛ لمراجعتها في وقتٍ لاحق. تهدف هذه الممارسة القياسية إلى مراقبة جودة الإنشاء.

٢-٤-٧ (AASHTO PP100) - الممارسة القياسية لتصميم طبقة الرصف السطحية الملتصقة فائقة الرقة:

تتضمن هذه الممارسة القياسية الخاصة بطبقة الرصف السطحية الملتصقة فائقة الرقة تقييم تصميم خلطة سطح الأسفلت،التي عادةً ما يتراوح سمكها من نصف بوصة إلى ١ بوصة (١٢,٥ إلى ٢٥,٤ ملم)؛ وذلك لتحديد نسب الأسفلت المستحلب المعدل بالبوليمر المستخدم كطبقة لصق، والرابط المصنف حسب الأداء، والركام المعدني، ومادة الحشو المعدنية، والمواد المضافة لإنتاج صيغة خلطة العمل الخاصة بطبقة الرصف السطحية الملتصقة فائقة الرقة.

٢-٤-٨ (AASHTO R30) - الممارسة القياسية للمعالجة المعملية للخلطات الأسفلتية:

تصف هذه الممارسة القياسية إجراءات المعالجة المعملية للخلطات الأسفلتية المدموكة، وغير المدموكة. يوصف نوعان من المعالجة: (١) معالجة الخلطات قصيرة المدى لاختبارات التصميم الحجمي، والخصائص الميكانيكية للخلطات (كلاهما يحاكي مرحلة الدك المسبق لعملية الإنشاء)، و(٢) المعالجة طويلة المدى لاختبار الخصائص الميكانيكية للخلطات؛ لمحاكاة التقادم الذي يحدث في طبقة سطحية ذات تدرج كثيف خلال السنة الأولى إلى ثلاث سنوات من عمر الرصيف. تسبق إجراءات المعالجة قصيرة المدى إجراءات المعالجة طويلة المدى لاختبارات الخصائص الميكانيكية للخلطات. يتضمن تقرير (NCHRP) رقم ٨١٥ المزيد من المعلومات عن المعالجة قصيرة وطويلة المدى.

٢-٤-٩ (AASHTO R35) - الممارسة القياسية لتصميم الرصف عالي الأداء الحجمي الخاص بالخلطات الأسفلتية:

تستخدم هذه الممارسة القياسية الخاصة بتقييم تصميم الخلطات لخصائص الركام والخلطات؛ وذلك لإنتاج صيغة خلطة العمل الخاصة بالخلطة الأسفلتية الساخنة (HMA). يعتمد تصميم الخلطات على الخصائص الحجمية للخلطة الأسفلتية من حيث الفراغات الهوائية، والفراغات في الركام المعدني (VMA)، والفراغات المحشوة بالأسفلت (VFA). كما يمكن استخدام هذه الممارسة القياسية؛ لتوفير تحديد أولي لمعلمات الخلطات كنقطة انطلاق لتحليل الخلطات وتحليلات التنبؤ بالأداء التي تستخدم بشكلٍ أساسي طريقتي الاختبار T320 وT322.

٢-٤-١٠ (AASHTO R46) - الممارسة القياسية لتصميم الأسفلت الحجري المصبوب (SMA):

تغطي هذه الممارسة القياسية تصميم الأسفلت الحجري المصبوب باستخدام آلة دك الرصف عالي الأداء المحورية (Superpave Gyratory Compactor™). يعتمد تصميم الأسفلت الحجري المصبوب على الخصائص الحجمية لهذا الأسفلت من حيث الفراغات الهوائية، والفراغات في الركام المعدني، ووجود التلامس الحجري.

٢-٤-١١ (AASHTO R83) - الممارسة القياسية لإعداد عينات اختبار الأداء الأسطوانية باستخدام آلة دك الرصف عالي الأداء المحورية:

تغطي هذه الممارسة استخدام آلة دك الرصف عالي الأداء المحورية لإعداد عينات اختبار أسطوانية، قطرها ١٠٠ ملم وطولها ١٥٠ ملم؛ لاستخدامها في مجموعة متنوعة من اختبارات أداء الضغط المحوري والشد. وتتعلق بالخلطات الأسفلتية ذات التدرج الكثيف، ومتدرجة الفجوات، وذات التدرج المفتوح المحتوية على ركام يصل حجمه الاسمي الأقصى إلى ٣٧,٥ ملم.

٢-٤-١٢ (AASHTO R97) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من الخلطات الأسفلتية:

تغطي هذه الممارسة القياسية إجراءات أخذ عينات من الخلطات الأسفلتية في موقع التصنيع، أو التخزين، أو التسليم. يمكن استخدام العينات المأخوذة من هذا الإجراء كعينات تمثيلية للخلطات الأسفلتية؛ لتحديد مدى التوافق مع متطلبات المواصفات القياسية التي تُجهَّز بموجبها الخلطة الأسفلتية.

٢-٤-١٣ (AASHTO T37) - طريقة الاختبار القياسية للتحليل المنخلي لمادة الحشو المعدنية للخلطة الأسفلتية الساخنة (HMA):

تغطي طريقة الاختبار هذه التحليل المنخلي لمواد الحشو المعدنية المستخدمة في الخلطة الأسفلتية الساخنة.

٢-٤-١٤ (AASHTO T164) - طريقة الاختبار القياسية للاستخراج الكمي للرابط الأسفلتي من الخلطات الأسفلتية:

تغطي هذه الطرق التحديد الكمي للرابط الأسفلتي في عينات الخلطات الأسفلتية الساخنة، ورصفيات الخلطات الأسفلتية الساخنة. يمكن استخدام الركام المأخوذ من هذه الطرق في التحليل المنخلي باستخدام طريقة T30.

٢-٤-١٥ (AASHTO T166) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية السائب (Gmb) للأخلاط الأسفلتية المضغوطة باستخدام عينات مشبعة ذات سطح جاف:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الكثافة النوعية السائب (Gmb) لعينات الخلطات الأسفلتية المدموكة. ينبغي ألا تُستخدم هذه الطريقة مع العينات التي تحتوي على فراغات مفتوحة أو متصلة أو تمتص أكثر من ٢,٠ % من الماء من حيث الحجم. إذا احتوت العينة على فراغات مفتوحة أو متصلة أو امتصت أكثر من ٢,٠ % / من الماء من حيث الحجم؛ ينبغي استخدام طريقة T275 أو T331. يمكن استخدام الكثافة النوعية السائب للخلطة الأسفلتية المدموكة في حساب كتلة وحدة الخلطة.

٢-٤-١٦ (AASHTO T195) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد درجة طلاء حبيبات الخلطات الأسفلتية:

تغطي هذه الطريقة تحديد درجة طلاء الحبيبات في الخلطة الأسفلتية على أساس نسبة حبيبات الركام الخشنة المطلية بالكامل. يمكن استخدام تحديد نسبة الحبيبات المطلية لأوقات الخلط المتغيرة في تحديد أقل وقت خلط مطلوب لإنتاج طلاء مُرض للركام في ظل مجموعة معينة من الظروف. تنطبق طريقة الاختبار هذه على الخلطات التي تحتوي على ركام يقل الحد الأقصى لحجمه الاسمي عن ٣٨ ملم (بوصة ونصف).

٢-٤-١٧ (AASHTO T209) - الطريقة القياسية لاختبار الكثافة النوعية النظري الأقصى (Gmm)، وكثافة الخلطات الأسفلتية

تتضمن طريقة الاختبار هذه تحديد الحد الأقصى النظري من الكثافة النوعية/الثقل للخليط (Gmm) وكثافة خليط الأسفلت غير المضغوط عند حرارة ٢٥ درجة مئوية (٧٧ درجة فهرنهايت).

٢-٤-١٨ (AASHTO T245) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة التدفق اللدائني للخلطات الأسفلتية باستخدام جهاز مارشال:

تغطي هذه الطريقة قياس مقاومة التدفق اللدائني للعينات الأسطوانية من الخلطة الأسفلتية المحملة على السطح الجانبي باستخدام جهاز مارشال. تُستخدم هذه الطريقة مع الخلطات التي تحتوي على رابط أسفلتي، أو أسفلت مخفف وركام بحجم أقصى يصل إلى ٢٥,٤- ملم (١ بوصة).

٢-٤-١٩ (AASHTO T269) - طريقة الاختبار القياسية للفراغات الهوائية المقدرة بالنسبة المئوية في الخلطات الأسفلتية المدموكة الكثيفة والمفتوحة:

تغطي هذه الطريقة تحديد الفراغات الهوائية المقدرة بالنسبة المئوية (الأسفلت المسامي) في الخلطات الأسفلتية المدموكة الكثيفة والمفتوحة.

٢-٤-٢٠ (AASHTO T283) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الخلطات الأسفلتية المدموكة للأضرار الناجمة عن الرطوبة:

تغطي هذه الطريقة إعداد العينات وقياس التغير في مقاومة الشد القطرية الناتجة عن تأثيرات تشبع الماء والتكييف المتسارع للماء، عن طريق دورة تجمد-ذوبان، للخلطات الأسفلتية المدموكة. يمكن استخدام النتائج في التنبؤ بقابلية تعرية الخلطة الأسفلتية على المدى الطويل، وتقييم المواد المضافة السائلة المضادة للتعرية التي تضاف للرابط الأسفلتي، أو المواد الصلبة سهلة التفتيت، مثل: الجير المطفأ، أو الأسمنت البورتلاندي التي تضاف للركام المعدني.

٢-٤-٢١ (AASHTO T305) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد خصائص الترسيب في الخلطات الأسفلتية غير المدموكة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد حجم مادة الترسيب في عينة خلطة أسفلتية غير مدكوكة عند الاحتفاظ بالعينة في درجات حرارة مرتفعة مماثلة لتلك الموجودة في أثناء إنتاج الخلطة، وتخزينها، ونقلها، وصبها. يمكن تطبيق الاختبار تحديدًا على خلطات مثل: الأسفلت المسامي (طبقة الاحتكاك ذات التدرج المفتوح)، والأسفلت الحجري المصبوب.

٢-٤-٢٢ (AASHTO T312) - طريقة الاختبار القياسية لإعداد وتحديد كثافة عينات الخلطة الأسفلتية عن طريق آلة دك الرصف عالية الأداء المحورية:

يغطي هذه المواصفة دك العينات الأسطوانية من الخلطات الأسفلتية باستخدام آلة دك الرصف عالية الأداء المحورية.

٢-٤-٢٣ (AASHTO T319) - طريقة الاختبار القياسية للاستخراج الكمي، والاستعادة للرابط الأسفلتي من الخلطات الأسفلتية:

يصف هذه المواصفة إجراء استخراج الرابط الأسفلتي، واستعادته من الخلطات الأسفلتية (لكلٍ من الخلطة الأسفلتية الساخنة، والرصف الأسفلتي المستصلح) ذات التأثير الضئيل على الخصائص الفيزيائية والكيميائية للرابط الأسفلتي المستعاد. وُضع هذه المواصفة؛ لاستخدامه عند تحديد الخصائص الفيزيائية و/ أو الكيميائية للرابط الأسفلتي المستعاد. كما يمكن استخدامه في تحديد كمية الرابط الأسفلتي في الخلطة الأسفلتية الساخنة أو الرصف الأسفلتي المستصلح. يمكن استخدام الركام المستعاد في التحليل المنخلي أو غيره من اختبارات الركام.

يمكن تطبيق هذه الطريقة على الخلطة الأسفلتية الساخنة المأخوذة من الرصف، أو الرصف الأسفلتي المستصلح المأخوذ من الرصف أو المخزون، أو إنتاج مصنع الخلطات الأسفلتية الساخنة، أو الخلطة الأسفلتية الساخنة المصنوعة معمليًا.

٢-٤-٢٤ (AASHTO T321) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد عمر كلال الخلطات الأسفلتية المدموكة المُعرضة للانحناء الانثنائي المتكرر:

يوفر هذه المواصفة إجراءات تحديد عمر وطاقة كلال عينات عوارض الخلطات الأسفلتية بطول ٣٨٠ ملم، وسُمك ٥٠ ملم، وعرض ٦٣ ملم، المنشورة من الخلطات الأسفلتية المعملية، أو المدموكة في الموقع والمُعرضة للانحناء الانثنائي المتكرر حتى الفشل.

٢-٤-٢٥ (AASHTO T322) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد توافق ومقاومة زحف الخلطة الأسفلتية الساخنة باستخدام جهاز اختبار الشد غير المباشر:

يوفر هذه المواصفة إجراءات تحديد توافق الزحف الخاص بالشد في أوقات التحميل المختلفة، ومقاومة الشد، ونسبة بواسون للخلطة الأسفلتية الساخنة باستخدام تقنيات التحميل غير المباشرة. توفر الإجراءات الموضحة في هذه المواصفة البيانات اللازمة لإجراء تحليل التكسير الحراري. تنطبق هذه الإجراءات على عينات الاختبار ذات حجم أقصى للركام قدره ٣٨ ملم أو أقل. يجب أن تكون العينات بارتفاع ٣٨ إلى ٥٠ ملم وبقطر ١٥٠ ± ٩ ملم.

٢-٤-٢٦ (AASHTO T324) - طريقة الاختبار القياسية لاختبار مسار عجلات هامبورغ للخلطات الأسفلتية المدموكة:

تصف طريقة الاختبار هذه: الإجراء الخاص باختبار قابلية تقعر عينات رصف الخلطة الأسفلتية ورطوبتها في جهاز مسار عجلات هامبورغ.

٢-٤-٢٧ (AASHTO T329) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الرطوبة في الخلطات الأسفلتية باستخدام طريقة الفرن:

تهدف هذه الطريقة إلى: تحديد محتوى الرطوبة في الخلطات الأسفلتية عن طريق التجفيف في الفرن.

٢-٤-٢٨ (AASHTO T331) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية السائب (Gmb)، وكثافة الخلطات الأسفلتية المدموكة باستخدام طريقة العزل الفراغي الأوتوماتيكي

تغطي هذه الطريقة تحديد الكثافة النوعية السائب لعينات الخلطات الأسفلتية المدموكة.

ينبغي ألا تُستخدم هذه الطريقة مع العينات التي تحتوي على فراغات مفتوحة، أو متصلة، أو تمتص أكثر من ٢,٠ % اثنين في المائة من الماء من حيث الحجم وفقًا لما حددته طريقة T166. يمكن أن تحدد أي جهة هذه الطريقة كبديل لطريقة T275.

يمكن استخدام الكثافة النوعية السائب للخلطة الأسفلتية المدموكة في حساب كتلة وحدة الخلطة.

٢-٤-٢٩ (AASHTO T342) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد المعامل الديناميكي للخلطة الأسفلتية الساخنة:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات إعداد واختبار الخلطة الأسفلتية الساخنة؛ لتحديد المعامل الديناميكي وزاوية الطور ضمن مجموعة من درجات الحرارة، ومعدلات تكرار التحميل. يمكن تطبيق هذه المواصفة على العينات المعدة معمليًا للخلطات ذات حجم اسمي أقصى لركام أقل من، أو يساوي ٣٧,٥ ملم (١,٤٨ بوصة).

٢-٤-٣٠ (AASHTO T355) - طريقة الاختبار القياسية لكثافة الخلطات الأسفلتية في الموقع بالطرق النووية:

تصف طريقة الاختبار هذه إجراء تحديد كثافة الخلطات الأسفلتية في الموقع باستخدام مقياس نووي. تُحدد كثافة المادة باستخدام طريقة نسبة التبعثر المرتد/ الفجوة الهوائية.

تُحدد الكثافة الإجمالية للخلطات الأسفلتية عن طريق توهين إشعاع جاما؛ حيث يظل المصدر والكاشف/ الكاشفات على السطح (طريقة التبعثر المرتد).

وتُحدَّد الكثافة بالكتلة لكل وحدة حجم للمادة موضوع الاختبار من خلال مقارنة المعدل المكتشَف لإشعاع غاما، مع بيانات المعايرة المحددة مسبقًا.

٢-٤-٣١ (ASTM C1097) - المواصفة القياسية للجير المطفأ المستخدم في الأسمنت الأسفلتي أو خلطات الرصف البيتومينية:

تغطي هذه المواصفة الجير المطفأ سواء أكان من الجير المغنيسي أم الدولوميتي عالي الكالسيوم المستخدم في الأسمنت الأسفلتي، أو خلطات الرصف البيتومينية.

يعمل الجير المطفأ سواء الكلسي، أو الدولوميتي، أو المغنيسي على تحسين الربط بين البيتومين والركام؛ مما يقلل من قابلية التعرض للتلف بسبب الرطوبة، ويقلل من التصلب مع تقدم العمر عن طريق التثبيت الكيميائي للمركبات القطبية الموجودة في الأسفلت، ويزيد من الصلابة الأولية للخلطات الأسفلتية.

لم تُجرَ أي محاولة لتقديم متطلبات أي منتج ثانوي للجير.

٢-٤-٣٢ (ASTM D242) - المواصفة القياسية للحشو المعدني لخليط الرصف البيتومينية:

تشمل هذه المواصفة الحشو المعدني المُضاف كعنصر منفصل للاستخدام في خليط الأسفلت.

٢-٤-٣٣ (ASTM D546) - طريقة الاختبار القياسية للتحليل المنخلي لمادة الحشو المعدنية المستخدمة في خلطات الرصف الأسفلتية:

تغطي هذه الطريقة التحليل المنخلي لمواد الحشو المعدنية المستخدمة في خلطات الرصف الأسفلتية.

٢-٤-٣٤ (ASTM D979) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من الخلطات الأسفلتية:

تغطي هذه الممارسة أخذ عينات من الخلطات الأسفلتية في مواقع التصنيع، أو التخزين، أو التسليم، أو في الموقع.

٢-٤-٣٥ (ASTM D1188) - الكثافة النوعية السائب للخلطات البيتومينية المدموكة باستخدام العينات المطلية بالبارافين:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الكثافة النوعية السائب لعينات الخلطات الأسفلتية المدموكة المطلية بالبارافين. ينبغي ألا تُستخدم هذه الطريقة مع العينات التي تحتوي على فراغات مفتوحة، أو متصلة، أو تمتص أكثر من ٢,٠ % من الماء من حيث الحجم، أو كليهما.

٢-٤-٣٦ (ASTM D1633) - طرق الاختبار القياسية لمقاومة الانضغاط لقوالب أسطوانات التربة – الرصف:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انضغاط التربة - الرصف باستخدام قوالب أسطوانية كعينات اختبار.

فيما يلي إجراءان بديلان:

- الطريقة (أ): يستخدم هذا الإجراء عينة اختبار قطرها ١٠١,٦ ملم (٤,٠ بوصة) وارتفاعها ١١٦,٤ ملم (٤,٥٨٤ بوصة). تساوي نسبة الارتفاع إلى القطر ١,١٥. لا تُستخدم طريقة الاختبار هذه إلا على المواد المحتجزة بنسبة ٣٠٪ أو أقل في منخل حجمه ١٩,٠- ملم (ثلاثة أرباع بوصة).
- الطريقة (ب): يستخدم هذا الإجراء عينة اختبار قطرها ٧١,١ ملم (٢,٨ بوصة) وارتفاعها ١٤٢,٢ ملم (٥,٦ بوصة). تساوي نسبة الارتفاع إلى القطر ٢,٠٠. يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على تلك المواد التي تمر عبر منخل حجمه ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).

٢-٤-٣٧ (ASTM D2041) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية النظري الأقصى وكثافة الخلطات الأسفلتية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الكثافة النوعية النظري الأقصى وكثافة الخلطات الأسفلتية غير المدموكة في ظل درجة حرارة ٢٥ درجة مئوية (٧٧ درجة فهرنهايت).

٢-٤-٣٨ (ASTM D2172) - طرق الاختبار القياسية للاستخراج الكمي للرابط الأسفلتي من الخلطات الأسفلتية:

تغطي طرق الاختبار هذه التحديد الكمي لمحتوى الرابط الأسفلتي في عينات الخلطات الأسفلتية والرصف. يمكن استخدام الركام المأخوذ من هذه الطرق في التحليل المنخلي باستخدام طريقة الاختبار D٥٤٤٤. هذا الاختبار غير مناسب لاختبار الخلطات الأسفلتية المحتوية على قطران الفحم.

يمكن استعادة الرابط الأسفلتي باستخدام طريقة الاختبار D1856، أو الممارسة D5404/D5404M، أو الممارسة D7906.

٢-٤-٣٩ (ASTM D2489) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد درجة طلاء حبيبات الخلطات الأسفلتية:

توفر طريقة الاختبار هذه تقديرًا لدرجة طلاء الحبيبات في الخلطة الأسفلتية-الركامية على أساس النسبة المئوية للحبيبات الخشنة المصنفة على أنها مطلية بالكامل.

٢-٤-٤٠ (ASTM D2726) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية السائب للخلطات الأسفلتية المدموكة باستخدام عينات مشبعة ذات سطح جاف:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الكثافة النوعية السائب، وكثافة عينات الخلطات الأسفلتية المدموكة. ينبغي ألا تُستخدم هذه الطريقة مع العينات التي تحتوي على فراغات مفتوحة، أو متصلة، أو التي تمتص أكثر من ٢,٠ % من الماء من حيث الحجم، أو كليهما.

٢-٤-٤١ (ASTM D3203) - طرق الاختبار القياسية للفراغات الهوائية المقدرة بالنسبة المئوية في الخلطات الأسفلتية المدموكة الكثيفة والمفتوحة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الفراغات الهوائية المقدرة بالنسبة المئوية في الخلطات الأسفلتية المدموكة.

٢-٤-٤٢ (ASTM D3515) - المواصفة القياسية لخلطات الرصف البيتومنية المخلوطة والموضوعة على الساخن:

تغطي هذه المواصفة القياسية خلطات الرصف المخلوطة على الساخن، وخلطات الرصف الأسفلتية الموضوعة على الساخن، وخلطات الرصف القطرانية، وخلطات الرصف الأسفلتية المستحلبة، وخلطات الرصف البيتومينية معادة التدوير لطبقات الأساس الأسفلتي، والرابط الأسفلتي، وطبقات التسوية، والطبقات السطحية. يجب أن يتوافق الركام، ومواد الحشو المعدنية، والبيتومين (الأسمنت الأسفلتي، أو أسمنت القطران، أو الأسفلت المستحلب حسب الاقتضاء)، وخلطات الرصف البيتومينية مع متطلبات التناسق والتركيب المحددة. يجب أخذ عينات من النواتج وإخضاعها للتحليل المنخلي وغيره من أشكال طرق الاختبار حسب الاقتضاء لاستخراج محتوى البيتومين، والكثافة النوعية، ومؤشر اللدونة، والنسبة المئوية للحبيبات المطلية، واستعادة الأسفلت المستخرج، ودرجة اختراق الأسفلت المستعاد، والفراغات الهوائية، واللزوجة المطلقة.

٢-٤-٤٣ (ASTM D3549) - طريقة الاختبار القياسية لسمك، أو ارتفاع عينات الخلطات الأسفلتية المدموكة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد سُمك (أو ارتفاع) عينات الخلطات الأسفلتية المدموكة.

٢-٤-٤٤ (ASTM D4215) - المواصفة القياسية لخلطات الرصف الأسفلتية المخلوطة والموضوعة على البارد:

تغطي هذه المواصفة القياسية خلطات الرصف البيتومينية المخلوطة، والموضوعة على البارد، ومعادة التدوير لطبقات الأساس الأسفلتي، والرابط الأسفلتي، وطبقات التسوية، والطبقات السطحية. يجب أن يتوافق ما يلي مع المتطلبات المحددة: الركام الخشن والناعم، ومادة الحشو المعدنية، والبيتومين، وتركيب خلطات الرصف البيتومينية. يجب أن تكون معدات الخلط واحدة مما يلي: الخلاطة المركزية، والخلاطة المتنقلة، وخلاطة الخلطات البيتومينية. تشمل عمليات الخلط المذكورة بالتفصيل ما يلي: (١) تخزين الركام، (٢) الرصف البيتومينى القديم، (٣) إعداد البيتومين، (٤) إعداد ومعالجة الركام المعدني، (٥) إعداد ومعالجة ركام البيتومين لإعادة التدوير، (٦) إعداد الخلطة، (٧) فحص الخلاطة. تتمثل طرق الاختبار التي يجب استخدامها في تحديد الخصائص في التحليل المنخلي للركام، والتحليل المنخلي لمادة الحشو المعدنية، وتحديد محتوى البيتومين، والكثافة النوعية للركام الخشن، والكثافة النوعية للركام الناعم، ومؤشر اللدونة، والنسبة المئوية للحبيبات المطلية.

٢-٤-٤٥ (ASTM D4867) - طريقة الاختبار القياسية لتأثير الرطوبة في خلطات رصف الخرسانة الأسفلتية:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات إعداد واختبار عينات الخلطات الأسفلتية المدموكة معمليًا لغرض قياس تأثير الماء في مقاومة شد خلطة الرصف. يمكن تطبيق هذه الطريقة على الخلطات الكثيفة، مثل تلك المذكورة في جدول تركيب خلطات الرصف البيتومينية الوارد في المواصفة القياسية D٣٥١٥. ويمكن استخدامها في تقييم تأثير الرطوبة سواء مع، أو بدون المواد المضافة المانعة للانفصال التي تشمل السوائل، والمواد الصلبة سهلة التفتيت مثل: الجير المطفأ، أو الأسمنت بورتلاندي.

٢-٤-٤٦ (ASTM D5581) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة التدفق اللدائني للخلطات الأسفلتية باستخدام جهاز مارشال:

تغطي طريقة الاختبار هذه قياس مقاومة التدفق اللدائني للعينات الأسطوانية من خلطة الرصف البيتومينية المحملة على السطح الجانبي باستخدام جهاز مارشال. تُستخدم هذه الطريقة مع الخلطات التي تحتوي على أسمنت أسفلتي، وركام بحجم اسمي أقصى يصل إلى ٣٧,٥ ملم (بوصة ونصف).

٢-٤-٤٧ (ASTM D6155) - المواصفة القياسية للركام الخشن غير التقليدي في خلطات الرصف الأسفلتية:

تغطي هذه المواصفة القياسية استخدام الركام الخشن غير المستخدم عادةً في خلطات الرصف الأسفلتية. يمكن وصف هذا الركام غير التقليدي على أنه أي ركام بخلاف ذلك المبين في المواصفات القياسية D692/D692M، وD693، وD1139/D1139M، وD5106 (الحجر المسحوق، والخرسانة الهيدروليكية-الأسمنتية المسحوقة، وخبث الفرن العالي المسحوق، وخبث الفرن الحديدي، والحصى المسحوق) المناسب للاستخدام في خلطات الرصف الأسفلتية على النحو المبين في المواصفة القياسية D3515 أو D4215.

٢-٤-٤٨ (ASTM D6752) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة النوعية السائب وكثافة الخلطات الأسفلتية المدموكة باستخدام طريقة العزل الفراغي الأوتوماتيكي:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الكثافة النوعية السائب للخلطات الأسفلتية المدموكة باستخدام طريقة البرشمة الفراغية. يمكن استخدام هذه الطريقة لعينات الخلطات الأسفلتية الأسطوانية والمكعبية المدموكة والمأخوذة معمليًا، وفي الموقع. يمكن استخدام الكثافة النوعية السائب للخلطات الأسفلتية المدموكة في حساب وزن الخلطة.

٢-٤-٤٩ (ASTM D6925) - طريقة الاختبار القياسية لإعداد وتحديد الكثافة النسبية لعينات الخلطات الأسفلتية عن طريق آلة دك الرصف عالية الأداء المحورية:

تغطي طريقة الاختبار هذه دك الخلطة الأسفلتية إلى عينات أسطوانية باستخدام آلة دك الرصف عالية الأداء المحورية. كما يشير هذه المواصفة إلى تحديد الكثافة النسبية للعينات المدموكة خلال أي مرحلة في عملية الدك. تناسب العينات المدموكة الاختبارات الحجمية، واختبارات الخصائص الفيزيائية، والاختبارات الميكانيكية. يمكن قطع العينات الأصغر حجمًا من العينة الأسطوانية المدموكة للوفاء بمتطلبات هندسة عينات الاختبارات المحددة. تنطبق إجراءات الدك على الخلطة الأسفلتية المدموكة والمخلوطة معمليًا والخلطة الأسفلتية المدموكة معمليًا والمخلوطة في الخلاطة.

٢-٤-٥٠ (ASTM D6926) - الممارسة القياسية لإعداد عينات الخلطات الأسفلتية باستخدام جهاز مارشال:

تغطي هذه الممارسة إعداد ودك عينات خلطات الرصف الأسفلتية الأسطوانية البالغ قطرها ١٠١,٦ ملم (٤ بوصة)، وارتفاعها الاسمي ٦٣,٥ ملم (٢,٥ بوصة). وُضعت هذه الممارسة لاستخدامها مع الخلطات الأسفلتية المصنوعة معمليًا، وفي الخلاطة والمحتوية على ركام يصل حجمه الأقصى إلى ٢٥ ملم (١ بوصة)، ولإعادة دك عينات خلطات الرصف الأسفلتية.

٢-٤-٥١ (ASTM D6927) - طريقة الاختبار القياسية لاستقرار مارشال وتدفق الخلطات الأسفلتية:

تغطي طريقة الاختبار هذه قياس مقاومة التدفق اللدائني للعينات الأسطوانية البالغة ١٠٢ ملم (٤ بوصة) من خلطة الرصف الأسفلتية المحملة في اتجاه عمودي على المحور الأسطواني عن طريق جهاز مارشال. وتُستخدم مع الخلطات الأسفلتية ذات التدرج الكثيف المعدة باستخدام الأسمنت الأسفلتي (المعدل وغير المعدل، والأسفلت المخفف، والقطران، والقطران المطاطي المحتوي على ركام يصل حجمه الأقصى إلى ٢٥ ملم (١ بوصة) (مع عبور ٢٥ ملم (١ بوصة) من المنخل).

٢-٤-٥٢ (ASTM D6931) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الشد غير المباشر للخلطات الأسفلتية:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات إعداد عينات الخلطات الأسفلتية اللبية المصنعة معمليًا أو المستعادة في الموقع لتحديد مقاومة الشد غير المباشر، وكذلك إجراءات اختبارها.

٢-٤-٥٣ (ASTM D7369) - طريقة الاختبار القياسية؛ لتحديد معامل مرونة الخلطات الأسفلتية عن طريق اختبار الشد غير المباشر:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات إعداد عينات الخلطات الأسفلتية اللبية المصنعة معمليًا، أو المستعادة في الموقع لتحديد قيم معامل المرونة باستخدام اختبار الشد غير المباشر متكرر الحمل، وكذلك إجراءات اختبارها.

٢-٤-٥٤ (ASTM E1952) - طريقة الاختبار القياسية للتوصيل الحراري والانتشار الحراري عن طريق المسح الضوئي المسعري التفاضلي لدرجة الحرارة المضمنة:

تصف طريقة الاختبار هذه تحديد التوصيل الحراري للمواد الصلبة المتجانسة، وغير المسامية ضمن نطاق يتراوح من ٠,١٠ إلى ١,٠ واط/(متر • كلفين) عن طريق المسح الضوئي المسعري التفاضلي لدرجة الحرارة المضمنة. يشمل هذا النطاق العديد من المواد البوليمرية، والزجاجية، والسيراميكية. كما يمكن اشتقاق الانتشار الحراري المرتبط بالتوصيل الحراري من خلال السعة الحرارية والكثافة الحرارية المحددة. يمكن تحديد التوصيل الحراري، والانتشار الحراري عند درجة حرارة واحدة أو أكثر ضمن نطاق يتراوح من ٠ إلى ٩٠ درجة مئوية.

٢-٥ الأسمنت:

٢-٥-١ (AASHTO M85) - المواصفة القياسية للأسمنت البورتلاندي:

تغطي هذه المواصفة القياسية عشرة أنواع من الأسمنت البورتلاندي على النحو التالي:

- النوع (I) - للاستخدام العام، عندما لا تكون الخصائص الخاصة المحددة لأي نوع آخر غير مطلوبة.
- النوع (IA) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ١؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع (II) - للاستخدام العام، وخاصةً عندما تكون مقاومة الكبريتات المعتدلة مطلوبة.
- النوع (IIA) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ٢؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع ((II(MH)) - للاستخدام العام، وخاصةً عندما تكون حرارة الترطيب المعتدلة، ومقاومة الكبريتات المعتدلة مطلوبتان.
- النوع (II(MH)A) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ٢ (MH)؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع (III) - للاستخدام عندما تكون المقاومة الأولية العالية مطلوبة.
- النوع (IIIA) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ٣ (MH)؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع (IV) - يُستخدَم عندما تكون المقاومة الأولية العالية مطلوبة.
- النوع (V) ـــيُستخدَم عندما تكون مقاومة الكبريتات العالية مطلوبة.

٢-٥-٢ (AASHTO M240) - المواصفة القياسية للأسمنت الهيدروليكي المخلوط:

تتعلق هذه المواصفة القياسية بالأسمنت الهيدروليكي المخلوط للاستخدامات العامة والخاصة باستخدام الخبث، أو البوزولان، أو الحجر الجيري، أو مزيج مما سبق، مع الأسمنت البورتلاندي أو كلينكر الأسمنت البورتلاندي، أو الخبث مع الجير.

وتحدد المكونات والنسب وفقًا لبعض متطلبات الأداء، في حين أن المواصفة القياسية ASTM C1157/C1157M هي مواصفة قياسية للأسمنت الهيدروليكي، تحكم فيها معايير الأداء المنتجات ودرجة قبولها.

٢-٥-٣ (AASHTO M302) - المواصفة القياسية لخبث الأسمنت المستخدم في الخرسانة والمونة:

تغطي هذه المواصفة القياسية خبث الأسمنت المستخدم كمادة أسمنتية في الخرسانة والمونة.

يمكن استخدام المادة الموصوفة في هذه المواصفة القياسية؛ لخلطها مع الأسمنت البورتلاندي لإنتاج أسمنت يفي بمتطلبات المواصفة القياسية M240M/M240، أو كمكون منفصل في خلطات الخرسانة أو المونة. يمكن أن تكون المادة مفيدة أيضًا في مجموعة متنوعة من المونة والمونة الخاص، وعند استخدامها مع منشط مناسب، كمادة أسمنتية رئيسية في بعض الاستخدامات.

٢-٥-٤ (AASHTO M307) - المواصفة القياسية لدخان السيليكا المستخدم في الخلطات الأسمنتية:

تغطي هذه المواصفة القياسية دخان السيليكا المستخدم في الخرسانة وغيرها من الأنظمة المحتوية على الأسمنت الهيدروليكي. في حالات أبخرة السيليكا الطينية، أو الكثيفة، تُجرَى الاختبارات على دخان السيليكا الخام الداخل في تصنيع هذه المنتجات.

٢-٥-٥ (AASHTO R71) - الممارسة القياسية لأخذ العينات وتحديد مقدار اختبار الأسمنت الهيدروليكي:

تغطي هذه الممارسة إجراءات أخذ العينات، وتحديد مقدار اختبار الأسمنت الهيدروليكي بعد تصنيعه وتجهيزه لعرضه للبيع.

٢-٥-٦ (AASHTO T105) - طريقة الاختبار القياسية لإجراء التحليل الكيميائي على الأسمنت الهيدروليكي:

تتضمن طرق الاختبار هذه إجراء التحليلات الكيميائية على الأسمنت الهيدروليكي. يمكن استخدام أي طريقة اختبار ثبت أنها مقبولة من حيث الدقة في تحليل الأسمنت الهيدروليكي، وهذا يشمل التحليل لأغراض الحكم والاعتماد. وطرق الاختبار الكيميائي المحددة مقدّمة لتسهيل الرجوع إليها لمَن يرغبون في استخدامها. وهي مصنّفة على أنها طرق اختبار مرجعية أو طرق اختبار بديلة. طرق الاختبار المرجعية هي طرق اختبار كيميائي كلاسيكية ظلت مقبولة لمدة طويلة، وهي توفر مخططًا أساسيًّا جيد التكامل لتحليل الأسمنت الهيدروليكي. وتتضمن طرق الاختبار البديلة عمومًا التحديد الفردي للتحليلات النوعية ويمكن استخدامها مستقلة أو في شكل بدائل للتحديد ضمن المخطط الأساسي وفقًا لتقدير اختصاصي التحليل، وعلى النحو المحدد في كل طريقة. يجب أن تحقّق التحليلات الفردية دقة مقبولة، ومعدل انحراف مقبول عند استخدام هذه الطرق.

٢-٥-٧ (AASHTO T107) - طريقة الاختبار القياسية لتمدد الأسمنت الهيدروليكي عن طريق جهاز الأوتوكلاف

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد تمدد معجون الأسمنت الهيدروليكي المتصلب عند تعريضه لظروف جهاز الأوتوكلاف في هذه الطريقة.

٢-٥-٨ (AASHTO T131) - طريقة الاختبار القياسية لزمن شك الأسمنت الهيدروليكي باستخدام إبرة فيكات:

تحدد طرق الاختبار هذه زمن شك الأسمنت الهيدروليكي باستخدام إبرة فيكات. هناك طريقتان للاختبار: الطريقة (أ)، وهي: طريقة الاختبار المرجعي باستخدام جهاز فيكات القياسي يدوي التشغيل، بينما تسمح الطريقة (ب) باستخدام جهاز فيكات الأوتوماتيكي الذي أظهر أداءً مقبولاً وفقًا لمتطلبات التأهيل الخاصة بهذه الطريقة.

٢-٥-٩ (AASHTO T134) - طريقة الاختبار القياسية للعلاقة بين الرطوبة والكثافة لخلطات التربة والأسمنت:

تهدف طرق الاختبار هذه إلى تحديد العلاقة بين محتوى الرطوبة والكثافة في خلطات التربة والأسمنت عندما تكون مدكوكة قبل ترطيب الأسمنت.

يُستخدم قالب حجمه ٩٤٤ سم^{٣} (١/٣٠ قدم^{٣}) ومِدك وزنه ٢,٥ كجم (٥,٥ رطل) يتم إسقاطه من ارتفاع ٣٠٥ ملم (١٢ بوصة)، وتُستخدم طريقتان، حسب تدرج التربة، على النحو الآتي:

- الطريقة (أ) مادة التربة التي تعبر من منخل حجمه ٤,٧٥- ملم (رقم ٤). يجب أن تُستخدم هذه الطريقة عندما يعبر ١٠٠٪ من عينة التربة المنخل بحجم ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).
- الطريقة (ب) مادة التربة التي تعبر منخل حجمه ١٩,٠- ملم (ثلاثة أرباع بوصة).يجب أن تُستخدم هذه الطريقة عندما يُحتجز جزء من عينة التربة في المنخل بحجم ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).

تنطبق طريقة الاختبار هذه على خلطات التربة والأسمنت التي يُحتجز منها ٣٠ %، أو أقل في المنخل بحجم ١٩,٠- ملم (ثلاثة أرباع بوصة). عند استخدام الطريقة (ب) يجب تصنيف المواد المحتجزة في المنخل بحجم ١٩,٠- ملم (ثلاثة أرباع بوصة) كحبيبات كبيرة الحجم (حبيبات خشنة).

يسري ما يلي على كل الحدود المحددة في هذه المواصفة: لأغراض تحديد المطابقة مع هذه المواصفات، يجب تقريب القيمة الملحوظة أو المحسوبة إلى (أقرب وحدة) في آخر خانة ناحية اليمين من الأرقام المستخدمة في التعبير عن القيمة الحدية، وفقًا لـ ASTM E29.

٢-٥-١٠ (AASHTO T153) - طريقة الاختبار القياسية لنعومة الأسمنت الهيدروليكي عن جهاز نفاذية الهواء:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد نعومة الأسمنت الهيدروليكي باستخدام جهاز بلين الخاص بنفاذية الهواء من حيث السطح المحدد المعبر عنه بمساحة السطح الإجمالية بالسنتيمتر المربع لكل جرام، أو بالمتر المربع لكل كيلوجرام من الأسمنت. هناك طريقتان للاختبار: طريقة الاختبار (أ) هي طريقة الاختبار المرجعي باستخدام جهاز بلين القياسي يدوي التشغيل، في حين تسمح الطريقة (ب) باستخدام الجهاز الأوتوماتيكي الذي أظهر أداءً مقبولاً وفقًا لمتطلبات التأهيل الخاصة بهذه الطريقة. على الرغم من أن طريقة الاختبار يمكن استخدامها، بل واستُخدِمت في تحديد إجراءات نعومة المواد الأخرى المختلفة، إلا أنه ينبغي أن يُفهَم أنه يُتحصَّل على قيم نعومة نسبية وليست مطلقة -بوجه عام-.

٢-٥-١١ (AASHTO T160) - طريقة الاختبار القياسية لتغير طول ملاط، أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المسلح:

تغطي هذه الطريقة تحديد التغيرات في الطول التي تنتج عن أسباب أخرى غير القوى المستخدمة خارجيًا، والتغيرات في درجات الحرارة في عينات مونة أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المصنوعة في المختبر والمعرضة لدرجة حرارة ورطوبة يُتحكَّم فيهما.

٢-٥-١٢ (AASHTO T162) - طريقة الاختبار القياسية للخلط الميكانيكي للمعجون الأسمنتي الهيدروليكي، ومونة التناسق اللدائني:

تغطي هذه الطريقة الخلط الميكانيكي للمعجون الأسمنتي الهيدروليكي ومونة التناسق اللدائني.

٢-٥-١٣ (AASHTO T178) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الأسمنت البورتلاندي في خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المتصلبة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد محتوى الأسمنت البورتلاندي في عينة من خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المتصلبة.

٢-٥-١٤ (ASTM C114) - طرق الاختبار القياسية لإجراء التحليل الكيميائي على الأسمنت الهيدروليكي:

تتضمن طرق الاختبار هذه إجراء التحليلات الكيميائية على الأسمنت الهيدروليكي. يمكن استخدام أي طريقة اختبار ثبت أنها مقبولة من حيث الدقة ومعدل الانحراف في تحليل الأسمنت الهيدروليكي، وهذا يشمل التحليل لأغراض الحكم والاعتماد. وطرق الاختبار الكيميائي المحددة مقدّمة؛ لتسهيل الرجوع إليها لمَن يرغبون في استخدامها. وهي مصنّفة على أنها طرق اختبار مرجعية، أو طرق اختبار بديلة. طرق الاختبار المرجعية هي طرق اختبار كيميائي كلاسيكية ظلت مقبولة لمدة طويلة، وهي توفر مخططًا أساسيًّا جيد التكامل لتحليل الأسمنت الهيدروليكي. وتتضمن طرق الاختبار البديلة عمومًا التحديد الفردي للتحليلات النوعية، ويمكن استخدامها مستقلة أو في شكل بدائل للتحديد ضمن المخطط الأساسي وفقًا لتقدير اختصاصي التحليل، وعلى النحو المحدد في كل طريقة.

٢-٥-١٥ (ASTM C150) - المواصفة القياسية للأسمنت البورتلاندي:

تغطي هذه المواصفة القياسية عشرة أنواع من الأسمنت البورتلاندي على النحو التالي:

- النوع (I) - للاستخدام العام، عندما لا تكون الخصائص الخاصة المحددة لأي نوع آخر غير مطلوبة.
- النوع (IA) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ١؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع (II) - للاستخدام العام، وخاصةً عندما تكون مقاومة الكبريتات المعتدلة مطلوبة.
- النوع (IIA) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ٢؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع ((II(MH)) - للاستخدام العام، وخاصةً عندما تكون حرارة الترطيب المعتدلة، ومقاومة الكبريتات المعتدلة مطلوبتان.
- النوع (II(MH)A) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ٢ (MH)؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع (III) - للاستخدام عندما تكون المقاومة الأولية العالية مطلوبة.
- النوع (IIIA) - الأسمنت الحابس للهواء لنفس استخدامات النوع ٣ (MH)؛ حيث يكون حبس الهواء مطلوبًا.
- النوع (IV) - يُستخدَم عندما تكون المقاومة الأولية العالية مطلوبة.
- النوع (V) - يُستخدَم عندما تكون مقاومة الكبريتات العالية مطلوبة.

تُسمى بعض أنواع الأسمنت عن طريق التصنيف المشترك للأنواع، مثل النوع ٢/١، مما يعني أن الأسمنت يلبي متطلبات النوعين المذكورين، ويُقدم على أنه مناسب للاستخدام عندما يكون أيٌ منهما مطلوبًا.

لا يتوفر الأسمنت الذي يلبي متطلبات جميع الأنواع في بعض المناطق. قبل تحديد استخدام الأسمنت بخلاف النوع ١؛ لذا ينبغي تحديدما إذا كان النوع المقترح من الأسمنت متوفرًا أو يمكن توفيره.

٢-٥-١٦ (ASTM C151/C151M) - طريقة الاختبار القياسية لتمدد الأسمنت الهيدروليكي عن طريق جهاز الأوتوكلاف:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد تمدد معجون الأسمنت المتصلب عند تعريضه لظروف جهاز الأوتوكلاف في هذه الطريقة.

٢-٥-١٧ (ASTM C157) - طريقة الاختبار القياسية لتغير طول ملاط، أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي:

تغطي هذه الطريقة تحديد التغيرات في الطول التي تنتج عن أسباب أخرى غير القوى المستخدمة خارجيًا، والتغيرات في درجات الحرارة في عينات مونة أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المصنوعة في المختبر، والمعرضة لدرجة حرارة ورطوبة يُتحكَّم فيهما.

٢-٥-١٨ (ASTM C183) - الممارسة القياسية لأخذ العينات، وتحديد مقدار اختبار الأسمنت الهيدروليكي:

تغطي هذه الممارسة إجراءات أخذ العينات، وتحديد مقدار اختبار الأسمنت الهيدروليكي بعد تصنيعه وتجهيزه للعرض للبيع.

٢-٥-١٩ (ASTM C191) - طرق الاختبار القياسية لزمن شك الأسمنت الهيدروليكي باستخدام إبرة فيكات:

تحدد طرق الاختبار هذه زمن شك الأسمنت الهيدروليكي باستخدام إبرة فيكات.

هناك طريقتان للاختبار: الطريقة (أ) هي طريقة الاختبار المرجعي باستخدام جهاز فيكات القياسي يدوي التشغيل، بينما تسمح الطريقة (ب) باستخدام جهاز فيكات الأوتوماتيكي الذي أظهر أداءً مقبولاً وفقًا لمتطلبات التأهيل الخاصة بهذه الطريقة.

٢-٥-٢٠ (ASTM C204) - طرق الاختبار القياسية لنعومة الأسمنت الهيدروليكي عن طريق جهاز نفاذية الهواء:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد نعومة الأسمنت الهيدروليكي باستخدام جهاز بلين الخاص بنفاذية الهواء من حيث السطح المحدد المعبر عنه بمساحة السطح الإجمالية بالسنتيمتر المربع لكل جرام، أو بالمتر المربع لكل كيلوجرام من الأسمنت.

هناك طريقتان للاختبار: طريقة الاختبار (أ) هي طريقة الاختبار المرجعي باستخدام جهاز بلين القياسي يدوي التشغيل، في حين تسمح الطريقة (ب) باستخدام الجهاز الأوتوماتيكي الذي أظهر أداءً مقبولاً وفقًا لمتطلبات التأهيل الخاصة بهذه الطريقة. على الرغم من أن طريقة الاختبار يمكن استخدامها، بل وتُستخدَم في تحديد إجراءات نعومة المواد الأخرى المختلفة، إلا أنه ينبغي أن يُفهَم أنه يُتحصَّل على قيم نعومة نسبية وليست مطلقة – بوجه عام-.

من المعروف أن هذه الطريقة تعمل جيدًا مع الأسمنت البورتلاندي. ومع ذلك، ينبغي أن يتحلى المستخدم بحسن التقدير عند تحديد مدى ملاءمتها فيما يتعلق بقياسات نعومة الأسمنت ذي الكثافة، أو المسامية التي تختلف عن تلك المخصصة للمادة المرجعية القياسية رقم 114 أو 46h.

٢-٥-٢١ (ASTM C305) - الممارسة القياسية للخلط الميكانيكي للمعجون الأسمنتي الهيدروليكي ومونة التناسق اللدائني:

تغطي هذه الممارسة الخلط الميكانيكي للمعجون الأسمنتي الهيدروليكي، ومونة التناسق اللدائني.

٢-٥-٢٢ (ASTM C563) - الدليل القياسي لتقريب نسبة ثالث أكسيد الكبريت المثلى في الأسمنت الهيدروليكي

يصف هذا الدليل التحديد التقريبي لنسبة ثالث أكسيد الكبريت المثلى للحصول على أقصى مستوى من الأداء نتيجة استبدال كبريتات الكالسيوم بجزء من الأسمنت.

يشير هذا الدليل إلى محتوى ثالث أكسيد الكبريت في الأسمنت فقط. يمكن أن يحتوي خبث الأسمنت وأحيانًا الأسمنت الهيدروليكي على كبريتيد أو أشكال أخرى من الكبريت. يمكن أن يشتمل تحديد محتوى ثالث أكسيد الكبريت بالطرق السريعة على هذه الأشكال الأخرى، وبالتالي قد ينتج عنه خطأ كبير. وإذا حدث خطأ كبير؛ فينبغي تحليل الأسمنت بحثًا عن محتوى ثالث أكسيد الكبريت باستخدام طريقة الاختبار المرجعي لطرق الاختبار C114 الخاصة بثالث أكسيد الكبريت.

٢-٥-٢٣ (ASTM C595) - المواصفة القياسية للأسمنت الهيدروليكي المخلوط:

تتعلق هذه المواصفة القياسية بالأسمنت الهيدروليكي المخلوط للاستخدامات العامة والخاصة باستخدام الخبث، أو البوزولان أو كليهما، مع الأسمنت البورتلاندي، أو كلينكر الأسمنت البورتلاندي، أو الخبث مع الجير.

وتحدد المكونات والنسب وفقًا لبعض متطلبات الأداء، في حين أن مواصفة الأداء القياسية C1157 هي مواصفة قياسية للأسمنت الهيدروليكي تتحكم فيها معايير الأداء المنتجات ودرجة قبولها.

٢-٥-٢٤ (ASTM C845) - المواصفة القياسية للأسمنت الهيدروليكي التمددي:

تغطي هذه المواصفة القياسية الأسمنت الهيدروليكي الذي يتمدد في أثناء فترة التصلب الأولية بعد الشك. يناسب الأسمنت المذكور في هذه المواصفة القياسية الاستخدام في الخرسانة المعوضة للانكماش، ويجب تسميته بالنوع E-1. يجب أن يتوافق الأسمنت التمددي مع متطلبات التركيب الكيميائي الموضحة. كما يجب أن يتوافق مع المتطلبات الفيزيائية الموضحة. يجب أخذ عينة من الأسمنت وتحديد الخصائص باستخدام طرق الاختبار التالية: أخذ العينات، والتحليل الكيميائي، وزمن الشك، ومحتوى الهواء، والتمدد المقيد للمونة، ومقاومة الانضغاط، والكثافة.

٢-٥-٢٥ (ASTM C939/C939M) - طريقة الاختبار القياسية لتدفق المونة في خرسانة الركام مسبقة التجهيز (طريقة قمع التدفق):

تغطي طريقة الاختبار هذه الإجراء المستخدم في كلٍ من المعمل والموقع؛ لتحديد زمن تدفق حجم معين من المونة الأسمنتي الهيدروليكي السائل عبر قمع تدفق قياسي، والمستخدم مع خرسانة الركام سابقة الصب، ومع ذلك، يمكن أيضًا استخدام هذه الطريقة مع الأنواع الأخرى من المونة السائل. تُستخدم هذه الطريقة مع المونة الخالص، ومع المونة الذي يحتوي على ركام ناعم يعبر كله من منخل حجمه ٢,٣٦ ملم (رقم ٨). كما تُستخدم طريقة الاختبار هذه مع المونة الذي يبلغ زمن تدفقه ٣٥ ثانية أو أقل. عندما يتجاوز زمن التدفق ٣٥ ثانية، يحدد جدول التدفق الوارد في طريقة الاختبار C109/C109M قابلية التدفق بشكل أفضل باستخدام ٥ قطرات في ٣ ثوان.

٢-٥-٢٦ (ASTM C940) - طريقة الاختبار القياسية لتمدد وتفوير المونة المخلوط حديثًا في خرسانة الركام مسبقة التجهيز في المعمل :

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد تمدد قضبان المونة المصنوعة باستخدام الأسمنت الهيدروليكي التي تعتبر الكبريتات جزءًا لا يتجزأ منها تحدد طريقة الاختبار هذه مقدار تمدد وتراكم ماء التفوير على سطح المونة الأسمنتي الهيدروليكي المخلوط حديثًا شائع الاستخدام في إنتاج خرسانة الركام سابقة الصب والمونة الأسمنتي لاحق الشد. تُستخدم هذه الطريقة مع المونة الأسمنتي الهيدروليكي سواء كان محتويًا على ركام ناعم و/ أو مواد أسمنتية تكميلية، أو كلاهما.

٢-٥-٢٧ (ASTM C942/C942M) - طريقة الاختبار القياسية لتدفق المونة في خرسانة الركام مسبقة التجهيز (طريقة قمع التدفق):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انضغاط مونة الأسمنتي الهيدروليكي في خرسانة الركام مسبقة التجهيز.

٢-٥-٢٨ (ASTM C953) – طريقة الاختبار القياسية لزمن الشك للمونة في الخرسانة مسبقة التجهيز في المعمل:

تغطي هذه الطريقة اختبار تحديد زمن الشك لمخاليط مونة الأسمنت الهيدروليكي المستخدم في خرسانة الركام مسبقة التجهيز باستخدام جهاز فيكات.

٢-٥-٢٩ (ASTM C989) - المواصفة القياسية لخبث الأسمنت المستخدم في الخرسانة والمونة:

تغطي هذه المواصفة القياسية خبث الأسمنت المستخدم كمادة أسمنتية في الخرسانة والمونة. يمكن استخدام المادة الموصوفة في هذه المواصفة القياسية لخلطها مع الأسمنت البورتلاندي؛ لإنتاج أسمنت يفي بمتطلبات المواصفة القياسية C595/C595M أو كمكون منفصل في خلطات الخرسانة أو المونة. يمكن أن تكون المادة مفيدة أيضًا في مجموعة متنوعة من المونة والمونة الخاص، وعند استخدامها مع منشط مناسب، كمادة أسمنتية رئيسية في بعض الاستخدامات.

٢-٥-٣٠ (ASTM C1012) - طريقة الاختبار القياسية لتغير طول المونة الأسمنتي الهيدروليكي المُعرَّض لمحلول الكبريتات:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد تغير طول قضبان المونة المغمورة في محلول كبريتات. تُعالج قضبان المونة المصنوعة باستخدام المونة المحدد في طريقة الاختبار C109/C109M حتى تكتسب مقاومة انضغاط تبلغ ٢٠,٠ ± ١,٠ ميجا باسكال (٣,٠٠٠ ± ١٥٠ رطل/بوصة مربعة) كما قيست باستخدام مكعبات مصنوعة من المونة نفسه قبل غمر القضبان.

٢-٥-٣١ (ASTM C1038) - طريقة الاختبار القياسية لتمدد قضبان المونة الأسمنتية الهيدروليكية المخزنة في الماء :

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد تمدد قضبان المونة المصنوعة باستخدام الأسمنت الهيدروليكي التي تعتبر الكبريتات جزءًا لا يتجزأ منها.

٢-٥-٣٢ (ASTM C1084) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الأسمنت البورتلاندي في خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المتصلبة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد محتوى الأسمنت البورتلاندي في عينة من خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المتصلبة.

٢-٥-٣٣ (ASTM C1090/C1090M)- طريقة الاختبار القياسية لقياس التغيرات في ارتفاع العينات الأسطوانية من مونة الأسمنت الهيدروليكي:

تغطي طريقة الاختبار هذه قياس التغيرات في ارتفاع المونة الأسمنتي الهيدروليكي باستخدام أسطوانات مقاس ٧٥×١٥٠ ملم [٣×٦ بوصة]. عندما تكون الأسطوانات محمية بحيث لا يشمل الميل للتغير في الارتفاع التبخر لغرض التجفيف، أو امتصاص الرطوبة، أو الكربنة، أو التعرض لدرجات حرارة خارج حدود ٢٣ ± ٢,٠ درجة مئوية (٧٣ ± ٣,٥ درجة فهرنهايت) أو التعرض بشكل اختياري لدرجة حرارة أخرى محددة محكومة في حدود ٦٢,٠ درجة مئوية [٦٣,٥ درجة فهرنهايت]. ويمكن تكييف هذه الطريقة مع دراسات التغير في الارتفاع التي تتضمن إما جداول زمنية، أو معالجة بيئية مختلفة عن الإجراءات القياسية الواردة فيها -عند الرغبة في ذلك-
.

٢-٥-٣٤ (ASTM C1157) - مواصفات الأداء القياسية للأسمنت الهيدروليكي :

تغطي مواصفات الأداء هذه الأسمنت الهيدروليكي لكل من التطبيقات العامة والخاصة. لا توجد قيود على تكوين الأسمنت أو مكوناته.

هناك نوعان من مواصفات الأسمنت الهيدروليكي ذات الصلة، المواصفة C150/C150M للأسمنت البورتلاندي والمواصفات C595/C595M للأسمنت المخلوط، وكلاهما يحتوي على متطلبات توجيهية ومتطلبات أداء.

تصنّف مواصفات الأداء هذه الأسمنت بناءً على متطلبات محددة للاستخدام العام، والمقاومة المبكرة العالية، ومقاومة الهجوم بالكبريتات، وحرارة التميه. تُوفّر المتطلبات الاختيارية لخاصية التفاعل المنخفض مع الركام القلوي والسيليكا المتفاعلة والأسمنت الذي يحبس الهواء.

٢-٥-٣٥ (ASTM C1240) - المواصفة القياسية لأبخرة السيليكا المستخدمة في الخلطات الأسمنتية:

تغطي هذه المواصفة أبخرة السيليكا المستخدمة في الخرسانة والأنظمة الأخرى التي تحتوي على الأسمنت الهيدروليكي.

في حالات دخان السيليكا المونةُ أو المكثف، قم بإجراء الاختبارات على دخان السيليكا الخام الذي صُنعت منه هذه المنتجات.

٢-٥-٣٦ (ASTM D558) - طرق الاختبار القياسية للعلاقة بين الرطوبة والكثافة (وزن الوحدة) لخلطات التربة والأسمنت:

تغطي طرق الاختبار هذه تحديد العلاقة بين محتوى الماء والكثافة في خلطات التربة والأسمنت عندما تكون مدكوكة قبل ترطيب الأسمنت على النحو الموضح.

يُستخدم قالب حجمه ٩٤٤ سم^{٣} (٠,٠٣٣٣ قدم^{٣}) ومِدك بقوة ٢٤,٥ نيوتن أو وزن ٢,٥ كجم (٥,٥٠ رطل) يُسقَط من ارتفاع ٣٠,٥ سم (١٢,٠ بوصة)، وتُستخدم طريقتان، حسب تدرج التربة، على النحو التالي:

- طريقة الاختبار أ، باستخدام مادة تربة تعبر من منخل حجمه ٤,٧٥- ملم (رقم ٤). يجب أن تُستخدم هذه الطريقة عندما يعبر ١٠٠ % من عينة التربة المنخل بحجم ٤,٧٥- ملم (رقم ٤).
- طريقة الاختبار ب، باستخدام مادة تربة تعبر منخل حجمه ١٩,٠- ملم (ثلاثة أرباع بوصة).يجب أن تُستخدم هذه الطريقة عندما يُحتجز جزء من عينة التربة في المنخل بحجم ٤,٧٥- ملم (رقم ٤). يمكن ألا تُستخدم طريقة الاختبار هذه إلا على المواد المحتجزة بنسبة ٣٠٪ أو أقل في منخل حجمه ١٩,٠- ملم (ثلاثة أرباع بوصة).

٢-٥-٣٧ (ASTM D806) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الأسمنت في خلطات التربة والأسمنت المتصلبة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد محتوى الأسمنت في خلطات التربة، والأسمنت المتصلبة عن طريق التحليل الكيميائي.

٢-٥-٣٨ (MRDTM ٥٠٤) - الاختبار الفيزيائي للأسمنت البورتلاندي:

انظر SASO 142 (الجزء الفرعي ٢-٥-٤٠).

٢-٥-٣٩ MRDTM ٥١٤ - نوعية الماء التي تُستخدم في خرسانة الأسمنت البورتلاندي:

انظر ASTM D512 (الجزء الفرعي ٢-١٠-١٤) وASTM D516 (٢-١٠-١٥).

٢-٥-٤٠ (SASO ١٤٢) - طريق الاختبار الفيزيائي، والميكانيكي على الأسمنت البورتلاندي:

تحدد هذه المواصفة القياسية طرق اختبار الخصائص الفيزيائية للأسمنت الهيدروليكي البورتلاندي بما في ذلك الاختبارات التالية:

١- النعومة.
٢- الملمس القياسي للمعجون الأسمنتي.
٣- الزمن اللازم للشك الأولي والنهائي للأسمنت.
٤- مقاومة الضغط باستخدام مكعب المونة الأسمنتي.
٥- المتانة (التكامل) عن طريق جهاز الأوتوكلاف.
٦- تحديد درجة حرارة إضافة الماء.
٧- تحديد درجة البياض.

٢-٥-٤١ (SASO ASTM C150) - المواصفة القياسية للأسمنت البورتلاندي:

انظر ASTM C150 (الجزء الفرعي ٢-٥-١٥).

٢-٥-٤٢ (SASO ASTM C595) - المواصفة القياسية للأسمنت الهيدروليكي المخلوط:

تتعلق هذه المواصفة القياسية بالأسمنت الهيدروليكي المخلوط للاستخدامات العامة والخاصة باستخدام الخبث، أو البوزولان، أو الحجر الجيري، أو مزيج مما سبق، مع الأسمنت البورتلاندي، أو كلينكر الأسمنت البورتلاندي، أو الخبث مع الجير.

٢-٥-٤٣ (SASO ASTM C1240) - المواصفة القياسية لدخان السيليكا المستخدم في الخلطات الأسمنتية:

انظر ASTM C1240 (الجزء الفرعي ٢-٥-٣٥).

٢-٦ الخرسانة:

٢-٦-١ (AASHTO M32M/M32) - المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية والعادية المستخدمة في تسليح الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة الأسلاك الحديدية المسحوبة على البارد، سواء مسحوبة أو مجلفنة؛ لاستخدامها على هذا النحو، أو في شكل مُصنع، لتقوية الخرسانة بأحجام لا تقل عن قطر اسمي ٢,٠٣ مم (٠,٠٨٠ بوصة).

٢-٦-٢ (AASHTO M33) - المواصفة القياسية لمادة حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل للخرسانة (نوع البيتومين):

تغطي هذه المواصفة القياسية مادة حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل البيتومينية المستخدمة في إنشاء الخرسانة. يجب مراعاة المواصفتين القياسيتين M153 وM213.

٢-٦-٣ (AASHTO M153) – المواصفة القياسية لمواد حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل المطاطية الإسفنجية، والفِلِّينية، والمطاطية معادة التدوير المستخدمة في رصف الخرسانة وإنشاء الهيكل الإنشائي:

تغطي هذه المواصفة القياسية مواد حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل من الأنواع الأربعة الآتية للاستخدام في الإنشاء بالخرسانة، أو الطوب، أو الأحجار:

- النوع ١ - مطاط إسفنجي.
- النوع ٢ – فِلِّين.
- النوع ٣ - فِلِّين ذاتي التمدد.
- النوع ٤ — مطاط معاد التدوير ملتصق بالبولي يوريثين.

٢-٦-٤ (AASHTO M154) - المواصفة القياسية للمضافات الحابسة للهواء المستخدمة في الخرسانة:

انظر ASTM C260 (الجزء الفرعي ٢-٦-٨٤).

٢-٦-٥ (AASHTO M157) - المواصفة القياسية للخرسانة سابقة الخلط:

تغطي هذه المواصفة القياسية الخرسانة سابقة الخلط المصنعة والمسلمة إلى المشتري في حالة مخلوطة حديثًا وغير متصلبة كما هو مذكور أدناه. تتحدد متطلبات جودة الخرسانة إما وفقًا للمذكور أدناه، أو للمشتري. وفي حال اختلاف متطلبات المشتري عن المتطلبات المذكورة في هذه المواصفات، تكون الأولوية لمواصفات المشتري. لا تغطي هذه المواصفة صب الخرسانة، أو دمجها، أو إيناعها، أو حمايتها بعد تسليمها إلى المشتري.

٢-٦-٦ (AASHTO M194) - المواصفة القياسية للمضافات الكيميائية المستخدمة في الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة القياسية المواد المستخدمة كمضافات كيميائية ستُضاف إلى خلطات خرسانة الأسمنت الهيدروليكي في هذا المجال؛ للأغراض المحددة للأنواع السبعة الاتية:

- النوع A—مضافات خفض محتوى الماء.
- النوع B— مضافات تأخير زمن الشك.
- النوع C—مضافات تسريع زمن الشك.
- النوع D—مضافات خفض محتوى الماء، وتأخير زمن الشك.
- النوع E - مضافات خفض محتوى الماء، وتسريع زمن الشك.
- النوع F - مضافات خفض محتوى الماء، عالية الجودة.
- النوع G - مضافات خفض محتوى الماء، عالية الجودة، مع تأخير زمن الشك.

٢-٦-٧ (AASHTO M195) - المواصفة القياسية للركام خفيف الوزن المستخدم في الخرسانة الإنشائية:

تغطي هذه المواصفة القياسية الركام خفيف الوزن المخصص للاستخدام في الخرسانة الإنشائية الإنشائية؛ حيث تقلل الاعتبارات الأساسية من الكثافة مع الحفاظ على مقاومة انضغاط الخرسانة. لا تهدف الإجراءات الواردة في هذه المواصفة القياسية إلى التحكم في عمل الخرسانة.

٢-٦-٨ (AASHTO M213) – المواصفة القياسية لمادة حشو فاصلة التمدد مسبقة التشكيل لرصف الخرسانة، وإنشاء الهيكل الإنشائي (أنواع البيتومين غير المقذوفة والمرنة):

تغطي هذه المواصفة حشوات فواصل التمدد مسبقة التشكيل ذات بثق قليل نسبيًّا واستعادة كبيرة بعد التحرير من الضغط.

٢-٦-٩ (AASHTO M235M/M235) - المواصفة القياسية لراتنجات الإيبوكسي اللاصقة:

تغطي هذه المواصفات أنظمة الترابط المكونة من مركبين، وراتنج الإيبوكسي للتطبيق على الخرسانة الأسمنتية البورتلاندي التي يمكن معالجتها في ظل الظروف الرطبة والالتصاق بالأسطح الرطبة. ولا تغطي أنظمة راتنجات الإيبوكسي اللاصقة التي جرى تعديلها

بإضافة مكونات مثل: الأسمنت، أو الركام الناعم، أو ألياف التسليح. يمكن أن يلزم إجراء اختبارات إضافية للوفاء بالمواصفات القياسية المطبقة لهذه الاستخدامات. لا تتناول هذه المواصفة القياسية تأثيرات الزحف على أنظمة راتنجات الإيبوكسي اللاصقة في أثناء وجود حمل أو احتمال حدوث كسر بالزحف. يلزم إجراء اختبارات إضافية للاستخدامات التي يكون فيها الزحف والكسر بالزحف بالغ الأهمية.

٢-٦-١٠ (AASHTO M241) - المواصفة القياسية للخرسانة المصنوعة عن طريق الخلط الحجمي على دفعات، والخلط المستمر:

انظر ASTM C685/C685M (الجزء الفرعي ٢-٦-١٠٠).

٢-٦-١١ (AASHTO M295) - المواصفة القياسية لرماد الفحم المتطاير والبوزولان الطبيعي الخام، أو المكلس المستخدم في الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة القياسية رماد الفحم المتطاير والبوزولان الطبيعي الخام أو المكلس المستخدم في الخرسانة في الحالات التي يكون فيها التأثير الأسمنتي و/أو البوزولاني مطلوبًا، أو في الحالات التي يمكن أن تكون الخصائص الأخرى التي تُعزى عادةً لرماد الفحم المتطاير والبوزولان الطبيعي الخام أو المكلس المفتتين إلى حبيبات دقيقة مطلوبة، أو في الحالات التي تتطلب تحقيق كلا الهدفين.

يمكن أن تميل المواد المفتتة إلى حبيبات دقيقة إلى تقليل محتوى الهواء المحبوس في الخرسانة. وبالتالي، في حالة إضافة رماد متطاير أو بوزولان طبيعي إلى أي خرسانة تتطلب حبس الهواء، لا بد من وضع تدابير تضمن الحفاظ على محتوى الهواء المحدد بإجراء اختبارات محتوى الهواء، وباستخدام خلطة مضافة إضافية حابسة للهواء، أو باستخدام خلطة مضافة حابسة للهواء مع أسمنت هيدروليكي حابس للهواء.

٢-٦-١٢ (AASHTO R60) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من الخرسانة الطازجة المخلوطة:

تغطي هذه الطريقة إجراءات أخذ عينات تمثيلية من الخرسانة المخلوطة حديثًا المُسلَّمة إلى موقع المشروع، التي يجب إجراء اختبارات عليها؛ لتحديد مدى الالتزام بمتطلبات الجودة المنصوص عليها في المواصفات القياسية التي أُعدت بموجبها الخرسانة. تتضمن الطريقة أخذ عينات من الخلاطات الثابتة، وخلاطات الرصف، وشاحنات خلط الخرسانة، ومن معدات التقليب وغيرها من المعدات المستخدمة في نقل الخرسانة المخلوطة المركزية.

تتطلب هذه الطريقة دمج العينات مالم تستثنِ ذلك الإجراءات المنظمة للاختبارات التي ستُجرَى، مثل اختبارات تحديد درجة تجانس تناسق القوام وكفاءة الخلاطة. لا تتضمن هذه الطريقة وصفًا للإجراءات المستخدمة في اختبار دفعات الاختبار المحددة، إلا أنه يوصى باستخدام عينات عشوائية لتحديد الالتزام العام بالمواصفات القياسية.

كما تغطي هذه الممارسة الإجراءات التي يجب استخدامها لإعداد عينة من الخرسانة لإجراء مزيد من الاختبارات إذا كان ذلك مطلوبًا أو لازمًا لإزالة الركام الأكبر من الحجم المحدد. يُفضل أن تُزال حبيبات الركام الأكبر حجمًا عن طريق النخل بالماء.

٢-٦-١٣ (AASHTO R100) – الممارسة القياسية لصُنع عينات اختبار الخرسانة ومعالجتها في الموقع:

تغطي هذه الممارسة إجراءات صُنع عينات الأسطوانات والعوارض المأخوذة من عينات تمثيلية للخرسانة الحديثة لأحد مشاريع الإنشاء، ومعالجتها.

يجب أخذ عينات من الخرسانة المستخدمة في صُنع قوالب العينات بعد إجراء جميع التعديلات في الموقع على نسب الخلطات، بما في ذلك إضافة الماء المخلوط والمضافات. لا تناسب هذه الممارسة صُنع عينات من الخرسانة التي ليس لها هبوط قابل للقياس، أو التي تتطلب أحجام أو أشكال أخرى من العينات.

٢-٦-١٤ (AASHTO T21) - طريقة الاختبار القياسية للشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم المستخدم في الخرسانة:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءين للتحديد التقريبي لوجود المركبات العضوية الضارة في الركام الناعم الذي سيُستخدَم في المونة الأسمنتي الهيدروليكي، أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي. يستخدم أحد الإجراءين معيار لون الزجاج، والآخر يستخدم محلول اللون القياسي.

٢-٦-١٥ (AASHTO T22) – طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انضغاط عينات الخرسانة الأسطوانية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انضغاط عينات الخرسانة الأسطوانية مثل قوالب العينات الأسطوانية والعينات اللبية المحفورة. وهي مقتصرة على الخرسانة التي يتجاوز وزن وحدتها ٨٠٠ كجم/م^{٣} (٥٠ رطل/قدم^{٣}).

٢-٦-١٦ (AASHTO T24M/T24) - طريقة الاختبار القياسية لأخذ العينات اللبية المحفورة، وعينات العوارض المنشورة من الخرسانة واختبارها:

تغطي طريقة الاختبار هذه أخذ عينات لبية محفورة من الخرسانة، وإعدادها، واختبارها لقياس الطول أو مقاومة الشد الانضغاطية أو الانفلاقية. لا يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على العينات اللبية المأخوذة من الخرسانة المرشوشة.

يمكن تطبيق طريقة الاختبار ASTM C1604/C1604M لأخذ العينات اللبية من الخرسانة المرشوشة، وإعدادها، واختبارها.

٢-٦-١٧ (AASHTO T97) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انثناء الخرسانة (باستخدام عارضة عادية ذات تحميل ثلاثي النقاط):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انثناء الخرسانة باستخدام عارضة عادية ذات تحميل ثلاثي النقاط.

فيما يتعلق بطرق تشكيل عينات الخرسانة في صورة قوالب، انظر R39 وR100.

٢-٦-١٨ (AASHTO T106) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انضغاط المونة الأسمنتي الهيدروليكي (باستخدام عينات مكعبة حجمها ٥٠- ملم أو ٢- بوصة):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انضغاط المونة الأسمنتي الهيدروليكي باستخدام عينات مكعبة حجمها ٥٠- ملم (أو ٢- بوصة).

تنص طريقة الاختبار ASTM C349 على إجراء بديل لهذا التحديد (لا تُستخدم في اختبارات القبول).

٢-٦-١٩ (AASHTO T119) - طريقة الاختبار القياسية لهبوط خرسانة الأسمنت الهيدروليكي:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد هبوط الخرسانة في كلٍ من المعمل والموقع.

٢-٦-٢٠ (AASHTO T121) - طريقة الاختبار القياسية لكثافة الخرسانة (وزن الوحدة)، وحجمها الفعلي، ومحتوى الهواء فيها (قياس الكثافة النوعية):

تغطي هذه الطريقة تحديد كثافة الخرسانة المخلوطة حديثًا وتقدم صيغًا لحساب الحجم الفعلي للخرسانة ومحتوى الأسمنت والهواء فيها. يُعرَّف الحجم الفعلي للخرسانة على أنه حجم الخرسانة الناتجة عن خلطة مكونة من كميات معروفة من المواد المُكوِّنة. لا تغطي طريقة الاختبار هذه الخرسانة غير البلاستيكية مثل الخرسانة شائعة الاستخدام في تصنيع الأنابيب ووحدات أعمال البناء.

٢-٦-٢١ (AASHTO T140) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انضغاط الخرسانة باستخدام أجزاء من العوارض المكسورة من الانثناء:

تغطي هذه الطريقة تحديد مقاومة انضغاط الخرسانة باستخدام أجزاء من العوارض المكسورة من الانثناء لعينات الاختبار.

٢-٦-٢٢ (AASHTO T141) - طريقة الاختبار القياسية لأخذ عينات من الخرسانة المخلوطة حديثًا:

حلت محلها المواصفة القياسية AASHTO R60 (الجزء الفرعي٢-٦-١٢).

٢-٦-٢٣ (AASHTO T148) - طريقة الاختبار القياسية لقياس طول عينات الخرسانة اللبية المحفورة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد سُمك الرصف الخرساني، أو البلاطة الخرسانية، أو العنصر الخرساني الإنشائي بقياس طول عينة لبية محفورة ومأخوذة من هيكل إنشائي خرساني.

٢-٦-٢٤ (AASHTO T152) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا باستخدام طريقة الضغط:

تغطي هذه الطريقة تحديد محتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا من خلال ملاحظة التغير في حجم الخرسانة مع وجود تغير في الضغط.

تُستخدم هذه الطريقة مع أنواع الخرسانة والمونة المصنوعة من ركام كثيف نسبيا التي يمكن تحديد معامل تصحيح الركام فيها بشكل مقبول عن طريق التقنية الموضحة في هذه الطريقة. لا يمكن تطبيق هذه الطريقة على الخرسانات المصنوعة من الركام خفيف الوزن، أو خبث الفرن العالي المبرد بالهواء، أو الركام عالي المسامية. في هذه الحالات، ينبغي استخدام طريقة الاختبار T196M/T196. كما لا يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على الخرسانة غير البلاستيكية مثل الخرسانة شائعة الاستخدام في تصنيع الأنابيب ووحدات الإنشاء الخرسانية.

٢-٦-٢٥ (AASHTO T161) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الخرسانة للتجمد والذوبان السريعين

تغطي هذه الطريقة تحديد مقاومة عينات الخرسانة لدورات التجمد والذوبان سريعة التكرار في المعمل من خلال إجراءين مختلفين: الإجراء (أ) التجمد والذوبان السريعان في الماء، والإجراء (ب) التجمد السريع في الهواء والذوبان في الماء. يُستخدم كلا الإجراءين في تحديد تأثيرات الاختلافات في خصائص الخرسانة في مقاومة الخرسانة لدورات التجمد والذوبان المحددة في الإجراء المحدد. لا يهدف أيٌ من هذين الإجراءين إلى توفير قياس كمي لمدة الخدمة التي يمكن توقعها من نوع معين من الخرسانة.

٢-٦-٢٦ (AASHTO T196M/T196) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا باستخدام الطريقة الحجمية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد محتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا، التي تحتوي على أي نوع من الركام، سواء أكان كثيفًا، أم خلويًا، أم خفيف الوزن.

٢-٦-٢٧ (AASHTO T197) - طريقة الاختبار القياسية لزمن شك الخلطات الخرسانية باستخدام مقاومة الاختراق:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد زمن شك الخرسانة ذات هبوط أكبر من الصفر عن طريق قياسات مقاومة الاختراق على المونة المغربل من الخلطة الخرسانية.

وهي غير مناسبة للاستخدام إلا عندما توفر اختبارات المركبات الكيميائية للمونة المعلومات المطلوبة.

كما يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على المونة والمونة المعد.

ويمكن تطبيقها في ظل الطروف المعملية المحكومة، وكذلك ظروف الموقع.

٢-٦-٢٨ (AASHTO T198) – طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الشد الانفلاقية لعينات الخرسانة الأسطوانية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة الشد الانفلاقية لعينات الخرسانة الأسطوانية مثل: قوالب العينات الأسطوانية، والعينات اللبية المحفورة.

٢-٦-٢٩ (AASHTO T199) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا باستخدام مؤشر تشيس:

تتناول هذه الطريقة تحديد محتوى الهواء للخرسانة المخلوطة حديثًا عن طريق إزاحة الهواء بالكحول، وملاحظة التغيير في مستوى السائل في الأنبوب. ويتميز الجهاز بخفته وصغر حجمه، ولا يتطلب إجراء الاختبار سوى بضع دقائق.

٢-٦-٣٠ (AASHTO T231) - الممارسة القياسية لتغطية عينات الخرسانة الأسطوانية:

تغطي هذه الطريقة الأجهزة، والمواد، والإجراءات الخاصة بتغطية قوالب الخرسانة الأسطوانية الحديثة بالأسمنت الخالص وعينات الخرسانة الأسطوانية المتصلبة وعينات الخرسانة اللبية المحفورة بجص جبسي عالي المقاومة، أو مونة كبريتي.

٢-٦-٣١ (AASHTO T259) - طريقة اختبار مقاومة الخرسانة لاختراق أيونات الكلوريد:

تغطي هذه الطريقة تحديد مقاومة عينات الخرسانة؛ لاختراق أيونات الكلوريد. وتُستخدم في تحديد تأثيرات الاختلافات في خصائص الخرسانة ؛ كي تقاوم اختراق أيونات الكلوريد. يمكن أن تشمل الاختلافات في الخرسانة -على سبيل المثال لا الحصر-: التغيرات في نوع الأسمنت ومحتواه، ونسبة الماء إلى الأسمنت، ونوع الركام ونسبه، والمضافات، وعمليات المعالجة، والمعالجة، والدمج. لا تهدف طريقة الاختبار هذه إلى توفير قياس كمي لمدة الخدمة التي يمكن توقعها من نوع معين من الخرسانة.

٢-٦-٣٢ (AASHTO T260) - طريقة الاختبار القياسية لأخذ العينات واختبار أيونات الكلوريد في الخرسانة والمواد الخام الخرسانية:

تغطي هذه الطريقة إجراءات تحديد محتوى أيونات الكلوريد القابلة للذوبان في الحمض، أو محتوى أيونات الكلوريد القابلة للذوبان في الماء في الركام، أو الأسمنت البورتلاندي، أو المونة، أو الخرسانة.

عادةً ما تساوي الكمية الإجمالية للكلوريد الكلوريد القابل للذوبان في الحمض. ومع ذلك يمكن أن تحتوي الخرسانة، أو المواد الخام الخرسانية على المواد المضافة العضوية، أو المعادن التي تحتوي على كلوريد غير قابل للذوبان في الحمض. يمكن أن تصبح هذه المكونات قابلة للذوبان في الحمض في أثناء التعرض طويل الأمد للبيئة القلوية في الخرسانة أو المونة.

سيكون لعمر المونة الخرساني، أو الأسمنت البورتلاندي المطفأ في وقت أخذ العينات تأثير في محتوى أيونات الكلوريد القابلة للذوبان في الماء؛ لذلك ما لم تكن دراسات العمر المبكر مطلوبة، يوصى بمعالجة المادة جيدًا، وأن يكون عمرها ٢٨ يومًا على الأقل قبل أخذ العينات.

يغطي هذه المواصفة تحديد محتوى أيونات الكلوريد عن طريق إجراءين: الإجراء (أ) تحديد محتوى أيونات الكلوريد القابلة للذوبان في الحمض ومحتوى أيونات الكلوريد القابلة للذوبان في الماء عن طريق معايرة الجهد، أو القطب انتقائي الأيونات (طريقة الاختبار المعملية)، والإجراء (ب) أيونات الكلوريد القابلة للذوبان في الحمض عن طريق الامتصاص الذري (طريقة الاختبار المعملية).

٢-٦-٣٣ (AASHTO T277) – طريقة الاختبار القياسية للإشارة الكهربائية إلى قدرة الخرسانة على مقاومة اختراق أيونات الكلوريد:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد التوصيل الكهربائي للخرسانة لتوفير إشارة سريعة لمقاومتها لاختراق أيونات الكلوريد. يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على أنواع الخرسانة التي ثبت أن فيها ارتباطات بين طريقة الاختبار هذه، وطرق التغطية بالكلوريد طويلة المدى على النحو الموضح في طريقة الاختبار T259.

٢-٦-٣٤ (AASHTO TP142) - المواصفة القياسية للتحديد السريع؛ للتمدد الضار المحتمل في الخرسانة الأسطوانية بسبب تفاعل القلويات- السيليكا (اختبار الخرسانة الأسطوانية المتسارعة (ACCT)):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مدى قابلية مشاركة الركام، أو خلطة الركام، والمواد الأسمنتية التكميلية للمشاركة في تفاعل القلويات– السيليكا التمددي عن طريق قياس تغير طول الخرسانة الأسطوانية.

لا يهدف هذه المواصفة إلى معالجة جميع المخاوف المتعلقة بالسلامة -إن وجدت- المرتبطة باستخدامه. يتحمل مستخدم هذه المواصفة المسؤولية عن وضع ممارسات السلامة والصحة المناسبة وتحديد مدى قابلية تطبيق القيود التنظيمية قبل الاستخدام. يتضمن الجزء الخاص بالكواشف نصًا تحذيريًا محددًا.

٢-٦-٣٥ (ACI ٢٠١,٢R) - دليل الخرسانة المتينة:

يناقش هذا الدليل الآليات المهمة لتدهور الخرسانة، ويقدم توصيات حول كيفية تخفيف أو تقليل هذا الضرر. كما يتناول أيضًا المتانة من خلال مناقشة أهمية النقل الكتلي أولاً، كما سيتناول الأنماط المحددة للهجوم في ظروف منفصلة. ويشمل ذلك التجميد والذوبان، والتفاعل القلوي الكلي، وهجوم الكبريتات، والهجوم الكيميائي العدواني، والهجوم الفيزيائي للأملاح، وتآكل المعادن وغيرها من المواد المدمجة، والتعرية، أو مزيج من ذلك كله. ولم يتناول الخرسانة المقاومة للحريق، والتشقق بشكل مباشر.

٢-٦-٣٦ (ACI ٢٠٧,٢R) – تقرير عن تأثيرات تغير الحجم والحرارة على تشقق الخرسانة الكتلية:

يهتم هذا التقرير في المقام الأول بتقييم السلوك الحراري للهياكل الإنشائية الخرسانية الكتلية للتحكم في التشقق الذي يحدث في العناصر الإنشائية نتيجة الانكماش الحراري المقيد. ويقدم هذا التقرير مناقشة تفصيلية لتأثيرات توليد الحرارة، وتغيرات الحجم على تصميم وسلوك عناصر وهياكل الخرسانة الكتلية، ومجموعة متنوعة من الطرق لحساب التشتت الحراري وتغيرات الحجم، ونهجًا لتحديد الضغوط المتدرجة السطحية والكتلية. ويُعدّ بشكل أساسي لتقديم إرشادات لاختيار المواد الخرسانية، ومتطلبات الخليط، وإجراءات الإنشاء اللازمة للتحكم في حجم الشقوق ومساحتها. لم يتم التأكيد على جودة الخرسانة لمقاومة العوامل الجوية في التوصية بالمحتويات الأسمنتية؛ ومع ذلك ينبغي إدراك ضرورة أن تكون الخرسانة متينة بدرجة كافية؛ لمقاومة ظروف الخدمة المتوقعة. ويمكن تطبيق هذا التقرير على معظم الهياكل الإنشائية الخرسانية التي يحتمل فيها حدوث تصدع غير مقبول. ويُستخدَم بشكل عام على العناصر الخرسانية الضخمة بسماكة ١٨ بوصة (٤٦٠ مم) أو أكثر؛ كما أنه مناسب للعناصر الخرسانية الأقل كثافة.

٢-٦-٣٧ (ACI ٢٠٩,٢R) – دليل نمذجة، وحساب الانكماش، والزحف في الخرسانة الصلبة:

أُعدّت هذه الوثيقة لتناول الأمور المتعلقة بالتنبؤ بالزحف تحت الضغط والانكماش الناجم عن الإجهاد في الخرسانة الصلبة. ومع ذلك يمكن افتراض أن التنبؤات تنطبق على الخرسانة المعرضة للضغط والقص. وتحدد المشكلات والقيود في إعداد معادلات التنبؤ، وتعرض وتقارن قدرات التنبؤ لنماذج المواصفات ACI 209R-92 (ACI Committee 209 1992)، و Bažant-Baweja B3 (Bažant and Baweja 1995, 2000)، وCEB MC90-99 (CEB 1991, 1993, Muller and Hillsdorf 1990; 1999) و GL2000 (Gardner and Lockman 2001) وتوفر قائمة طويلة من المراجع. وتعد النماذج المعروضة صالحة للخرسانة الصلبة المعالجة بالترطيب لمدة يوم واحد على الأقل، والمحمَّلة في نهاية يوم واحد من المعالجة أو بعد ذلك. تنطبق النماذج على الخرسانة التي تتميز بمقاومة انضغاط متوسطة للخرسانة الأسطوانية عند ٢٨ يومًا ضمن نطاق لا يقل عن ٢٠ إلى ٧٠ ميجا باسكال (٣٠٠٠ إلى ١٠٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة). وتمت معايرة نماذج التنبؤ من خلال خرسانة ذات تركيبة نموذجية، وليس من خلال خرسانة تحتوي على دخان سيليكا أو محتويات رماد متطاير أكبر من ٣٠٪ أو بوزولان طبيعي. وينبغي معايرة النماذج عن طريق اختبار هذه الخرسانة. ولا تقدم هذه الوثيقة معلومات عن تقييم آثار الزحف والانكماش على الأداء الإنشائي للهياكل الإنشائية الخرسانية.

٢-٦-٣٨ (ACI ٢٠٩R) - التنبؤ بتأثيرات الزحف والانكماش ودرجة الحرارة في الهياكل الإنشائية الخرسانية:

يقدم هذا التقرير نهجًا موحدًا للتنبؤ بتأثير التغيرات في الرطوبة، والتحميل المستمر، ودرجة الحرارة على الهياكل الإنشائية الخرسانية المسلحة والسابقة الإجهاد. وقد نوقشت الاستجابة المادية، والعوامل التي تؤثر على الاستجابة الإنشائية، واستجابة الهياكل التي يكون فيها التغير الزمني في الإجهاد إما ضئيلًا أو كبيرًا.

٢-٦-٣٩ (ACI ٢١١,١) – الممارسة القياسية لاختيار نسبة الخرسانة العادية والثقيلة والخرسانة الحجمية:

تصف هذه الممارسة القياسية طرق اختيار النسب لخرسانة الأسمنت الهيدروليكي المصنوع من مواد أسمنتية، ومضافات كيميائية أخرى وبدونها.

٢-٦-٤٠ (ACI ٢١١,٣R) – دليل اختيار النسب للخرسانة غير القابلة للهبوط:

يقدم هذا الدليل طرقًا للتوزيع التناسبي للخرسانة ذات الهبوط الذي يزيد على ٢٥ مم (١ بوصة) بحسب القياس المُجرَى في مواصفة ASTM C143/C143M. وهذا الدليل امتداد لمواصفة ACI 211.1 ويتناول التوزيع التناسبي للخرسانة ذات الهبوط في نطاق من صفر إلى ٢٥ مم (١ بوصة). القيم المزدوجة المذكورة بوحدات البوصة والرطل ونظام الوحدات الدولي هي نتائج التحويلات التي تعكس الدرجة المقصودة من الدقة. وكل نظام يُستخدَم استخدامًا مستقلًا عن الآخر في الأمثلة. ويمكن أن يؤدي الجمع بين قيَمٍ من النظامين إلى عدم التوافق مع هذا الدليل. بالإضافة إلى المناقشة العامة حول التوزيع التناسبي للخرسانة غير القابلة للهبوط، يتضمن هذا الدليل إجراءات التوزيع التناسبي لهذه الفئات من الخرسانة غير القابلة للهبوط: الخرسانة المضغوطة بالمِدحلة، بلاط السقف، الطوب الخرساني (CMU)، والخرسانة المنفِّذة.

٢-٦-٤١ (ACI ٢١٢,٣R) – تقرير عن المضافات الكيميائية للخرسانة:

يتعامل هذا التقرير مع أحدث المواد المضافة المستخدمة بشكل شائع. ولا يشار إلى المواد مثل المواد الأسمنتية التكميلية التي تستخدم لإنتاج الخرسانة إلا فيما يتعلق بتفاعلها مع المواد المضافة الكيميائية.

٢-٦-٤٢ (ACI ٢١٣R) - الخرسانة الركامية خفيفة الوزن:

يهدف هذا الدليل إلى توفير المعلومات والإرشادات لتصميم الخرسانة خفيفة الوزن واستخدامها. وبالالتزام بمثل هذه الإرشادات وممارسات الإنشاء، يمكن تصميم الهياكل الإنشائية والتنبؤ بالأداء بنفس درجة الثقة والموثوقية التي تحظى بها الخرسانة ذات الوزن الطبيعي ومواد الإنشاء الأخرى.

ويتناول هذا الدليل الخصائص والأداء الذي يميز الخرسانة الإنشائية الركامية خفيفة الوزن. وتوفِّر معلومات تاريخية عامة مع معلومات تفصيلية عن الخرسانة الركامية خفيفة الوزن والتوزيع التناسبي وعمليات الخلط وصب الخرسانة التي تحتوي على هذا الركام. كما يتم أيضًا إدراج الخصائص الفيزيائية للخرسانة الإنشائية الركامية خفيفة الوزن إلى جانب معلومات التصميم والاستخدامات.

٢-٦-٤٣ (ACI ٢١٤R) – دليل تقييم نتائج اختبار مقاومة الخرسانة:

يوفر هذا الدليل تمهيدًا لتقييم نتائج اختبار مقاومة الخرسانة. الإجراءات الموصوفة قابلة للتطبيق على نتائج اختبار مقاومة الضغط التي يتطلبها معيار ACI 301 وACI 318 والمعايير والقوانين المماثلة. والمفاهيم الإحصائية الموصوفة قابلة للتطبيق لتحليل نتائج اختبار الخرسانة الشائعة الأخرى، ومنها مقاومة التثني، والهبوط، ومحتوى الهواء، والكثافة، ومعامل المرونة، والاختبارات الأخرى المستخدمة لتقييم الخرسانة والمواد المكوّنة. ويفترض هذا الدليل أن نتائج اختبار الخرسانة تتوافق مع التوزيع الطبيعي.

تتطلب معظم مشاريع الإنشاء في الولايات المتحدة وكندا أخذ عينات روتينية من الخرسانة، وتصنيع أسطوانات القوالب المعيارية. وعادة ما تُصَب هذه الأسطوانات من عينة خرسانية مأخوذة من تفريغ شاحنة، أو خلط دفعة من الخرسانة. ويجري صبُّها ومعالجتها وفقًا للإجراءات القياسية لمواصفة ASTM C31/C31M ، واختبارها على النحو الذي يتطلبه مواصفة ASTM C39/C39M. إذا حُضِّرت الخرسانة وأينعت واختُبِرت؛ فإن النتائج هي مقاومة الخرسانة للضغط التي أُنضِجَت في ظل ظروف خاضعة للرقابة، وليس المقاومة الموضعية للخرسانة داخل الهيكل إنشائي. ومن المتوقع، في ظل اتساق ظروف المعالجة، أن تتّسم هذه الأسطوانات بالقدر نفسه من المقاومة على نحوٍ أساسي، مما يشير إلى اتساق خصائص الخرسانة. وتُستخدَم هذه الأسطوانات لأغراض القبول.

ولا بُد من اختلاف نتائج اختبار المقاومة. وتُعزَى الاختلافات في المقاومة المُقاسة للخرسانة إلى مصدرين:

- يمكن أن تَنشَأ الاختلافات من دُفعة خلط إلى دُفعة أخرى من التغييرات التي تطرأ في المكونات، أو التوزيع التناسبي للمكونات، ونسبة الماء إلى المواد الأسمنتية (وزن/سم)، وعملية الخلط، والنقل، والوضع، وأخذ عينات من دُفعة الخلط، والدمك، والمعالجة.
- قد تكمن الاختلافات في دُفعة الخلط نفسها، وتسمَّى أيضًا اختلافات في موضوع الاختبار، فتكون في المقام الأول بسب وجود اختلافات في أخذ العينات من عينة دُفعة الخلط، وإعداد العينة، والمعالجة، وإجراءات الاختبار.

٢-٦-٤٤ (ACI ٢٢٢R) - دليل حماية حديد التسليح في الخرسانة من التآكل:

يناقش هذا الدليل العوامل التي تؤثر على تآكل حديد التسليح في الخرسانة، وإجراءات حماية حديد التسليح المدمج في الإنشاءات الجديدة، وتقنيات الكشف عن التآكل في الهياكل الإنشائية في أثناء الخدمة والإجراءات العلاجية. وينبغي أن تساعد مراعاة هذه العوامل وتطبيق التدابير والتقنيات والإجراءات التي نوقشت في الحد من حدوث التآكل، وسيؤدي في معظم الحالات إلى أداء مرضٍ للعناصر الإنشائية الخرسانية المسلحة وسابقة الإجهاد.

٢-٦-٤٥ (ACI ٢٢٤R) - السيطرة على التشقق في الهياكل الإنشائية الخرسانية:

يمكن أن تشير التشققات في الهياكل الإنشائية الخرسانية إلى مشكلات إنشائية كبيرة وتنتقص من مظهر الإنشاء المتجانس. وثمة العديد من الأسباب المحددة للتصدع. ويعرض هذا التقرير الأسباب الرئيسية للتصدع، ومناقشة تفصيلية لإجراءات السيطرة على التشقق. ويتكون التقرير من ثمانية فصول تهدف إلى مساعدة المهندس والمقاول في وضع تدابير السيطرة على التشقق.

ويعد هذا التقرير تحديثًا لتقارير اللجان السابقة (ACI Committee 224 1972, 1980, 1990). المرجع رقم ٩ للمعهد الأمريكي للخرسانة المُكمل للتقرير الأصلي ACI ٢٢٤R (١٩٧١). كما أعدت اللجنة تقارير عن أسباب التشقق وتقييمه وإصلاحه، تقرير رقم ACI ٢٢٤,١R؛ تشقق الخرسانة نتيجة الضغط المباشر، وتقرير رقم ACI ٢٢٤,٢R؛ الوصلات في الإنشاءات الخرسانية، وتقرير رقم ACI ٢٢٤,٣R.

٢-٦-٤٦ (ACI ٢٣٢,١R) – تقرير عن استخدام البوزولان الطبيعي الخام، أو المعالج في الخرسانة:

يحتوي هذا التقرير على معلومات وتوصيات تتعلق باختيار واستخدام البوزولان الطبيعي الذي يتوافق بشكل عام مع متطلبات استم C٦١٨-٠٨. وتشمل الموضوعات المتناولَة تأثير البوزولان الطبيعي على خصائص الخرسانة، ومناقشة ممارسات مراقبة الجودة وضمان الجودة، والإرشادات المتعلقة بمعالجة واستخدام البوزولان الطبيعي في استخدامات محددة.

٢-٦-٤٧ (ACI ٣٠١) – مواصفات إنشاء الخرسانة:

تغطي هذه المواصفات إنشاء الخرسانة المصبوبة في الموقع، والخرسانة المعمارية، والخرسانة خفيفة الوزن، والخرسانة الحجمية، والخرسانة مسبقة الإجهاد، والخرسانة المعوّضة للانكماش للبلاطات الداخلية، وبلاطات الأرضيات الصناعية المصبوبة على الأرض، والإنشاء المائل، والخرسانة الإنشائية مسبقة الصب، والخرسانة المعمارية مسبقة الصب.

٢-٦-٤٨ (ACI ٣٠٥,١) – مواصفة صب الخرسانة في الطقس الحار:

تغطي هذه المواصفات متطلبات الإنشاء الخرساني في الطقس الحار. وتكمِّل هذه المواصفات مستندات العقد وتوفر المتطلبات للمقاول. كما تضبط هذه المواصفات شؤون الإنشاء ضمن نطاقها، وفي حالة وجود تعارض يكون لمستندات العقد السيادة. وتسود هذه المواصفات في حالة وجود تعارض مع مواصفاتها المرجعية. يجوز للمقاول تقديم بدائل مكتوبة لبند ما في المواصفات.

٢-٦-٤٩ (ACI ٣٠٨,١) – مواصفة إيناع الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة متطلبات إيناع العناصر الخرسانية المصبوبة الموضحة في مستندات العقد. وتتضمن هذه المواصفة متطلبات المعالجة الأولي، والحماية من الإصابات الميكانيكية، وإيناع الأسطح غير المشكَّلة والمشكَّلة، ووقت المعالجة.

لا تشمل هذه المواصفة تقنيات الإنشاء الخاصة والخرسانة المتخصصة، أو العناصر الخرسانية الأخرى التي تتطلب استخدام إجراءات المعالجة التي لم يسبق مناقشتها في هذه المواصفات.

٢-٦-٥٠ (ACI ٣١٨) - متطلبات كود الإنشاء للخرسانة الإنشائية (ACI ٣١٨-١٩) تعليق على متطلبات كود الإنشاء للخرسانة الإنشائية (ACI ٣١٨R-١٩):

يتناول هذا الباب ما يأتي:

١- المتطلبات العامة لهذا الكود.
٢- الغرض من هذا الكود.
٣- قابلية تطبيق هذا الكود.
٤- تفسير هذا الكود.
٥- تحديد مسؤول الإنشاء، وخبير التصميم المرخص له ودورهما.
٦- وثائق الإنشاء.
٧- الاختبار والفحص.
٨- اعتماد أنظمة خاصة للتصميم، أو الإنشاء، أو مواد الإنشاء البديلة.

٢-٦-٥١ (ACI ٣١٨M) – متطلبات كود الإنشاء للخرسانة الإنشائية:

يوفر هذا الكود الحد الأدنى من المتطلبات لتصميم الأعضاء الخرسانية الإنشائية وتكوينها لأي هيكل إنشائي يُقام وفقًا لمتطلبات قانون الإنشاء العام المعتمد قانونًا، والذي يُعد هذا الكودُ جزءًا منه. وفي المناطق التي لا يوجد فيها كود بناء معتمد قانونًا؛ فإن هذا الكود يحدِّد الحد الأدنى من المواصفات المقبولة للمواد والتصميم وممارسات الإنشاء. كما يغطي هذا الكود تقييم مقاومة الهياكل الإنشائية الخرسانية الحالية.

بالنسبة للخرسانة الإنشائية، يجب ألا تقل قيمة $f'c$ عن ١٧ ميجا باسكال. لا تطبَّق أي قيمة قصوى لـ $f'c$ ما لم تكن مقيدةً بنص محدد من الكود.

٢-٦-٥٢ (ACI ٣٢٥,٩R) – دليل إنشاء الرصفيات الخرسانية:

يتناول هذا الدليل بإيجاز إنشاء الرصفيات الخرسانية بالأسمنت الهيدروليكي في الطرق، والشوارع، والطرق المحلية والمطارات. ويتعرض لمسائل التصميم في سياق تأثيرها على الإنشاء. واليوم صارت طريقة الرصف بالقوالب المنزلقة الطريقة المفضلة لإنشاء الطرق. وهذه الطريقة الحديثة من الإنشاء قادرة على إنتاج رصف مستدام وعالي الجودة وسلس يمكن رصفه بسرعة واقتصاد. سيركز هذا الدليل على الرصف المشيد باستخدام طرق القوالب المنزلقة؛ ومع ذلك قد يجري عند الاقتضاء مناقشة ممارسات إنشاء الرصف مُسبَق التشكيل.

كما يهدف هذا الدليل إلى أن يكون مرجعًا لإدارة المشاريع الميدانية والمفتشين وطاقم الإنشاء من خلال توفير معلومات أساسية وتوضيحات لأفضل الممارسات والمعلومات المفيدة في حل مشاكل مواقع العمل اليومية. وسيَفِيد المصممون وكُتَّاب المواصفات من الدليل في إعداد مستندات العقد واختيار طرق الإنشاء التي تضمن جودة الإنشاء في ظل ظروف موقع العمل العادية باستخدام الممارسات الراسخة والمُثْبَتة. وبغض النظر عن نوع المعدات المستخدمة؛ فإن جودة الإنشاء تعتمد –إلى حد كبير– على مهارة الأطقم المشاركة في عملية الإنشاء، وجودة المواد المستخدمة.

٢-٦-٥٣ (ACI ٣٣٠R) - دليل تصميم وإنشاء مواقف السيارات الخرسانية:

يحتوي هذا الدليل على معلومات عن التحقيق في الموقع، وتحديد السُّمك، وتصميم الوصلات والتفاصيل الأخرى، واعتبارات التحمّل، وعمليات الرصف، وإجراءات ضمان الجودة خلال الإنشاء. ويتناول أيضًا الصيانة والإصلاح.

٢-٦-٥٤ (ACI ٣٤٣R) – تحليل وتصميم هياكل الجسور الإنشائية الخرسانية المسلحة:

توفر هذه التوصيات، التي رفعت بها لجنة مشتركة من المعهد الأمريكي للخرسانة والجمعية الأمريكية للمهندسين المدنيين بشأن تصميم الجسور الخرسانية، إرشادات مقبولة حاليًا؛ لتحليل وتصميم الجسور الخرسانية المسلحة مسبقة الإجهاد، ومسبقة الإجهاد جزئيًا استنادًا إلى أحدث التطورات في وقت كتابة التقرير. وتنطبق الأحكام الموصى بها هنا على جسور المشاة، وجسور الطرق وجسور السكك الحديدية، وجسور ممرات المطارات، وغيرها من هياكل الجسور الخاصة. وترد التوصيات الخاصة بإرشادات العبور في التقرير ACI ٣٥٨R.

٢-٦-٥٥ (ACI ٣٤٩) - متطلبات الكود بشأن الهياكل الإنشائية الخرسانية المتعلقة بالسلامة النووية (ACI ٣٤٩-١٣) والتعليقات المرتبطة بها:

يوفر هذا الكود الحد الأدنى من المتطلبات الخاصة بتصميم وإنشاء الهياكل الإنشائية الخرسانية، والعناصر الإنشائية المتعلقة بالسلامة النووية للمنشآت النووية. الهياكل الإنشائية والعناصر الإنشائية المتعلقة بالسلامة الخاضعة لهذا الكود هي تلك الهياكل الإنشائية الخرسانية التي تدعم أو تحمي أنظمة السلامة النووية، أو الأجزاء المكونة لأنظمة السلامة النووية.

٢-٦-٥٦ (ACI ٣٥٥,٢) - ملاءمة مسامير التثبيت الميكانيكية التي تُثبَّت في الخرسانة بعد إنشاء القاعدة الخرسانية:

حلت محلها ACI CODE-355.2 (الجزء الفرعي ٢-٦-٦٧).

٢-٦-٥٧ (ACI ٣٥٥,٣R) - دليل تصميم مسامير التثبيت في الخرسانة: أمثلة باستخدام الملحق (د) في مواصفة (ACI 318):

يعرض هذا الملحق متطلبات تصميم مسامير التثبيت في الخرسانة المستخدمة لنقل الأحمال الإنشائية عن طريق الشد أو القص أو مزيج منهما بين (أ) العناصر الإنشائية المتصلة أو (ب) العناصر الإنشائية المتعلقة بالسلامة. وتستهدف مستويات السلامة المحددة الظروف والأحوال خلال مدة الخدمة، وليس ظروف المعالجة والإنشاء قصيرة الأجل.

وينطبق هذا الملحق على كل من مسامير التثبيت المصبوبة في الخرسانة الرطبة والتي تُثبَّت بعد إنشاء القاعدة الخرسانية. لا يشمل ذلك الصواميل المتخصصة، والمسامير النافذة، ومسامير التثبيت المتعددة المتصلة بلوحة فولاذية واحدة في الطرف المدمج لمسامير التثبيت، ومسامير التثبيت اللاصقة أو المحشوة، ومسامير التثبيت المباشرة مثل المسامير أو البراغي التي تعمل بالهواء المضغوط أو مسدسات البارود. يجب تصميم التسليح المستخدم كجزء من الغرز وفقًا لأجزاء أخرى من هذا الكود.

٢-٦-٥٨ (ACI ٣٥٥,٤) - تأهيل المراسي اللاصقة بعد التثبيت في الخرسانة (ACI 355.4-19) والتعليق عليها:

لا تنطبق هذه المواصفة القياسية إلا على مسامير التثبيت اللاصقة التي تُثبَّت في الخرسانة بعد إنشاء القاعدة على النحو المنصوص عليه في هذه الوثيقة.

وتنطبق هذه المواصفة القياسية على مسامير التثبيت التي يبلغ قطرها ٤/١ بوصة أو أكبر. يجب أن يتخذ الثقب المحفور شكل أسطواني تقريبًا بقطر ١,٥ أو أقل. تنطبق هذه المواصفة أيضًا على مسامير التثبيت التي لها عمق غرز لا يقل عن ٤ أقطار، أو ١-٨/٥ بوصة، ولا يتجاوز ٢٠ قطرًا.

٢-٦-٥٩ (ACI ٣٦٣R) - تقرير عن الخرسانة عالية المقاومة:

نظرًا لتغير تعريف الخرسانة عالية المقاومة على مر السنين، فقد اعتمدت اللجنة ٣٦٣ النطاق التالي لأغراض هذا التقرير: "يجب أن يكون الاهتمام المباشر للجنة ٣٦٣ هو مقاومة الخرسانات لضغط محدد لتصميم ٨٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة (٥٥ ميجا باسكال) أو أكثر، ولكن في الزمن الحالي، يجب ألا تشمل الاعتبارات الخرسانة المصنوعة باستخدام مواد أو تقنيات دخيلة." وقد ضُمِّنت كلمة "دخيلة" حتى لا تهتم اللجنة بالخرسانات من نوع الخرسانة المشبعة بالبوليمر، والخرسانة الإبوكسية، والخرسانة فائقة الأداء، والخرسانة التي تحتوي على ركام اصطناعي وطبيعي وثقيل، وخرسانة المساحيق الفعالة. بالإضافة إلى التركيز على الخرسانات المصنوعة من مواد أو تقنيات غير دخيلة، حاولت اللجنة أيضًا التركيز على الخرسانات المجدية تجاريًا بدلًا من الخرسانة التي لم تُنتَج إلا في المختبر.

٢-٦-٦٠ (ACI ٤٠٨R) - التماسك وتثبيت قضبان التسليح المستقيمة خلال الشد:

يعتبر التماسك بين قضبان التسليح والخرسانة أمرًا في غاية الأهمية للحصول على أداء مناسب للهياكل الإنشائية الخرسانية المسلحة لأكثر من ١٠٠ عام (Hyatt 1877). وقد أجريت الكثير من الأبحاث خلال السنوات الفاصلة، مما يوفر فهمًا يتحسن باستمرار لهذا الجانب من سلوك الخرسانة المسلحة. وأصدرت لجنة المعهد الأمريكي للخرسانة ٤٠٨ تقريرها الأول عن الموضوع عام ١٩٦٦؛ حيث أكد التقرير الجوانب الرئيسية لهذا التماسك التي يفهمها جيدًا الآن مجتمع التصميم، ولكنها شكلت في ذلك الزمن طرقًا جديدة من الناحية المفاهيمية تبحث في قوة التماسك. كما شدد التقرير على أهمية تقسيم الشقوق في التحكم في قوة التماسك وأن قوى التماسك لا تتغير بشكل رتيب ويمكنها حتى تغيير الاتجاه في المناطق المعرضة لعزم قوة ثابت أو متغير بسلاسة. تابعت اللجنة رقم ٤٠٨ في عام ١٩٧٩ بنصوص مقترحة للتثبيت والتوصيل وتصميم الكلاليب ((AC1 ٤٠٨,١-R-79)، وفي عام ١٩٩٢ بتقرير حديث عن التماسك تحت تأثير الأحمال الدورية (AC1 ٤٠٨,٢-R-92)، وفي عام ٢٠٠١ بأحكام مرتبطة بتصميم الوصلات والتثبيت لقضبان منطقة الضلع (قضبان تتميز بخصائص تماسك محسّنة) (AC1 ٤٠٨,٣-٠١). يمثل هذا التقرير الخطوة التالية مع التركيز على سلوك التماسك وتصميم قضبان التسليح المستقيمة التي يتم وضعها خلال الشد.

٢-٦-٦١ (ACI ٤٤٠,١R) – دليل تصميم وإنشاء الخرسانة الإنشائية المسلحة بقضبان البوليمر المسلح بالألياف:

يقدم هذا الدليل توصيات لتصميم وإنشاء الهياكل الإنشائية الخرسانية المسلحة بقضبان البوليمر المسلح بالألياف غير مسبقة الإجهاد؛ تُغطّى الهياكل الإنشائية الخرسانية سابقة الإجهاد بأوتار البوليمر المسلح بالألياف في ACI 440.4R. أساس هذا الدليل هو المعرفة المكتسبة من الأبحاث التجريبية العالمية، وأعمال البحث التحليلي، والتطبيقات الميدانية أو تسليح البوليمر بالألياف.

٢-٦-٦٢ (ACI ٤٤٠,٥) - الإنشاء باستخدام قضبان التسليح المصنوعة من البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية – المواصفات:

تتناول هذه المواصفة إنشاء الأجزاء الخرسانية المسلحة داخليًا بقضبان التسليح المصنوعة من البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية.

٢-٦-٦٣ (ACI 440.11) - متطلبات كود الإنشاء للخرسانة الإنشائية المسلحة بقضبان البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية والتعليق:

أُعِدّ هذا الكود بموجب إجماع معتمد من المعهد الأمريكي للمواصفات الوطنية، ويتناول الأنظمة، والعناصر والتوصيلات الإنشائية، بما في ذلك المصبوبة في الموقع والمصبوبة سابقًا وغير مسبقة الإجهاد والإنشاء المركب. توفر (متطلبات كود الإنشاء للخرسانة الإنشائية المسلحة بقضبان البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية) الحد الأدنى من متطلبات المواد والتصميم وتفاصيل المباني الخرسانية الإنشائية، وعند الاقتضاء، الهياكل غير الإنشائية المسلحة بقضبان البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية التي تتوافق مع متطلبات المعيار ASTM D7957-22. ومن بين الموضوعات المتناولة: التصميم والإنشاء بغرض القوة والصلاحية والمتانة، وتركيبات الأحمال

وعوامل الحمل وعوامل تقليل القوة، وطرق التحليل الإنشائي، وحدود الانحراف، وتثبيت التسليح وتوصيله، ومعلومات وثيقة الإنشاء، والتفتيش والاختبار الميداني، وطرق تقييم قوة الهياكل الإنشائية القائمة.

٢-٦-٦٤ (ACI ٥٠٦,٢-١٣) – مواصفة الخرسانة المقذوفة:

تنص هذه المواصفة المرجعية على متطلبات الخرسانة المقذوفة. يتم تناول كل من الخرسانة المقذوفة الرطبة والجافة، بالإضافة إلى الخرسانة المسلحة بالألياف. يُغطّى الحد الأدنى من المواصفات للمواد، والخصائص والاختبار والتطبيق.

ينبغي اختبار المواد والعمليات وإجراءات مراقبة الجودة وعمليات التفتيش الموضحة في هذه المواصفات أو مراقبتها أو تنفيذها حسب الاقتضاء فقط من قبل الأفراد الحاصلين على شهادات ACI المناسبة أو ما يعادلها.

٢-٦-٦٥ (ACI ٥٢٢,١) - المواصفة القياسية للرصف الخرساني المُنفِذ:

تغطي هذه المواصفة إنشاء الرصف الخرساني المُنفذ.

٢-٦-٦٦ (ACI CODE-٣٥٥,٢) - المواصفة القياسية للرصف الخرساني المُنفِذ للماء:

تحدد المواصفة ACI CODE-355.2 متطلبات الاختبار والتقييم لمسامير التثبيت الميكانيكية التي تُثبَّت في الخرسانة بعد إنشاء القاعدة الخرسانية والمستخدمة في الخرسانة المصممة وفقًا لبنود ACI ٣١٨. يتم وصف المعايير لتحديد ما إذا كانت مسامير التثبيت مقبولة للاستخدام في الخرسانة غير المتشققة فقط، أو في الخرسانة المتشققة وغير المتشققة. وتُوصَف المعايير لتحديد فئة الأداء لكل مسمار من مسامير التثبيت. ويتم استخدام فئات أداء مسامير التثبيت من خلال المواصفة ACI ٣١٨ لتحديد عوامل تقليل السعة ومعلمات التصميم الأخرى.

٢-٦-٦٧ (ACI PRC - ٥٢٢-١٠) - تقرير بشأن الخرسانة المُنفِذة (المسامية):

يتضمن هذا التقرير معلومات فنية عن استخدامات الخرسانة المُنفِذة للماء، وطرق تصميمها، والمواد المكونة لها، وخصائصها، ونسب خلطتها، وطرق إنشائها، واختبارها، وفحصها.

٢-٦-٦٨ (ASTM A886) - المواصفة القياسية للأسياخ الحديدية المحززة، وسباعية الأسلاك، وعديمة الإجهاد المستخدمة في الخرسانة سابقة الإجهاد:

تغطي هذه المواصفة القياسية الأسياخ الحديدية الكربونية غير المطلية سباعية الأسلاك، والمحززة، وعديمة الإجهاد المستخدمة في إنشاء الخرسانة سابقة الإجهاد. يجب أن تتوافق أبعاد الأسلاك، والحزوز، والخصائص الميكانيكية مع القيم المحددة في هذه المواصفة القياسية. يجب تصنيع الأسياخ الحديدية الكربونية بما يلبي الخصائص الميكانيكية المحددة فحسب، ولا تتضمن هذه المواصفة القياسية أي معلومات عن التركيب الكيميائي للأسلاك.

٢-٦-٦٩ (ASTM C31/C31M) – الممارسة القياسية لصُنع عينات اختبار الخرسانة ومعالجتها في الموقع:

تغطي هذه الممارسة إجراءات صُنع عينات الأسطوانات والعوارض المأخوذة من عينات تمثيلية للخرسانة الحديثة لأحد مشاريع الإنشاء، ومعالجتها.

يجب أخذ عينات من الخرسانة المستخدمة في صُنع قوالب العينات بعد إجراء جميع التعديلات في الموقع على نسب الخلطات، بما في ذلك إضافة الماء المخلوط والمضافات. لا تناسب هذه الممارسة صُنع عينات من الخرسانة التي ليس لها هبوط قابل للقياس أو التي تتطلب أحجام أو أشكال أخرى من العينات.

لا يمكن تطبيق هذه الممارسة على الخرسانة العازلة خفيف الوزن أو المواد المحكومة منخفضة المقاومة.

٢-٦-٧٠ (ASTM C39/C39M) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انضغاط عينات الخرسانة الأسطوانية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انضغاط عينات الخرسانة الأسطوانية، مثل قوالب العينات الأسطوانية والعينات اللبية المحفورة. وهي مقتصرة على الخرسانة التي تتجاوز كثافتها ٨٠٠ كجم/م^3 (٥٠ رطل/قدم^3).

٢-٦-٧١ (ASTM C40/C40M) - طريقة الاختبار القياسية للشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم المستخدم في الخرسانة:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءين للتحديد التقريبي لوجود الشوائب العضوية الضارة في الركام الناعم الذي سيُستخدَم في المونة الأسمنتي الهيدروليكي أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي. يستخدم أحد الإجراءين محلول اللون القياسي، والآخر يستخدم معيار لون الزجاج.

٢-٦-٧٢ (ASTM C42/C42M) - طريقة الاختبار القياسية لأخذ العينات اللبية المحفورة، وعينات العوارض المنشورة من الخرسانة واختبارها:

تغطي طريقة الاختبار هذه أخذ عينات لبية محفورة من الخرسانة، وإعدادها، واختبارها لقياس الطول أو مقاومة الشد الانضغاطية أو الانفلاقية. لا يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على العينات اللبية المأخوذة من الخرسانة المرشوشة.

يمكن تطبيق طريقة الاختبار C1604/C1604M لأخذ العينات اللبية من الخرسانة المرشوشة، وإعدادها، واختبارها.

٢-٦-٧٣ (ASTM C78) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انثناء الخرسانة (باستخدام عارضة عادية ذات تحميل ثلاثي النقاط):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انثناء الخرسانة باستخدام عارضة عادية ذات تحميل ثلاثي النقاط.

٢-٦-٧٤ (ASTM C94/C94M) - المواصفة القياسية للخرسانة سابقة الخلط:

تغطي هذه المواصفة القياسية الخرسانة سابقة الخلط. يجب أن تتحدد متطلبات جودة الخرسانة سابقة الخلط إما وفقًا للمذكور في هذه المواصفة القياسية أو لطلب المشتري. في حال اختلاف متطلبات المشتري الواردة في طلب الشراء عن تلك الواردة في هذه المواصفة القياسية، يجب أن تكون الأولوية لمتطلبات المشتري. لا تغطي هذه المواصفة صب الخرسانة، أو دمجها، أو إيناعها، أو حمايتها بعد تسليمها إلى المشتري.

تغطي المواصفة القياسية C685/C685M الخرسانة المصنوعة عن طريق الخلط الحجمي على دفعات والخلط المستمر. تغطي المواصفة القياسية C1116/C1116M الخرسانة المسلحة بالألياف.

ووفقًا لهذه المواصفة القياسية، تتولى الشركة الصانعة إنتاج الخرسانة سابقة الخلط. ويشتريها المشتري.

٢-٦-٧٥ (ASTM C109/C109M) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة انضغاط المونة الأسمنتي الهيدروليكي (باستخدام عينات مكعبة حجمها ٥٠- ملم أو ٢- بوصة):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة انضغاط المونة الأسمنتي الهيدروليكي باستخدام عينات مكعبة حجمها ٥٠- ملم ٢-.

تنص طريقة الاختبار C349 على إجراء بديل لهذا التحديد (لا تُستخدم في اختبارات القبول).

٢-٦-٧٦ (ASTM C138) - طريقة الاختبار القياسية لكثافة الخرسانة (وزن الوحدة)، وحجمها الفعلي، ومحتوى الهواء فيها (قياس الكثافة النوعية):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد كثافة الخرسانة المخلوطة حديثًا، وتقدم صيغًا لحساب الحجم الفعلي للخرسانة، ومحتوى الأسمنت والهواء فيها. يُعرَّف الحجم الفعلي للخرسانة على أنه حجم الخرسانة الناتجة عن خلطة مكونة من كميات معروفة من المواد المُكوِّنة.

٢-٦-٧٧ (ASTM C143/C143M) - طريقة الاختبار القياسية لهبوط خرسانة الأسمنت الهيدروليكي:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد هبوط خرسانة الأسمنت الهيدروليكي في كلٍ من المعمل والموقع.

٢-٦-٧٨ (ASTM C172) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من الخرسانة المخلوطة حديثًا:

تغطي هذه الممارسة إجراءات أخذ عينات تمثيلية من الخرسانة المخلوطة حديثًا المُسلَّمة إلى موقع المشروع والتي يجب إجراء اختبارات عليها؛ لتحديد مدى الالتزام بمتطلبات الجودة المنصوص عليها في المواصفات القياسية التي أُعدت بموجبها الخرسانة. تتضمن الممارسة أخذ عينات من الخلاطات الثابتة، وخلاطات الرصف، وشاحنات خلط الخرسانة، ومن معدات التقليب وغيرها من المعدات المستخدمة في نقل الخرسانة المخلوطة المركزية ومن معدات الخلط المستمر بالشكل المبين في المواصفة القياسية C685/C685M.

تتطلب هذه الممارسة دمج العينات مالم تستثنِ ذلك الإجراءات المنظمة للاختبارات التي ستُجرَى، مثل اختبارات تحديد درجة تجانس تناسق القوام وكفاءة الخلاطة. لا تتضمن هذه الممارسة وصفًا للإجراءات المستخدمة في اختبار دفعات الاختبار المحددة، إلا أنه يوصى باستخدام عينات عشوائية لتحديد الالتزام العام بالمواصفات القياسية.

كما تغطي هذه الممارسة الإجراءات التي يجب استخدامها لإعداد عينة من الخرسانة؛ لإجراء المزيد من الاختبارات - إذا كان ذلك مطلوبًا أو لازمًا لإزالة الركام الأكبر من الحجم المحدد- يُفضل أن تُزال حبيبات الركام الأكبر حجمًا عن طريق النخل بالماء.

٢-٦-٧٩ (ASTM C173/C173M) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا باستخدام الطريقة الحجمية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد محتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا التي تحتوي على أي نوع من الركام، سواء أكان كثيفًا، أم خلويًا، أم خفيف الوزن.

٢-٦-٨٠ (ASTM C١٧٤/C١٧٤M) - طريقة الاختبار القياسية لقياس سُمك العناصر الخرسانية باستخدام عينات الخرسانة اللبية المحفورة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد سُمك الرصف الخرساني، أو البلاطة الخرسانية، أو العنصر الخرساني الإنشائي باستخدام العينات اللبية المحفورة.

٢-٦-٨١ (ASTM C192) – الممارسة القياسية لصُنع عينات اختبار الخرسانة ومعالجتها في المعمل:

تغطي هذه الممارسة إجراءات صُنع عينات اختبار الخرسانة في المعمل، ومعالجتها في ظل التحكم الدقيق في المواد وظروف الاختبار باستخدام الخرسانة التي يمكن دمجها بالدمك أو الاهتزاز كما هو مبين في هذا المستند.

٢-٦-٨٢ (ASTM C231) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا باستخدام طريقة الضغط:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد محتوى الهواء في الخرسانة المخلوطة حديثًا من خلال ملاحظة التغير في حجم الخرسانة مع وجود تغير في الضغط.

وتُستخدم مع أنواع الخرسانة والمونة المصنوعة من ركام كثيف نسبيًا التي يمكن تحديد معامل تصحيح الركام فيها بشكل مقبول عن طريق التقنية الموضحة. لا يمكن تطبيق هذه الطريقة على الخرسانات المصنوعة من الركام خفيف الوزن، أو خبث الفرن العالي المبرد بالهواء، أو الركام عالي المسامية. في هذه الحالات، ينبغي استخدام طريقة الاختبار C١٧٣/C١٧٣M. كما لا يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على الخرسانة غير البلاستيكية مثل: الخرسانة شائعة الاستخدام في تصنيع الأنابيب ووحدات الإنشاء الخرسانية.

٢-٦-٨٣ (ASTM C260) - المواصفة القياسية للمضافات الحابسة للهواء المستخدمة في الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة القياسية المواد المقترح استخدامها في المضافات الحابسة للهواء التي ستُضاف إلى الخلطات الخرسانية في الموقع.

٢-٦-٨٤ (ASTM C309) – المواصفة القياسية للمضافات الحابسة للهواء المستخدمة في الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة القياسية المركبات المكونة لغشاء الترطيب المناسبة للاستخدام في الأسطح الخرسانية؛ لتقليل فقد الماء في أثناء فترة التصلب الأولية. تعمل المركبات المكونة للغشاء ذات الصبغة البيضاء أيضًا على تقليل ارتفاع درجة الحرارة في الخرسانة

المعرضة لأشعة الشمس. تعتبر المركبات المكونة للغشاء الواردة في هذه المواصفة القياسية مناسبة للاستخدام كوسائط إيناع للخرسانة المخلوطة حديثًا، ويمكن استخدامها أيضًا لعمل مزيد من المعالجة للخرسانة بعد إزالة القوالب، أو بعد المعالجة الرطب الأولي.

تتفاعل محاليل أملاح السيليكات كيميائيًا في الخرسانة بدلاً من المركبات المكونة للغشاء، وبالتالي فإنها لا تحقق غرض هذه المواصفة القياسية.

٢-٦-٨٥ (ASTM C311) - طرق الاختبار القياسية لأخذ العينات، واختبار الرماد المتطاير، أو البوزولان الطبيعي المستخدم في خرسانة الأسمنت البورتلاندي:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات أخذ العينات واختبار الرماد المتطاير والبوزولان الخام أو المكلس المستخدم في خرسانة الأسمنت البورتلاندي.

٢-٦-٨٦ (ASTM C330) - المواصفة القياسية للركام خفيف الوزن المستخدم في الخرسانة الإنشائية:

تغطي هذه المواصفة القياسية الركام خفيف الوزن المخصص للاستخدام في الخرسانة الإنشائية؛ حيث تقلل الاعتبارات الأساسية من الكثافة مع الحفاظ على مقاومة انضغاط الخرسانة. لا تهدف الإجراءات الواردة في هذه المواصفة القياسية إلى ضبط جودة الخرسانة.

٢-٦-٨٧ (ASTM C403) - طريقة الاختبار القياسية لزمن شك الخلطات الخرسانية باستخدام مقاومة الاختراق:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد زمن شك الخرسانة ذات هبوط أكبر من الصفر عن طريق قياسات مقاومة الاختراق على المونة المغربل من الخلطة الخرسانية. وهي غير مناسبة للاستخدام إلا عندما توفر اختبارات المركبات الكيميائية للمونة المعلومات المطلوبة. كما يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على المونة والمونة المعد. ويمكن تطبيقها في ظل الطروف المعملية المحكومة، وكذلك ظروف الموقع.

٢-٦-٨٨ (ASTM C441) - طريقة الاختبار القياسية لفعالية البوزولان، أو خبث الفرن العالي المطحون في منع التمدد المفرط للخرسانة بسبب تفاعل القلويات- السيليكا:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد فعالية البوزولان، أو الخبث في منع التمدد المفرط الناتج عن التفاعل بين الركام والقلويات في خلطات الأسمنت البورتلاندي. يعتمد التقييم على التمدد المطور في قضبان المونة عن طريق خلطة من الأسمنت البورتلاندي والبوزولان أو الخبث، باستخدام الركام المتفاعل (زجاج البوروسيليكات) في أثناء التخزين في ظل ظروف الاختبار المحددة.

٢-٦-٨٩ (ASTM C457) - طريقة الاختبار القياسية للتحديد المجهري لمعلمات نظام الفراغات الهوائية في الخرسانة المتصلبة:

تصف طريقة الاختبار هذه إجراءات التحديد المجهري لمحتوى الهواء في الخرسانة المتصلبة والسطح المحدد، ومعدل تكرار الفراغات، ومعامل الحيز، ونسبة المعجون إلى الهواء في نظام الفراغات الهوائية في الخرسانة المتصلبة. فيما يلي وصفٌ لهذه الإجراءات:

- الإجراء (أ) - طريقة العبور الخطي.
- الإجراء (ب) - طريقة عد الفراغات الهوائية المعدلة.
- الإجراء (ج) - طريقة التحسين التبايني.

تعتمد طريقة الاختبار هذه على إجراءات محددة تُطبق على الأجزاء المنشورة والمتداخلة من عينات الخرسانة المأخوذة في الموقع، أو المعمل.

يهدف ذلك إلى تحديد مبادئ طريقة الاختبار هذه ووضع مواصفات أدائها المقبول دون الوصف بالتفصيل لجميع الاختلافات المحتملة التي يمكن استخدامها لتحقيق أهداف هذه الطريقة.

٢-٦-٩٠ (ASTM C469) - طريقة الاختبار القياسية لمعامل المرونة الثابت ونسبة بواسون للخرسانة عند الانضغاط:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد (١) معامل المرونة الطولي (يونج) و(٢) نسبة بواسون في عينات قوالب الخرسانة الأسطوانية وعينات الخرسانة اللبية المحفورة بالقوارة الألماسية أثناء تعرضها لإجهاد انضغاطي طولي. يتضمن قسم المصطلحات E6 تعريف معامل المرونة الخطي ونسبة بواسون.

٢-٦-٩١ (ASTM C494) - المواصفة القياسية للمضافات الكيميائية المستخدمة في الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة القياسية المواد المستخدمة كمضافات كيميائية ستُضاف إلى خلطات خرسانة الأسمنت الهيدروليكي للأغراض المحددة للأنواع الثمانية الآتية:

- النوع A - مضافات خفض محتوى الماء.
- النوع B - مضافات تأخير زمن الشك.
- النوع C - مضافات تسريع زمن الشك.
- النوع D - مضافات خفض محتوى الماء وتأخير زمن الشك.
- النوع E - مضافات خفض محتوى الماء وتسريع زمن الشك.
- النوع F - مضافات خفض محتوى الماء وعالية الجودة.
- النوع G - مضافات خفض محتوى الماء، وعالية الجودة، وتأخير زمن الشك.
- النوع S - مضافات الأداء المحدد.

٢-٦-٩٢ (ASTM C496) – طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الشد الانفلاقية لعينات الخرسانة الأسطوانية:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة الشد الانفلاقية لعينات الخرسانة الأسطوانية، مثل قوالب العينات الأسطوانية والعينات اللبية المحفورة.

٢-٦-٩٣ (ASTM C567) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد كثافة الخرسانة الإنشائية خفيفة الوزن:

يجب أن تُستخدم هذه الطريقة؛ لتحديد كثافة الخرسانة المخلوطة حديثًا خفيفة الوزن؛ لضمان مطابقة مواصفات صب الخرسانة القياسية.

٢-٦-٩٤ (ASTM C597) - طريقة الاختبار القياسية لسرعة النبضات عبر الخرسانة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد سرعة انتشار نبضات موجات الإجهاد الطولي عبر الخرسانة. لا يمكن تطبيقها على انتشار الأنواع الأخرى من موجات الإجهاد عبر الخرسانة.

٢-٦-٩٥ (ASTM C617/C617M) - الممارسة القياسية لتغطية عينات الخرسانة الأسطوانية:

تغطي هذه الممارسة الأجهزة، والمواد، والإجراءات الخاصة بتغطية قوالب الخرسانة الأسطوانية الحديثة بالأسمنت الخالص، وعينات الخرسانة الأسطوانية المتصلبة، وعينات الخرسانة اللبية المحفورة بجص جبسي عالي المقاومة أو مونة كبريتي.

٢-٦-٩٦ (ASTM C618) - المواصفة القياسية لرماد الفحم المتطاير والبوزولان الطبيعي الخام أو المكلس المستخدم في الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة القياسية رماد الفحم المتطاير، والبوزولان الطبيعي الخام، أو المكلس المستخدم في الخرسانة في الحالات التي يكون فيها التأثير الأسمنتي و/أو البوزولاني مطلوبًا، أو في الحالات التي يمكن أن تكون الخصائص الأخرى التي تُعزى عادةً للرماد المتطاير أو البوزولان فيها مطلوبة، أو في الحالات التي تتطلب تحقيق كلا الهدفين.

يمكن أن تميل المواد المفتتة إلى حبيبات دقيقة إلى تقليل محتوى الهواء المحبوس في الخرسانة. وبالتالي، في حالة إضافة رماد متطاير، أو بوزولان طبيعي إلى أي خرسانة تتطلب حبس الهواء؛ فإنه ينبغي وضع تدابير تضمن الحفاظ على محتوى الهواء المحدد بإجراء اختبارات محتوى الهواء، وباستخدام خلطة مضافة إضافية حابسة للهواء، أو باستخدام خلطة مضافة حابسة للهواء مع أسمنت هيدروليكي حابس للهواء.

٢-٦-٩٧ (ASTM C642) - طريقة الاختبار القياسية للكثافة والامتصاص والفراغات في الخرسانة المتصلبة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الكثافة، ونسبة الامتصاص، ونسبة الفراغات في الخرسانة المتصلبة.

٢-٦-٩٨ (ASTM C666) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الخرسانة للتجمد والذوبان السريعين:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة عينات الخرسانة لدورات التجمد والذوبان سريعة التكرار في المعمل من خلال إجراءين مختلفين: الإجراء (أ) التجمد والذوبان السريعان في الماء، والإجراء (ب) التجمد السريع في الهواء والذوبان في الماء. يُستخدم كلا الإجراءين في تحديد تأثيرات الاختلافات في خصائص الخرسانة في مقاومة الخرسانة لدورات التجمد والذوبان المحددة في الإجراء المحدد. لا يهدف أيٌّ من الإجرائين إلى توفير قياس كمي لمدة الخدمة التي يمكن توقعها من نوع معين من الخرسانة.

٢-٦-٩٩ (ASTM C685/C685M) - المواصفة القياسية للخرسانة المصنوعة عن طريق الخلط الحجمي على دفعات والخلط المستمر:

تغطي هذه المواصفة القياسية الخرسانة المصنوعة من مواد مخلوطة حجميًا على دفعات باستمرار، ومخلوطة في خلاطة مستمرة، ومُسلَّمة إلى المشتري في حالة مخلوطة حديثًا وغير متصلبة بالشكل المحدد أدناه. يجب أن تتحدد متطلبات جودة الخرسانة إما وفقًا للمذكور أدناه أو للمشتري. وفي حالة اختلاف متطلبات المشتري عن هذه المواصفة القياسية، تكون الأولوية لمواصفات المشتري. لا تغطي هذه المواصفة القياسية صب الخرسانة، أو دمجها، أو تشطيبها، أو إيناعها، أو حمايتها بعد تسليمها إلى المشتري. يجب أن يتضمن هذا المستند الاختبارات والمعايير الخاصة بدقة الخلط على دفعات وكفاءة الخلط المستمر للخرسانة.

٢-٦-١٠٠ (ASTM C803) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة اختراق الخرسانة المتصلبة:

يمكن استخدام طريقة الاختبار هذه في تقييم تجانس الخرسانة، وتحديد مناطق الخرسانة رديئة الجودة، أو المتدهورة في المباني.

٢-٦-١٠١ (ASTM C805) - طريقة الاختبار القياسية لعدد الارتدادات في الخرسانة المتصلبة:

يمكن استخدام طريقة الاختبار هذه في تقييم التجانس الموضعي للخرسانة، وتحديد الاختلافات في جودة الخرسانة في جميع أنحاء المبنى، وتقدير المقاومة الموضعية -إذا ظهر تداخل-.

٢-٦-١٠٢ (ASTM C823) - الممارسة القياسية لفحص الخرسانة المتصلبة المستخدمة في الإنشاءات وأخذ عينات منها:

تحدد هذه الممارسة إجراءات الفحص البصري للخرسانة المتصلبة المستخدمة في الإنشاءات، وأخذ عينات منها. يمكن الرجوع إلى فحص الخرسانة المستخدمة في وحدات الإنشاء الجاهزة، والمنتجات سابقة الصب، والعينات المعملية، وأخذ عينات منها.

٢-٦-١٠٣ (ASTM C856) - الممارسة القياسية للفحص البتروجرافي (الصخري) للخرسانة المتصلبة:

تحدد هذه الممارسة إجراءات الفحص البتروجرافي (الصخري) لعينات الخرسانة المتصلبة. يمكن أخذ العينات التي فُحصت من الإنشاءات الخرسانية، أو يمكن أن تكون منتجات خرسانية أو أجزاء منها، أو يمكن أن تكون عينات خرسانية أو عينات مونة تعرضت لبيئات طبيعية أو لظروف خدمة تحاكي ظروف الخدمة الحقيقية، أو خضعت لاختبارات معملية. يُقصد بعبارة "الإنشاءات الخرسانية" أن تشمل جميع أنواع الأشياء، أو الوحدات، أو الهياكل الإنشائية التي بُنيت باستخدام خرسانة الأسمنت الهيدروليكي.

يمكن تطبيق الإجراءات البتروجرافية (الصخرية) الموضحة في هذه الممارسة على فحص عينات جميع أنواع الخلطات المتصلبة، بما في ذلك الخرسانة، والمونة، والمونة بمختلف أنواعه، والتيرازو، وما شابه. في هذه الممارسة، تُسمى المادة المستخدمة في الفحص بـ(الخرسانة)، حتى وإن كان ذلك ينطبق على الخلطات الأخرى، وذلك ما لم يُشَرْ -تحديدًا- إلى وسائط أخرى غير الخرسانة.

٢-٦-١٠٤ (ASTM C881/C881M) - المواصفات القياسية للأنظمة اللاصقة القائمة على راتنج الإيبوكسي للخرسانة:

تغطي هذه المواصفات أنظمة الترابط المكونة من مركبين وراتنج الإيبوكسي؛ للتطبيق على الخرسانة الأسمنتية البورتلاندي التي يمكن معالجتها في ظل الظروف الرطبة والالتصاق بالأسطح الرطبة. ولا تغطي أنظمة راتنجات الإيبوكسي اللاصقة التي جرى تعديلها بإضافة مكونات مثل الأسمنت، أو الركام الناعم، أو ألياف التسليح. يمكن أن يلزم إجراء اختبارات إضافية للوفاء بالمواصفات القياسية المطبقة لهذه الاستخدامات. لا تتناول هذه المواصفة القياسية تأثيرات الزحف على أنظمة راتنجات الإيبوكسي اللاصقة أثناء وجود حمل أو احتمال حدوث كسر بالزحف. يلزم إجراء اختبارات إضافية للاستخدامات التي يكون فيها الزحف والكسر بالزحف بالغ الأهمية.

٢-٦-١٠٥ (ASTM C900) - طريقة الاختبار القياسية لمقاومة السحب الخاصة بالخرسانة المتصلبة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد مقاومة السحب الخاصة بالخرسانة المتصلبة عن طريق قياس القوة اللازمة لسحب أداة معدنية مدمجة، وشظية خرسانية ملحقة من عينة اختبار خرسانية أو جزء إنشائي خرساني. إما أن تكون الأداة المعدنية مصبوبة في الخرسانة الحديثة أو مركبة في الخرسانة المتصلبة. لا تتضمن طريقة الاختبار هذه إجراءات إحصائية لتقدير خصائص المقاومة الأخرى.

٢-٦-١٠٦ (ASTM C936) - المواصفة القياسية لوحدات الرصف الخرسانية الصلبة المتداخلة:

تغطي هذه المواصفة القياسية متطلبات وحدات الرصف الخرسانية المتداخلة المصنعة؛ لإنشاء الأسطح المرصوفة.

٢-٦-١٠٧ (ASTM C1064) - طريقة الاختبار القياسية لدرجة حرارة خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المخلوطة حديثًا:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد درجة حرارة خرسانة الأسمنت الهيدروليكي المخلوطة حديثًا.

٢-٦-١٠٨ (ASTM C1105) - طريقة الاختبار القياسية لتغير طول الخرسانة بسبب التفاعل الصخري القلوي الكربوني:

تهدف طريقة الاختبار هذه إلى تقييم سلوك توليفات محددة من المواد الداخلة في صُنع الخرسانة المستخدمة في العمل. ومع ذلك، وُضعت نصوص لاستخدام المواد البديلة إذا لزم الأمر. تقيم طريقة الاختبار هذه إمكانية تمدد الخرسانة الناتج عن التفاعل الصخري القلوي الكربوني من الاختبارات التي أجريت في ظل ظروف إيناع معملية محددة قد تختلف عن ظروف الموقع. وبالتالي، لن يتكرر أداء الموقع الفعلي بسبب الاختلافات في الترطيب والتجفيف، ودرجة الحرارة، والعوامل الأخرى، أو توليفات مما سبق.

٢-٦-١٠٩ (ASTM C1116) - المواصفة القياسية للخرسانة المسلحة بالألياف:

تغطي هذه المواصفة القياسية جميع أشكال الخرسانة المسلحة بالألياف المُسلَّمة إلى المشتري وذات المكونات المخلوطة بشكل متجانس، التي يمكن أخذ عينات منها واختبارها في موقع التسليم. ولا تغطي صب الخرسانة المسلحة بالألياف، أو دمجها، أو إيناعها، أو حمايتها بعد تسليمها إلى المشتري.

يمكن تطبيق بعض أقسام هذه المواصفة القياسية أيضًا على الخرسانة المسلحة بالألياف المستخدمة في صُنع الخرسانة المرشوشة عن طريق عملية الخلط الجاف عندما يكون أخذ عينات من الخرسانة واختبارها ممكنًا في موقع الصب فقط. في هذه الحالة، لا يمكن تطبيق الأقسام التي تتناول خلاطات الخلط على دفعات، ومعدات الخلط، والخلط والتسليم، وقياس قابلية التشغيل، ومحتوى الهواء.

لا تغطي هذه المواصفة القياسية الخرسانة المسلحة بالألياف الزجاجية رقيقة المقاطع المصنعة بواسطة عملية الرش الخاضعة لولاية اللجنة الفرعية التابعة للجمعية الأمريكية للاختبارات والمواد C٢٧,٤٠.

٢-٦-١١٠ (ASTM C1140/C1140M) - الممارسة القياسية لإعداد العينات المأخوذة من ألواح اختبار الخرسانة المرشوشة واختبارها:

تغطي هذه الممارسة إجراءات إعداد ألواح اختبار الخرسانة المرشوشة ذات الخلط الجاف أو الرطب، واختبار العينات المحفورة أو المنشورة من الألواح.

٢-٦-١١١ (ASTM C1141/C1141M) - المواصفة القياسية بشأن الأخلاط الإضافية للخرسانة المقذوفة:

تتضمن هذه المواصفة القياسية المواد المقترح استخدامها في شكل أخلاط إضافية يمكن إضافتها إلى أخلاط الخرسانة المقذوفة من الأسمنت البورتلاندي؛ لغرض تعديل خصائص الخليط.

٢-٦-١١٢ (ASTM C1152/C1152M) – طريقة الاختبار القياسية للكلوريد القابل للذوبان في الحمض المستخدم في المونة والخرسانة:

توفر طريقة الاختبار هذه إجراءات أخذ العينات من مونة أو خرسانة الأسمنت الهيدروليكي وتحليلها من أجل الكلوريد القابل للذوبان في الحمض في ظل ظروف الاختبار. في معظم الحالات، يعادل الكلوريد القابل للذوبان في الحمض الكلوريد الإجمالي.

حجم المنخل محدد بوصفه القياسي في المواصفة E١١. التسمية البديلة الموضوعة بين قوسين هي للعلم فقط، ولا تمثل حجمًا قياسيًا مختلفًا للمنخل.

٢-٦-١١٣ (ASTM C1176) – الممارسة القياسية لصنع الخرسانة المدموكة بالمِدحلة في قوالب أسطوانية باستخدام طاولة هزازة:

تغطي هذه الممارسة إجراءات صنع عينات الاختبار الأسطوانية من الخرسانة عندما تكون الإجراءات القياسية للدمك والاهتزاز الداخلي على النحو الموضح في الممارسة C٣١/C٣١M، غير قابلة للتطبيق. يمكن تطبيق هذه الممارسة على الخرسانة المخلوطة حديثًا، المعدة في المعمل وفي الموقع، والمحتوية على ركام يبلغ حجمه الاسمي الأقصى ٥٠ ملم (٢ بوصة) أو أقل. إذا كان الحجم الاسمي الأقصى للركام أكبر من ٥٠ ملم (٢ بوصة)، فلا يمكن تطبيق الممارسة إلا عند تطبيقها على المركبات الكيميائية التي تعبر من منخل حجمه ٥٠ ملم (٢ بوصة)، مع إزالة الركام الأكبر حجمًا وفقًا للممارسة C172. يمكن تطبيق هذه الممارسة، المخصصة للاستخدام في اختبار الخرسانة المدموكة بالمدحلة، على اختبار الأنواع الأخرى من الخرسانة مثل الركام المعالج بالأسمنت والخلطات المشابهة لخلطات التربة والأسمنت.

هناك طريقتان لصنع الأسطوانات الخرسانية باستخدام طاولة هزازة:

- الطريقة (أ) هي: إجراء لصنع عينات الاختبار في قوالب فولاذية قابلة لإعادة الاستخدام مُركَّبة بطاولة هزازة.
- الطريقة (ب) هي: إجراء لعمل عيّنات اختبار في قوالب بلاستيكية تُستخدم مرةً واحدةً، سبقَ إدخالها في غلاف معدني متصل بمنضدة اهتزاز.

٢-٦-١١٤ (ASTM C1202) – طريقة الاختبار القياسية للإشارة الكهربائية إلى قدرة الخرسانة على مقاومة اختراق أيونات الكلوريد:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد التوصيل الكهربائي للخرسانة؛ لتوفير إشارة سريعة لمقاومتها لاختراق أيونات الكلوريد. يمكن تطبيق طريقة الاختبار هذه على أنواع الخرسانة التي ثبت أن فيها ارتباطات بين طريقة الاختبار هذه وطرق التغطية بالكلوريد طويلة المدى على النحو الموضح في طريقة الاختبار AASHTO T259.

٢-٦-١١٥ (ASTM C1218) – طريقة الاختبار القياسية للكلوريد القابل للذوبان في الماء المستخدم في المونة والخرسانة:

توفر طريقة الاختبار هذه إجراءات لأخذ العينات وتحليلها من مونة الأسمنت الهيدروليكي، أو الخرسانة للكلوريد القابل للذوبان في الماء في ظروف الاختبار.

٢-٦-١١٦ (ASTM C1385/C1385M) – الممارسة القياسية لأخذ عينات المواد المستخدمة للخرسانة المقذوفة:

تغطي هذه الممارسة إجراءات الحصول على عينات تمثيلية من المواد التي ستُستخدَم للخرسانة المقذوفة. كما تغطي الممارسة أخذ العينات من خلاطات الخرسانة الثابتة وشاحنات الخلاطات، ومعدات الخلط الحجمية والمستمرة، والتوصيل بالأكياس والكميات الكبيرة.

٢-٦-١١٧ (ASTM C1435) – الممارسة القياسية لصب الخرسانة المضغوطة بالمِدحلة في قوالب أسطوانية باستخدام المطرقة الاهتزازية:

تغطي هذه الممارسة صب عينات الاختبار الأسطوانية من الخرسانة عندما تكون الإجراءات القياسية لضخ الخرسانة بالأنابيب والاهتزاز الداخلي، على النحو الموضح في الممارسة C31/C31M والممارسة C1176/C1176M، غير قابلة للتطبيق. هذه الممارسة قابلة للتطبيق على الخرسانة المخلوطة حديثًا، التي أُعِدَّت في المختبر وفي الميدان.

تُصَبّ الخرسانة المخلوطة حديثًا في قوالب أسطوانية باستخدام مِطرقة اهتزازية كهربائية مزودة بعمود ولوحة دائرية.

٢-٦-١١٨ (ASTM C1550) – طريقة الاختبار القياسية لصلابة ثَنْي الخرسانة المسلحة بالألياف (باستخدام لوحة دائرية محملة مركزيًّا):

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد صلابة ثَنْي الخرسانة المسلحة بالألياف، ونعبّر عنها بامتصاص الطاقة في نطاق ما بعد التكسير باستخدام لوحة مستديرة مدعومة على ثلاثة محاور مرتبة ترتيبًا متماثلًا، وتكون خاضعةً لحمل نقطة مركزية. ويُقاس أداء العينات المختبَرة بهذه الطريقة من حيث الطاقة الممتصَّة بين بداية التحميل والقيم المختارة للانحراف المركزي.

وهذه الطريقة من الاختبار توفر قياس النتائج عندما لا تتوافق العينات مع السُّمْك والقُطر المستهدفين، ما دامت الأبعاد لا تقع خارج الحدود المحددة.

٢-٦-١١٩ (ASTM C1579) – طريقة الاختبار القياسية لتقييم تكسير الانكماش اللدائني للخرسانة المسلحة بالألياف المقيدة (عن طريق إدخال جسم فولاذي):

تقارِن طريقة الاختبار هذه تكسيرَ سطح الألواح الخرسانية المسلحة بالألياف مع تكسير سطح ألواح التحكم الخرسانية الخاضعة لشروط محددة من المقاومة وفقدان الرطوبة التي تكون شديدة بما يكفي لإنتاج التكسر قبل التماسك النهائي للخرسانة.

يمكن استخدام طريقة الاختبار هذه لمقارنة سلوك تكسير الانكماش اللدائني لخلائط خرسانية مختلفة تحتوي على تسليح بالألياف.

٢-٦-١٢٠ (ASTM C1585) – طريقة الاختبار القياسية لقياس معدل امتصاص المياه في خرسانة الأسمنت الهيدروليكي:

تُستخدم طريقة الاختبار هذه لتحديد معدل امتصاص الماء (قابلية الامتصاص) في خرسانة الأسمنت الهيدروليكي عن طريق قياس الزيادة في كتلة العينة الناتجة عن امتصاص الماء باعتبارها دالَّة زمنية عندما يتعرض سطح واحد فقط من العينة إلى ماء. تخضع العينة للتكييف في بيئة ذات رطوبة نسبية قياسية للتحريض على حالة رطوبة ثابتة في نظام المسام الشَّعرية. يُغمَر السطح المكشوف من العينة في الماء ويهيمن المَصّ الشَّعري على دخول الماء للخرسانة غير المشبَّعة أثناء التماسّ الأولي مع الماء.

٢-٦-١٢١ (ASTM C1602/C1602M) – المواصفة القياسية لخلط المياه المستخدمة في إنتاج الخرسانة الأسمنتية الهيدروليكية:

تغطي هذه المواصفة متطلبات التركيب والأداء للمياه المستخدمة؛ بوصفها مياه خلط في الخرسانة الأسمنتية الهيدروليكية. وهي تحدد مصادر المياه، وتوفر المتطلبات وترددات الاختبار؛ لتجهيز المصادر الفردية أو المشتركة للمياه. وفي حالة اختلاف متطلبات المشتري عن المتطلبات المذكورة في هذه المواصفات؛ فإن الأولوية يجب أن تكون لمواصفات المشتري.

ولا يُزعَم أن هذه المواصفات تغطي طرق التخزين أو النقل أو مزج المياه، أو تعالج تطوير برامج مراقبة الجودة وصيانتها التي ترعاها الجهة المصنِّعة أو تديرها.

٢-٦-١٢٢ (ASTM C1604/C1604M) - طريقة الاختبار القياسية لاستخراج لب الخرسانة المقذوفة بالحفر واختباره:

تتضمن طريقة الاختبار هذه أخذ عينات لبية من الخرسانة المقذوفة عن طريق الحفر، وتجهيزها، واختبارها؛ لقياس الطول أو لتحديد المقاومة للانضغاط أو الشد الانفلاقي.

٢-٦-١٢٣ (ASTM C1609) – طريقة الاختبار القياسية لأداء ثَنْي الخرسانة المسلحة بالألياف (عن طريق حزمة مع نقطة تحميل ثالثة):

تقيّم طريقة الاختبار هذه أداء ثَنْي الخرسانة المسلحة بالألياف باستخدام المعلمات المستمدة من منحنى انحراف الحمل المدبَّر، عن طريق اختبار حزمة بسيطة مدعومة تحت نقطة التحميل الثالثة باستخدام حلقة مغلقة، ونظام اختبار بتحكمٍ مؤازر.

توفر طريقة الاختبار هذه تحديد أحمال الذروة الأولى، وأحمال الذروة، والضغوط المقابلة المحسوبة عن طريق إدخالها في صيغة معامل التمزق. كما تتطلب تحديد الأحمال المتبقية عند انحرافات محددة، والقوة المتبقية المقابلة المحسوبة عن طريق إدخالها في صيغة معامل التمزق. وهي توفر تحديد صلابة العينة بناءً على المنطقة الواقعة أسفل منحنى انحراف الحمل حتى درجة انحراف محدد ونسبة قوة الثَنْي المقابلة.

والقوة المتبقية ليست إجهادًا حقيقيًّا؛ ولكنها إجهاد هندسي محسوب باستخدام نظرية الانحناء الهندسي البسيط للمواد المرنة الخطِّية وخصائص المقطع الإجمالية (غير المتشققة).

تُعد صلابة العينة المعبَّر عنها من حيث المساحة الواقعة أسفل منحنى انحراف الحمل مؤشرًا على قدرة امتصاص الطاقة لعينة اختبار معينة، ويعتمد حجمها اعتمادًا مباشرًا على هندسة عينة الاختبار وتكوين التحميل.

تَستخدِم طريقةُ الاختبار هذه حجمين مفضلين للعينة من ١٠٠ × ١٠٠ × ٣٥٠ مم (٤ × ٤ × ١٤ بوصة) سبقَ اختبارهما على مسافة ٣٠٠ مم (١٢ بوصة)، أو ١٥٠ × ١٥٠ × ٥٠٠ مم (٦ × ٦ × ٢٠ بوصة) سبقَ اختبارها على مسافة ٤٥٠ مم (١٨ بوصة). يُسمح بحجم عينة يختلف عن الحجمين المفضلين للعينة.

٢-٦-١٢٤ (ASTM C1610) – طريقة الاختبار القياسية للفصل الساكن للخرسانة ذاتية الدمك باستخدام تقنية العمود:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الفصل الساكن للخرسانة ذاتية الدمك (SCC)، عن طريق قياس محتوى الركام الخشن في الأجزاء العلوية والسفلية من عينة أسطوانية (أو عمود).

لا تنطبق طريقة الاختبار هذه على الخرسانة ذاتية الدمك المحتوية على ركام خفيف الوزن.

وطريقة الاختبار قابلة للتطبيق في ظل ظروف المختبر والميدان.

٢-٦-١٢٥ (ASTM C1611) – طريقة الاختبار القياسية لتدفق هبوط الخرسانة ذاتية الدمك:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد تدفق هبوط الخرسانة ذاتية الدمك (SCC).

٢-٦-١٢٦ (ASTM C1621) – طريقة الاختبار القياسية لاجتياز قدرة الخرسانة ذاتية الدمك باستخدام الحلقة J:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد القدرة على المرور للخرسانة ذاتية الدمك (SCC) باستخدام الحلقة J مع قالب.

٢-٦-١٢٧ (ASTM D994) - المواصفة القياسية لمادة حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل للخرسانة (نوع البيتومين):

تغطي هذه المواصفة القياسية مادة حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل البيتومينية المستخدمة في إنشاء الخرسانة.

٢-٦-١٢٨ (ASTM D1751) – المواصفة القياسية لمادة حشو فاصلة التمدد مسبقة التشكيل لرصف الخرسانة وتنفيذها إنشائياً (أنواع البيتومين غير المقذوفة والمرنة):

تغطي هذه المواصفة مادة حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل ذات بثق قليل نسبيًّا، واستعادة كبيرة بعد التحرير من الضغط.

٢-٦-١٢٩ (ASTM D1752) – المواصفة القياسية للحشوات المطاطية الإسفنجية مسبقة التشكيل والفِلّين وفاصل توسيع كلوريد متعدد الفينيل المعاد تدويره لرصف الخرسانة وتنفيذها إنشائياً:

تغطي هذه المواصفة القياسية مواد حشو فواصل التمدد مسبقة التشكيل من الأنواع الأربعة التالية للاستخدام في الإنشاء بالخرسانة، أو الطوب، أو الأحجار:

- النوع ١ - مطاط إسفنجي.
- النوع ٢: فِلِّين.
- النوع ٣: فِلِّين ذاتي التمدد.
- النوع ٤: كلوريد متعدد الفينيل مُعاد تدويره.

٢-٦-١٣٠ (ASTM D2950) – طريقة الاختبار القياسية لكثافة الخرسانة البيتومينية في الموقع بالطرق النووية:

تصف طريقة الاختبار هذه إجراء اختبار؛ لتحديد كثافة الخرسانة البيتومينية عن طريق تخفيف إشعاع غاما؛ حيث يظل المصدر والكاشف (أو الكاشفات) على السطح (طريقة التبعثر المرتد)، أو يُوضع المصدر أو الكاشف على عمق معروف يصل إلى ٣٠٠ مم (١٢ بوصة)، مع بقاء الكاشف أو المصدر على السطح (طريقة الانتقال المباشر).

وتُحدَّد الكثافة، بالكتلة لكل وحدة حجم للمادة موضوع الاختبار، من خلال مقارنة المعدل المكتشَف لانبعاثات غاما مع بيانات المعايرة المحددة مسبقًا.

٢-٦-١٣١ (EN ٢٠٦) – الخرسانة – المواصفات والأداء والإنتاج والمطابقة:

ينطبق هذه المواصفة الأوروبي على خرسانة الهياكل الإنشائية المصبوبة في الموقع، والهياكل الإنشائية مسبقة الصب، والمنتجات الإنشائية مسبقة الصب للمباني وهياكل الهندسة المدنية.

يمكن أن تكون الخرسانة في إطار هذه المواصفة الأوروبي:

- ذات وزن طبيعي ووزن ثقيل ووزن خفيف.
- مخلوطة في الموقع، أو جاهزة، أو منتجة في مصنع لمنتجات الخرسانة مسبقة الصب.
- مضغوط أو مضغوط ذاتيًا؛ للاحتفاظ بأي كمية معتبرة من الهواء المحتبس خلافًا للهواء المسحوب.

يحدد هذه المواصفة المتطلبات الخاصة بما يلي:

- مقومات الخرسانة.
- خصائص الخرسانة الحديثة والمتصلبة والتحقق منها.
- القيود المفروضة على تكوين الخرسانة.
- مواصفات الخرسانة.
- تسليم الخرسانة الحديثة.
- إجراءات مراقبة الإنتاج.
- معايير المطابقة وتقييم المطابقة.

٢-٦-١٣٢ (EN ١٠٠٨) - مياه الخلط الخاصة بالخرسانة - مواصفات أخذ العينات واختبار وتقييم مدى ملاءمة المياه، بما في ذلك المياه المسترجعة من العمليات في صناعة الخرسانة، كمياه خلط للخرسانة:

يحدد هذه المواصفة الأوروبي متطلبات المياه المناسبة لصنع الخرسانة التي تتوافق مع المواصفة EN ٢٠٦-١ ، وتصف طرق تقييم مدى ملاءمتها.

٢-٦-١٣٣ (EN ١٣٣٦٩) - القواعد المشتركة لمنتجات الخرسانة المصبوبة مسبقًا:

ينص هذا المستند على المتطلبات ومعايير الأداء الأساسية وتقييم اتساق الأداء والتحقق منه (AVCP) فيما يتعلق بمنتجات الخرسانة المصبوبة مسبقًا المعززة وغير المعززة المصنوعة من خرسانة خفيفة أو عادية أو ثقيلة وفقًا للمعيار EN ٢٠٦ التي لا تحتوي على كمية معتبرة من الهواء المحتبس خلافًا للهواء المسحوب. وهو يتضمن أيضًا الخرسانة التي تحتوي على ألياف لغير الخواص الميكانيكية (ألياف الحديد أو البوليمر أو غيرهما من الألياف). ولا يشمل المكونات المدعمة مسبقة الصنع لخرسانة الركام خفيفة الوزن ذات التركيب المفتوح.

ويمكن استخدامه أيضًا؛ لتحديد المنتجات التي لا يوجد معيار ينظمها. ليست جميع المتطلبات المذكورة في هذه المواصفة ذات صلة بمنتجات الخرسانة المصبوبة مسبقًا.

في حال وجود معيار عن منتج محدد؛ فإنه يحظى بحق الأولوية فوق هذا المستند.

منتجات الخرسانة المصبوبة مسبقًا المذكورة في هذه المواصفة أُنتجت في المصنع من أجل أعمال الإنشاء والهندسة المدنية. يمكن أن يسري هذا المستند أيضًا على المنتجات المصنوعة في المصانع المؤقتة بالموقع -إذا كان الإنتاج محميًّا من ظروف الطقس الضارة، وكان خاضعًا للرقابة بموجب أحكام المادة -٦.

تحليل وتصميم منتجات الخرسانة المصبوبة مسبقًا ليسا ضمن نطاق هذا المستند، ولكن فيما يتعلق بالمناطق غير الزلزالية، فإنه يقدم معلومات عن:

- اختيار عوامل السلامة الجزئية المحددة في الكود الأوروبي ذي الصلة.
- تعريف بعض متطلبات منتجات الخرسانة مسبقة الإجهاد.

٢-٦-١٣٤ (EN ١٣٦٧٠) - تنفيذ الهياكل الإنشائية الخرسانية:

يوفر هذه المواصفة الأوروبي المتطلبات المشتركة لتنفيذ الهياكل الإنشائية الخرسانية، وينطبق على كل من الأعمال في الموقع والأعمال الإنشائية باستخدام العناصر الخرسانية الجاهزة.

يتوقع هذه المواصفة أن تحدد مواصفات التنفيذ جميع المتطلبات الخاصة ذات الصلة بالجزء الإنشائي المحدد.

ينطبق هذه المواصفة على الهياكل الإنشائية الخرسانية الدائمة والمؤقتة.

ينبغي مراعاة المتطلبات الإضافية أو المختلفة- وإذا لزم الأمر- تُقدَّم في مواصفات التنفيذ عند استخدام:

١- الخرسانة الركامية خفيفة الوزن.
٢- مواد أخرى (مثل الألياف) أو المواد التأسيسية.
٣- التقنيات الخاصة/التصميمات المبتكرة.

لا تنطبق هذه المواصفة على الأجزاء الخرسانية التي تستخدم بشكل حصري كمعدات أو مساعدات إنشائية لأغراض التنفيذ.

لا تغطي هذه المواصفة مواصفات الخرسانة وإنتاجها ومطابقتها.

لا تغطي هذه المواصفة على إنتاج العناصر الخرسانية مسبقة الصب المصنوعة وفقًا لمعايير المنتج.

لا تغطي هذه المواصفة جوانب للتنفيذ المتعلقة بالسلامة والصحة، أو متطلبات السلامة الخاصة بأطراف خارجية.

لا تتناول هذه المواصفة القضايا أو المسؤوليات التعاقدية للإجراءات المحددة.

٢-٦-١٣٥ (MRDTM ٥١٦) - أخذ العينات من خرسانة حديثة:

انظر AASHTO R60 (الجزء الفرعي ٢-٦-١٢).

٢-٦-١٣٦ (MRDTM ٥١٧) - هبوط خرسانة الأسمنت البورتلاندي:

انظر AASHTO T119 (الجزء الفرعي ٢-٦-١٩).

٢-٦-١٣٧ (SASO ١١٣٣) – طريقة الاختبار القياسية لصنع عينات اختبار الخرسانة ومعالجتها في الموقع:

تغطي هذه الممارسة إجراءات صُنع عينات الأسطوانات والعوارض المأخوذة من عينات تمثيلية للخرسانة الحديثة لأحد مشاريع الإنشاء، ومعالجتها.

٢-٦-١٣٨ (SASO ١٢٥٣) – الطريقة القياسية لاختبار مقاومة عينات الخرسانة الأسطوانية للضغط:

انظر المعيار AASHTO T22 أو ASTM C39/C39M (الجزء الفرعي ٢-٦-١٥ أو الجزء الفرعي ٢-٦-٧٠).

٢-٦-١٣٩ (SASO ASTM C١٥٦) – طريقة الاختبار القياسية لفقد الماء (من عينة المونة) من خلال مركبات تشكيل الأغشية السائلة لمعالجة الخرسانة:

تتناول هذه الطريقة التحديد المختبري لقدرة مركبات تشكيل الأغشية السائلة لمعالجة الخرسانة لتقليل فقد الرطوبة من عينات المونة خلال المرحلة المبكرة للتصلب كمقياس لإمكانية تطبيقها في معالجة الخرسانة.

٢-٦-١٤٠ (SASO ASTM D7957) – طريقة الاختبار القياسية لهبوط خرسانة الأسمنت الهيدروليكي :

تتناول هذه المواصفة قضبان البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية، المتوفرة بأطوال مقطوعة وأشكال منحنية، التي تتميز بتعزيز السطح الخارجي لتقوية الخرسانة. يجب أن تفي القضبان التي تتناولها هذه المواصفة بمتطلبات الخصائص الهندسية والمادية والميكانيكية والفيزيائية الموضحة في هذه الوثيقة.

٢-٦-١٤١ (SASO C40) - طريقة الاختبار القياسية للشوائب العضوية الموجودة في الركام الناعم المستخدم في الخرسانة:

انظر ASTM C40/C40M (الجزء الفرعي ٢-٦-٧١).

٢-٦-١٤٢ (SASO C143) - طريقة الاختبار القياسية لفقد الماء (من عينة المونة) من خلال مركبات تشكيل الأغشية السائلة لمعالجة الخرسانة:

انظر ASTM C143/C143M (الجزء الفرعي ٢-٦-٧٧).

٢-٦-١٤٣ (SASO GSO ASTM C94) - طريقة الاختبار القياسية لتمدد وتفوير المونة المخلوط حديثًا في خرسانة الركام سابقة الصب في المعمل:

تغطي هذه المواصفة القياسية الخرسانة سابقة الخلط. يجب أن تتحدد متطلبات جودة الخرسانة سابقة الخلط إما وفقًا للمذكور في هذه المواصفة القياسية أو لطلب المشتري. في حالة اختلاف متطلبات المشتري الواردة في طلب الشراء عن تلك الواردة في هذه المواصفة القياسية؛ فإن الأولوية يجب أن تكون لمتطلبات المشتري. لا تغطي هذه المواصفة صب الخرسانة، أو دمجها، أو إيناعها، أو حمايتها بعد تسليمها إلى المشتري.

ووفقًا لهذه المواصفة القياسية، تتولى الشركة المُصنّعة إنتاج الخرسانة سابقة الخلط. ويشتريها المشتري.

٢-٧ التسليح الصناعي الأرضي:

٢-٧-١ (AASHTO M288) – المواصفات القياسية لمواصفات التسليح الصناعي الأرضي لتطبيقات الطرق:

هذه مواصفات المواد التي تغطي التسليح الصناعي الأرضي للاستخدام في الصرف تحت السطحي، والفصل، والتثبيت، والتحكم في التعرية، وسور الطمي المؤقت، والرصف، والتربة (الجدران والمنحدرات). وهذه هي مواصفات شراء المواد ويوصى بمراجعة تصميم الاستخدام.

تحدد هذه المواصفة مجموعة من الخصائص الفيزيائية، والميكانيكية، وخواص التحمل التي يجب تلبيتها أو تجاوزها من خلال عملية التسليح الصناعي الأرضي.

في سياق أنظمة الجودة وإدارتها تمثل هذه المواصفة وثيقة مراقبة جودة التصنيع (MQC)؛ومع ذلك فإن استخدامها العام بمثابة وثيقة تصميم موصى بها.

٢-٧-٢ (AASHTO R50) – الممارسة القياسية للتسليح باستخدام التسليح الصناعي الأرضي لركام طبقة الأساس بهياكل الرصف المرن الإنشائية:

توفر هذه الممارسة القياسية إرشادات لمصممي الرصفيات المعنيين بدمج التسليح الصناعي الأرضي لغرض تقوية طبقة الأساس بهياكل الرصف المرن الإنشائية. يهدف تعزيز التسليح الصناعي الأرضي إلى توفير الدعم الإنشائي للأحمال المرورية على مدى عمر الرصف.

وعملًا بالغرض المَنوط بهذا الدليل؛ فإن تقوية الأساس هي استخدام التسليح الصناعي الأرضي داخل مسار طبقة الحبيبات الأساسية أو أسفلها مباشرة.

وعند الإشارة إلى التسليح الصناعي الأرضي تقتصر المناقشة على مواد التكسية الأرضية، أو الشبكات الجيولوجية، أو مركبات مؤلفةٍ من الشبكة الجيولوجية والتكسية الأرضية.

٢-٧-٣ (AASHTO R٦٩) - الممارسة القياسية لتحديد المقاومة طويلة المدى للتسليح باستخدام التسليح الصناعي الأرضي:

طُوّر هذا البروتوكول لمعالجة مادة البولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE أو HDPE) (البولي إيثيلين أو البولي ايثيلين عالي الكثافة) والبوليستر (PET) للتسليح الصناعي الأرضي. بالنسبة لبوليمرات التسليح الصناعي الأرضي الأخرى (على سبيل المثال: البولي أميد (PA) أو كحول البولي فينيل (PVA))، فسينطبق عليها بشكل مباشر بروتوكولات تلف التركيب والزحف الواردة في هذه الوثيقة. وعلى الرغم من إمكانية تطبيق إجراءات ومعايير المتانة الكيميائية والبيولوجية المنصوص عليها في هذه الوثيقة على البوليمرات الأخرى؛ فإنه يلزم إجراء تحقيق إضافي لتحديد بروتوكول تفصيلي ومعايير قبول لهذه البوليمرات الأخرى. ويمكن إخضاع هذه البوليمرات الأخرى للتقييم باستخدام هذا البروتوكول بمجرد وضع التعديلات على جوانب المتانة الكيميائية/البيولوجية لهذا البروتوكول، والموافقة عليها من قبل الهيئة المعنية.

٢-٧-٤ (ASTM D4354) – الممارسة القياسية لأخذ عينات من التسليح الصناعي الأرضي ومنتجات التحكم في التآكل الدوار لاختبارها:

تغطي هذه الممارسة ثلاثة إجراءات لأخذ عينات من التسليح الصناعي الأرضي، ومنتجات التحكم في التآكل الدوار لاختبارها. وتتطلب هذه الممارسة أن تكون التعليمات الخاصة بأخذ العينات المختبرية وعينات الاختبار جزءًا من كل طريقة اختبار للتسليح الصناعي الأرضي.

يصف الإجراء الأول أخذ عينات من وحدات الإنتاج لغرض مراقبة جودة الشركة المصنِّعة (MQC).

ويصف الإجراء الثاني أخذ عينات من وحدات الإنتاج؛ لغرض ضمان جودة الشركة المصنِّعة (MQC) في أثناء عملية التصنيع. ويتطلب هذا الأمر الاحتفاظَ بالسجلات الإحصائية الاحتياطية للتحكم في العملية في أثناء عملية التصنيع.

ويصف الإجراء الثالث تقسيم شحنات التسليح الصناعي الأرضي، ومنتجات التحكم في التآكل الدوار إلى دفعات، وتحديد حجم عينة الدفعة؛ لاختبار مطابقة مواصفات المشتري.

٢-٧-٥ (ASTM D4355) – طريقة الاختبار القياسية لتلف التكسية الأرضية عن طريق التعرض للضوء والرطوبة والحرارة عن طريق جهاز من نوع قوس الزينون:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد التلف في مقاومة الشد للتكسية الأرضية عن طريق التعرض لإشعاع زينون قزحي، والرطوبة، والحرارة.

يَستخدم جهاز التعرض للضوء والماء مصدر ضوء زينون قزحي.

٢-٧-٦ (ASTM D4439) – المصطلح القياسي للتسليح الصناعي الأرضي:

مصطلحات التسليح الصناعي الأرضي.

٢-٧-٧ (ASTM D4491) – طرق الاختبار القياسية لنفاذية المياه في التكسية الأرضية وفقًا للسماحية:

تغطي طرق الاختبار هذه إجراءات تحديد التوصيل الهيدروليكي (نفاذية الماء) للتكسية الأرضية من حيث: السماحية في ظل ظروف الاختبار القياسية- في حالة عدم الضغط-. وتشتمل على ثلاثة إجراءات: طريقة الرأس الثابت، والرأس الساقط باستخدام جهاز تدفق المياه، وطريقة تدفق الهواء باستخدام جهاز تدفق الهواء.

٢-٧-٨ (ASTM D4533) – طريقة الاختبار القياسية لمقاومة التكسية الأرضية للتمزق شبه المنحرف:

طريقة الاختبار هذه هي مؤشر يُستخدم لقياس القوة المطلوبة لمواصلة التمزق أو نشره في التكسية الأرضية المنسوجة، أو غير المنسوجة بطريقة شبه منحرفة. وفي حين أن اختبار التمزق شبه المنحرف مفيد لمراقبة الجودة واختبار القبول؛ فإنه لا يوفر جميع المعلومات اللازمة لجميع تطبيقات التصميم؛ لذا ينبغي استخدام طرق الاختبار الأخرى.

وطريقة الاختبار هذه قابلة للتطبيق على معظم مواد التكسية الأرضية التي تشمل الأقمشة المنسوجة، والأقمشة غير المنسوجة، والأقمشة ذات الطبقات المتعددة، والأقمشة المحبوكة، واللباد المستخدمة في تطبيقات التكسية الأرضية.

٢-٧-٩ (ASTM D4595) – طريقة الاختبار القياسية لخصائص الشد للتكسية الأرضية بطريقة الشريط العريض:

تغطي طريقة الاختبار هذه قياس خصائص الشد للتكسية الأرضية باستخدام طريقة شد العينة بالشريط العريض. وطريقة الاختبار هذه قابلة للتطبيق على معظم مواد التكسية الأرضية التي تشمل الأقمشةَ المنسوجة، والأقمشة غير المنسوجة، والأقمشة ذات الطبقات المتعددة، والأقمشة المحبوكة، واللباد المستخدمة في تطبيقات التكسية الأرضية.

تغطي طريقة الاختبار هذه قياس قوة الشد واستطالة التكسية الأرضية، وتتضمن اتجاهات لحساب المعامل الأولي، ومعامل التعويض، ومعامل القاطع، وصلابة الانكسار.

تُضَمَّن إجراءات قياس خصائص الشد لكل من التكسية الأرضية الخاضعة للتكيف والرطبة بطريقة الشريط العريض.

والفرق الأساسي بين طريقة الاختبار هذه والطرق الأخرى لقياس خصائص شد الشريط هو عرض العينة. إذْ تميل بعض الأقمشة المستخدمة في تطبيقات التكسية الأرضية إلى الانكماش (تضييق العنق) تحت قوة مفروضة في منطقة طول المقياس. ويقلل العرْضُ الأكبر للعينة المحددة في طريقة الاختبار هذه من تأثير الانكماش لتلك الأقمشة ويوفر علاقة أوثق بسلوك التكسية الأرضية المتوقع في الميدان ويوفر مقارنة معيارية.

٢-٧-١٠ (ASTM D4632) – طريقة الاختبار القياسية لاستطالة التكسيات الأرضية ومقاومتها؛ لحمل التمزق بطريقة الإمساك والشدّ:

طريقة الاختبار هذه عبارة عن مؤشر يوفر إجراءً لتحديد حمل التمزق (مقاومة الشد) والاستطالة (استطالة الشدّ) لأقمشة التكسية الأرضية باستخدام طريقة الإمساك والشد. طريقة الاختبار هذه غير مناسبة للأقمشة المحبوكة؛ لذا ينبغي استخدام طرق اختبار بديلة. في حين أن النتائج مفيدة لمراقبة الجودة، واختبار القبول لإنشاء نسيج معين؛ فإنه لا يمكن استخدام النتائج إلا نسبيًّا بين الأقمشة ذات الهياكل الإنشائية المتشابهة جدًّا؛ لأن كل بنية نسيج مختلفة تؤدي بطريقة فريدة ومميزة في هذا الاختبار. لا توفر طرق اختبار الشد جميع المعلومات اللازمة لجميع تطبيقات التصميم، ينبغي استخدام طرق الاختبار الأخرى.

تُضَمَّن إجراءات قياس حمل التمزق والاستطالة بطريقة الإمساك والشدّ في الحالة الجافة والرطبة؛ ومع ذلك يُجرَى الاختبار عادةً في حالة جافة ما لم يُنَص على خلاف ذلك في اتفاقية أو مواصفات.

٢-٧-١١ (ASTM D4751) – طرق الاختبار القياسية لتحديد حجم الفتح الحجمي للتكسية الأرضية:

تغطي طرق الاختبار هذه تحديد حجم الفتح الحجمي (AOS) للتكسية الأرضية، إما عن طريق نخل خرز زجاجي جاف من خلال تكسية أرضية (الطرق A1 وA2)، أو باستخدام مقياس المسام الشَّعري (الطريقة B).

لن تُستخدَم الطريقة B بدلاً من الطريقة A ما لم يُتَّبع إجراء التأهيل المسبق المحدد في هذه المواصفة القياسية.

٢-٧-١٢ (ASTM D4759) – الممارسة القياسية لتحديد مدى مطابقة مواصفات التسليح الصناعي الأرضي:

تغطي هذه الممارسة إجراءً لتحديد توافق خواص التسليح الصناعي الأرضي مع المواصفات القياسية.

٢-٧-١٣ (ASTM D4873) – الدليل القياسي لتحديد بكرات وعينات التسليح الصناعي الأرضي وتخزينها ومناولتها:

يقدم هذا الدليل إرشادات لتعريف التسليح الصناعي الأرضي المدلفن وتعبئته من قبل الشركة المصنعة ولمناولة التسليح الصناعي الأرضي وتخزينه من قبل المستخدم النهائي. لا ينبغي اعتبار هذا الدليل شاملًا في كل الحالات؛ لأن كل مشروع يتضمن تسليحًا صناعيًّا أرضيًّا ينطوي على تحديات وظروف خاصة. وغالبًا ما تؤخذ عينات من مواد التسليح الصناعي الأرضي لدى المصنع أو المورّد أو في موقع العمل في المقام الأول لغرض اختبار المطابقة والتحقق منها. وينبغي تسمية هذه العينات على نحو صحيح لأغراض التعريف.

يهدف هذا الدليل إلى مساعدة المصنِّعين والمورّدين والمشترين ومستخدمي التسليح الصناعي الأرضي في التعرف عليها ومناولتها وتخزينها. لا يسري هذا الدليل على اللوحات المُصَنَّعة في المصنع بسبب مجموعة مختلفة من التعريفات الخاصة باللوحة التي وضعتها الشركة المصنِّعة. ولمعرفة المزيد عن ألواح أغشية التبطين المصنَّعة، راجع دليل D٧٨٦٥. هذا الدليل غير مخصص للبطانات الطينية في التسليح الصناعي الأرضي. ولمعرفة المزيد عن البطانات الطينية في التسليح الصناعي الأرضي، راجع دليل D٥٨٨٨. كما ينطبق هذا الدليل على عينات التسليح الصناعي الأرضي.

يُسرَد كل نوع من أنواع التسليح الصناعي الأرضي لتلبية متطلبات محددة.

- التكسية الأرضية.
- الشبكات الجيولوجية.
- بكرات أغشية التبطين.
- الشبَك الأرضي.
- المُركَّبات الأرضية.
- منتجات التحكم في التآكل الدوار.
- أجهزة الاحتفاظ بالرواسب.

٢-٧-١٤ (ASTM D6241) – طريقة الاختبار القياسية لمقاومة الثقب الثابت للتكسية الأرضية والمنتجات المتعلقة بالتكسية الأرضية باستخدام مسبار بمقاس ٥٠ مم:

طريقة الاختبار هذه هي مؤشر يُستخدم لقياس القوة المطلوبة لثَقب التكسية الأرضية، أو منتجات متعلقة بتكسية أرضية بقضيب مسبار قُطره ٥٠ مم. توفر أبعاد المسبار قوة متعددة الاتجاهات على التكسية الأرضية.

٢-٧-١٥ (ASTM D6637) – طريقة الاختبار القياسية لتحديد خصائص الشد للشبكة الأرضية بطريقة الشد من ضلع مفرد أو من أضلاع متعددة:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد خصائص مقاومة الشد للشبكات الأرضية عن طريق تعريض الشرائط ذات العرض المتغير لتحميل الشد.

تتوفر ثلاثة إجراءات بديلة لتحديد مقاومة الشد، على النحو الآتي:

- الطريقة (أ) - اختبار الشد في ضلع واحد من الشبكة الجيولوجية (بالنيوتن أو رطل-قوة).
- الطريقة (ب) - اختبار الشد في عدة أضلاع من الشبكة الجيولوجية (كيلو نيوتن/متر أو رطل-قوة/قدم).
- الطريقة (ج) - اختبار الشد في عدة طبقات، أو عدة أضلاع من الشبكة الجيولوجية (كيلو نيوتن/متر أو رطل-قوة/قدم).

تهدف طريقة الاختبار هذه إلى مراقبة الجودة واختبار المطابقة للشبكات الأرضية.

٢-٧-١٦ (ASTM D٦٦٣٨) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد قوة الربط بين تسليح التربة بالتسليح الصناعي الأرضي ووحدات الخرسانة القطاعية (الكتل الخرسانية المعيارية):

تُستخدم هذه الطريقة لتحديد خصائص الربط بين طبقة تسليح التربة بالتسليح الصناعي الأرضي ووحدات الكتل الخرسانية القطاعية المستخدمة في إنشاء جدران استنادية للتربة المسلحة. ويُجرى الاختبار في ظل ظروف يحددها المستخدم، وتعيد تعيد إنتاج نظام الربط على نطاق واسع. تُستخدم نتائج سلاسل الاختبارات؛ لتحديد العلاقة بين قوة الربط في نظام تسليح التربة بالتسليح الصناعي الأرضي ذات الوحدات القطاعية والحمل العادي.

وهو اختبار للأداء يستخدم لتحديد خصائص تصميم أنظمة الجدران الاستنادية؛ باستخدام وحدات خرسانية قطاعية، وأقمشة تربة صناعية لتسليح التربة، سواء مواد تكسية أرضية، أو شبكات تسليح التربة. ويُجرى الاختبار على نطاق واسع، ويمكن تنفيذه في المختبر أو في الميدان.

٢-٧-١٧ (ASTM D ٦٨١٧) - المواصفة القياسية لرغوة البوليسترين الصلب الخلوي:

تعرض هذه المواصفة أنواع البوليسترين الخلوي الصلب وخصائصه الفيزيائية وأبعاده المصممة لاستخدامه كرغوة إنشائية. ومع ذلك، لا تتناول هذه المواصفة التصميم الخاص بالتركيب والأداء الملائم لرغوة البوليسترين وتثبيتها. يحدث تشكيل رغوة البوليسترين الخلوي الصلب عن طريق تمدد حبات أو حبيبات راتنجات البوليسترين في عملية التشكيل، أو عن طريق تمدد راتنجات قاعدة البوليسترين في عملية البثق. يمكن أيضًا تصنيعها باستخدام رغوة البوليسترين المعاد تصنيعها (إعادة الشحذ). يمكن أن تفي رغوة البوليسترين الخلوي الصلب بمتطلبات الاحتراق والمعالجة، وعند اختبارها، يجب أن تستوفي متطلبات الخصائص الفيزيائية مثل الأبعاد والكثافة ومقاومة الانضغاط ومقاومة الانحناء ومؤشر الأكسجين. كما ينبغي أن تلبي المنتجات النهائية أيضًا حدود تلف السطح، وتلف الكمية، والتحلل بالأشعة فوق البنفسجية.

٢-٧-١٨ (ASTM D٧١٨٠) - الدليل القياسي لاستخدام رغوة البوليسترين الممدد في المشاريع الجيوتقنية:

يوجه هذا الدليل المستخدم بشأن اعتبارات التصميم في استخدام رغوة البوليسترين الممدد التي تساعد في تحديد رغوة البوليسترين الممدد المناسبة للاستخدامات الجيوتقنية.

٢-٧-١٩ (ASTM D٧٥٥٧) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من رغوة البوليسترين الممدد:

توفر هذه الممارسة إرشادات حول أخذ عينات من رغوة البوليسترين الممدد؛ لتحديد التوافق مع المواصفة القياسية D6817 / D6817M.

٢-٧-٢٠ (ASTM D7737) – طريقة الاختبار القياسية لمقاومة تقاطع الشبكة الجيولوجية الفردية:

طريقة الاختبار هذه عبارة عن مؤشر يوفر إجراءً؛ لتحديد مقاومة تقاطع الشبكة الجيولوجية الفردية، التي تسمى أيضًا العقدة. يجري تكوين الاختبار بحيث يُسحَب ضلع واحد من تقاطعها مع أضلاع عرْضية باتجاه الاختبار؛ للحصول على أقصى مقاومة، أو مقاومة التقاطع. يسمح الإجراء باستخدام مشبكين مختلفين مع المشبك المناسب المختار؛ لتقليل تأثير آلية التثبيت على النوع المحدد للشبكة الأرضية المراد اختبارها

٢-٧-٢١ (ASTM D٨٢٦٩) - الدليل القياسي لاستخدام الخلايا الجغرافية في مشاريع الطرق الجيوتقنية:

يغطي هذا الدليل الاستخدامات وآليات الدعم ومبادئ التصميم المرتبطة بالخلايا الجغرافية لمساعدة المصممين والمهندسين على تحديد وقت وكيفية استخدام هذه التقنية بشكل مناسب.

٢-٧-٢٢ (ISO ١٣٤٣٨) - التسليح الصناعي الأرضي - طريقة اختبار الفحص؛ لتحديد مقاومة مواد التكسية الأرضية والمنتجات المتعلقة بها للأكسدة:

تصف هذه الوثيقة طريقة اختبار الفحص؛ لتحديد مقاومة مواد التكسية الأرضية، والمنتجات المتعلقة بها للأكسدة. ينطبق الاختبار على المنتجات على النحو الآتي:

- الطريقة (أ) للمواد التي تتكون فقط من البولي بروبلين والبولي إيثيلين والبولي أميد والأراميد.
- الطريقة (ب) للمواد التي تتكون فقط من كحول البولي فينيل.

البيانات مناسبة لأغراض الفحص، وليس لاستنباط بيانات الأداء مثل العمر- ما لم تكن مدعومة بأدلة أخرى-.

٢-٨ طبقات العزل والحشوات:

٢-٨-١ (AASHTO M282) - المواصفة القياسية لمانعات تسرب الفواصل اللدائنية المرنة والمصبوبة على الساخن المستخدمة في الرصفيات الخرسانية المصنوعة من الأسمنت البورتلاندي:

تغطي هذه المواصفة القياسية مانعات تسرب فواصل الخرسانة اللدائنية المرنة، والمصبوبة على الساخن، والمكونة من عنصر واحد، والمقاومة للعوامل الجوية، المستخدمة في منع تسرب الفواصل والتشققات في رصفيات الطرق والمطارات الخرسانية المصنوعة من الأسمنت البوتلاندي.

٢-٨-٢ (ASTM C910) – طريقة الاختبار القياسية لربط المواد المانعة للتسرب وتماسكها من نوع المذيب اللدائني المرن أحادي الجزء

تحدد طريقة الاختبار هذه ربط المواد المانعة للتسرب وتماسكها من نوع المذيب اللدائني المرن أحادي الجزء بعد تأثر درجات الحرارة العالية والمنخفضة بمرور الزمن.

٢-٨-٣ (ASTM C920) – المواصفات القياسية لمانعات التسرب المرنة للفواصل:

تغطي مواصفة الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد هذه خصائص مانعة التسرب المرنة للفواصل المُعالَجة ذات المكونات الأحادية أو المتعددة الموضوعة على البارد من أجل عمليات منع التسرب، أو الجلفطة، أو التزجيج في المباني والساحات والأسطح المُعَدَّة لاستخدام المَرْكبات، أو المشاة وأنواع الإنشاءات بخلاف الطرق ورصفيات المطارات والجسور. يجب أن تصمم الشركة المصنِّعة مادة مانعة للتسرب تفي بمتطلبات هذه المواصفة؛ لتكون واحدة أو أكثر من الأنواع والفئات والدرجات والاستخدامات المحددة في هذه المواصفة.

٢-٨-٤ (ASTM C1193) – الدليل القياسي لاستخدام موانع تسرب الفواصل:

يصف هذا الدليل استخدام مادة مانعة تسرب تُوضع سائلةً على البارد لتطبيقات إحكام المفاصل. ويشمل ذلك الفواصل الموجودة في المباني والمناطق المجاورة المتصلة بها، كالساحات والأسطح والرصفيات المُعَدَّة لاستخدام المَرْكبات أو المشاة وأنواع الإنشاءات بخلاف الطرق ورصفيات المطارات والجسور. وتنطبق المعلومات الواردة في هذا الدليل أساسًا على مانعة التسرب الأحادية المكونات والمتعددة الموضوعة سائلةً على البارد، وعلى نحو ثانوي تنطبق على مانعة التسرب مسبقة المعالَجة عند استخدامها مع فتحة مفصلية مُعَدَّة إعدادًا صحيحًا وأسطح ركيزة.

٢-٨-٥ (ASTM C1472) – الدليل القياسي لحساب الحركة والآثار الأخرى عند تحديد عرض فاصل مانع التسرب:

يوفر هذا الدليل معلومات عن عوامل الأداء مثل الحركة، والتفاوتات في الإنشاء، والتأثيرات الأخرى التي ينبغي مراعاتها؛ لتحديد حجم فاصل مانع التسرب تحديدًا صحيحًا. كما يوفر إجراءات للمساعدة في حساب العرض المطلوب وتحديده لمفصل مانع التسرب؛ لتمكينه من الاستجابة على نحو صحيح لتلك الحركات والآثار. وتنطبق المعلومات الواردة في هذا الدليل أساسًا على مانعات التسرب الأحادية المكونات والمتعددة الموضوعة على البارد، وعلى نحو ثانوي تنطبق على بثق مانعات التسرب مسبقة المعالَجة عند استخدامها مع فتحات مفصلية مُعَدَّة إعدادًا صحيحًا وأسطح ركيزة.

وعلى الرغم من أنها موجهة في المقام الأول نحو فهم فواصل مانعة التسرب وتصميمها لجدران المباني والمناطق الأخرى؛ فإن المعلومات الواردة هنا تنطبق أيضًا على فواصل مانعة التسرب التي تحدث في الألواح الأفقية، وأنظمة الرصف، بالإضافة إلى العديد من أسطح المباني المنحدرة.

ولا يصف هذا الدليل اختيار مانعات التسرب للفواصل وخصائصها، ولا استخدامها وتركيبها، كما هو موضح في الدليل C1193. وبالنسبة لأنظمة التزجيج الواقية المصممة لمقاومة الانفجار والتأثيرات الأخرى؛ فإنه يرجى الرجوع إلى دليل C1564 بجانب هذا الدليل. لا ينطبق هذا الدليل على تصميم الفواصل المُحكَمة الغلق باستخدام مانعات تسرب برذاذ رغوي. وبالنسبة لأنظمة التزجيج الإنشائية المانعة للتسرب، يرجى الرجوع إلى دليل C1401 بجانب هذا الدليل.

٢-٨-٦ (ASTM D2628) – المواصفة القياسية لموانع تسرب الفواصل اللدائنية المرنة من البولي كلوروبرين مسبقة التشكيل للرصفيات الخرسانية:

تغطي هذه المواصفة متطلبات المواد اللازمة لموانع تسرب الفواصل اللدائنية المرنة من البولي كلوروبرين مسبقة التشكيل للرصفيات الخرسانية. يتكون مانع التسرب من تصميم شبكي متعدد ولا يؤدي وظيفته إلا عن طريق ضغط مانع التسرب بين أوجه الفاصل مع طي المانع إلى الداخل في الأعلى لتسهيل الضغط. يُركَّب مانع التسرب بمادة تشحيم وهو مصمم لمنع تسرب الفاصل وطرد المواد غير القابلة للضغط.

٢-٨-٧ (ASTM D3406) – المواصفات القياسية لمانعات تسرب الفواصل، الموضوعة على الساخن، من النوع اللدائني، لرصفيات الأسمنت البورتلاندي الخرساني:

تغطي هذه المواصفة القياسية مانعات تسرب فواصل الخرسانة اللدائنية المرنة، والمصبوبة على الساخن، والمكونة من عنصر واحد، والمقاومة للعوامل الجوية، المستخدمة في منع تسرب الفواصل والتشققات في رصفيات الطرق والمطارات الخرسانية المصنوعة من الأسمنت البوتلاندي.

٢-٨-٨ (ASTM D5167) – الممارسة القياسية لتذويب الفاصل المركَّب على الساخن ومانع تسرب الشقوق ومادة الحشو لإجراء التقييم:

تحدِّد هذه الممارسة إجراء الذوبان أو التسخين، أو كليهما، للمواد المانعة للتسرب والحشو الخاصة بالفواصل والشقوق، استعدادًا لتصنيع عينات الاختبار المستخدمة في التقييمات المعملية للمواد المانعة للتسرب والحشو. راجع المواصفات القياسية للمواد المحددة لمعرفة متطلبات أخذ العينات، وكمية عينة الاختبار، ودرجات الحرارة وأوقات التذويب والتسخين، وعدد العينات المطلوبة للاختبار.

هذه الممارسة قابلة للتطبيق على مانعات التسرب والحشوات الموضوعة على الساخن للفواصل والتشققات المستخدمة في كل من الأسمنت البورتلاندي، والرصفيات الخرسانية الأسفلتية.

٢-٨-٩ (ASTM D5294) – المواصفة القياسية للمواد الداعمة للاستخدام مع موانع تسرب الفواصل الموضوعة على البارد والساخن في فواصل الأسمنت البورتلاندي والأسفلت:

تغطي هذه المواصفة المواد الداعمة لموانع تسرب الفواصل الموضوعة على البارد والساخن للاستخدام في فواصل الأسمنت البورتلاندي، والرصف الاسفلتي.

وتحدّد هذه المواصفة المتطلبات الأساسية للمادة الداعمة لمانع التسرب، إما في شكل قضيب أو شريط، ويمكنها تحمل درجة حرارة مانعات التسرب الموضوعة على الساخن أو البارد دون تشوه مفرط.

تخدم المادة الداعمة لمانع التسرب واحدًا أو أكثر من الأغراض التالية:

- تَحُدّ من كمية المادة المانعة للتسرب الموضوعة على الفواصل وعمقها.
- تُستخدَم حاجزًا لمنع الالتصاق الخلفي (قاطعة الالتصاق).
- توفر شكلًا من أشكال دعم المادة المانعة للتسرب في تطوير عامل الشكل.

٢-٨-١٠ (ASTM D5329) – طرق الاختبار القياسية لموانع التسرب والحشوات الموضوعة على الساخن للفواصل والشقوق في رصفيات الأسفلت ورصفيات الأسمنت البورتلاندي الخرساني:

تشمل طرق الاختبار هذه الاختبارات الخاصة بأنواع موانع التسرب والحشوات الموضوعة على الساخن للفواصل، والشقوق والحشوات للخرسانة الأسمنتية البورتلاندية والرصفيات الأسفلتية الخرسانية، وهناك العديد من المواصفات القياسية للمواد التي تَستخدم هذه الطرق من الاختبار. راجع المواصفات القياسية للمواد ذات الصلة؛ لتحديد أي من طرق الاختبار الاتية يجب استخدامها. للحصول على عينة من قوالب الصهر وإعداد قوالب الخرسانة، راجع الممارسات القياسية الخاصة بكل منها.

تتضمن طرق الاختبار ما يأتي:

- التجوية الاصطناعية.
- توافق الأسفلت.
- الربط، غير مغمور.
- الربط، مغمور في الماء.
- اختراق المخروط، غير مغمور.
- السلاسة.
- التدفق.
- المرونة.
- المرونة، التعتيق في الفرن.
- التصاق الشدّ.

٢-٨-١١ (ASTM D6690) – المواصفة القياسية لمانعات تسرب الفواصل والشقوق، الموضوعة على الساخن، للرصفيات الخرسانية والأسفلتية:

تغطي هذه المواصفة مانعات تسرب الفواصل والشقوق من النوع الموضوع على الساخن والمخصص للاستخدام في سد الفواصل والشقوق في خرسانة الأسمنت البورتلاندي، ورصفيات الخرسانة الأسفلتية.

لا تهدف هذه المواصفة إلى تغطية الخصائص المطلوبة لمانعات التسرب للاستخدام في مناطق خرسانة الأسمنت البورتلاندي، أو الرصف الأسفلتي المعرض لوقود النفاثات، أو أي انسكاب وقود آخر مثل السيارات، أو مناطق التزود بالوقود والصيانة، أو جميعها.

٢-٨-١٢ (SASO ISO ٤٦٣٥) - عوازل مانعة للتسرب من المطاط المفلكن المستخدمة بين أقسام الرصف الخرساني للطرق – المواصفات:

هذه العوازل تحدد متطلبات المواد الخاصة بموانع التسرب المطاطية المفلكنة مسبقة التشكيل والمستخدمة بين أقسام الرصف الخرسانية للطرق السريعة. وتنطبق على موانع التسرب في الفواصل في الطرق الخرسانية الجديدة، وكذلك لأعمال الصيانة على هذه الطرق. ولا تتناول تصميم أو أبعاد موانع التسرب، ولكنها تعرض المتطلبات العامة لموانع التسرب في شكلها النهائي.

٢-٩ تصميم طبقات العزل (المونة، الضبابية، الرملية، التنظيف):

٢-٩-١ (AASHTO M341) – المواصفة القياسية لمواد المعالجة السطحية الدقيقة:

تغطي هذه المواصفة متطلبات الأسفلت المستحلب، والركام، ومادة الحشو المعدني، والمياه المستخدَمة في المعالجة السطحية الرقيقة. توضع مواد المعالجة السطحية الرقيقة على أسطح الرصف الحالية باستخدام ماكينات رصف مصممة لهذا الغرض.

٢-٩-٢ (AASHTO M343) – المواصفة القياسية لمواد الطبقة الضبابية العازلة بالأسفلت المستحلب:

تحدِّد هذه المواصفة القياسية متطلبات الجودة للأسفلت المستحلب كما هو مستخدم في الطبقة الضبابية العازلة.

٢-٩-٣ (AASHTO M344) – المواصفة القياسية لمواد المعالجة السطحية الدقيقة:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات الجودة للركام والأسفلت المستحلب لطبقات العازل الرملي في الشوارع البيتومينية المعدة بشكل صحيح.

٢-٩-٤ (AASHTO MP43) – المواصفة القياسية لمواد عازل التنظيف بالأسفلت المستحلب:

عازل التنظيف عبارة عن وضع الأسفلت المستحلب باستخدام مكنسة نظافة متبوعًا بوضع طبقة واحدة من ركام التغطية. يمكن تطبيق المعالجة كسطح متآكل أو كطبقة متداخلة. وتحدِّد هذه المواصفة القياسية متطلبات الجودة للركام والأسفلت المستحلب لتطبيق عازل التنظيف.

٢-٩-٥ (AASHTO R105) – الممارسة القياسية لتصميم الطبقة الضبابية العازلة بالأسفلت المستحلب:

تحدِّد هذه المواصفة القياسية معدل التطبيق المثالي للأسفلت المستحلب لاستخدامه ليكون عازلًا ضبابيًّا.

٢-٩-٦ (AASHTO R106) – الممارسة القياسية لتصميم العازل الرملي:

تحدِّد هذه المواصفة القياسية الكميات اللازم وضعها على ركام التغطية المتدرج والأسفلت المستحلب لطبقات العازل الرملي في الشوارع البيتومينية المعدة بشكل صحيح. طبقة الرمال العازلة عبارة عن وضع الأسفلت المستحلب متبوعًا بوضع طبقة واحدة من ركام التغطية المتدرج الناعم. يمكن وضع مادة منع التسرب في مصاعد متعددة، بحسب متطلبات المرور وظروف سطح الطريق الحالية.

٢-٩-٧ (AASHTO R107) – الممارسة القياسية لتصميم عازل التنظيف:

تحدِّد هذه الممارسة القياسية الكميات اللازم وضعها للركام والأسفلت المستحلب لعازل التنظيف.

٢-٩-٨ (ASTM D3910) – الممارسات القياسية لتصميم المونة الأسفلتي واختباره وتكوينه:

تغطي هذه الممارسات تصميم الأخلاط واختبارها وتكوينها، تلك الأخلاط المستخدمة للمعالجة السطحية للرصفيات. وقد كُتِبت لتكون دليلًا، وينبغي استخدامها على هذا النحو. وينبغي تكييف مواصفات الاستخدام النهائي لتتوافق مع متطلبات العمل والمستخدم.

٢-٩-٩ (ASTM D6372) – الممارسة القياسية لتصميم المعالجة السطحية الرقيقة واختبارها وتكوينها:

تغطي هذه الممارسة تصميم أخلاط مستحلب الأسفلت المعدل بالبوليمر واختبارها وتكوينها، وكذلك الركام المعدني ومادة الحشو المعدنية والماء والإضافات الأخرى، مع تناسب حِصصها، مخلوطةً وموزعةً على سطح مرصوف. وقد كُتِبت لتكون دليلًا وينبغي استخدامها على هذا النحو. وينبغي تكييف مواصفات الاستخدام النهائيّ لتتوافق مع متطلبات العمل والمستخدم.

٢-٩-١٠ (ISSA A١٠٥) - دليل الأداء الموصى به للمونة الأسفلتي المستحلب:

الهدف من هذا الدليل هو المساعدة في تصميم إجراءات القياس والدفع الخاصة باستخدام المعالجة السطحية للمونة الأسفلتية المستحلبة، واختبارها، ومراقبة جودتها.

٢-٩-١١ (ISSA A١١٥) - دليل الأداء الموصى به للمونة الأسفلتي المستحلب المعدل بالبوليمر:

الهدف من هذا الدليل هو المساعدة في تصميم إجراءات القياس والدفع الخاصة باستخدام المونة الأسفلتي المستحلب المعدل بالبوليمر، واختبارها، وضبط جودتها.

٢-٩-١٢ (ISSA A١٤٣) - دليل الأداء الموصى بها للمعالجة السطحية الرقيقة:

الهدف من هذا الدليل هو المساعدة في تصميم إجراءات القياس والدفع الخاصة باستخدام المعالجة السطحية الرقيقة، واختبارها، ومراقبة جودتها.

٢-٩-١٣ (ISSA TB١٠٠) - طريقة الاختبار المعملي لتآكل المادة الرطبة لأنظمة المعالجة السطحية للمونة:

تقيس هذه الطريقة صفات التآكل لأنظمة المعالجة السطحية للمونة تحت ظروف التآكل الرطب. يوفر دليل الأداء الموصى به للمونة الأسفلتي المستحلب والمعالجة السطحية الرقيقة، ISSA A١٠٥ وA١٤٣، قيمًا مستهدفة محددة لنتائج اختبار تآكل المادة الرطبة.

٢-٩-١٤ (ISSA TB١٠٦) – طريقة الاختبار لقياس تناسق طبقة المونة:

يوفر هذا الاختبار قيمة عددية لتناسق طبقة المونة. يوفر دليل الأداء الموصى به للمونة الأسفلتي المستحلب، ISSA A١٠٥، قيمًا مستهدفة محددة لنتائج اختبار التناسق.

٢-٩-١٥ (ISSA TB١٠٧) - طريقة التحكم الميداني في كميات المونة الأسفلتي:

تهدف هذه النشرة إلى مساعدة المشغلين والمفتشين على التحكم في كميات المواد الميدانية، ومعدلات الاستخدام حتى الحصول على نتائج التصميم. وتتمثل الطريقة بشكل أساسي في ترجمة التصميم المختبري إلى وحدات ميدانية من الجالونات والأطنان والأكياس وقياسها في أثناء الاستخدام.

٢-٩-١٦ (ISSA TB١٠٩) - طريقة اختبار لقياس فائض الأسفلت في أنظمة المعالجة السطحية للمونة باستخدام جهاز اختبار مزود بعجلات والالتصاق الرملي:

تُستخدم هذه الطريقة لتحديد أقصى محتوى أسفلتي لأنظمة المعالجة السطحية للمونة الأسفلتي باستخدام جهاز اختبار مزود بعجلات. ويمكن أن يؤدي المحتوى الأسفلتي الزائد إلى طفح أسفلتي شديد تحت تأثير الأحمال المرورية الكثيفة.

٢-٩-١٧ (ISSA TB١١٣) – طريقة اختبار لتحديد وقت الخلط لأنظمة المعالجة السطحية للمونة:

تقيس هذه الطريقة وقت الخلط لمجموعة محددة من المواد لنظام المعالجة السطحية للمونة. يوفر دليل الأداء الموصى به للمونة الأسفلتي المستحلب والمعالجة السطحية الرقيقة، ISSA A105 وA143، قيمًا مستهدفة محددة لنتائج اختبار وقت الخلط عند ٢٥ درجة مئوية (٧٧ درجة فهرنهايت).

٢-٩-١٨ (ISSA TB١١٤) - طريقة اختبار للإزالة الرطبة لخلطات المعالجة السطحية للمونة المُعالج:

تحدد هذه الطريقة قدرة خليط المعالجة السطحية للمونة المُعالج على أن يظل مغطى تحت ظروف الاختبار. يوفر دليل الأداء الموصى به للمونة الأسفلتي المستحلب والمعالجة السطحية الرقيقة، ISSA A105 وA143، قيمًا مستهدفة محددة لنتائج الإزالة الرطبة.

٢-٩-١٩ (ISSA TB١٣٩) - طريقة اختبار لتحديد مجموعة من أنظمة المعالجة السطحية للمونة عن طريق جهاز اختبار التماسك:

تُستخدم هذه الطريقة لتحديد المجموعة الأولية لأنظمة المعالجة السطحية للمونة كدالة لعزم الدوران بمرور الزمن. يوفر دليل الأداء الموصى به للمونة الأسفلتي المستحلب والمعالجة السطحية الرقيقة، ISSA A105 وA143، قيمًا مستهدفة محددة لنتائج التماسك عند ٣٠ و٦٠ دقيقة.

٢-٩-٢٠ (ISSA TB١٤٤) – طريقة اختبار لتصنيف توافق مواد المعالجة السطحية للمونة الأسفلتي من خلال إجراءات Schulze-Breuer وRuck:

تتناول هذه الطريقة تحديد التوافق بين حبيبات الركام ذات التدرج المحدد وبقايا الأسفلت المستحلب.

وتقع على عاتق مستخدم هذه النشرة الفنية مسؤولية وضع ممارسات السلامة والصحة والبيئة المناسبة، والنظر في جميع القضايا التنظيمية ذات الصلة.

٢-٩-٢١ (ISSA TB١٤٧) – طريقة اختبار لقياس الإزاحة الجانبية والعمودية لأنظمة المعالجة السطحية الرقيقة:

تستخدم هذه الطريقة جهاز اختبار بعجلات لتحديد أقصى محتوى أسفلتي لأنظمة المعالجة السطحية الرقيقة عن طريق قياس خصائص الإزاحة الجانبية والعمودية. يمكن أن تشير خصائص الإزاحة الجانبية والعمودية الزائدة إلى ميل الخليط نحو التخدد/التكثيف بفعل الأحمال المرورية الكثيفة.

٢-١٠ أخرى:

٢-١٠-١ (AASHTO M144) – المواصفة القياسية لكلوريد الكالسيوم:

تغطي هذه المواصفة كلوريد الكالسيوم من الدرجة التقنية المستخدمة في المعالجة المسبقة لأسطح الطرق وإزالة الجليد منها، والتحكم في الغبار، وتثبيت أسطح الطرق وتكييفها، ولتسريع استقرار الخرسانة غير المسلحة بالحديد. يمكن أن تكون هناك استخدامات أخرى مناسبة أيضًا.

٢-١٠-٢ (AASHTO M318) – المواصفة القياسية لاستخدام كسارة الزجاج لطبقات الأساس من التربة والركام:

تغطي هذه المواصفة كسارة الزجاج المعالَجة المخصصة للاستخدام كطبقات أساس للطريق الحبيبية. وعند معالجتها جيدًا وخلطها مع الركام الطبيعي أو المسحوق، ونقلها ونشرها وضغطها جيدًا على درجة مُسبقة بحسب مواصفات الكثافة المناسبة. يمكن توقع أن توفر كسارة الزجاج استقرارا مناسبًا ودعمًا للحمل لاستخدامها كقواعد للطرق. المواد الموصوفة في هذه المواصفة غير مخصصة للاستخدام في طبقات الرصف التي سبقَ معالجتها أو تثبيتها. هذه المواصفة مخصصة للاستخدام مع المواصفة M147 أو مع متطلبات الولاية القضائية المحلية التي تحدد خصائص الركام الطبيعي أو المسحوق المستخدم في طبقة الأساس. وهي غير مخصصة للاستخدام في طبقات الأساس في المواقع التي لن يجري فيها تنفيذ أعمال السطح فوق الأساس.

٢-١٠-٣ (AASHTO TP115) – طريقة الاختبار القياسية لتحديد جودة التصاق الطبقة اللاصقة بسطح رصف الأسفلت في الموقع أو المختبر:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد جودة التصاق الطبقة اللاصقة بحسب القياس الذي أُجري من خلال مقاومة الشد لمواد الطبقة اللاصقة على السطح الخالي لرصف الأسفلت في الموقع أو المختبر. يمكن إجراء هذا الاختبار في الموقع على سطح رصف الأسفلت أو على عينات مضغوطة بالدك الدائري ذات قُطر ١٥٠ مم (٦ بوصات).

٢-١٠-٤ (API RP ١٣B-١) - اختبار سوائل الحفر المائية في الموقع:

تتضمن هذه الممارسة الموصى بها الإجراءات القياسية؛ لتحديد الخواص التالية لسوائل الحفر المائية:

١- كثافة سائل الحفر (وزن الطين).
٢- اللزوجة وقوة الهلام.
٣- الارتشاح.
٤- محتويات الماء والزيت والمواد الصلبة.
٥- محتوى الرمل.
٦- قدرة أزرق الميثيلين؛
٧- درجة الحموضة.
٨- القلوية ومحتوى الجير.
٩- محتوى الكلوريد.
١٠- العسر الكلي مثل الكالسيوم.
١١- المواد الصلبة منخفضة الكثافة ودرجات تركيز مواد التثقيل.

تتضمن هذه الممارسة على طرق اختبار إضافة يمكن استخدامها فيما يلي:

- التحليل الكيميائي للكالسيوم والمغنيسيوم وكبريتات الكالسيوم والكبريتيد والبوتاسيوم.
- تحديد مقاومة القص.
- تحديد المقاومة النوعية.
- إزالة الهواء.
- مراقبة تآكل مواسير الحفر.
- أخذ العينات وفحصها ورفضها.
- أخذ العينات من منصة الحفر.
- معايرة الأواني الزجاجية ومقاييس الحرارة والمؤقّتات ومقاييس اللزوجة والكوب المعوج وتوزان سائل الحفر والتحقق منها.
- اختبار الإحكام والنفاذية في درجة حرارة مرتفعة وضغط مرتفع لنوعين من المعدات.
- اختبار الارتخاء.

٢-١٠-٥ (ARRA CP١٠١) - إرشادات الإنشاء الموصى بها للكشط البارد القياسي:

تتناول هذه الطريقة إجراء تقييم النسيج الكلي لسطح الرصف المكشوط.

٢-١٠-٦ (ARRA CP١٠٢) - إرشادات الإنشاء الموصى بها للكشط الكلي:

تتناول هذه الطريقة إجراء تقييم النسيج الكلي لسطح الرصف المكشوط.

٢-١٠-٧ (ARRA CR٣٠١) – إرشادات مراقبة الجودة الموصى بها لأخذ العينات والاختبار لإعادة التدوير البارد باستخدام عوامل إعادة تدوير البيتومين:

تحدد إرشادات مراقبة الجودة طرقًا مقترحة لأخذ عينات المواد واختبارها. وتعد هذه الطرق ذات الصلة بالتحكم في عملية إعادة التدوير البارد؛ لتحقيق أقصى قدر من أداء المنتج النهائي. للتكيف على الظروف الميدانية المتغيرة في أثناء إنتاج الرصف من خلال إعادة التدوير البارد. يمكن أن تكون التغييرات في أنماط الدرفلة ومحتوى الرطوبة ومحتوى عوامل إعادة التدوير والمحتوى الإضافي ضرورية للحصول على الأداء الأمثل. وعند أخذ عينات المواد، يمكن أن يؤثر الزمن بين أخذ العينات والاختبار في النتائج التي نحصل عليها. وينبغي على المقاول التشاور مع مورد المواد لضمان اتباع الجداول الزمنية المناسبة مما يضمن نتائج اختبار دقيقة.

٢-١٠-٨ (ARRA FDR٣٠١) – إرشادات مراقبة الجودة الموصى بها لأخذ العينات والاختبار لإعادة تدوير طبقات الرصف بكامل العمق باستخدام عوامل التثبيت البيتومينية:

تحدد إرشادات مراقبة الجودة طرقًا مقترحة لأخذ عينات المواد واختبارها. وتعد هذه الطرق ذات الصلة بالتحكم في عملية إعادة التدوير لتحقيق أقصى قدر من أداء المنتج النهائي. للتكيف على الظروف الميدانية المتغيرة في أثناء إعادة تدوير طبقات الرصف بكامل العمق، يمكن أن تكون التغييرات في أنماط الدرفلة ومحتوى الرطوبة ومحتوى عوامل التثبيت البيتومينية والمحتوى الإضافي ضرورية

للحصول على الأداء الأمثل. وعند أخذ عينات المواد، يمكن أن يؤثر الزمن بين أخذ العينات والاختبار في النتائج التي نحصل عليها. وينبغي على المقاول التشاور مع مورد المواد لضمان اتباع الجداول الزمنية المناسبة مما يضمن نتائج اختبار دقيقة.

٢-١٠-٩ (ASTM B117) - الممارسة القياسية لتشغيل جهاز رش الملح (الطبقة الضبابية):

تنص هذه الممارسة على الجهاز والإجراءات والظروف المطلوبة؛ لإنشاء بيئة اختبار رش الملح (الطبقة الضبابية) والحفاظ عليها. ولا تتضمن هذه الممارسة توضيح نوع عينة الاختبار أو فترات التعريض المستخدمة مع منتج محدد، ولا تتضمن تفسير النتائج.

٢-١٠-١٠ (ASTM C171) – المواصفة القياسية لمواد الصحائف المستخدمة لإيناع الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة المواد التي تتخذ شكل صفائح تُستخدم لتغطية أسطح الخرسانة الأسمنتية الهيدروليكية؛ لمنع فقدان الرطوبة في أثناء فترة المعالجة، وفي حالة المواد العاكسة البيضاء؛ لتقليل ارتفاع درجة حرارة الخرسانة المعرضة لإشعاع الشمس.

٢-١٠-١١ (ASTM D41) – المواصفة القياسية لطبقة طلاء الأسفلت الأولية المستخدمة في التسقيف، ومقاومة الرطوبة، والعزل المائي:

تغطي هذه المواصفة مادة طلاء الأسفل الأولية المناسبة للاستخدام مع الأسفلت في عملية التسقيف، ومقاومة الرطوبة، والعزل المائي تحت مستوى الأرض أو فوقه، للاستخدام على الخرسانة والطوب الخرساني والأسطح المعدنية والأسفلتية.

٢-١٠-١٢ (ASTM D98) – المواصفة القياسية لكلوريد الكالسيوم:

تغطي هذه المواصفة كلوريد الكالسيوم، والدرجة التقنية، المستخدمة عادةً –على سبيل المثال لا الحصر– للتحكم في الغبار، والتثبيت، وإزالة الجليد/الثلج، وأغراض تكييف الطرق الأخرى، وتسريع استقرار الخرسانة، وتُستخدم لتكون عاملًا مجفِّفًا.

لأغراض تحديد المطابقة مع هذه المواصفة، يجب تقريب قيم التحليل الكيميائي إلى أقرب ٠,١٪، ويجب تقريب قيم التقدير إلى أقرب ١٪، وفقًا لطريقة التقريب في الممارسة E29.

٢-١٠-١٣ (ASTM D471) – طريقة الاختبار القياسية لخاصية المطاط وتأثير السوائل:

تغطي طريقة الاختبار هذه الإجراءات المطلوبة لتقييم القدرة المقارنة للمطاط والتركيبات الشبيهة بالمطاط لتحمل تأثير السوائل. وهي مصممة لاختبار ما يأتي: (١) عينات من المطاط المفلكن المقطوع من الصفائح القياسية (انظر الممارسة D3182)، أو (٢) العينات المقطوعة من القماش المطلي بالمطاط المفلكن (انظر طرق الاختبار D751)، أو (٣) المنتجات التجارية النهائية (انظر الممارسة D3183). لا تنطبق طريقة الاختبار هذه على اختبار المطاط الخلوي، والتركيبات المسامية، وتعبئة الألواح المضغوطة- مع بعض الاستثناءات-.

٢-١٠-١٤ (ASTM D512) – طرق الاختبار القياسية لأيونات الكلوريد في الماء:

تغطي طرق الاختبار هذه تحديد أيون الكلوريد في الماء، ومياه الصرف (طريقة الاختبار C فقط)، والمحاليل الملحية.

٢-١٠-١٥ (ASTM D516) – طريقة الاختبار القياسية لأيونات الكبريتات في الماء:

تتضمن طريقة الاختبار هذه (باستخدام مقياس العكر) تحديد محتوى الكبريتات في الماء في نطاق يتراوح ما بين ٥ و٤٠ ملجم/لتر من أيون الكبريتات (SO_4^{-}).

استُخدِمت طريقة الاختبار هذه بنجاح مع مياه الشرب، والمياه الجوفية والسطحية. وتقع على عاتق المستخدم مسؤولية ضمان صحة طريقة الاختبار هذه لمياه المصفوفات غير المختبَرة.

٢-١٠-١٦ (ASTM D1056) – المواصفة القياسية للمواد الخلوية المرنة – الإسفنج أو المطاط المتمدد:

تغطي هذه المواصفة منتجات المطاط الخلوي المرن المعروفة باسم المطاط الإسفنجي والمطاط المتمدد، ولكنها لا تنطبق على المطاط الرغوي اللاتكس أو المطاط الخلوي الإيبونيت. يمكن أن تكون المادة الأساسية لمنتج خلوي مفتوح/مغلق مصنوعة من مطاط

اصطناعي، أو طبيعي، أو مطاط مستصلَح أو من خليط، ويمكن أن تحتوي على بوليمرات، أو مواد كيميائية أخرى، أو كليهما، يمكن تعديلها بواسطة إضافات عضوية أو غير عضوية. وهذه المواد المرنة لها خصائص مماثلة لخصائص المطاط المفلكن، أي (١) القدرة على التحول من لدائن مرنة حرارية إلى حالة تتصلد بالتسخين عن طريق الربط المتشابك (الفلكنة) أو (٢) الاستعادة الأساسية لأشكالها الأصلية عند إجهادها أو استطالتها، أو كليهما.

يصعب تصنيف الأشكال المبثوقة، أو المقولبة ذات الأحجام الصغيرة جدًّا لقطع عينات الاختبار القياسية أو اختبارها بهذه الطرق وستتطلب عادةً إجراءات اختبار خاصة.

وفي حالة وجود تعارض بين بنود هذه المواصفة العامة وبنود المواصفات التفصيلية أو طرق الاختبار لمنتج معين؛ستكون الأولوية للأخيرة. ينبغي أن تشير الإشارة إلى طرق الاختبار في هذه المواصفة على وجه التحديد إلى الاختبار أو الاختبارات المطلوبة.

٢-١٠-١٧ (ASTM D1298) – طريقة الاختبار القياسية للكثافة أو الكثافة النسبية أو مقياس الكثافة النوعية حسب معهد النفط الأمريكي (API) للنفط الخام والمنتجات البترولية السائلة بطريقة مقياس الكثافة النوعية للسوائل:

تغطي طريقة الاختبار هذه التحديد المختبري باستخدام مقياس الكثافة النوعية الزجاجي للسوائل بالاقتران مع سلسلة من الحسابات، لقياس الكثافة أو الكثافة النسبية أو الكثافة النوعية حسب معهد النفط الأمريكي للنفط الخام أو المنتجات البترولية أو أخلاط النفط والمنتجات غير البترولية التي يكون التعامل معها عادةً باعتبارها سوائل، ولها ضغط بخار رید بقيمة ١٠١,٣٢٥ كيلو باسكال (١٤,٦٩٦ رطل لكل بوصة مربعة) أو أقل. وتُحدَّد القيم في درجات الحرارة الحالية وتصحَّح إلى ١٥ درجة مئوية أو ٦٠ درجة فهرنهايت عن طريق سلسلة من الحسابات والجداول القياسية الدولية.

٢-١٠-١٨ (ASTM D2007) – طريقة الاختبار القياسية للمجموعات المميزة في ممدِّد المطاط وزيوت المعالجة والزيوت الأخرى المشتقة من النفط بواسطة طريقة التفريق اللوني (الكروماتوغرافيا) لامتصاص الطين:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءً لتصنيف عينات الزيت من نقطة الغليان الأولية التي لا تقل عن ٢٦٠ درجة مئوية (٥٠٠ درجة فهرنهايت) في أنواع الهيدروكربون للمركبات القطبية والعطريات والمواد المشبعة، واستعادة الكسور التمثيلية لهذه الأنواع. ويستخدم هذا التصنيف لأغراض المواصفات في زيوت تمديد المطاط ومعالجته.

٢-١٠-١٩ (ASTM D4417) – طرق الاختبار القياسية للقياس الميداني للمقطع السطحي للفولاذ المنظف بالسفع:

تغطي طرق الاختبار هذه وصف تقنيات قياس المقطع الجانبي للأسطح المنظَّفة باستخدام مواد السفع الكاشطة في الموقع والورشة والمختبر. وهناك تقنيات أخرى مناسبة للاستخدام المخبري لا تغطيها طرق الاختبار هذه.

٢-١٠-٢٠ (ASTM D4552) – التصنيف القياسي لعوامل إعادة تدوير المخلوطة الساخنة:

تغطي هذه المواصفة القياسية طريقة معيارية يمكن من خلالها تصنيف عوامل إعادة التدوير المستخدمة في إعادة التدوير الساخن للخرسانة الأسفلتية. وتُصنَّف عوامل إعادة التدوير حسب اللزوجة بقيمة ملم٢/ثانية المقاسة عند ٦٠ درجة مئوية (١٤٠ درجة فهرنهايت). لا ينطبق هذا التصنيف على عوامل إعادة التدوير المستحلب.

٢-١٠-٢١ (ASTM D٤٨٣٢) - طريقة الاختبار القياسية لتحضير واختبار أسطوانات اختبار المواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة:

تتناول هذه الطريقة إجراءات تحضير ومعالجة ونقل واختبار عينات الاختبار الأسطوانية للمواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة لتحديد مقاومة الانضغاط. وتغطي هذه الطريقة المواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة التي تتمتع بمقاومة أعلى من التربة، ولكن أقل من ٨,٤٠٠ كيلو باسكال (١٢٠٠ رطل لكل بوصة مربعة). تتراوح نقاط المقاومة النموذجية لمعظم الاستخدامات بين ٣٥٠ إلى ٧٠٠ كيلو باسكال (٥٠ إلى ١٠٠ رطل لكل بوصة مربعة). يجب أخذ عينات من المواد المحكومة منخفضة المقاومة (CLSM) المستخدمة في صُنع قوالب العينات بعد إجراء جميع التعديلات في الموقع على نسب الخلطات، بما في ذلك إضافة الماء المخلوط والمضافات.

٢-١٠-٢٢ (ASTM D4887) – الممارسة القياسية لتحضير أخلاط اللزوجة لمواد الأسفلت المعاد تدويرها على الساخن:

تغطي هذه الممارسة إجراءات تحضير أخلاط البيتومين الساخنة المعاد تدويرها للاختبار في المختبر. ويتضمن الإجراء عملية مزيج تجريبي متكررة يتبعها تحضير أخلاط بالدُّفعة.

٢-١٠-٢٣ (ASTM D4992) - الممارسة القياسية لتقييم الصخور المستخدمة للتحكم في التعرية:

تتضمن هذه الممارسة تقييم الصخور المستخدمة للتحكم في التعرية. سيُحدّد مدى تعقيد هذا التقييم ونطاقه للتنظيم؛ بناءً على حجم وتصميم متطلبات كل مشروع وكمية الصخور المطلوبة ونوعيتها، والخطر المحتمل لتلف الملكيات أو الخسائر في أرواح البشر. ومن غير المقصود تناول كل التقييمات المدرجة في هذه الممارسة مع كل مشروع. في بعض المهام الصغيرة والأقل أهمية، يمكن أن يكفي إجراء فحص بصري على الصخور. ويمكن أن يلزم إجراء عددًا من التقييمات المذكورة في المشاريع الكبيرة والمعقدة وعالية الخطورة. من مسؤولية المصمم أن يحدد قوة وعدد التقييمات المطلوب إجراؤها في مشروع محدد.

٢-١٠-٢٤ (ASTM D٦٠٢٣) - طريقة الاختبار القياسية لكثافة المواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة (وزن الوحدة)، وحجمها الفعلي، ومحتواها الخرساني، ومحتوى الهواء فيها (قياس الكثافة النوعية):

تشرح طريقة الاختبار هذه تحديد كثافة المواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة المخلوطة حديثًا، وتقدم صيغًا لحساب الحجم الفعلي لهذه المواد ومحتواها الأسمنتي ومحتوى الهواء فيها. وتعتمد هذه الطريقة على طريقة الاختبار C١٣٨/C١٣٨M المتعلقة بالخرسانة.

٢-١٠-٢٥ (ASTM D٦١٠٣) - طريقة الاختبار القياسية لتناسق تدفق المواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة:

تغطي هذه الطريقة الإجراء الخاص بتحديد تناسق تدفق المواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة الحديثة. وتنطبق هذه الطريقة على المواد المُتحكّم بها منخفضة المقاومة القابلة للتدفق التي يبلغ أقصى حجم لجسيماتها ١٩,٠ مم (٣⁄٤ بوصة)، أو أقل، أو على جزء من هذه المواد الذي يمر عبر منخل مقاس ١٩,٠ مم (٣⁄٤ بوصة). يجب أخذ عينات من المواد المحكومة منخفضة المقاومة (CLSM) المستخدمة في صُنع قوالب العينات بعد إجراء جميع التعديلات في الموقع على نسب الخلطات، بما في ذلك إضافة الماء المخلوط والمضافات. ويجب أن تتوافق جميع القيم المرصودة والمحسوبة مع الإرشادات الخاصة بالأرقام الكبيرة، وعملية التقريب المحددة في الممارسة رقم D6026 ما لم تحل محلها طريقة الاختبار هذه. ولا ترتبط الطريقة المستخدمة لتحديد كيفية جمع البيانات، أو حسابها، أو تسجيلها في هذه المواصفة ارتباطًا مباشرًا بالدقة التي يمكن تطبيق البيانات عليها في التصميم أو الاستخدامات الأخرى أو كليهما. ولا يشمل نطاقها كيفية تطبيق النتائج التي نحصل عليها باستخدام هذه المواصفة.

٢-١٠-٢٦ (SASO ASTM C١٢٧٢) - المواصفة القياسية لطوب الرصف المخصص للمركبات الثقيلة:

تغطي هذه المواصفة الطوب المُعد للاستخدام كمادة رصف في المناطق ذات الكثافة المرتفعة من حركة مرور المركبات الثقيلة. والوحدات مُصممة لاستخدامها في أماكن مثل الشوارع والممرات التجارية وممرات الطائرات. وهذه الوحدات غير مخصصة للاستخدامات التي تغطيها المواصفات C410 أو C902.

وهذه الوحدات مُصنّعة من الطين، أو الصخر الزيتي، أو أي مواد ترابية طبيعية مماثلة وتخضع للمعالجة الحرارية في درجات حرارة مرتفعة (الحرق)؛ حيث يجب أن تنشأ المعالجة الحرارية رابطة حرارية كافية بين مكونات الجسيمات لتلبية متطلبات القوة والمتانة المحددة في هذه المواصفة.

يمكن تشكيل الطوب في أثناء التصنيع بالبثق أو التشكيل أو الضغط. يمكن أن يحتوي الطوب على عروات متباعدة، أو حواف مشطوفة، أو كليهما.

٣- مواصفات المواد أخرى:

٣-١ الحديد:

٣-١-١ (AASHTO M31M/M31) – المواصفة القياسية لقضبان الحديد المحززة والعادية المصنوعة من الكربون منخفض السبائكية للتسليح الخرساني:

تغطي هذه المواصفة قضبان الحديد المحززة والعادية المصنوعة من الكربون منخفض السبائكية؛ للتسليح الخرساني بأطوال مقطوعة أو لفائف. يُسمح باستخدام قضبان فولاذية تحتوي على إضافات سبائكية، مثل قضبان سبائك الحديد المتوافقة لمعايير المعهد الأمريكي للحديد والحديد (AISI)، وجمعية مهندسي السيارات الدولية (SAE)، إذا كان المنتج الناتج يلبي جميع المتطلبات الأخرى لهذه المواصفة.

٣-١-٢ (AASHTO M54) – المواصفة القياسية لحصائر القضبان الحديدية المحززة الملحومة لتسليح الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة المواد التي تتّخذ شكل حصيرة (أو صفائح) مصنَّعة من قضبان فولاذية محززة؛ لاستخدامها في تسليح الخرسانة. الحصائر مصنوعة من طبقتين من القضبان تُجمَع كل منهما مع الأخرى بزاوية قائمة.

٣-١-٣ (AASHTO M55M/M55) - الأسلوب القياسي لاختبار تقوية الأسلاك الحديدية الملحومة، العادية، للخرسانة:

حلت محلها المواصفة القياسية AASHTO M336M/M336 (الجزء الفرعي ٣-١-١٨).

٣-١-٤ (AASHTO M102M/M102) – المواصفة القياسية للمطروقات الحديدية والكربون والسبائك للاستخدام الصناعي العام:

تغطي هذه المواصفة مطروقات الكربون وسبائك الحديد غير المعالَجة، والمعالَجة حراريًّا للاستخدام الصناعي العام. تتوفر مواصفة استم للمطروقات لتطبيقات محددة مثل أوعية الضغط، واستخدام السكك الحديدية، ومولدات التوربينات، والتروس، وغيرها من المجالات التي تنطوي على متطلبات درجة حرارة خاصة. لا تدخل القضبان المدلفنة على الساخن أو المصنوعة على البارد في نطاق هذه المواصفة.

٣-١-٥ (AASHTO M103M/M103) – المواصفة القياسية للمسبوكات الحديدية والكربون للتطبيقات العامة:

تغطي هذه المواصفة مسبوكات الحديد الكربوني للتطبيقات العامة التي تتطلب قوة شد تصل إلى ٤٨٥ ميجا باسكال (٧٠ رطل لكل بوصة مربعة) كحد أدنى.

تمثل الدرجات التي تغطيها هذه المواصفة المواد المناسبة للتجميع مع مصبوبات فولاذية أخرى، أو أجزاء من الصلب المطاوع عن طريق اللحام بالانصهار. لا يُقصد بذلك الإشارة إلى أن جميع هذه الدرجات تمتلك نفس درجة قابلية اللحام أو أنه يمكن استخدام تقنيات اللحام نفسها في جميع المسبوكات. وتقع على عاتق المشتري مسؤولية إنشاء تقنية لحام مناسبة.

٣-١-٦ (AASHTO M169) – المواصفة القياسية للقضبان الحديدية، والكربون والسبائك، المصنوعة على البارد:

تغطي هذه المواصفة قضبان الكربون والسبائك الحديدية المصنوعة على البارد التي يجري إنتاجها بطول مستقيم ومُلتف. وتُعد القضبان المصنوعة على البارد مناسبة للمعالجة الحرارية، أو للتشغيل الآلي للمكونات، أو للاستخدام في الحالة شبه المكتملة مثل الأعمدة، أو في التطبيقات الإنشائية، أو لأغراض أخرى مماثلة. وتُحدَّد درجات الحديد بأرقام التدريج، أو التركيب الكيميائي.

٣-١-٧ (AASHTO M202M/M202) – المواصفة القياسية لدق خوازيق الصفائح الحديدية:

تغطي هذه المواصفة دق خوازيق صفائح الحديد الكربوني ذات الجودة الإنشائية؛ لاستخدامها في إنشاء جدران الأحواض البحرية، والجدران البحرية، والسدود، والحفريات، وما شابه ذلك من التطبيقات. وعند لحام الحديد، من المفترض مسبقًا أن يُستخدَم إجراء لحام مناسب لدرجة الحديد واستخداماته، أو الخدمة المقصودة.

٣-١-٨ (AASHTO M203M/M203) – المواصفة القياسية للجدائل الحديدية، والأسلاك السُّباعية غير المطلية منخفضة التراخي لتسليح الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة درجتين من الجدائل الحديدية ذات الأسلاك السبعة غير المطلية، ذات التراخي المنخفض للاستخدام في الإنشاءات الخرسانية سابقة الإجهاد قبل الشد وبعده. الدرجة ١,٧٢٥ (٢٥٠) لها قوة نهائية دنيا تبلغ ١,٧٢٥ ميجا باسكال (٢٥٠ رطل لكل بوصة مربعة)، والدرجة ١,٨٦٠ (٢٧٠) لها ١,٨٦٠ ميجا باسكال (٢٧٠ رطل لكل بوصة مربعة)، بناءً على المنطقة الاسمية للجدائل.

٣-١-٩ (AASHTO M204M/M204) – المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية المُخففة الإجهاد للخرسانة سابقة الإجهاد:

تغطي هذه المواصفة نوعين من الأسلاك الحديدية المستديرة عالية الكربون والمخففة الإجهاد التي يشيع استخدامها في الإنشاءات الخرسانية الطولية سابقة الإجهاد، كما يلي:

- الأسلاك من نوع BA تُستخدم في الاستعمالات التي يُستعمَل فيها تشوه الأطراف الباردة لأغراض التثبيت (تثبيت بزر).
- الأسلاك من نوع WA تُستخدم في الاستعمالات التي يجري فيه تثبيت الأطراف بواسطة أسافين، ولا يوجد تشوه في الأطراف الباردة للسلك (تثبيت بأسافين).

٣-١-١٠ (AASHTO M275) – المواصفة القياسية للقضبان الحديدية عالية القوة للخرسانة سابقة الإجهاد:

تتضمن هذه المواصفة النوعين: الأول والثاني من القضبان الحديدية عالية القوة المخصصة للاستخدام في بناء الخرسانة مسبقة الإجهاد، أو في ألواح التثبيت الأرضية مسبقة الإجهاد. تبلغ مقاومة الشد النهائية الدنيا للقضبان ١,٠٣٥ ميجا باسكال (١٥٠,٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة).

هناك نوعان من القضبان: يتميز القضيب من النوع الأول بسطح مستو، أمّا القضيب من النوع الثاني في سطحه تشوّهات.

وتوجد متطلبات تكميلية اختيارية. ويجب ألا تنطبق إلا عندما يحددها المشتري.

٣-١-١١ (AASHTO M279) - المواصفة القياسية لنسيج السياج من الشبك الحديدي المطلي بالمعدن:

تتضمن هذه المواصفة وصف نسيج السياج الحديدي المطلي بالمعدن المكوَّن من مجموعة من الأسلاك (الأفقية (الخط)، والأسلاك الرأسية (الشدادة) الملتفة حول سلك الخط (المفصل الرزي)، أو المثبتة بسلك الخط باستخدام سلك منفصل آخر (مفصل عقدي مثبت بشدادة مستمرة) لتشكيل فتحات مستطيلة. نسيج السياج مناسب للاستخدام في إقامة السياج لإغلاق حقول المزارع (لإبقاء الحيوانات بالداخل أو الخارج)، وللسيطرة على الحيوانات البرية أو الغريبة، ولإنشاء سياج حرم الطرق والسكك الحديدية (للتحكم في الدخول)، وغير ذلك من الاستخدامات. تتضمن هذه المواصفة أنسجة السياج بمختلف التصميمات ودرجات مقاومة الشد وأنواع الطلاء المعدني ودرجاته.

٣-١-١٢ (AASHTO M284M/M284) - المواصفات القياسية لقضبان التسليح المطلية بالإيبوكسي: متطلبات المواد والطلاء:

انظر ASTM A775/A775M (الجزء الفرعي ٣-١-٧٠).

٣-١-١٣ (AASHTO M291) – المواصفة القياسية للصواميل المصنوعة من الكربون والسبائك الحديدية (بوصة ومتري):

حلت محلها المواصفة القياسية ASTM A563/A563M (الجزء الفرعي ٣-١-٥٨).

٣-١-١٤ (AASHTO M292) – المواصفات القياسية للفولاذ الكربوني، وسبائك الحديد، وصواميل الحديد المقاوم للصدأ للبراغي المُعَدَّة للضغط العالي، أو خدمة درجة الحرارة العالية، أو كليهما:

تغطي هذه المواصفة مجموعة متنوعة من صواميل الحديد المقاوم للصدأ المصنوعة من الكربون والسبائك والمارتنسيت في نطاق الحجم من M12 إلى M100 (من ٤/١ إلى ٤ بوصات) الاسمي. كما تغطي صواميلَ الحديد الأوستنيتي المقاوم للصدأ في نطاق الحجم M12 (٤/١ بوصة) الاسمي وما فوق. وهذه الصواميل مخصصة لخدمة الضغط العالي، أو درجات الحرارة العالية أو كليهما. ولا يسمح ببدائل الدرجة دون الحصول على إذن المشتري.

٣-١-١٥ (AASHTO M317M/M317) - المواصفات القياسية لقضبان التسليح المطلية بالإيبوكسي: متطلبات المناولة للتصنيع وموقع العمل:

حلت محلها المواصفة القياسية ASTM D3963/D3963M (الجزء الفرعي ٣-١-٨٧).

٣-١-١٦ (AASHTO M322M/M322) – المواصفة القياسية لقضبان فولاذ السكك الحديدية وفولاذ المحاور المحزززة للتسليح الخرساني:

تغطي هذه المواصفة قضبان فولاذ السكك الحديدية وفولاذ المحاور؛ لتقوية الخرسانة. هناك تضمين لثلاثة أنواع من المنتجات التي يُرمَز إليها بـ "رمز سكة حديدية" وحرف "R"، تشير إلى القضبان المصنوعة من فولاذ السكة الحديدية، وحرف "A" للقضبان المصنوعة من فولاذ المحور. ويمكن أن لا تكون جميع الأحجام والدرجات من جميع الأنواع متاحة بسهولة؛ لذا ينبغي استشارة الشركات المصنعة للتحقق من توافرها.

٣-١-١٧ (AASHTO M٣٣٤M/M٣٣٤) – المواصفة القياسية لسبائك الكروم وقضبان البليت والصلب غير المطلية المقاومة للتآكل المحززة والعادية لأغراض تسليح الخرسانة وتثبيت الدعامات:

تتناول هذه المواصفة سبائك الكروم وقضبان البليت والصلب غير المطلية المقاومة للتآكل المحززة والعادية؛ لأغراض تسليح الخرسانة وتثبيت قضبان الدعامات بأطوال مقطوعة أو لفائف.

للقضبان ثلاثة مستويات دنيا من الخضوع (المرونة): ٤٢٠ ميجا باسكال (٦٠,٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة)، و٥٥٠ ميجا باسكال (٨٠,٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة)، و٦٩٠ ميجا باسكال (١٠٠,٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة)، موصوفة على أنها درجة ٤٢٠ [٦٠]، ودرجة ٥٥٠ [٨٠]، ودرجة ٦٩٠ [١٠٠]، على التوالي.

يجب إعداد القضبان المستديرة العادية المدلفنة على الساخن، بمقاسات يصل قطرها إلى ٥٧ مم (٢,٢٥ بوصة) في لفائف أو أطوال مقطوعة، عند تحديدها لأغراض تثبيت الدعامات والأعمدة الحلزونية وقضبان ربط أو دعامات إنشائية، وفقًا لهذه المواصفة عند درجة ٤٢٠ [٦٠]، ودرجة ٥٥٠ [٨٠]، ودرجة ٦٩٠ [١٠٠].

بالنسبة لخصائص قابلية السحب والطرق، يجب تطبيق أحكام الاختبار لأقرب قُطر اسمي لقضيب محزز. يجب ألا تنطبق المتطلبات التي تنص على الحزوز والعلامات.

٣-١-١٨ (AASHTO M336M/M336) – المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية والملحومة والعادية والمحززة لتسليح الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة التسليح بأسلاك الحديد الكربوني والأسلاك الملحومة المصنوعة من قضبان مدلفنة على الساخن؛ لاستخدامها في تسليح الخرسانة. السلك الحديدي يعمل على البارد، مسحوب أو مدلفن، عادي (غير محزز، أو مسحوب، أو مغلفن)، أو محزَّز. يجب تقوية الأسلاك الملحومة بسلك عادي أو محزز، أو مزيج من الأسلاك العادية والمحززة.

٣-١-١٩ (AASHTO T243M/T243) – طريقة الاختبار القياسية لإجراء أخذ العينات لاختبار تأثير الحديد الإنشائي:

تغطي طرق الاختبار هذه الإجراءات والتعاريف للاختبار الميكانيكي للفولاذ، والحديد المقاوم للصدأ، والسبائك ذات الصلة. تُستخدم الاختبارات الميكانيكية المختلفة الموضحة هنا لتحديد الخصائص المطلوبة في مواصفات المنتج. وينبغي تجنب الاختلافات في طرق

الاختبار. وينبغي اتباع طرق الاختبار القياسية للخروج بنتائج يمكن إعادتها وتقبل المقارنة. في تلك الحالات التي تكون فيها متطلبات الاختبار لمنتجات معينة فريدة، أو تتعارض مع هذه الإجراءات العامة؛ فإنه يجب التحكم في متطلبات اختبار مواصفات المنتج.

٣-١-٢٠ (AASHTO T244) - طرق الاختبار القياسية والتعاريف للاختبار الميكانيكي للمنتجات الحديدية:

توضح هذه المواصفة إجراء اختبار Charpy V-notch للحديد الإنشائي وتحتوي على ترددين للاختبار، فيمكن أن تختلف خصائص تأثير الحديد في نفس الحرارة والقطعة، سواء كانت مدلفنة أو مدلفنة بالتحكم أو معالَجة بالحرارة؛ لذلك، يجب على المشتري أن يدرك أن اختبار لوح واحد أو قضيب أو شكل واحد لا يوفر ضمانًا بأن جميع الألواح أو القضبان أو الأشكال التي لها نفس الحرارة عند معالجتها ستكون متطابقة في المتانة مع المنتج الذي سبقَ اختباره. وستؤدي عملية معالجة المنتَج بالحرارة لإزالة الإجهاد الداخلي أو تبريده وتطبيعه إلى تقليل درجة الاختلاف.

تهدف هذه المواصفة إلى استكمال مواصفات الحديد الإنشائي عند تحديده. ولا تنطبق هذه المواصفة بالضرورة على جميع مواصفات المنتج؛ لذلك، يجب استشارة الشركة المصنعة أو المعالجة فيما يتعلق بمستويات امتصاص الطاقة وأدنى درجات حرارة للاختبار يجب توقعها أو توفيرها.

يجب تحديد ترددين للاختبار (P وH).

٣-١-٢١ (AASHTO/AWS D١,٥M/D١,٥) – كود لحام الجسور:

يتناول هذا الكود متطلبات اللحام لجسور الطرق الملحومة المصنوعة من الكربون والحديد الإنشائي منخفض السبائكية.

٣-١-٢٢ (ANSI/AISC ٣٦٠) - المواصفة القياسية للمباني الحديدية الإنشائية:

توفر المواصفة AISC / ANSI ١٦-٣٦٠ المتطلبات القابلة للتطبيق بشكل عام لتصميم وإنشاء المباني الحديدية الإنشائية والهياكل الإنشائية الأخرى. يحل إصدار ٢٠١٦ من مواصفات المعهد الأمريكي للإنشاءات الحديدية محل إصدار ٢٠١٠ويعد تحديثًا له. وأُدرجت طريقتي التصميم بالطرق الحدية (معامل القوة والمقاومة) (LRFD) والتصميم بطرق الاجهادات المسموحة (ASD).

٣-١-٢٣ (ANSI/AWS D١,١) – كود اللحام الإنشائي – الحديد:

يحتوي هذا الكود على متطلبات تصنيع وتركيب الهياكل الإنشائية الحديدية الملحومة. في حال نُصَّ على هذا الكود في مستندات العقد؛ فإنه يجب الامتثال لجميع أحكام الكود، باستثناء تلك الأحكام التي يعدلها أو يستثنيها المهندس أو وثائق العقد على وجه التحديد.

٣-١-٢٤ (ANSI SDI C) - مواصفة الألواح الأرضية الحديدية المركبة:

يجب أن تنظم هذه المواصفة القياسية للألواح الأرضية الحديدية المركبة مواد الألواح الخرسانية المركبة، وعملية تصميمها، وتركيبها باستخدام سطح فولاذي مُشكل على البارد يعمل كشكل إنشائي دائم، وكتعزيز لعزم القوة الإيجابي في استخدامات الأرضية والسقف في المباني والهياكل الإنشائية المماثلة.

٣-١-٢٥ (ASTM A1)– المواصفة القياسية لقضبان الحديد الكربوني على شكل T:

تغطي هذه المواصفة قضبان الحديد الكربوني على شكل T بأوزان اسمية تبلغ ٦٠ رطلًا/ياردة (٢٩,٨ كجم/م) فأكثر للاستخدام في مسار السكك الحديدية، لا سيما في التصدير والتطبيقات الصناعية. يجب ألا تطبَّق المتطلبات التكميلية S١ وS٢ إلا عندما يحددها المشتري في الطلب.

٣-١-٢٦ (ASTM A6/A6M) – المواصفة القياسية للمتطلبات العامة لقضبان الحديد الإنشائية المدرفلة والألواح والأشكال ودق خوازيق الصفائح:

تغطي مواصفة المتطلبات العامة مجموعة من المتطلبات المشتركة التي تنطبق –ما لم يُنَص على خلاف ذلك في مواصفات المنتج المعمول بها– على قضبان الحديد الإنشائية المدرفلة، والألواح، والأشكال، ودق خوازيق الصفائح.

٣-١-٢٧ (ASTM A27/A27M) – المواصفة القياسية للمسبوكات الحديدية والكربون للتطبيقات العامة:

تغطي هذه المواصفة مسبوكات الحديد الكربوني للتطبيقات العامة التي تتطلب قوة شد تصل إلى ٧٠ رطلا لكل بوصة مربعة (٤٨٥ ميجا باسكال) كحد أدنى. تمثل الدرجات التي تغطيها هذه المواصفة المواد المناسبة للتجميع مع مصبوبات فولاذية أخرى، أو أجزاء من الصلب المطاوع عن طريق اللحام بالانصهار. لا يُقصد بذلك الإشارة إلى أن جميع هذه الدرجات تمتلك نفس درجة قابلية اللحام، أو أنه يمكن استخدام تقنيات اللحام نفسها في جميع المسبوكات. وتقع على عاتق المشتري مسؤولية إنشاء تقنية لحام مناسبة.

٣-١-٢٨ (ASTM A36) – المواصفة القياسية للفولاذ الإنشائي الكربوني:

تغطي هذه المواصفة الحديد الإنشائي الكربوني من أشكال وألواح وقضبان ذات الجودة الإنشائية للاستخدام في الإنشاءات المبرشمة، أو المُثبتة بمسامير، أو الملحومة للجسور والمباني، وللأغراض الإنشائية العامة. يجب استخدام التحليل الحراري؛ لتحديد التركيب الكيميائي المطلوب للكربون والمنغنيز والفوسفور والكبريت والسيليكون والنحاس. ويجب تقييم مقاومة الشد وقوة الخضوع والاستطالة باستخدام اختبار الشد. ويجب أن تتوافق مع خصائص الشد المطلوبة.

٣-١-٢٩ (ASTM A82/A82M) - المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية والعادية المستخدمة في تسليح الخرسانة:

استُبدلت بالمواصفة A1064M / A1064 (الجزء الفرعي ٣-١-٨٥).

٣-١-٣٠ (ASTM A108) – المواصفة القياسية للقضبان الحديدية، والكربون والسبائك، المصنوعة على البارد:

تغطي هذه المواصفة قضبان الكربون والسبائك الحديدية المصنوعة على البارد،التي يجري إنتاجها بطول مستقيم ومُلتف. وتُعد القضبان المصنوعة على البارد مناسبة للمعالجة الحرارية، أو للتشغيل الآلي للمكونات، أو للاستخدام في الحالة شبه المكتملة مثل: الأعمدة، أو في التطبيقات الإنشائية، أو لأغراض أخرى مماثلة. وتُحدَّد درجات الحديد بأرقام التدريج أو التركيب الكيميائي.

٣-١-٣١ استم (A١٠٩/A١٠٩M) – المواصفة القياسية للفولاذ والشريط والكربون (٠,٢٥ في المئة كحد أقصى)، المدرفلة على البارد:

تغطي هذه المواصفة الشريط الحديدي الكربوني المدلفن على البارد بأطوال أو ملفات مقطوعة، مجهَّزة بتفاوتات أقرب من الصفائح الحديدية الكربونية المدلفنة على البارد، بدرجة حرارة معينة، مع حافة وأحجام محددة أو صقل محدد.

٣-١-٣٢ (ASTM A116) - المواصفة القياسية لنسيج السياج من الشبك الحديدي المطلي بالمعدن:

تتضمن هذه المواصفة وصف نسيج السياج الحديدي المطلي بالمعدن المكوَّن من مجموعة من الأسلاك (الأفقية (الخط)، والأسلاك الرأسية (الشدادة) الملتفة حول سلك الخط (المفصل الرزي)، أو المثبتة بسلك الخط باستخدام سلك منفصل آخر (مفصل عقدي مثبت بشدادة مستمرة)؛ لتشكيل فتحات مستطيلة. نسيج السياج مناسب للاستخدام في إقامة السياج لإغلاق حقول المزارع (لإبقاء الحيوانات بالداخل أو الخارج)، وللسيطرة على الحيوانات البرية أو الغريبة، ولإنشاء سياج حرم الطرق والسكك الحديدية (للتحكم في الدخول)، وغير ذلك من الاستخدامات. تتضمن هذه المواصفة أنسجة السياج بمختلف التصميمات، ودرجات مقاومة الشد، وأنواع الطلاء المعدني، ودرجاته.

٣-١-٣٣ (ASTM A121) – المواصفة القياسية للسلك الشائك من الحديد الكربوني المطلي بالمعدن:

تتناول هذه المواصفة الأسلاك الشائكة الحديدية المطلية بالمعدن التي تتكون من جديلة مؤلفة من سلكين. السلك الشائك متوفر بطبقات من الألمنيوم والزنك وطلاءات سبائكية من الزنك بنسبة ٥٪ من الألمنيوم مع عدد من أوزان الطلاء، في عدد من الانشاءات (التصاميم) المختلفة وعلى درجتين. لا تتوفر جميع التصاميم بجميع أنواع الطلاء.

٣-١-٣٤ (ASTM A١٤٣/A١٤٣M) - الممارسة القياسية للحماية من تقصف المنتجات الحديدية الإنشائية المجلفنة بالغمس الساخن، وإجراءات الكشف عن التقصف:

تغطي هذه الممارسة الإجراءات التي يمكن اتباعها للحماية من التقصف المحتمل للفولاذ المجلفن بالغمس الساخن بعد التصنيع، وتحدد إجراءات الاختبار الخاصة بالكشف عن التقصف. ويمكن أن تؤدي ظروف التصنيع إلى قابلية التعرض للتقصف في بعض أنواع الحديد، وتعجل الجلفنة من هذه العملية. التقصف ليس أمرًا شائعًا، ومع ذلك، لا يشير هذا البحث إلى أن الجلفنة تزيد التقصف إذا ما استُخدمت إجراءات التصنيع والجلفنة الصحيحة. إذا أظهر التاريخ أنه قد تحقق الرضا عن أنواع معينة من الحديد والعمليات وإجراءات الجلفنة، فسيكون هذا التاريخ بمثابة مؤشر على عدم توقع حدوث أي مشكلة تقصف للفولاذ والعمليات وإجراءات الجلفنة المذكورة.

٣-١-٣٥ (ASTM A148) – المواصفة القياسية للمسبوكات الحديدية بمقاومة عالية؛ للأغراض الإنشائية:

تغطي هذه المواصفة معيار الحديد الكربوني، وسبائك الحديد، والمسبوكات الحديدية المقاوم للصدأ مارتينسيت التي تخضع لضغوط ميكانيكية أعلى. يجب أن تخضع جميع المسبوكات للمعالجة الحرارية إما عن طريق التلدين التام، أو معالجته بالحرارة لإزالة الإجهاد الداخلي، أو التطبيع، أو التبريد والتطبيع، ويجب تنظيمها تحت مقاييس حرارة. يجب تغطية عدة درجات من المسبوكات الحديدية ويجب أن تكون مطابقة للتركيب الكيميائي المطلوب للكبريت والفوسفور. ويجب إجراء اختبار الشد. ويجب أن يتوافق مع مقاومة الشد المطلوبة وقوة الخضوع والاستطالة. يجب أيضًا تحديد خصائص تأثير قضيب الشق عن طريق اختبار مجموعة واحدة من ثلاث عينات اختبار تأثير بندول شارْبي.

٣-١-٣٦ (ASTM A183) – المواصفة القياسية لمسامير تثبيت السكة الحديدية والصواميل الحديدية الكربونية:

يغطي هذا الدليل مسامير تثبيت السكة الحديدية والصواميل المصنوعة من الحديد الكربوني للاستخدام مع قضبان التوصيل؛ لتوصيل القضبان في مسار السكة الحديدية. التركيب الكيميائي المطلوب للفولاذ معروض بالتفصيل. يجب تحديد المقطع الكامل ومتطلبات اختبارات شد المسامير ذات المقطع المنخفض حسب المواد المرجعية.

٣-١-٣٧ (ASTM A184) – المواصفة القياسية لحصائر القضبان الحديدية المحززة الملحومة لتسليح الخرسانة:

تغطي هذه المواصفة المواد التي تتّخذ شكل حصيرة (أو صفائح) مصنَّعة من قضبان فولاذية محززة؛ لاستخدامها في تسليح الخرسانة. الحصائر مصنوعة من طبقتين من القضبان، تُركَّب كل منهما مع الأخرى بلحام التقاطعات بزاوية قائمة.

٣-١-٣٨ (ASTM A185/A185M) - المواصفة القياسية لتقوية الأسلاك الملحومة الحديدية والعادية المستخدمة في الخرسانة:

حلت محلها المواصفة ASTM A1064/A1064M (الجزء الفرعي ٣-١-٨٥).

٣-١-٣٩ (ASTM A193) – المواصفة القياسية لربط المسامير المصنوعة من سبائك الحديد، والحديد المقاوم للصدأ لدرجات الحرارة العالية، أو خدمة الضغط العالي، وتطبيقات الأغراض الخاصة الأخرى:

تغطي هذه المواصفة مواد الربط المصنوعة من السبائك والحديد المقاوم للصدأ، ومكونات المسامير المناسبة لأوعية الضغط والصمامات، وشفاه الربط، والتجهيزات لخدمة درجات الحرارة العالية، أو الضغط العالي، أو تطبيقات أخرى ذات أغراض خاصة. راجع المواصفة A962/A962M لتعريف ربط المسامير. يجب أن تكون القضبان والأسلاك مشكَّلة على الساخن، ويمكن معالجتها عن طريق الصقل غير المركزي، أو بالسحب البارد. يمكن أن يكون الحديد الأوستنيتي المقاوم للصدأ معالَجًا بمحلول كربيد أو محلول كربيد معالَج ومقوَّى بالتصلد الانفعالي. عند طلب الحديد الأوستنيتي الذي لا يصدأ، ينبغي أن يراعي المشتري جيدًا ضمان فهم الملحق X1 لهذه المواصفة فهمًا تامًّا. إذ يجب تغطية العديد من الدرجات، ومنها فولاذ الفرّيت الحديدي والحديد المقاوم للصدأ الأوستنيتي المعين B5 وB8 وما إلى ذلك. ويعتمد الاختيار على التصميم وظروف الخدمة، والخصائص الميكانيكية، وخصائص درجات الحرارة المرتفعة.

٣-١-٤٠ (ASTM A194/A194M) – المواصفات القياسية للفولاذ الكربوني، وسبائك الحديد، وصواميل الحديد المقاوم للصدأ للبراغي المُعَدَّة للضغط العالي أو خدمة درجة الحرارة العالية، أو كليهما:

تغطي هذه المواصفة مجموعة متنوعة من صواميل الحديد المقاوم للصدأ المصنوعة من الكربون والسبائك والمارتنسيت في نطاق الحجم من ٤/١ إلى ٤ بوصة والمتري M١٢ إلى M١٠٠ الاسمي. كما تغطي صواميلَ الحديد الأوستنيتي المقاوم للصدأ في نطاق حجم ٤/١ بوصة وM١٢ الاسمي وما فوق. وهذه الصواميل مخصصة؛ لخدمة الضغط العالي، أو درجات الحرارة العالية، أو كليهما. ولا يسمح ببدائل الدرجة دون الحصول على إذن المشتري.

٣-١-٤١ (ASTM A240/A240M) – المواصفة القياسية لألواح والصفائح والشرائط المصنوعة من الحديد المقاوم للصدأ والكروم والنيكروم لأوعية لضغط وللتطبيقات العامة:

تغطي هذه المواصفة الألواح والصفائح والشرائط المصنوعة من الحديد المقاوم للصدأ والكروم والنيكروم والمنغنيز لأوعية لضغط وللتطبيقات العامة. يجب أن يتوافق الحديد مع متطلبات التركيب الكيميائي المحددة. ويجب أن تتوافق المادة مع الخواص الميكانيكية المحددة.

٣-١-٤٢ (ASTM A٢٦٤) – المواصفة القياسية للصفائح المكسوة بالحديد والكروم والنيكل المقاوم للصدأ:

تغطي هذه المواصفة صفائح الحديد الكربوني، أو القاعدة الحديدية منخفضة السبائكية التي يجب ربطها بشكل متكامل ومستمر على أحد الجانبين أو كليهما بطبقة من فولاذ النيكل والكروم غير القابل للصدأ. المواد مخصصة بشكل عام لاستخدام أوعية الضغط.

٣-١-٤٣ (ASTM A٢٧٦) – المواصفة القياسية للقضبان والأشكال الحديدية المقاومة للصدأ:

تغطي هذه المواصفة القضبان المصقولة على الساخن، أو على البارد باستثناء قضبان إعادة التشكيل. وهي تشمل الدوائر والمربعات والأشكال السداسية، والأشكال المدلفنة على الساخن أو المبثوقة، مثل الزوايا والأنابيب في الأنواع الأكثر شيوعًا من الحديد المقاوم للصدأ. يجب تغطية أنواع المعالجة الآلية للمقاومة العامة للتآكل ودرجات الحرارة المرتفعة في مواصفة منفصلة.

٣-١-٤٤ (ASTM A307) – المواصفة القياسية للمسامير والأذرع والقضبان المحززة المصنوعة من الحديد الكربوني بمقاومة شد ٦٠٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة:

تغطي هذه المواصفة المتطلبات الكيميائية والميكانيكية لثلاث درجات (درجات A وB وC) من المسامير والأذرع المصنوعة من الحديد الكربوني بأحجام محددة. لا تغطي هذه المواصفة متطلبات براغي الماكينة أو براغي تحزيز/تشكيل الحزوز، أو مثبتات التمدد الميكانيكية، أو غيرها من أدوات التثبيت المحززة الخارجية المماثلة. عند الاختبار يجب أن تلتزم العينات المأخوذة بالقيم المحددة للتركيب الكيميائي والصلابة وقوة الشد ونقطة الخضوع والاستطالة والأبعاد.

٣-١-٤٥ (ASTM A328/A328M) – المواصفة القياسية لدق خوازيق الصفائح الحديدية:

تغطي هذه المواصفة دقَّ خوازيق صفائح الحديد الكربوني ذات الجودة الإنشائية؛ لاستخدامها في إنشاء جدران الأحواض البحرية، والجدران البحرية، والسدود، والحفريات، وما شابه ذلك من التطبيقات. وعند لحام الحديد، من المفترض مسبقًا أن يُستخدَم إجراء لحام مناسب لدرجة الحديد والاستخدام أو الخدمة المقصودة. يمكن تصنيع الحديد بأي عملية تُنتِج مادةً تلبي المتطلبات المنصوص عليها في هذه المواصفة. يجب أن يتوافق تحليل الحرارة، أو منتج الحديد مع المتطلبات الكيميائية الموصوفة للفوسفور والكبريت والنحاس. تتضمن متطلبات اختبار الشد ما يلي: مقاومة الشد ونقطة الخضوع والاستطالة.

٣-١-٤٦ (ASTM A370) – طرق الاختبار القياسية والتعاريف للاختبار الميكانيكي للمنتجات الحديدية:

تغطِّي طرق الاختبار هذه الإجراءات والتعاريف للاختبار الميكانيكي للفولاذ، والحديد المقاوم للصدأ، والسبائك ذات الصلة. تُستخدم الاختبارات الميكانيكية المختلفة الموضحة هنا؛ لتحديد الخصائص المطلوبة في مواصفات المنتج. ويجب تجنب الاختلافات في طرق الاختبار. ويجب اتباع طرق الاختبار القياسية للخروج بنتائج يمكن إعادتها وتقبل المقارنة. في تلك الحالات التي تكون فيها متطلبات الاختبار لمنتجات معينة فريدة أو تتعارض مع هذه الإجراءات العامة؛ يجب التحكم في متطلبات اختبار مواصفات المنتج.

٣-١-٤٧ (ASTM A413) – المواصفة القياسية لسلسلة الحديد الكربوني:

تغطي هذه المواصفة سلسلة الحديد الكربوني لتطبيقات مثل: عربات السكك الحديدية، والإنشاء، والاستخدامات الصناعية، وربط الحمولات، والأغراض العامة بخلاف الرفع العلوي. لا تغطي هذه المواصفة سلسلة الحديد الكربوني المُخصص لتطبيقات العجَلة المسنَّنة.

٣-١-٤٨ (ASTM A416/A416M) – المواصفة القياسية للجدائل الحديدية ذات الأسلاك السبعة منخفضة التراخي للخرسانة سابقة الإجهاد:

تتعامل هذه المواصفة مع الأنواع القياسية ومتطلبات التدرج للجدائل الحديدية ذات الأسلاك السبعة غير المطلية؛ لاستخدامها في تكوين الخرسانة سابقة الإجهاد قبل الشد وبعده. وهذان النوعان من الجدائل منخفضا التراخي، ويخففان من الإجهاد (التراخي الطبيعي). يجب أن يُصنع معدن الأساس من الحديد الكربوني ويجب أن يخضع للجَدْل والمعالجة الحرارية والميكانيكية المستمرة. ويجب إجراء طرق الاختبار الميكانيكي لتحديد مقاومة الانكسار، وقوة الخضوع، والاستطالة، وخصائص تراخي الإجهاد؛ حيث يجب أن تتوافق الجدائل مع الخصائص الميكانيكية المطلوبة للمنتج. يجب توفير المنتجات النهائية على بكرات، أو في عبوات سائبة بدون بكرات للتغليف ومعلمة بعلامتين بارزتَين لتمييزها. يجب أن تكون المتطلبات المحددة هنا قابلة للتطبيق أيضًا على إنشاء مرساة أرضية مسبقة الإجهاد.

٣-١-٤٩ (ASTM A421/A421M) – المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية المُخففة الإجهاد للخرسانة سابقة الإجهاد:

تغطي هذه المواصفة نوعين من الأسلاك الحديدية المستديرة عالية الكربون غير المطلية والمخففة الإجهاد التي يشيع استخدامها في الإنشاءات الخرسانية الطولية سابقة الإجهاد. هذان النوعان هما النوع BA المستخدم للتطبيقات التي يُستخدَم فيها تشوه الطرف البارد؛ لأغراض التثبيت ونوع سلك WA الذي يُستخدَم للتطبيق الذي يجري فيه تثبيت النهايات بواسطة أسافين، ولا يوجد تشوه في النهاية الباردة للسلك. ويجب تقييم مقاومة الشد المطلوبة وقوة الخضوع والاستطالة باستخدام اختبار تراخي الإجهاد. يجب استخدام التحليل الحراري؛ لتحديد النسبة المئوية للعناصر المحددة، خاصةً الكبريت والفوسفور للوفاء بالتركيب الكيميائي المطلوب.

٣-١-٥٠ (ASTM A449) – المواصفة القياسية للبراغي ذات العازل السداسي، والمسامير، والأوتاد، والحديد، والمعالجة بالحرارة، بقوة شد أدنى ١٢٠/١٠٥/٩٠ رطل لكل بوصة مربعة، والاستخدام العام:

تغطي هذه المواصفة البراغي ذات العازل السداسي من الحديد المسقي والمُقَسَّى، والمسامير، والأوتاد ذات مقاومة شد لا تقل عن ١٢٠ رطل لكل بوصة مربعة للأقطار ١,٠ بوصة وأصغر؛ ومقاومة شد ١٠٥ رطل لكل بوصة مربعة للأقطار التي تزيد عن ١,٠ بوصة إلى بوصة ونصف؛ ومقاومة ٩٠ رطل لكل بوصة مربعة للأقطار ثلاثة أرباع بوصة إلى ٣,٠ بوصة شاملة. يشير مصطلح (المثبِّتات) في هذه المواصفة إلى البراغي ذات العازل السداسي الشكل والمسامير والأوتاد.

٣-١-٥١ (ASTM A474) – المواصفة القياسية لجديلة الأسلاك الحديدية المطلية بالألمنيوم:

تغطي هذه المواصفة خمس درجات من جدائل أسلاك الحديد المطلية بالألمنيوم، وتتألف من عدد من الأسلاك الحديدية المستديرة، مع طلاء الألمنيوم؛ لاستخدامها كشدَّادات، وأسلاك تعليق هوائية، وأسلاك تمديد، ولأغراض مماثلة.

٣-١-٥٢ (ASTM A475) – المواصفة القياسية لجديلة الأسلاك الحديدية المطلية بالمعدن:

تغطي هذه المواصفة خمس درجات من جدائل أسلاك الحديد المطلية بالمعدن، وتتألف من عدد من الأسلاك الحديدية المستديرة، مع أربعة مثاقيل من الطلاءات المعدنية، وأربعة أنواع من الطلاءات المعدنية، الملائمة لاستخدامها كشدَّادات، وأسلاك تعليق هوائية، وأسلاك تمديد، ولأغراض مماثلة.

٣-١-٥٣ (ASTM A٤٩٠/A٤٩٠M) - المواصفة القياسية للبراغي الحديدية عالية المقاومة، الفئتان ١٠,٩ و١٠,٩,٣، للوصلات الحديدية الإنشائية (متري):

حلت محلها المواصفة القياسية ASTM F3125/F3125M (الجزء الفرعي ٣-١-٩٠).

٣-١-٥٤ (ASTM A491) – المواصفة القياسية لجديلة الأسلاك الحديدية المطلية بالألمنيوم:

تغطي هذه المواصفة نسيج السياج ذي السلسلة الحديدية المطلية بالألمنيوم، المطلي بالألمنيوم قبل النسج.

٣-١-٥٥ (ASTM A493) – المواصفة القياسية للأسلاك وقضبان الأسلاك الحديدية المقاومة للصدأ؛ لفلطحة رؤوس المسامير بالطرق على البارد والتطريق على البارد:

تغطي هذه المواصفة أسلاك الحديد المقاوم للصدأ وقضبان الأسلاك المصقولة على البارد والساخن؛ للفلطحة بالطرق على البارد أو الحِدادة بالتطريق على البارد للتطبيقات، مثل: المثبّتات، حيث تكون مقاومة التآكل عاملًا.

٣-١-٥٦ (ASTM A499) – المواصفة القياسية للقضبان والأشكال الحديدية، والكربون الملفوف من القضبان المجوفة على شكل حرف "T":

تغطي هذه المواصفة القضبان والأشكال الحديدية الكربونية المصنوعة من فولاذ السكك الحديدية القياسي. وقد جُهّزت هذه القضبان في حالة مطروقة مخصصة للاستخدام الإنشائي، أو استخدامات القضبان والأشكال، حيث تكون خصائص الشد العالية قابلة للتطبيق. تتوفر هذه المواد بأربعة مستويات مقاومة مثل الدرجة ٥٠ والدرجة ٦٠ والدرجة ٧٠ والدرجة ٨٠.

٣-١-٥٧ (ASTM A510/A510M) – المواصفة القياسية للمتطلبات العامة لقضبان الأسلاك والأسلاك المستديرة الخشنة والحديد الكربوني وسبائك الحديد:

تغطي هذه المواصفة المتطلبات العامة لقضبان أسلاك الحديد الكربوني، والأسلاك المستديرة الخشنة غير المطلية في ملفات أو أطوال مقوَّمة ومقطعة. تُحدَّد التركيبات الكيميائية بنطاقات أو حدود للكربون والعناصر الأخرى. وتُقدَّم الدرجات المحددة بشكل عام لقضبان أسلاك الحديد الكربوني والأسلاك المستديرة الخشنة. ويجب تحديد الحجم الحُبيبي –إذا حُدِّد– والخصائص الميكانيكية المُسرَدة في المواصفات الفردية وفقًا لمواد الاختبار المرجعية.

٣-١-٥٨ (ASTM A563/A563M) – المواصفة القياسية للصواميل المصنوعة من الكربون، والسبائك الحديدية (بوصة ومتري):

تغطي هذه المواصفة المتطلبات الكيميائية والميكانيكية لإحدى عشرة درجة من صواميل الكربون والسبائك الحديدية للاستخدامات الإنشائية، والميكانيكية العامة للبراغي، والمسامير، والأجزاء المحززة الخارجية الأخرى.

٣-١-٥٩ (ASTM A572) – المواصفة القياسية للفولاذ الإنشائي الكولومبيوم والفاناديوم عالي القوة، منخفض السبائك:

تغطي هذه المواصفة المتطلبات القياسية للدرجات ٤٢ (٢٩٠)، و٥٠ (٣٤٥)، و٥٥ (٣٨٠)، و٦٠ (٤١٥)، و٦٥ (٤٥٠) من أشكال الحديد الإنشائي الكولومبيوم الفاناديوم منخفض السبائك، والأشكال، والألواح، ودق خوازيق الصفائح، والقضبان – للتطبيقات المستخدَمة في الهياكل الإنشائية المثبتة بالمسامير والملحومة والمبرشَمة في الجسور والمباني. يجب أن تتطابق السبيكة مع المحتويات المطلوبة من الكولومبيوم والفاناديوم والتيتانيوم والنيتروجين. وقد ذُكرت القيم المسموح بها لسُمك المنتج وحجمه. كما ذُكرت متطلبات الشد (ومنها نقطة الخضوع وقوة الشد والحد الأدنى من الاستطالة) ومحتوى السبيكة. كما استُشهِد بمتطلبات تقرير التسليم والاختبار العامة.

٣-١-٦٠ (ASTM A٥٧٥) – المواصفة القياسية للقضبان الحديدية، والقضبان الكربونية، والقضبان مضمونة الجودة، وقضبان M-Grades:

تغطي هذه المواصفة القضبان الحديدية الكربونية مضمونة الجودة المشكَّلة على الساخن التي يجب إنتاجها وفقًا لتركيبة كيميائية. تُستخدم القضبان مضمونة الجودة في القضبان الإنشائية والاستعمالات المتنوعة المشابهة التي تتضمن الانحناء المتوسط على البارد، والتشكيل المتوسط على الساخن، والثقب، واللحام على النحو المستخدم في إنتاج الأجزاء غير الحرجة. يتضمن الانحناء المتوسط على البارد نصف قطر الانحناء الكبير مع اتخاذ محور الانحناء توجه عرضي نحو الدوران.

نجد المزيد من المعلومات عن قضبان الحديد الكربوني المشكّلة على الساخن ذات النوعية الخاصة في المواصفة A٥٧٦.

٦١-١-٣ (ASTM A576) – المواصفة القياسية للقضبان الحديدية، والكربون، المشكَّلة على الساخن، ذات الجودة الخاصة:

تغطي هذه المواصفة القضبان الحديدية الكربونية عالية الجودة المشكَّلة على الساخن. تشمل تطبيقات القضبان ذات الجودة الخاصة التطريق، والمعالجة الحرارية، والسحب على البارد، والتشغيل الآلي، والعديد من الاستخدامات الإنشائية. يُصنع الحديد بواحدة أو أكثر من العمليات الأولية التالية: فرن المجمرة المكشوفة، أو فرن الأكسجين القاعدي، أو الفرن الكهربائي. يجب أن يتوافق التحليل الحراري مع متطلبات التركيب الكيميائي المحددة.

٦٢-١-٣ (ASTM A٥٩٥) - المواصفة القياسية للأنابيب الحديدية، منخفضة السبائكية ومنخفضة الكربون أو عالية المقاومة، المدببة للاستخدام الإنشائي:

تغطي هذه المواصفة ثلاث فئات من الأنابيب الحديدية الملحومة، والمستديرة، والمدببة للاستخدام الإنشائي. تتميز الفئتان A وB بتركيبة من الحديد منخفض الكربون أو فولاذ منخفض السبائكية عالي المقاومة والفئة C من تركيبة من الحديد المقاوم للعوامل الجوية.

- ويمكن تعديل المنتج من قطاعه العرضي المستدير إلى أشكال أخرى دون إعادة الاختبار اللاحق.

يجب إنتاج هذه الأنابيب بمقاسات ملحومة ضمن نطاق من الأقطار يتراوح من ٨/٢٣ إلى ٣٠ بوصة (٦٠ إلى ٧٦٢ مم). تتراوح سماكة الجدار من ٠,١٠٤٦ إلى ٠,٣٧٥ بوصة (٢,٦٦ إلى ٩,٥٣ ملم). تخضع المستدقات للاتفاق مع الشركة المصنعة.

٦٣-١-٣ (ASTM A603) – المواصفة القياسية لحبل الأسلاك الإنشائية الحديدية المطلي بالمعدن:

تغطي هذه المواصفة حبل الأسلاك الإنشائية الحديدية المطلي بالمعدن، الذي سبقَ تمديده، أو غير الممدَّد للاستخدام الذي يلزم فيه وجود عنصر شد متعدد الأسلاك، ومطلي بالمعدن عالي القوة ومرن نسبيًا؛ ليكون جزءًا مكوّنًا من الهيكل الإنشائي.

٦٤-١-٣ (ASTM A615) – المواصفة القياسية لقضبان الحديد المحززة والعادية المصنوعة من الكربون منخفض السبائكية للتسليح الخرساني:

تغطي هذه المواصفة قضبان الحديد الكربوني المحززة والعادية بأطوال مقطوعة، أو لفائف للتسليح الخرساني.

٦٥-١-٣ (ASTM A668/A668M) – المواصفة القياسية للمطروقات الحديدية والكربون والسبائك للاستخدام الصناعي العام:

تغطي هذه المواصفة مطروقات الكربون وسبائك الحديد غير المعالَجة، والمعالَجة حراريًّا للاستخدام الصناعي العام. تتوفر مواصفات استم أخرى للمطروقات من أجل تطبيقات محددة مثل أوعية الضغط، واستخدام السكك الحديدية، ومولدات التوربينات، والتروس، وغيرها من المجالات التي تنطوي على متطلبات درجة حرارة خاصة.

لا تدخل القضبان المدلفنة على الساخن أو المصنوعة على البارد في نطاق هذه المواصفة.

يجب سرد ست فئات من الحديد الكربوني وسبع فئات من المطروقات الحديدية السبائكية؛ مما يشير إلى المعالجات الحرارية المطلوبة لها، بالإضافة إلى خواصها الميكانيكية.

٦٦-١-٣ (ASTM A673/A673M) – المواصفة القياسية لإجراء أخذ العينات لاختبار تأثير الحديد الإنشائي (اختبار شارْبي):

تغطي هذه المواصفة إجراء اختبار تأثير بندول شارْبي للفولاذ الإنشائي وتحتوي على ترددين للاختبار. فيمكن أن تختلف خصائص تأثير الحديد في نفس الحرارة والقطعة، سواء أكانت مدلفنة أم مدلفنة بالتحكم أو معالَجة بالحرارة؛ لذلك، ينبغي على المشتري أن يدرك أن اختبار لوح واحد، أو قضيب، أو شكل واحد لا يوفر ضمانًا بأن جميع الألواح أو القضبان أو الأشكال التي لها نفس الحرارة عند معالجتها ستكون متطابقة في المتانة مع المنتج الذي سبقَ اختباره. وستؤدي عملية معالجة المنتَج بالحرارة لإزالة الإجهاد الداخلي أو تبريده وتطبيعه إلى تقليل درجة الاختلاف.

٣-١-٦٧ (ASTM A690) – المواصفة القياسية لأعمدة شكل H الحديدية عالية القوة من النيكل والنحاس والفوسفور ودق خوازيق الصفائح مع مقاومة التآكل في الظروف الجوية للاستخدام في البيئات البحرية:

تتعامل هذه المواصفة مع الجودة الإنشائية القياسية لأعمدة شكل H الحديدية عالية القوة من النيكل والنحاس والفوسفور ودق خوازيق الصفائح؛ لاستخدامها في إنشاء جدران الأحواض البحرية، والحواجز الإنشائية، والحفريات، وما شابه ذلك من التطبيقات في البيئات البحرية. يجب أن يكون الحديد مخمدًا أو شبه مخمد ويتعرض لغسل المطر والتجفيف الناتج عن الرياح أو الشمس أو كليهما لتحديد مقاومته للتآكل في الظروف الجوية. ويجب أن تخضع عينات المواد لتحليل المنتج، وتحليل الحرارة، واختبار الشد، ويجب أن تكون مطابقة للتركيب الكيميائي المطلوب، ودرجة التفاوت، ومقاومة الشد، ونقطة الخضوع، ومواصفات الاستطالة.

٣-١-٦٨ (ASTM A706/A706M) – المواصفة القياسية لقضبان الحديد المحززة والعادية منخفض السبائكية للتسليح الخرساني:

تغطي هذه المواصفة القضبان الحديدية العادية والمحززة منخفضة السبائك بأطوال مقطوعة، ولفائف لتسليح الخرسانة المخصَّصة للتطبيقات التي تتطلب خصائص ميكانيكية مقيدة وتركيبًا كيميائيًّا يتوافق مع تطبيقات خصائص الشد الخاضعة للرقابة أو لتعزيز قابلية اللحام.

الدرجة - تتكون القضبان من مستويين من الحد الأدنى لمقاومة الخضوع: ٤٢٠ ميجا باسكال (٦٠,٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة) لدرجة ٦٠ (٤٢٠)، و٥٥٠ ميجا باسكال (٨٠,٠٠٠ رطل لكل بوصة مربعة) لدرجة ٨٠ (٥٥٠).

أما القضبان العادية، فيجب أن تكون بمقاسات تصل إلى ٦٣,٥ مم (٢ ٢/١ بوصة) بملفات أو أطوال مقطوعة، عند الطلب، وينبغي تجهيزها بموجب هذه المواصفة. بالنسبة لخصائص قابلية السحب والطرق (الاستطالة والانحناء)، يجب تطبيق أحكام الاختبار لأقرب قُطر اسمي أصغر حجمًا لقضيب محزز. لا تنطبق المتطلبات التي تنص على الحزوز والعلامات.

خصائص الشد الخاضعة للرقابة – تحدِّد هذه المواصفة خصائص الشد؛ لتوفير خصائص الخضوع/الشد المرغوبة لتطبيقات خصائص الشد الخاضعة للرقابة.

اللحام - تحدِّد هذه المواصفة التركيب الكيميائي (٦,٢) ومكافئ الكربون (٦,٤) لتعزيز قابلية لحام المادة. وعند لحام الحديد، ينبغي استخدام إجراء لحام مناسب للتركيب الكيميائي والاستخدام المقصود أو الخدمة المرادة. يوصى باستخدام أحدث إصدار من معيار AWS D١,٤/D١,٤M. يصف كود اللحام من معيار AWS D1.4/D1.4M الاختيار المناسب لمعادن مادة الحشو، ودرجات حرارة التسخين المسبقة/المتقاطعة، بالإضافة إلى متطلبات تأهيل الأداء والإجراءات.

٣-١-٦٩ (ASTM A722/A722M) – المواصفة القياسية للقضبان الحديدية عالية القوة للخرسانة مسبقة الإجهاد:

تغطي هذه المواصفة القضبان الحديدية عالية القوة غير المطلية؛ للاستخدام في الإنشاءات الخرسانية سابقة الإجهاد قبل الشد وبعده أو في المراسي الأرضية سابقة الإجهاد. ويُراعَى في ذلك نوعان من القضبان: قضيب النوع (١) له سطح عادي، وقضيب النوع (٢) به حزوز سطحية. يجب أن تُدلفَن القضبان من درجات حرارة محددة على نحو صحيح للسبائك المصبوبة، أو الصلب المصبوب للجدائل. يجب أن تخضع القضبان للإجهاد على البارد، ثم يُخفَّف إجهادها لإنتاج الخواص الميكانيكية المطلوبة. يجب إجراء اختبارات قوة الخضوع والاستطالة والشد.

٣-١-٧٠ استم A٧٧٥/A٧٧٥M - المواصفات القياسية لقضبان التسليح الحديدية المطلية بالإيبوكسي:

تغطي هذه المواصفة قضبان التسليح الحديدية مشوهة التشكيل والعادية مع طلاء إيبوكسي واقٍ مطبق بواسطة أسلوب الرش الكهروستاتيكي.

تُحدِّد هذه المواصفة أداة الطلاء باعتبارها الشركة المصنِّعة.

يمكن استخدام الطلاءات العضوية الأخرى بشرط أن تفي بمتطلبات هذه المواصفات.

٣-١-٧١ (ASTM A781/A781M) – المواصفة القياسية للمسبوكات والحديد والسبائك والمتطلبات الشائعة، للاستخدام الصناعي العام:

تغطي هذه المواصفة مجموعة من المتطلبات الإلزامية لمواصفات صب الحديد التالية الصادرة عن الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد (استم). إذا حَدَّدت مواصفات المنتج متطلبات مختلفة، تكون لمواصفات المنتج الأولوية في التطبيق. تغطي هذه المواصفة أيضًا مجموعة من المتطلبات التكميلية التي يمكن تطبيقها على المواصفات المذكورة أعلاه كما هو موضح هنا. ونوفرها للاستخدام عند

الرغبة في إجراء اختبار أو فحص إضافي ولا يُعمَل بها إلا إذا حددها المشتري بنفسه في أثناء الطلب. والأولوية ستكون لمتطلبات مواصفات المواد الفردية. وهذه هي المواصفات العامة في التسلسل المسمى.

٣-١-٧٢ (ASTM A788/A788M) – المواصفات القياسية للمطروقات الحديدية، المتطلبات العامة:

تغطي هذه المواصفة مجموعة من المتطلبات المشتركة التي تنطبق على المطروقات الحديدية للاستخدام العام، ما لم تكن مشمولة بمواصفات المنتج الفردية في وثيقة أخرى عن الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد. يجب إنتاج المواد في المقام الأول إما عن طريق فرن كهربائي، أو فرن الأكسجين القاعدي، أو الحث الفراغي (VIM)، أو عملية الصهر بفرن المجمرة المكشوفة. يمكن أن يشتمل الصهر الأولي على تفريغ منفصل للغاز أو تنقية ويمكن أن يتبعه تذويب ثانوي، باستخدام الخبث الكهربائي (ESR) أو إعادة الصهر بالقوس الفراغي (VAR). يجب تشكيل الحديد بأي من هذه الفئات الثلاث بحسب درجة حرارة الطَّرق: الطرق على البارد، أو الطرق على البارد والساخن، أو بالطرق على الساخن. وبعد الطَّرق، يجب ترك العينات لتبرد قبل إعادة تسخينها للمعالجة الحرارية. وقد نوقشت تفاصيل تحليلات الحرارة والمنتج لتقييم التركيب الكيميائي بدقة. يجب إجراء اختبارات الشد والصلابة؛ لتقييم الخواص الميكانيكية مثل نسبة الاستطالة وتقليل المساحة. يجب ألا يسمح بإصلاح اللحام إلا إذا سمحت بذلك مواصفات المنتج.

٣-١-٧٣ (ASTM A779/A779M) - المواصفة القياسية بشأن الجدائل الحديدية سباعية الأسلاك غير المطلية والمضغوطة المخصصة للخرسانة مسبقة الإجهاد:

تغطي هذه المواصفة نوعين وثلاث درجات من الجدائل الحديدية سباعية الأسلاك غير المطلية والمضغوطة للاستخدام في الإنشاءات الخرسانية سابقة الإجهاد. والنوعان من الجدائل الحديدية هما: النوع ذو الارتخاء المنخفض، والنوع المحرر من الإجهاد (ذو الارتخاء العادي). والدرجات الثلاث هي ٢٤٥ (١,٧٠٠) و٢٦٠ (٨٠٠) و٢٧٠ (١,٨٦٠).

٣-١-٧٤ (ASTM A٨٠٢) - الممارسة القياسية للمصبوبات الحديدية، ومعايير قبول السطح، والمعاينة البصرية:

تغطي هذه الممارسة معايير القبول القياسية لتحديد ملمس السطح وخشونة السطح والشقوق السطحية في المصبوبات الحديدية عن طريق المعاينة البصرية. تستخدم مستويات القبول مقارنات مرجعية متدرجة لجمعية أبحاث وتجارة المصبوبات الحديدية الواردة على النحو التالي: المستوى (أ) لملمس السطح، والمستوى (ب) للشوائب غير المعدنية، والمستوى (ج) للمسامية الغازية، والمستوى (د) للشقوق التصلبية، والمستوى (هـ) لشقوق تمدد الرمل، والمستوى (و) للصواميل المعدنية، والمستوى (ز) للأسطح المقطوعة حراريًا، والمستوى (ح) للأسطح المجهزة ميكانيكيًا، والمستوى (ط) للأسطح الملحومة.

٣-١-٧٥ (ASTM A820) – المواصفة القياسية للألياف الحديدية للخرسانة المسلحة بالألياف:

تغطي هذه المواصفة الحد الأدنى من متطلبات الألياف الحديدية المعدة للاستخدام في الخرسانة المسلحة بالألياف. يجب تحديد خمسة أنواع من الألياف الحديدية لهذا الغرض على أنها قطع من أسلاك ناعمة، أو محززة مسحوبة على البارد، وصفائح قطع ناعمة أو محززة، وألياف مستخلصة بالتذويب، وألياف فولاذية من أسلاك مسحوبة على البارد مقطوعة بمقطع التفريز أو معدَّلة، وهي صغيرة بما يكفي لتتشتت عشوائيًا في خليط الخرسانة.

توفر هذه المواصفة قياس الأبعاد، والتفاوتات من أبعاد محددة، والحد الأدنى المطلوب من الخصائص الفيزيائية، وتصف إجراءات الاختبار؛ لتحديد التوافق مع هذه المتطلبات.

٣-١-٧٦ (ASTM A882) - المواصفات القياسية للأحبال السلكية الحديدية مسبقة الإجهاد المعبأة بسبعة أسلاك فولاذية مطلية مملوءة بالإيبوكسي:

تغطي هذه المواصفات الأحبال السلكية الحديدية مسبقة الإجهاد المعبأة بالإيبوكسي التي تحتوي على سبعة أسلاك بطلاء إيبوكسي واقٍ مرتبط بالانصهار يُستعمل باستخدام أسلوب الترسيب الكهروستاتيكي. تغطي هذه المواصفة أيضًا حدود فقدان الإرخاء للأحبال المملوءة والمطلية بالإيبوكسي. يجب أن تكون الأحبال الحديدية مسبقة الإجهاد خالية من الملوثات مثل: الزيت أو الشحوم أو الطلاء. يجب تنظيف السطح الخارجي للأحبال الحديدية لاستيفاء متطلبات الطلاء، مثل سُمك الطلاء، واستمرارية الطلاء، والتصاق الطلاء، وتركيب الطلاء، وربط الطلاء بالخرسانة أو المونة. يجب استعمال الطلاء الأملس أو المشرب بالحصباء بأسلوب الترسيب الكهروستاتيكي، أو أي أسلوب آخر يفي بمتطلبات الطلاء. يجب إجراء اختبارات الإفلات ثلاث مرات سنويًا أو ربما تتكرر - إذا لم يستوف الطلاء المتطلبات-.

٣-١-٧٧ (ASTM A884) – المواصفة القياسية للأسلاك الحديدية المغلفة بالإيبوكسي، وتسليح الأسلاك الملحومة:

تغطي هذه المواصفة الأسلاك الحديدية العادية والمحززة وتسليح الأسلاك الملحومة الحديدية العادية والمحززة بطبقة واقية من الإيبوكسي. الحد الأدنى لسمك الطلاء من الفئة (A) مطلوب لتقوية الأسلاك والأسلاك الملحومة المخصصة للاستخدام في الخرسانة والإنشاء. الحد الأدنى لسمك الطلاء من الفئة (B) مطلوب لتقوية الأسلاك والأسلاك الملحومة المعدة للاستخدام في تطبيقات الأرض المستقرة ميكانيكيًّا. الطلاء من النوع (١) عبارة عن طلاء إيبوكسي المترابط الانصهار جرتْ صياغته؛ ليكون مرنًا بدرجة كافية للسماح بانحناء السلك المطلي أو تقوية الأسلاك الملحومة. الطلاء من النوع (٢) عبارة عن طلاء إيبوكسي المترابط الانصهار، ولم يصمَّم ليكون مرنًا بدرجة كافية للسماح بانحناء السلك المطلي، أو تقوية الأسلاك الملحومة. تُحدِّد هذه المواصفة أداة الطلاء باعتبارها الشركة المصنِّعة.

٣-١-٧٨ (ASTM A934/A934M) – المواصفة القياسية لقضبان التسليح الحديدية الجاهزة المطلية بالإيبوكسي:

تغطي هذه المواصفة قضبان التسليح الحديدية المحززة والعادية التي تكون مسبقة الصنع قبل تحضير السطح، ثم تغلَّف بطبقة واقية من الإيبوكسي المترابط الانصهار بواسطة رذاذ إلكتروستاتيكي، أو أي طريقة أخرى مناسبة. من المفترض أن تُصنَّع قضبان التسليح الحديدية الجاهزة المطلية بطلاء مسحوق إيبوكسي المترابط الانصهار وفقًا لهذه المواصفة قبل طلائها.

٣-١-٧٩ (ASTM A941) – المصطلحات القياسية المتعلقة بالحديد والحديد المقاوم للصدأ والسبائك ذات الصلة والسبائك الحديدية:

هذه المواصفة هي عبارة عن تجميع لتعريفات المصطلحات المتعلقة بالحديد، والحديد المقاوم للصدأ والسبائك ذات الصلة والسبائك الحديدية.

٣-١-٨٠ (ASTM A955) – المواصفة القياسية لقضبان الحديد المقاوم للصدأ المحززة والعادية للتسليح الخرساني:

تغطي هذه المواصفة قضبان الحديد المقاوم للصدأ المحززة والعادية لتقوية الخرسانة بأطوال مقطوعة، وملفات مستخدمة في التطبيقات التي تتطلب مقاومة التآكل، أو الخواص الميكانيكية المقيدة، أو النفاذية المغناطيسية الموجَّهة. هذه المواصفة لها حد أدنى من مقاومة الشد الفعلية إلى نسبة مقاومة الخضوع الفعلية.

٣-١-٨١ (ASTM A996) – المواصفة القياسية لقضبان فولاذ السكك الحديدية، وفولاذ المحاور المحززة للتسليح الخرساني:

تغطي هذه المواصفة قضبان فولاذ السكك الحديدية وفولاذ المحاور لتقوية الخرسانة. يجب تضمين ثلاثة أنواع من المنتجات: التي يُرمَز إليها بـ (رمز سكة حديدية) وحرف (R) تشير إلى القضبان المصنوعة من فولاذ السكة الحديدية، وحرف (A) للقضبان المصنوعة من فولاذ المحور. ويمكن ألا تكون جميع الأحجام والدرجات من جميع الأنواع متاحة بسهولة؛ لذا ينبغي استشارة الشركات المصنعة للتحقق من توافرها.

٣-١-٨٢ (ASTM A1011/A1011M)– المواصفة القياسية للفولاذ، والصفائح والشرائط، المدرفلة على الساخن، والكربون، والإنشائية، والسبائك المنخفضة، والقوة العالية، والسبائك المنخفضة ذات القوة العالية مع القابلية المحسنة للتشكيل، والقوة الفائقة:

تغطي هذه المواصفة الصفائح والشرائط الحديدية الكربونية المدرفلة على الساخن، والإنشائية، منخفضة السبائك ذات القوة العالية، ومنخفضة السبائك ذات القوة العالية مع القابلية المحسنة للتشكيل، والقوة الفائقة، بأطوال مقطوعة ولفائف. أنواع الحديد المشمول هنا هي: الحديد التجاري من الأنواع A وB وC وD؛ فولاذ السحب من النوعين A وB؛ الحديد الإنشائي من الدرجات ٣٠ [٢٠٥]، و٣٣ [٢٣٠]، و٣٦ [٢٥٠] (مع النوعين ١ و٢)، و٤٠ [٢٧٥]، و٤٥ [٣١٠]، و٥٠ [٣٤٠]، و٥٥ [٣٨٠]، و٦٠ [٤١٠] و٧٠ [٤٨٠]، و٨٠ [٥٥٠]؛ الحديد منخفض السبيكة عالي القوة من الفئتين ١ و٢ في الدرجات ٤٥ [٣١٠]، و٥٠ [٣٤٠]، و٥٥ [٣٨٠]، و٦٠ [٤١٠]، و٦٥ [٤٥٠]، و٧٠ [٤٨٠]؛ الحديد منخفض السبيكة عالي القوة مع قابلية تشكيل محسّنة في الدرجات ٥٠ [٣٤٠]، و٦٠ [٤١٠]، و٧٠ [٤٨٠]، و٨٠ [٥٥٠]؛ والحديد فائق القوة من النوعين ١ و٢ في الدرجات ٩٠ [٦٢٠] و١٠٠ [٦٩٠].يجب أن تُجرَى تحليلات الحرارة والمنتج حيث يجب أن تتوافق العينات مع التركيب الكيميائي المطلوب للكربون والمنغنيز والفوسفور والكبريت والألمنيوم والسيليكون والنحاس والنيكل والكروم والموليبدينوم والفاناديوم والنيوبيوم والتيتانيوم والنيتروجين والبورون. باستثناء الحديد

التجاري وفولاذ السحب، يجب أن تخضع جميع أنواع الحديد الأخرى لاختبارَيْن من اختبارات الشد، ويجب أن تتوافق مع المتطلبات الميكانيكية التالية: قوة الخضوع، وقوة الشد، والاستطالة. ويجب أن يخضع كل الحديد لاختبارات الانحناء.

٣-١-٨٣ (ASTM A1035/A1035M) – المواصفة القياسية لقضبان الحديد الكروميوم منخفض الكربون المحززة والعادية للتسليح الخرساني:

تغطي هذه المواصفة قضبان الحديد الكروميوم منخفض الكربون المحززة والعادية للتسليح الخرساني بأطوال مقطوعة، أو لفائف. يجب أن تُدلفَن القضبان من درجات حرارة محددة على نحو صحيح للسبائك المصبوبة، أو الصلب المصبوب للجدائل باستخدام فرن الأكسجين القاعدي، أو الفرن الكهربائي، أو عملية فرن المجمرة المكشوفة. ويجب أن يُجرَى تحليل الحرارة حيث يجب أن تكون المواد الحديدية مطابقة للتركيبات الكيميائية المطلوبة من الكربون والكروم والمنغنيز والنيتروجين والفوسفور والكبريت والسيليكون. ويجب أن تخضع عينات الحديد أيضًا لاختبار الحزوز، واختبار الشد واختبار الانحناء. كما يجب أن تتوافق عينات الحديد مع القيم المطلوبة لمقاومة الشد وقوة الخضوع والإجهاد والاستطالة. يجب تمييز المنتجات النهائية بعلامة.

٣-١-٨٤ (ASTM A1039) – المواصفة القياسية للفولاذ، والصفائح، والدرفلة على الساخن، والكربون، والتجارية، والإنشائية، والسبائك المنخفضة القوة، والفائقة القوة، والتي تنتجها عملية الصب المزدوجة:

تغطي هذه المواصفة الصفائح الحديدية الكربونية التجارية، والإنشائية، منخفضة السبائك ذات القوة العالية، والفائقة القوة بأطوال مقطوعة ولفائف، تنتجها عملية الصب المزدوجة. وتتوفر المواد بالأحجام التالية:

- السُمك: ٠,٠٢٧ إلى ٠,٠٧٨ بوصة (٠,٧ إلى ٢,٠ ملم).
- العرض: حتى ٧٩ بوصة (٢,٠٠٠ ملم).

٣-١-٨٥ (ASTM A1064/A1064M) – المواصفة القياسية لتسليح الخرسانة بالأسلاك الحديدية الكربونية والأسلاك الملحومة، العادية والمحززة:

تغطِّي هذه المواصفة التسليح بأسلاك الحديد الكربوني والأسلاك الملحومة المصنوعة من قضبان مدلفنة على الساخن؛ لاستخدامها في تسليح الخرسانة. السلك الحديدي يعمل على البارد، مسحوب أو مدلفن، عادي (غير محزز، أو مسحوب، أو مغلفن)، أو محزَّز. يجب تقوية الأسلاك الملحومة بسلك عادي أو محزز، أو مزيج من الأسلاك العادية والمحززة. وتَرد أحجام وأبعاد الأسلاك الشائعة في هذه المواصفة. لا تقتصر أحجام الأسلاك الفعلية على تلك المعروضة. سُمِّيتْ الأسلاك الملحومة لتقوية الخرسانة بمصطلحات مختلفة على مرّ التاريخ: نسيج الأسلاك الملحومة، وWWF، والنسيج، والشبكة. وقد اعتمَدت صناعة تسليح الأسلاك مصطلح تسليح الأسلاك الملحومة (WWR) باعتبارها أكثر تعبيرًا عن تطبيقات المنتجات التي تُصنَّع؛ لذلك، استُبدِل بمصطلح (نسيج الأسلاك الملحومة) وحَلَّ محلَّه مصطلح (تسليح الأسلاك الملحومة) في هذه المواصفة والمواصفات ذات الصلة.

٣-١-٨٦ (ASTM A١٠٨٥/A١٠٨٥M) - المواصفة القياسية للمقاطع الإنشائية المجوفة من الحديد الكربوني الملحوم المصنوع على البارد:

تتناول هذه المواصفة المقاطع الإنشائية المجوفة من الحديد الكربوني الملحوم المصنوع على البارد للإنشاءات الملحومة أو المثبتة بمسامير. تُستخدم هذه الأشكال -على سبيل المثال لا الحصر- في الأغراض التالية: المباني، والجسور، والأبراج، والرافعات، ودعامات وأعمدة اللافتات، والإنتاج البحري، ومنصات الحفر، وهياكل وأنظمة الحماية من الانقلاب، وهياكل الحماية من الأجسام المتساقطة، وألعاب الملاهي.

يجب إنتاج المقاطع الإنشائية المجوفة بمقاسات ملحومة محيطها ٨٨ بوصة (٢،٢٣٥ مم) أو أقل، وسمك جداري اسمي محدد يبلغ ٠,١٤٨ بوصة (٣,٨ مم) أو أكبر و١,٠٠٠ بوصة (٢٥,٤ مم) أو أقل.

٣-١-٨٧ (ASTM D3963) – المواصفة القياسية لتصنيع قضبان التسليح الحديدية المطلية بالإيبوكسي، ومناولتها في موقع العمل:

تغطي هذه المواصفة متطلبات تصنيع قضبان التسليح الحديدية المحززة والعادية المطلية بطبقة الإيبوكسي الواقية ومناولتها في موقع العمل. يجب أن يفي تصنيع قضبان التسليح الحديدية بعد الطلاء بالمتطلبات المحددة. يجب أن يفي تخزين قضبان التسليح الحديدية المطلية بالإيبوكسي، ومناولتها، ووضعها في موقع العمل بالمتطلبات المنصوص عليها. يجب أن تفي طريقة إصلاح الأضرار التي لحقت بها في أثناء التصنيع وقعت في أثناء الشحن والمناولة في مواقع العمل بالمتطلبات المنصوص عليها.

٣-١-٨٨ (ASTM F436/F436M) – المواصفة القياسية للفلكات الحديدية المسلحة بالبوصة والأبعاد المترية:

تغطي هذه المواصفة المتطلبات الكيميائية والميكانيكية والأبعاد للفلكات الحديدية المسلحة للاستخدام مع المثبّتات ذات أقطار محززة اسمية من ١⁄٤ بوصة إلى ٤ بوصات ومن M١٢ إلى M١٠٠. هذه الفلكات مخصصة للاستخدام الميكانيكي والإنشائي للأغراض العامة مع البراغي والصواميل والأوتاد وغيرها من المثبّتات المحززة داخليًا وخارجيًا. وهذه الفلكات مناسبة للاستخدام مع المثبّتات التي تغطيها المواصفات A٣٥٤ وA٤٤٩ وA٥٦٣ وA٥٦٣M وF٩٥٩/F٩٥٩M وF٣١٢٥.

٣-١-٨٩ (ASTM F1554) – المواصفة القياسية لمسامير التثبيت الحديدية ذات مقاومة خضوع ٣٦ و٥٥ و١٠٥ رطل لكل بوصة مربعة:

تغطي هذه المواصفة مسامير التثبيت المستقيمة والمثنية والرأسية وعديمة الرأس (المعروفة أيضًا باسم قضبان التثبيت) المصنوعة من الكربون، أو البورون الكربوني المتوسط، أو السبائك، أو الصلب عالي القوة منخفض السبائك. وهي توفر قضبان التثبيت في ثلاث درجات قوة وفئتين من الحزوز وفي الأقطار المحددة. تغطي المواصفة أيضًا جميع القضبان المحززة بالكامل؛ لاستخدامها في التثبيت بالخرسانة. لا تستبعد الإشارات إلى مسامير التثبيت في هذه المواصفة بالضرورة قضبان التحزيز الكامل.

٣-١-٩٠ (ASTM F3125/F3125M) – المواصفة القياسية للبراغي والتركيبات الإنشائية عالية القوة، الحديدية والسبائك الحديدية، والمعالجة بالحرارة، وأبعاد البوصة ١٢٠ رطل لكل بوصة مربعة و١٥٠ رطل لكل بوصة مربعة، والحد الأدنى من مقاومة الشد، والأبعاد المترية ٨٣٠ ميجا باسكال و١٠٤٠ ميجا باسكال، بالحد الأدنى من قوة الشد:

تغطي هذه المواصفة المتطلبات الكيميائية والفيزيائية والميكانيكية للمسامير المسقية والمقسَّاة المصنعة من الحديد وسبائك الحديد، بأبعاد بوصة ومتري، في درجتين للقوة، ونوعين ونمطين. هذه المواصفة هي توحيد واستبدال لستة مواصفات ASTM ، وهي: A325 وA325M وA490 وA490M وF1852 وF2280. تهدف هذه المواصفة القياسية الموحدة إلى ضمان التوافق بين المواصفات مع نفس الاستخدام النهائي المقصود وتبسيط استخدام مواصفات البراغي الإنشائية وصيانتها.

٣-١-٩١ (EN ١٠٩٠-١) - تنفيذ الهياكل الإنشائية الحديدية وهياكل الألومنيوم الإنشائية - الجزء الأول: متطلبات التوافق مع تقييم التوافق للمكونات الإنشائية:

ينص هذه المواصفة الأوروبي على متطلبات إجراء تقييم التوافق على خصائص أداء مكونات الحديد، والألومنيوم الإنشائية، والأدوات المتوفرة في الأسواق على أنها منتجات إنشائية. ويتناول تقييم التوافق الخصائص التصنيعية، وخصائص التصميم الإنشائي متى كان ذلك ملائمًا. وتتناول هذه المواصفة الأوروبي أيضًا تقييم التوافق للمكونات الحديدية المستخدمة في الحديد المركب والهياكل الخرسانية.

٣-١-٩٢ (EN ١٠٩٠-٢) - تنفيذ الهياكل الإنشائية الحديدية وهياكل الألومنيوم الإنشائية - الجزء الثاني: المتطلبات الفنية للهياكل الإنشائية الحديدية:

ينص هذه المواصفة الأوروبي على متطلبات تنفيذ الأعمال الحديدية الإنشائية في شكل هياكل أو مكونات تصنيعية، يجب إنتاجها من:

- منتجات الحديد الإنشائي المدلفنة على الساخن التي تشمل بحد أقصى الدرجة S700.
- المكونات المشكلة على البارد التي تشمل بحد أقصى الدرجة S٧٠٠ (ما لم تدخل في نطاق المعيار EN ١٠٩٠-٤).
- منتجات الحديد المقاوم للصدأ الأوستنيتي، أو الحديدي الأوستنيتي المصنوعة على الساخن، أو المشكلة على البارد.
- المقاطع الإنشائية المجوفة المصنوعة على الساخن أو المشكلة على البارد، وتشمل منتجات النطاق القياسي والمنتجات المدلفنة المصنوعة حسب الطلب والمقاطع المجموعة المصنعة باللحام.

يمكن استخدام هذه المواصفة الأوروبي أيضًا مع درجات الحديد الإنشائي التي تشمل بحد أقصى الدرجة S960، بشرط التحقق من شروط موثوقية، ومطابقتها لمعايير الاعتمادية، وتحديد أي متطلبات إضافية. ينص هذه المواصفة الأوروبي على المتطلبات التي تكون غالبًا مستقلة عن نوع الهيكل الإنشائي الحديدي وشكله (مثل، المباني والجسور والمكونات المطلية أو الشبكية) وتشمل الهياكل الإنشائية التي تخضع لإجراءات إجهاديه أو زلزالية. ويجب التمييز بين المتطلبات المحددة من حيث فئات التنفيذ.

٣-١-٩٣ (EN ١٩٩٣-١-١) - الكود الأوروبي ٣: تصميم الهياكل الإنشائية الحديدية - الجزء ١-١: قواعد عامة وقواعد المباني:

تستعرض المواصفة EN ١٩٩٣-١-١ قواعد التصميم الأساسية للهياكل الإنشائية الحديدية. كما توفر أحكامًا تكميلية؛ للتصميم الإنشائي للمباني الحديدية. يشار إلى هذه الأحكام التكميلية بالحرف "ب" بعد رقم الفقرة، لتكون بهذا الشكل ( ) ب.

٣-١-٩٤ (EN ١٠٠٢٥٥) - منتجات الحديد الإنشائي المدرفلة على الساخن - الجزء الثاني: شروط التسليم الفنية للفولاذ الإنشائي غير السبائكي:

تحدد هذه الوثيقة الاشتراطات الفنية لتسليم المنتجات المسطحة والطويلة وكذلك المنتجات شبه الجاهزة المخصصة لمزيد من المعالجة للمنتجات المسطحة، والطويلة المصنوعة من الحديد عالي الجودة المدرفلة على الساخن، وغير السبائكي وفقًا للدرجات والصفات الواردة في هذه الوثيقة. حُدِّدت ثلاثة أنواع من الحديد الهندسي أيضًا في هذه الوثيقة (التركيب الكيميائي والخصائص الميكانيكية). لا تنطبق هذه الوثيقة على المقاطع الإنشائية المجوفة (انظر EN ١٠٢١٠-١-١ وEN ١٠٢١٩-١-١) والأنابيب.

تنطبق شروط التسليم الفنية على:

- سُمك أكبر من ٣ أو يساوي ٣ مم، وأقل من أو يساوي ١٥٠ مم لمنتجات الحديد الطويلة من الدرجة S460JR وJ0 وJ2 وK2 وS500J0.
- سُمك أكبر من أو يساوي ٤٠٠ مم للمنتجات المسطحة من الأنواع JR وJ0 وJ2 وK2.
- سُمك أكبر من أو يساوي ٢٥٠ مم للمنتجات المسطحة والطويلة من جميع الدرجات والأنواع الأخرى.

الحديد المحدد في هذه الوثيقة غير مخصص للمعالجة الحرارية باستثناء المنتجات التي يجب تسليمها في حالة تسليم +N يكون تخفيف الإجهاد مقبولًا. يمكن تشكيل المنتجات التي يجب تسليمها في حالة +N على الساخن و/أو تطبيعها بعد التسليم.

تتوقع هذه الوثيقة أن تخضع المنتجات شبه النهائية التي ستُتحول إلى منتجات نهائية مدرفلة مطابقة لهذه الوثيقة لاتفاقيات خاصة في وقت الطلب. كما يجب الاتفاق أيضًا على التركيبات الكيميائية في وقت الطلب.

بالنسبة لبعض الدرجات وأشكال المنتجات، يجب تحديد مدى ملاءمة بعض الاستخدامات في وقت الطلب.

٣-١-٩٥ (EN ١٠٠٢٥-٥) - المنتجات المدرفلة على الساخن من الحديد الإنشائي - الجزءالخامس: اشتراطات التسليم الفنية للفولاذ الإنشائي مع تحسين مقاومته للتآكل بفعل الظروف الجوية:

تحدد هذه الوثيقة اشتراطات التسليم الفنية للمنتجات المسطحة والطويلة من الحديد المدرفل على الساخن، مع تحسين مقاومته للتآكل بفعل الظروف الجوية ضمن الدرجات والصفات الواردة في هذه الوثيقة.

السماكة التي يمكن بها توفير منتجات الحديد بالدرجات والصفات المحددة في هذه الوثيقة مذكورة فيها.

الحديد المحدد في هذه الوثيقة غير مخصص للمعالجة الحرارية باستثناء المنتجات المطلوب تسليمها في حالة تسليم +N يكون تخفيف الإجهاد مقبولًا. يمكن تشكيل المنتجات المطلوب تسليمها في حالة +N على الساخن و/أو تطبيعها بعد التسليم.

٣-١-٩٦ (EN ١٢٣٨٥-٤) - أحبال أسلاك الحديد – السلامة، الجزءالرابع: الأحبال المجدولة لاستخدامات الرفع العامة:

يحدد هذا الجزء من هذه المواصفة القياسية الأوروبية المواد الخاصة، ومتطلبات التصنيع، والاختبار للأحبال لاستخدامات الرفع العامة.

٣-١-٩٧ (ISO ١٢٩٤٤-٨) - الدهانات وطلاءات الورنيش - حماية الهياكل الإنشائية الحديدية من التآكل من خلال أنظمة الطلاء الواقية - الجزء الثامن: وضع مواصفات للأعمال الجديدة والصيانة:

تتناول هذه الوثيقة إعداد مواصفات الحماية من التآكل للهياكل الإنشائية الحديدية باستخدام أنظمة الطلاء الواقية. وتتعلق بالأعمال الجديدة والصيانة في ورشة العمل أو في الموقع. وتنطبق أيضًا على الحماية من التآكل للمكونات الفردية. تتناول هذه الوثيقة الحماية من التآكل للهياكل الإنشائية الحديدية المعرضة لضغوط التآكل المختلفة في بيئات مختلفة مثل الداخلية، أو الخارجية، أو الغمر بالماء، أو الدفن في التربة، بالإضافة إلى الضغوط الخاصة، بسبب درجات الحرارة المتوسطة أو المرتفعة. ويراعى الحاجة إلى نطاقات متانة مختلفة.

تتناول هذه الوثيقة أيضًا الأسطح الحديدية المجلفنة بالغمس على الساخن، أو المرشوشة بالمعادن، أو المطلية بالزنك، والأسطح الحديدية المطلية مسبقًا.

وتتناول هذه الوثيقة المجالات المرجعية لتقييم جودة أعمال الحماية من التآكل وأداء أنظمة الطلاء الواقية المستخدمة. توفر هذه الوثيقة مخططات انسيابية تفصيلية لتخطيط الأعمال الجديدة والصيانة، التي يجب أخذها في الاعتبار عند كتابة المواصفات.

يمكن أيضًا استخدام هذه الوثيقة كدليل في حالة حدوث ضغوط تآكل شديدة أو درجات حرارة عالية، أو في حالة استخدام أنظمة الطلاء الواقية على أسطح أخرى، مثل المعادن غير الحديدية أو الخرسانة، لتحديد المواصفات المناسبة.

٣-١-٩٨ (SASO ASTM A36) – المواصفة القياسية للفولاذ الإنشائي الكربوني:

انظر ASTM A36 (الجزء الفرعي ٣-١-٢٨).

٣-١-٩٩ (SASO ASTM A615) – المواصفة القياسية لقضبان الحديد المحززة والعادية منخفض السبائكية للتسليح الخرساني:

انظر ASTM A706/A706M (الجزء الفرعي ٣-١-٦٤).

٣-١-١٠٠ (SASO ASTM A706/A706M) – المواصفة القياسية لقضبان الحديد المحززة والعادية المصنوعة من الكربون منخفض السبائكية للتسليح الخرساني:

انظر ASTM A615 (الجزء الفرعي ٣-١-٦٨).

٣-٢ معادن أخرى:

٣-٢-١ (AASHTO M105) – المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد الرمادي:

تغطي هذه المواصفة مسبوكات الحديد الرمادي المخصصة للاستخدامات الهندسية العامة؛ حيث تكون قوة الشد من الاعتبارات الرئيسية. ويجري تصنيف المسبوكات على أساس مقاومة شد الحديد في قضبان الاختبار المصبوبة. وهذه المواصفة تُخضِع التركيب الكيميائي لقوة الشد. تُصنَّف المسبوكات التي يتم إنتاجها وفقًا لهذه المواصفة على أساس الحد الأدنى من مقاومة الشد التي يُحصَل عليها من عينات اختبار خاصة مصممة لتوحيد معدل التبريد. ويمكن أن تختلف قوة الشد المطورة في أقسام صب معينة عن قيم عينة الاختبار.

٣-٢-٢ (AASHTO M163M/M163) – المواصفة القياسية للمسبوكات، الحديد والكروم، والحديد والكروم والنيكل، ومقاومة التآكل، للتطبيقات العامة:

تغطي هذه المواصفة مسبوكات الحديد والكروم والنيكل للتطبيقات العامة المقاومة للتآكل. تمثل الدرجات التي تغطيها هذه المواصفة أنواعًا من سبائك المسبوكات المناسبة لنطاقات واسعة من التطبيقات، التي تهدف إلى مجموعة متنوعة من بيئات التآكل.

٣-٢-٣ (AASHTO T68) – الطريقة القياسية لاختبار شد المواد المعدنية:

تغطي طرق الاختبار هذه اختبار الشد للمواد المعدنية بأي شكل في درجة حرارة الغرفة، وعلى وجه التحديد طرق تحديد قوة الخضوع، واستطالة نقطة الخضوع، وقوة الشد، والاستطالة، وتقليل المساحة. يجب أن تكون أطوال المقاييس لمعظم العينات المستديرة رباعية الأبعاد لـ E8 وخماسية الأبعاد لـ E8M. طول المقياس هو أهم فرق بين عينات الاختبار E8 وE8M، وتُعفى عينات الاختبار المصنوعة من مواد تعدين المساحيق (P/M) من هذا المطلب بموجب اتفاق على مستوى الصناعة للحفاظ على ضغط المادة في منطقة وكثافة محددة متوقعة. ويمكن أن يلزم إجراء استثناءات لأحكام طرق الاختبار هذه في المواصفات الفردية أو طرق الاختبار لمادة معينة. للحصول على أمثلة، راجع أساليب الاختبار والتعريفات A٣٧٠ وأسلوبي الاختبار B557 وB557M. يجب أن تكون درجة حرارة الغرفة من ١٠ إلى ٣٨ درجة مئوية (٥٠ إلى ١٠٠ درجة فهرنهايت) ما لم ينص على خلاف ذلك.

٣-٢-٤ (ASTM A47/A47M) – المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد المطاوع من فولاذ الفرِّيت:

تغطي هذه المواصفة المسبوكات الحديدية المطاوعة للاستخدامات الهندسية العامة في درجات حرارة تتراوح من المحيط الطبيعي إلى حوالي ٤٠٠ درجة مئوية (٥٠ درجة فهرنهايت). ولا يمكن تحديد علاقة كمية دقيقة بين خصائص الحديد في مواقع مختلفة من نفس الصب، وتلك الخاصة بعينة اختبار مصبوبة من نفس الحديد.

٣-٢-٥ (ASTM A48/A48M)– المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد الرمادي:

تغطي هذه المواصفة مسبوكات الحديد الرمادي المخصصة للاستخدامات الهندسية العامة؛ حيث تكون قوة الشد من الاعتبارات الرئيسية. ويجري تصنيف المسبوكات على أساس مقاومة شد الحديد في قضبان الاختبار المصبوبة. وهذه المواصفة تُخضِع التركيب الكيميائي لقوة الشد. تُصنَّف المسبوكات التي أُنتِجت وفقًا لهذه المواصفة على أساس الحد الأدنى من مقاومة الشد التي يُحصَل عليها من عينات اختبار خاصة مصممة لتوحيد معدل التبريد. ويمكن أن تختلف قوة الشد المطورة في أقسام صب معينة عن قيم عينة الاختبار.

٣-٢-٦ (ASTM A481) – المواصفة القياسية لمعدن الكروم:

تغطي هذه المواصفة عدة درجات من معدن الكروم.

٣-٢-٧ (ASTM A536) – المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد الرمادي:

تغطي هذه المواصفة مسبوكات حديد الدكتايل، والمعروفة أيضًا باسم الحديد الكروي أو العقدي، الذي يوصف بأنه حديد الزهر مع الجرافيت بشكل كروي إلى حد كبير وخالٍ بشكل أساسي من أشكال أخرى من الجرافيت. يجب تحديد المعالجة الحرارية المناسبة حسب الدرجات، على النحو التالي: تصلب كامل بالحديد من ٦٠-٤٠-١٨؛ السقي والتقسية، أو التطبيع والتقسية، أو المعالجة الحرارية الثابتة لـ ١٠٠-٧٠-٠٣ و١٢٠-٩٠-٠٢؛ والسبك لـ ٦٥-٤٥-١٢ و٨٠-٥٥-٠٦. ويجب اختبار المسبوكات ومطابقتها لمتطلبات الشد المحددة مثل مقاومة الشد وقوة الخضوع والاستطالة. وعندما يحدَّد ذلك في العقد أو أمر الشراء، يجب أن تلتزم المسبوكات أيضًا بمتطلبات خاصة مثل الصلابة، والتركيب الكيميائي، والبنية الدقيقة، وإحكام الضغط، وسلامة التصوير الشعاعي، وأبعاد فحص الجسيمات المغناطيسية وصقل السطح.

٣-٢-٨ (ASTM A536) – طرق الاختبار القياسية لأخذ عينات السبائك الحديدية لتحديد الحجم:

تغطي طرق الاختبار هذه إجراءات أخذ العينات واختبار مختلف السبائك الحديدية لتحديد حجمها، سواء قبل الشحن أو بعده من مصانع الشركات المصنعة. وهي مصممة لتقديم نتائج ممثلة لكل دفعة يمكن مقارنتها بالتحليل المعتمد من الشركة المصنّعة للدفعة ذاتها.

٣-٢-٩ (ASTM A743/A743M) – المواصفة القياسية للمسبوكات، الحديد والكروم، والحديد والكروم والنيكل، ومقاومة التآكل، للتطبيقات العامة:

تغطي هذه المواصفة مسبوكات الحديد والكروم والنيكل للتطبيقات العامة المقاومة للتآكل. تمثل الدرجات التي تغطيها هذه المواصفة أنواعًا من سبائك المسبوكات المناسبة لنطاقات واسعة من التطبيقات التي تهدف إلى مجموعة متنوعة من بيئات التآكل.

٣-٢-١٠ (ASTM B29) – المواصفة القياسية للرصاص المكرر:

تغطي هذه المواصفات الرصاص المكرر في أشكال المكشط أو القالب أو المضخة. يجب توفير الرصاص في الأشكال القياسية التجارية التي يطلبها المشتري في الدرجات التالية: الرصاص النقي منخفض البزموت، والرصاص النقي المكرر، والرصاص النقي، والرصاص النحاسي الكيميائي. يجب أن تُصنّع جميع الدرجات بأي عملية صهر وتنقية من الخام، أو المواد المعاد تدويرها لتلبية المتطلبات المحددة للتركيب الكيميائي. يجب تنظيف عينات التحليل الكيميائي جيدًا؛ لتنظيف السطح من الأوساخ أو المواد الغريبة الملتصقة إما بالنشر أو الحفر أو الصهر قبل أخذ العينات، ويجب اختيارها إما من الدفعة في أثناء الصب أو من المنتج المصبوب النهائي.

٣-٢-١١ (ASTM B36) - المواصفات القياسية للألواح والصفائح والشرائح والقضبان المدلفنة المصنوعة من النحاس:

تحدد هذه المواصفات متطلبات الألواح النحاسية والصفائح والشرائح والقضبان المدلفنة المصنوعة من السبائك C21000 UNS أو C22000 أو C22600 أو C23000 أو C24000 أو C26000 أو C26800 أو C27200 أو C28000. في العموم، تتوفر الألواح فقط على شكل فولاذ مدلفن مسحوب على الساخن. تم إدراج معايير الألواح الحديدية في المواصفات الواردة في هذا الموضع وفي مواضع أخرى من المواصفات هنا باعتبارها مواد مدلفنة على الساخن، ومدلفنة، وملدّنة، وملدّنة لدرجة الصلابة. تضم هذه المواصفات أيضًا معلومات حول قوة الشد اللازمة، واختبار روكويل للصلادة وأحجام حبيبات المواد. يمكن استخدام اختبار روكويل للصلادة لقياس مدى التوافق العام مع متطلبات المواصفات المتعلقة بالحديدية وقوة الشد وحجم الحبيبات.

٣-٢-١٢ ASTM B٨٥ – المواصفات القياسية لسبائك الألومنيوم المصبوبة في قالب:

هذه المواصفات تغطي سبائك الألومنيوم المصبوبة في قالب.

يجب تخصيص هذه المواصفة لسبائك الألومنيوم المصبوبة في قالب والمستخدمة في تطبيقات الأغراض العامة. يمكن أن لا تُتنَاول الخصائص الميكانيكية واختبار السلامة والتحقق المطلوب للتطبيقات عالية التحميل، أو تطبيقات السلامة الحرجة.

تتوافق تسميات السبائك والتطبيع مع ANSI H35.1/H35.1(M).

٣-٢-١٣ استم B١٠٣/B١٠٣M - المواصفات القياسية للألواح والصفائح والشرائح والقضبان المدلفنة المصنوعة من البرونز الفسفوري:

يندرج ضمن هذه المواصفات الألواح والقضبان المدلفنة والصفائح والشرائح المصنوعة من سبائك النحاس والقصدير (ألواح البرونز الفوسفوري) وسبائك النحاس والقصدير والرصاص (البرونز الفوسفوري المعالج بالرصاص) وسبائك المتألفة من النحاس والقصدير والرصاص والزنك (البرونز المحمّل). تشمل سبائك النحاس المدرجة Nos UNS. C51000 وC51100 وC51180 وC51900 وC52100 وC52180 وC52400 وC53400 وC54400. يجب تصنيع المنتج عن طريق السحب على الساخن أو البارد، والدلفنة، والتلدين. يجب أن يتوافق التركيب الكيميائي للمواد مع تصنيف UNS للمادة. يجب أن يتوافق المنتج مع معايير التحليل الكيميائي وقوة الشد واختبارات روكويل للصلادة المحددة في المواصفات. يجب إجراء اختبار التركيب الكيميائي لكل العناصر وهي بالتحديد: النحاس والحديد والرصاص والفوسفور والقصدير والزنك. يجب إجراء اختبار قوة الشد؛ بحيث يكون المحور الطولي للعينة موازيًا لاتجاه الدلفنة.

٣-٢-١٤ استم B١٢١/B١٢١M - المواصفات القياسية للألواح والصفائح والشرائح والقضبان المدلفنة المصنوعة من النحاس:

تحدد هذه المواصفات متطلبات الألواح والصفائح والشرائح والقضبان المدلفنة من النحاس المعالج بالرصاص والمصنوعة من سبائك من خليط النحاس والزنك والرصاص وهي: C33500 UNS أو C34000 أو C34200 أو C34000 أو C35000 أو C35300 أو C35600. ينبغي تصنيع كل منتج عن طريق السحب على الساخن أو البارد، والتلدين إذا لزم الأمر، لإنتاج بنية مشكّلة موحدة تلبي الخصائص المحددة لدرجة الحديدية. تضم هذه المواصفات أيضًا معلومات حول درجات الحديدية القياسية للمواد المدلفنة والملدنة بالإضافة إلى قوة الشد المطلوبة واختبار روكويل للصلادة وأحجام الحبيبات. يمكن استخدام اختبار روكويل للصلادة لقياس مدى التوافق العام مع متطلبات المواصفات المتعلقة بالحديدية وقوة الشد وحجم الحبيبات.

٣-٢-١٥ (ASTM B152/B152M) - المواصفات القياسية للألواح والصفائح والشرائح والقضبان المدلفنة المصنوعة من البرونز الفسفوري:

تحدد هذه المواصفة متطلبات لصفائح والشرائح والألواح والقضبان المدلفنة النحاسية المصنوعة من أنواع النحاس التالية.

٣-٢-١٦ (ASTM B209) - المواصفات القياسية للصفائح والألواح المصنوعة من الألومونيوم وسبائك الألومونيوم:

تغطي هذه المواصفات الصفائح المفلطحة، والصفائح الملفوفة، والألواح المشكّلة في سبائك وقضبان فولاذية، والمصنوعة جميعًا من الألومونيوم وسبائك الألومونيوم، وبلمسات نهائية بالأشكال التالية: ١) الألواح بجميع أشكال السبائك والصفائح التي تتخذ شكل سبائك

قابلة للمعالجة حراريًا: التشطيب بالماكينة و٢) الصفائح التي تتخذ شكل سبائك غير قابلة للمعالجة حراريًا: التشطيب بالماكينة، والتشطيب بالماكينة مع التلميع من جانب واحد، والتشطيب القياسي مع التلميع من جانب واحد، والتشطيب القياسي مع التلميع من الجانبين.

٣-٢-١٧ (ASTM B211/B211M) - المواصفات القياسية للقضبان والأشرطة والأسلاك المدلفنة أو المسحوبة على البارد والمصنوعة من الألومنيوم وسبائك الألومنيوم:

تغطي هذه المواصفات القضبان والاشرطة والأسلاك المدلفنة أو المسحوبة على البارد والمصنوعة من الألومونيوم وسبائك الألومونيوم وتشمل سبيكة "نظام الترقيم الموحد" (UNS) التسميات التالية: A91060 وA91100 وA92011 وA92014 وA92017 وA92024 وA92219 وA93003 وA95052 وA95056 وA95154 وA96061 وA96110 وA96262 وA97075. تشمل حالات الحديدية التي تغطيها هذه المواصفات ما يلي: O وH14 وH18 وH12 وH16 وH112 وF وT3 وT4 وT42 وT451 وT6 وT62 وT651 وT36 وT351 وT851 وH32 وH34 وH36 وH38 وH111 وH192 وH392 وT ٨٩ وT94 وT9 وT73 وT7351. يجب إنتاج المنتجات إما بالبثق على الساخن والسحب على البارد، أو بالدلفنة على الساخن مع السحب على البارد أو من دونه. يجب أن تتوافق القضبان والاشرطة والأسلاك مع متطلبات التركيب الكيميائي المحددة للألمنيوم والسيليكون والحديد والنحاس والمنغنيز والمغنيسيوم والكروم والزنك والبزموت والرصاص والتيتانيوم، ولخصائص قوة الشد المحددة مثل مقاومة الشد وقوة الخضوع والاستطالة. أُدرجت متطلبات ضمان الجودة، والمعالجة الحرارية، والتحليل الكيميائي، واختبار قوة الشد، والاستجابة للمعالجة الحرارية، واختبار الثني، ومقاومة الإجهاد والتآكل واختبار التشقق نتيجة للإجهاد والتآكل.

٣-٢-١٨ (ASTM B٢٢١) – المواصفات القياسية للألومنيوم وسبائك الألومنيوم والقضبان والأسلاك والمقاطع والأنابيب المبثوقة:

تغطي هذه المواصفات القضبان والأسلاك والمقاطع والأنابيب المبثوقة المصنوعة من الألمنيوم وسبائك الألومنيوم. يجب إنتاج جميع المنتجات بالبثق الساخن أو بطرق مماثلة. ينبغي تحديد التركيب الكيميائي لكل مادة وفقًا لطرق الاختبار الكيميائية والكيميائية الطيفية المناسبة المحددة. ينبغي أخذ عينات للتحليل الكيميائي عند صب السبائك، أو من المنتجات النهائية، أو شبه المصنعة عن طريق الحفر أو النشر أو الطحن أو الدوران أو القص. ينبغي أن تتوافق خصائص الشد والاستطالة ومقاومة الخضوع لكل منتج مع المتطلبات المذكورة هنا. لا تنطبق متطلبات الاستطالة على المواد ذات الأحجام الأصغر من الحدود المقررة.

٣-٢-١٩ (ASTM E3) - الدليل القياسي لتحضير عينات من التركيبات المعدنية:

الهدف الأساسي من فحوصات التركيبات المعدنية هو الكشف عن المكونات والهيكل الإنشائي الخاص بالمعادن وسبائكها عن طريق مجهر ضوئي بصري، أو مسح ضوئي إلكتروني. في حالات خاصة، يمكن أن يتطلب الهدف من الفحص إدراج تفاصيل أقل من حالات أخرى، ولكن تقريبًا في جميع الأحوال، يحتل الاختيار والتحضير الصحيح للعينة أهمية كبيرة. نظرًا لاختلاف المعدات المتاحة ووجود طائفة واسعة من المشكلات التي عثر عليها؛ فإنه يعرض النص التالي، وفقًا لإرشادات المتخصص في التركيب المعدني- فقط تلك الممارسات التي ثبت بالتجربة أنها مُرضية بشكل عام-؛ حيث لا يتناول النص- وليس بوسعه- أن يتناول الاختلافات في التقنية المطلوبة لحل مشكلات تحضير العينات الفردية.

٣-٢-٢٠ (ASTM E8/E8M) – الطريقة القياسية لاختبار شد المواد المعدنية:

تغطي طرق الاختبار هذه اختبار الشد للمواد المعدنية بأي شكل في درجة حرارة الغرفة، وعلى وجه التحديد طرق تحديد قوة الخضوع، واستطالة نقطة الخضوع، وقوة الشد، والاستطالة، وتقليل المساحة. يجب أن تكون أطوال المقاييس لمعظم العينات المستديرة رباعية الأبعاد لـ E8 وخماسية الأبعاد لـ E8M. طول المقياس هو الفارق الأهم بين عينتي اختبار E8 وE8M. تُعفى عينات الاختبار المصنوعة من مواد مستخدمة في تعدين المساحيق (P/M) من هذا المطلب بموجب اتفاقية على مستوى الصناعة للحفاظ على ضغط المادة في منطقة وكثافة متوقعة محددة. ويمكن أن يلزم إجراء استثناءات لأحكام طرق الاختبار هذه في المواصفات الفردية أو طرق الاختبار لمادة معينة. للحصول على أمثلة، راجع أساليب الاختبار والتعريفات A370 وأسلوبي الاختبار B557 وB557M. يجب اعتبار درجة حرارة الغرفة من ١٠ إلى ٣٨ درجة مئوية (٥٠ إلى ١٠٠ درجة فهرنهايت) ما لم ينص على خلاف ذلك.

٣-٢-٢١ (ASTM E10) - أسلوب الاختبار القياسي للصلادة البرينيلية للمواد المعدنية:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد الصلادة البرينيلية للمواد المعدنية وفقًا لمبدأ قياس صلادة الثلم البرينيلية. يقدم هذا الاختبار القياسي متطلبات الأجهزة المستخدمة في اختبارات الصلادة البرينيلية، والإجراءات المتبعة في تلك الاختبارات.

يتضمن أسلوب الاختبار هذا متطلبات استخدام الأجهزة المحمولة لاختبار الصلادة البرينيلية التي تقيس الصلادة وفقًا لمقياس برينل عبر مبدأ اختبار الصلادة البرينيلية ويمكنها تلبية متطلبات أسلوب الاختبار هذا، بما في ذلك عمليات التحقق المباشرة، وغير المباشرة لأجهزة الاختبار. يجب تناول الأجهزة المحمولة لاختبار الصلادة البرينيلية والتي لا يمكنها تلبية متطلبات التحقق المباشر ولا يمكن التحقق منها إلا من خلال متطلبات التحقق غير المباشرة في (أسلوب الاختبار E110).

٣-٢-٢٢ (ASTM E92) - أسلوب الاختبار القياسي لاختباري صلادة المواد المعدنية بمقياس فيكرز ونوب:

يتناول أسلوبا الاختبار هذان تحديد صلادة المواد المعدنية بمقياسي فيكرز ونوب وفقًا لمبادئ قياس صلادة الثلم. تدرج هذه المواصفة القياسية متطلبات الأجهزة المستخدمة في قياس الصلادة من فيكرز ونوب، والإجراءات المتبعة لأداء اختبارات الصلادة من فيكرز ونوب.

٣-٢-٢٣ (ASTM E103) - الممارسة القياسية للاختبارات السريعة لقياس صلادة ثلم المواد المعدنية:

تغطي هذه الممارسة أحد إجراءات الاختبار السريع لصلادة ثلم المواد المعدنية. تتضمن هذه الممارسة متطلبات إضافية؛ للتحقق المباشر وغير المباشر واليومي من أجهزة الاختبار السريع لصلادة الثلم.

٣-٢-٢٤ (ASTM E110) - أسلوب الاختبار القياسي لاختباري صلادة المواد المعدنية بمقياس فيكرز ونوب:

يحدد أسلوب الاختبار هذا متطلبات الأجهزة المحمولة التي يُقصد من استخدامها تحديد صلادة المواد المعدنية بمقياس برينيل أو روكويل عن طريق إجراء اختبارات الثلم على سطح المواد في الحقل، أو خارج معمل الاختبار، أو في الحالات التي يكون فيها حجم القطعة الخاضعة للاختبار أو التي وزنها يحول دون اختبارها على أحد الأجهزة القياسية لاختبار الصلادة بالأسلوب E10 أو E18. المبادئ المستخدمة لقياس صلابة روكويل أو برينيل هي نفسها المحدَّدة في طريقة الاختبار القياسي E18 لطريقة اختبار روكويل أو E10 القياسية لبرينل.

٣-٢-٢٥ (ASTM E112) - أساليب الاختبار القياسية لتحديد متوسط الحجم الحبيبي:

تغطي أساليب الاختبار هذه قياس متوسط الحجم الحبيبي، وتشمل: إجراء المقارنة، وإجراء المسطحات (أو جيفريز)، وإجراءات الاعتراض. يمكن أيضًا تطبيق أساليب الاختبار هذه على المواد غير المعدنية ذات الهياكل الإنشائية التي لها مظاهر مشابهة لتلك الموجودة في الهياكل الإنشائية المعدنية الموضحة في مخططات المقارنة. تنطبق أساليب الاختبار هذه بشكل أساسي على الهياكل الإنشائية الحبيبية أحادية الطور، ولكن يمكن تطبيقها لتحديد متوسط حجم نوع معين من الهيك الحبيبي في عينة متعددة الأطوار، أو متعددة المكونات.

٣-٢-٢٦ (ASTM E340) - الممارسة القياسية للتنميش الحجمي للمعادن والسبائك:

تتناول هذه الإجراءات أساليب تنميش المعادن والسبائك ظاهريًا للكشف عن هيكلها الإنشائي الكلي.

٣-٢-٢٧ (ASTM E384) - أسلوب الاختبار القياسي لاختبار صلادة المواد عبر التأين الدقيق:

يغطي أسلوب الاختبار هذا تحديد صلادة المواد عبر تقنية التأين الدقيق. يغطي أسلوب الاختبار هذا اختبارات التأين الدقيق التي أُجريت باستخدام أجهزة قياس التأين من نوب وفيكرز الخاضعة لقوى الاختبار في النطاق من ٩,٨ × ١٠-٣ إلى ٩,٨ نيوتن (من ١ إلى ١٠٠٠ بمقياس قوة الجرام). يضم أسلوب الاختبار هذا تحليلًا للمصادر المحتملة للأخطاء التي يمكن أن تحدث في أثناء اختبار التأين الدقيق، ومدى تأثير هذه العوامل على الدقة والتحيز والتكرار وإمكانية تكرار نتائج الاختبار.

٣-٢-٢٨ (ASTM E407) - الممارسة القياسية للتنميش الحجمي للمعادن والسبائك:

تتناول هذه الممارسة المحاليل الكيميائية والإجراءات المتبعة في تنميش المعادن والسبائك بصورة دقيقة للفحص المجهري. كما تُضمَّن احتياطات السلامة والمعلومات المتنوعة.

٣-٢-٢٩ (ASTM E883) - الدليل القياسي للتصوير المجهري للضوء المنعكس:

يوضح هذا الدليل الأساليب المختلفة التي يمكن اتباعها في تصوير المعادن والمواد باستخدام مجهر كشف الضوء المنعكس. يجب تضمين الأساليب لإعداد المطبوعات والورق الشفاف باللونين الأبيض والأسود وبالألوان المختلفة، باستخدام كل من العمليات المباشرة السريعة والتبليل.

٣-٢-٣٠ (ASTM F468) - المواصفات القياسية للبراغي غير الحديدية، والبراغي سداسية الرأس، والبراغي سداسية الرأس للمقبس، والأذرع المخصصة للاستخدام العام:

تغطي هذه المواصفات متطلبات البراغي اللولبية غير الحديدية المشكّلة للاستخدام التجاري، والبراغي الملولبة السداسية، والأذرع المصنوعة من عدد من السبائك شائعة الاستخدام والمخصصة لاستعمالات الخدمة العامة. يجب أنتُصنع المسامير والبراغي الملولبة والأذرع من مادة ذات تركيبة كيميائية مطابقة للمتطلبات المحددة. يجب أن تكون أدوات الربط مشكّلة على البارد أو الساخن أو آلية من مادة مناسبة. يجب إجراء اختبارات مختلفة لتحديد الخواص الميكانيكية التالية لأدوات الربط: الصلادة وقوة الشد وقوة الخضوع والاستطالة.

٣-٢-٣١ (EN ١٠١١-١) - اللحام - توصيات لحام المواد المعدنية - الجزء الأول: إرشادات عامة حول اللحام بالقوس الكهربائي:

تحتوي هذه المواصفة القياسية الأوروبية على إرشادات عامة للحام القوسي بالمواد المعدنية في جميع أشكال المنتجات (مثل: الصب والطرق والبثق والتشكيل).

يمكن ألا تكون العمليات والتقنيات المشار إليها في هذا الجزء من ١٠١١ EN ذات صلة بجميع المواد. يجب توفير معلومات إضافية ذات صلة بمواد محددة في الأجزاء ذات الصلة بالمعيار.

٣-٢-٣٢ (EN ١٠٩٠-٣) - تنفيذ الهياكل الإنشائية الحديدية والهياكل الإنشائية للألومنيوم – الجزء الثالث: المتطلبات الفنية للهياكل الإنشائية الألومنيوم:

ينص هذا المستند على متطلبات تنفيذ مكونات هياكل الألومنيوم والهياكل الإنشائية المصنوعة من:

١- الصفائح والأشرطة والألواح المدلفنة.
٢- مواد البثق.
٣- القضبان والأنابيب المسحوبة على البارد.
٤- المطروقات.
٥- المصبوبات.

يُشار إلى تنفيذ المكونات الإنشائية بكلمة (التصنيع)، وفقًا للمعيار EN ١٠٩٠-١. ينص هذا المستند على المتطلبات المستقلة عن نوع وشكل الهيكل الإنشائي للألومنيوم، ويسري هذا المستند على الهياكل الإنشائية التي تخضع لأحمال ثابتة في الأساس، والهياكل الإنشائية التي تتعرض للإجهاد. وهو ينص على المتطلبات المرتبطة بتنفيذ الفئات المرتبطة بفئات النتائج.

٣-٢-٣٣ (DIN EN ١٠١١-١) - اللحام - توصيات لحام المواد المعدنية - الجزء الأول: إرشادات عامة حول اللحام بالقوس الكهربائي:

تحتوي هذه المواصفة القياسية الأوروبية على إرشادات عامة للحام القوسي بالمواد المعدنية في جميع أشكال المنتجات (مثل: الصب والطرق والبثق والتشكيل).

قد لا تكون العمليات والتقنيات المشار إليها في هذا الجزء من ١٠١١ EN ذات صلة بجميع المواد. يجب توفير معلومات إضافية ذات صلة بمواد محددة في الأجزاء ذات الصلة بالمعيار.

٣-٣ المواد البلاستيكية:

٣-٣-١ (ASTM D256) - أساليب الاختبار القياسية؛ لتحديد مقاومة تأثير البندول من البلاستيك:

تتناول أساليب هذا الاختبار تحديد مقاومة البلاستيك لمطارق البندول القياسية في كسر العينات (القياسية) باستخدام تأرجح بندول واحد مثبت على أجهزة (قياسية). تتطلب الاختبارات القياسية لأساليب الاختبار هذه عينات مصنوعة من الشقوق المطحونة. في أساليب الاختبار A وC وD، ينتج الشق تركيز إجهاد يزيد من احتمال حدوث كسر هش بدلاً من اللدن. في أسلوب الاختبار E، يجب الحصول على مقاومة الصدمات عن طريق قلب العينة المحززة بمقدار ١٨٠ درجة في ملزمة التثبيت. يجب الإبلاغ عن نتائج جميع أساليب الاختبار من حيث الطاقة الممتصة لكل وحدة من عرض العينة، أو لكل وحدة مساحة المقطع العرضي تحت الشق.

٣-٣-٢ (ASTM D570) - أسلوب الاختبار القياسي لامتصاص البلاستيك للماء:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد معدل الامتصاص النسبي للماء بواسطة اللدائن عند غمرها في الماء. يُقصد من أسلوب الاختبار هذا التطبيق على جميع أنواع البلاستيك، بما في ذلك منتجات الراتينج المصبوب، والراتنج المصبوب على الساخن والمصبوب على البارد، والمواد البلاستيكية المتجانسة والرقائقية في شكل قضيب وأنبوبي وصفائح بسُمك ٠,١٣ مم (٠,٠٠٥ بوصة) أو أكثر سمكًا.

٣-٣-٣ (ASTM D638) - أسلوب الاختبار القياسي لخصائص الشد البلاستيكي:

صُمِّم أسلوب الاختبار هذا لإنتاج بيانات تتعلق بخصائص الشد البلاستيكي؛ للتحكم في المواد البلاستيكية، وتحديد مواصفاتها. تبرز فائدة تلك البيانات أيضًا في التوصيف النوعي، وفي عمليتي البحث والتطوير.

٣-٣-٤ (ASTM D648) - أسلوب الاختبار القياسي لدرجة حرارة انحراف البلاستيك تحت حمل ثني موضع الحافة:

تتناول طريقة الاختبار هذه تحديد درجة الحرارة التي يحدث عندها تشوه عشوائي عندما تخضع العينات لمجموعة عشوائية من ظروف الاختبار. تنطبق طريقة الاختبار هذه على المواد المقولبة ومواد الصفائح المتوفرة بسُمك ٣ ملم (١⁄٨ بوصة) أو أكثر، والتي تكون صلبة أو شبه صلبة في درجة الحرارة العادية.

٣-٣-٥ (ASTM D695) - أسلوب الاختبار القياسي لخصائص الشد البلاستيكي:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد الخصائص الميكانيكية للبلاستيك الصلب المسلح وغير المسلح، بما في ذلك المركبات ذات المعامل العالي، عند تحميلها بضغط منخفض نسبيًا للإجهاد أو التحميل. يجب استعمال عينات الاختبار ذات الشكل القياسي. هذا الإجراء قابل للتطبيق على معامل مركب يصل إلى ٤١،٣٧٠ ميجا باسكال (٦،٠٠٠،٠٠٠ رطل / بوصة مربعة).

٣-٣-٦ (ASTM D746) - أسلوب الاختبار القياسي لدرجة حرارة انحراف البلاستيك تحت حمل ثني موضع الحافة:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد درجة الحرارة التي يظهر فيها البلاستيك واللدائن (على النحو المحدد في المصطلحات D883) فشلًا هشًا في ظل ظروف تأثير محددة. كما يُوفِّر اثنان من إجراءات التفتيش والقبول الروتينية.

٣-٣-٧ (ASTM D747) - أسلوب الاختبار القياسي لمعامل الانحناء الحجمي للبلاستيك من خلال حزمة الكابولي:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد معامل الانحناء الظاهر للبلاستيك عن طريق حزمة كابولي. إنها مناسبة جدًا لتحديد المرونة النسبية للمواد على نطاق واسع. تُعد أساليب الاختبار مفيدة بشكل خاص للمواد شديدة المرونة بحيث لا يمكن اختبارها بواسطة D٧٩٠.

٣-٣-٨ (ASTM D785) - أسلوب الاختبار القياسي لدرجة حرارة هشاشة المواد البلاستيكية واللدائن عند التأثير:

يتناول أسلوب الاختبار هذا إجراءين؛ لاختبار صلادة الثلم للبلاستيك، ومواد العزل الكهربائي البلاستيكية ذات الصلة عن طريق جهاز اختبار الصلادة من روكويل.

٣-٣-٩ (ASTM D790) - أساليب الاختبار القياسي لخصائص الانحناء للبلاستيك المسلح وغير المسلح والمواد العازلة الكهربائية:

تُستخدم أساليب الاختبار هذه لتحديد خصائص الانحناء للبلاستيك غير المسلح والمسلح، بما في ذلك المُركبات ذات المعامل العالي والمواد العازلة الكهربائية؛ حيث تستخدم نظام تحميل من ثلاث نقاط مطبق على حزمة (عينة) مدعومة ببساطة. ينطبق هذا الأسلوب بشكل عام على كل من المواد الصلبة وشبه الصلبة، ومع ذلك، لا يمكن تحديد قوة الانحناء للمواد التي لا تنكسر أو تنكسر على السطح الخارجي لعينة الاختبار ضمن حد الإجهاد بنسبة ٥,٠٪ لأسلوب الاختبار هذا.

٣-٣-١٠ (ASTM D792) - أساليب الاختبار القياسية للكثافة والكثافة النوعية (الكثافة النسبية) للبلاستيك عن طريق الإزاحة:

تتناول أساليب الاختبار هذه تحديد الكثافة النوعية (الكثافة النسبية) وكثافة البلاستيك الصلب في أشكال مثل الألواح أو القضبان أو الأنابيب أو الأجزاء المصبوبة. وُصِف أسلوبان للاختبار: الأسلوب (أ)؛ لاختبار اللدائن الصلبة في الماء و(ب) لاختبار البلاستيك الصلب في سوائل غير الماء.

٣-٣-١١ (ASTM D882) - أسلوب الاختبار القياسي لخصائص الشد للعوازل البلاستيكية الرقيقة:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد خصائص شد البلاستيك الذي يتخذ شكل صفائح وأغشية رقيقة (سمكها أقل من ١,٠ ملم (٠,٠٤ بوصة)).

٣-٣-١٢ (ASTM D1043) - أسلوب الاختبار القياسي لخصائص الصلابة للبلاستيك كدالة في درجة الحرارة عن طريق اختبار الالتواء:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد خصائص الصلابة للبلاستيك على نطاق واسع من درجات الحرارة عن طريق القياس المباشر لمعامل الصلابة الظاهر.

٣-٣-١٣ (ASTM D١٠٤٧) - المواصفات القياسية لسترة كلوريد البولي الفينيل (PVC) للأسلاك والكابلات:

تغطي هذه المواصفات سترة بلاستيكية حرارية التلدن متينة للأغراض العامة مصنوعة من كلوريد البولي الفينيل (PVC) أو البوليمر المشترك من كلوريد الفينيل وأسيتات الفينيل المناسبة لدرجة حرارة تركيب لا تقل عن - ١٠ درجة مئوية.

٣-٣-١٤ (ASTM D1248) - المواصفة القياسية لمواد بثق البولي إيثيلين البلاستيكية في الأسلاك والكابلات:

تتضمن هذه المواصفة تحديد مواد بثق البولي إيثيلين البلاستيكية في الأسلاك والكابلات؛ حتى يتسنى أن يتفق البائع والمشتري على قبول القطع التجارية أو عمليات الشحن المختلفة. الاختبارات الواردة في هذه المواصفة مصممة؛ لتقديم معلومات عن كيفية تحديد المواد بناء على الأنواع والفئات والمجموعات والدرجات المشمولة. ولا تتضمن هذه المواصفة تقديم بيانات هندسية محددة لأغراض التصميم.

لا تسمح هذه المواصفة باستخدام المواد البلاستيكية المعاد تدويرها.

٣-٣-١٥ (ASTM D1499) - الممارسة القياسية لعمليات التعريض المنقاة لقوس كربوني (قطباه من الكربون) من البلاستيك للهب المكشوف:

تتناول هذه الممارسة إجراءات وظروف اختبار محددة، قابلة لتطبيق تعرّض البلاستيك في أجهزة منقاة من قوسٍ، قطبيه من الكربون للهب المكشوف؛ حيث تُجرَى وفقًا للممارستين G151 وG152. تتناول هذه الممارسة أيضًا إعداد عينات الاختبار، وحالة الاختبار المناسبة للبلاستيك، وتقييم نتائج الاختبار.

لا تتناول هذه الممارسة عمليات تعريض البلاستيك في قوس من الكربون، التي كان مسموحًا بها في الممارسة D1499. تم تناول عمليات تعريض قوس الكربون المغلق من البلاستيك في الممارسة D6360، وفي G153، الذي يعطي متطلبات تعريض المواد غير المعدنية في أجهزة مغلقة من قوس كربوني.

٣-٣-١٦ (ASTM D1525) - أسلوب الاختبار القياسي لدرجة حرارة تليين Vicat للمواد البلاستيكية:

يتناول أسلوب الاختبار هذا تحديد درجة الحرارة التي يحدث فيها اختراق إبرة معين عندما تخضع العينات لظروف اختبار معينة خاضعة للرقابة. هذا الأسلوب غير موصى به لسليلوز الإيثيل، بولي غير صلب (كلوريد الفينيل)، بولي (كلوريد فينيلدين) أو المواد الأخرى ذات نطاق تليين Vicat الواسع.

٣-٣-١٧ (ASTM D1593) - المواصفات القياسية لاختبار كلوريد الفينيل غير الصلب للأغشية البلاستيكية والطلاء:

تغطي هذه المواصفة أغشية وألواح بلاستيكية غير صلبة وغير مدعومة من كلوريد الفينيل؛ حيث يحتوي جزء الراتنج من التركيبة على ٩٠٪ على الأقل من كلوريد الفينيل. قد تحتوي نسبة ١٠٪ المتبقية على واحد أو أكثر من مونومرات مشتركة مع كلوريد الفينيل، أو قد تتكون من بولي (كلوريد الفينيل)، أو راتنجات أخرى ممزوجة ميكانيكيًا مع بوليمرات مشتركة منها.

يجب أن سماكة غشاء وطلاء كلوريد الفينيل البلاستيكي المغطى هنا من ٠,٠٧٥ إلى ٠,٢٥ مم (٣ إلى ١٠ مل) للفيلم وأكثر من ٠,٢٥ مم للطلاء. يجب أن الفيلم والطلاء على المثبتات والملدنات اللازمة لتلبية متطلبات هذه المواصفات. تتناول هذه المواصفات الأفلام والأوراق الشفافة، أو نصف الشفافة، أو غير الشفافة العادية، أو المطبوعة، أو المنقوشة، أو المعالجة بالسطح بأي طريقة أخرى.

٣-٣-١٨ (ASTM D1784) - نظام التصنيف القياسي وأساس مواصفة مركبات البولي الصلب (كلوريد الفينيل) (PVC) ومركبات البولي المعالَج بالكلور (كلوريد الفينيل) (CPVC):

يغطي معيار نظام التصنيف هذا مركبات PVC وCPVC الصلبة المخصصة؛ لأغراض الاستخدام العام في شكل مبثوق، أو مقولب وهذا يشمل التجهيزات واستخدامات أعمال الأنابيب بالضغط أو بدونه - المكونة من البولي (كلوريد الفينيل)، أو البولي المعالج بالكلور (كلوريد الفينيل)، أو بوليمرات كلوريد الفينيل التي تحتوي على ما لا يقل عن ٨٠٪ من الكلوريد، والمكونات التركيبية الضرورية. من المسموح أن تحتوي المكونات التركيبية على مزلقات ومثبتات ومعدّلات راتنج من غير البولي (كلوريد الفينيل)، وصبغات ومواد حشو غير عضوية.

٣-٣-١٩ (ASTM D1785) - المواصفة القياسية لأنابيب عديد (كلوريد الفينيل) (PVC)، بالجدول ٤٠ و٨٠ و١٢٠:

تتناول هذه المواصفة أنابيب عديد (كلوريد الفينيل) (PVC) في الجدول ذي الأحجام ٤٠ و٨٠ و١٢٠ وبمعدل الضغط للماء. يشتمل على معايير لتصنيف مواد الأنابيب البلاستيكية من PVC وأنابيب PVC البلاستيكية، ونظام مجموعة التسميات للأنابيب البلاستيكية PVC، ومتطلبات وأساليب اختبار المواد، والتصنيع، والأبعاد، والضغط المستمر، وضغط الانفجار، والتسطيح، وجودة البثق. كما حُدِّدت أساليب وضع العلامات أيضًا.

٣-٣-٢٠ (ASTM D2219) - المواصفات القياسية لعزل كلوريد البولي الفينيل (PVC) للأسلاك والكابلات، تشغيل ٦٠ درجة مئوية:

تغطي هذه المواصفة العزل حراري التلدن من كلوريد البولي فينيل (PVC)، أو البوليمر المشترك لكلوريد الفينيل وأسيتات الفينيل.

يوصى باستخدام هذا العزل في درجات حرارة الموصل التي لا تزيد عن ٦٠ درجة مئوية في المواقع الرطبة، أو الجافة عند أقصى تقدير للجهد يبلغ ٦٠٠ فولت لدارات الطاقة والتحكم.

في كثير من الحالات، لا يمكن اختبار مادة العزل ما لم يتم تكوينها حول موصل أو كابل؛ لذلكتُجرَى الاختبارات على سلك أو كابل معزول في هذه المواصفات فقط؛ لتحديد الخاصية المرتبطة بمادة العزل، وليس لاختبار الموصل أو الكابل المكتمل.

٣-٣-٢١ (ASTM D3350) - المواصفات القياسية لأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية ومواد التركيب:

تتناول هذه المواصفات تحديد الأنابيب البلاستيكية ومواد التركيب المصنوعة من البولي إيثيلين. يجب أن يكون تصنيف الخلايا للمواد وفقًا لاختبارات الخصائص الأولية مثل الكثافة، ومؤشر التذويب، ومعامل الثني، وقوة الشد عند الخضوع، ومقاومة نمو الشقوق البطيئة، وتصنيف القوة الهيدروستاتيكية. يجب أن تُصنع المواد عن طريق قولبة وبثق بلاستيك البولي إيثيلين على شكل مسحوق، أو حبيبات أو كريات. يجب أن يتوافق مثبت اللون والأشعة فوق البنفسجية، والاستقرار الحراري، ودرجة حرارة التقصف، والكثافة، وقوة الشد عند الخضوع، والاستطالة عند الكسر مع هذه المواصفات.

٣-٣-٢٢ (ASTM D4603) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد اللزوجة المتأصلة للبولي (إيثيلين تيريفثالات) (PET) بمقياس اللزوجة الزجاجي بالخاصية الشعرية:

يجب إجراء طريقة الاختبار هذه لتحديد اللزوجة المتأصلة للبولي (إيثيلين تيريفثاليت) (PET) القابل للذوبان بتركيز ٠,٥٠٪ في محلول ٦٠/٤٠ فينول/١,١,٢,٢- رباعي كلورو إيثان من خلال مقياس اللزوجة الزجاجي بالخاصية الشعرية. تتطلب الأشكال شديدة البلورية من البولي إيثيلين تيريفثاليت غير القابلة للذوبان في خليط المذيبات هذا إجراءً مختلفًا.

يمكن مقارنة قيم اللزوجة المتأصلة التي حُصِل عليها بواسطة طريقة الاختبار هذه مع تلك التي حُصِل عليها باستخدام قياس اللزوجة التفاضلية الموصوفة في طريقة الاختبار D5225.

٣-٣-٢٣ (ASTM D6110) - أسلوب الاختبار القياسي للتقدير قوة تأثير شاربي لعينات البلاستيك المسننة:

يُستخدم أسلوب الاختبار هذا لتحديد مقاومة اللدائن للكسر عن طريق الانحناء الصدمات، كما يتضح من الطاقة المستخرجة من مطارق البندول القياسية المثبتة على آلات قياسية في كسر العينات القياسية مع اهتزاز البندول. يتطلب أسلوب الاختبار هذا عمل العينات بشق مطحون. ينتج الشق تركيزًا للضغط يفضل الكسر الهش بدلاً من الكسر المرن. يجب الإبلاغ عن نتائج أسلوب الاختبار هذا من حيث الطاقة الممتصة لكل وحدة من عرض العينة.

٣-٣-٢٤ (ASTM D7409) - طريقة الاختبار القياسية لمحتوى مجموعة النهاية الكربوكسيلية لخيوط البولي إيثيلين تيريفثاليت (PET):

يعتمد إجراء هذا الاختبار بشكل كبير على إجراء اختبار GG7 GRI، محتوى مجموعة النهاية الكربوكسيلية لخيوط البولي إيثيلين تيريفثاليت (PET).

تُستخدم طريقة الاختبار هذه لتحديد تركيز مجموعات النهاية الكربوكسيلية (CEG)، بالملي مول/كجم، الموجودة في خيوط بولي (إيثيلين تيريفثاليت) (PET) بالمعايرة.

ينطبق هذا الاختبار على خيوط الشبكة الجيولوجية المصنوعة من راتينج البولي (إيثيلين تيريفثاليت).

٣-٤ علامات الرصف:

٣-٤-١ (AASHTO M237) - المواصفة القياسية للمواد الشريطية من راتنجات الايبوكسي لعلامات المرور المترابطة بالأسمنت البورتلاندي المتصلب وخرسانة الأسفلت:

تتناول هذه المواصفات المواد اللاصقة من راتنجات الايبوكسي؛ لربط علامات المرور بأسطح الرصف.

٣-٤-٢ (AASHTO M249) - المواصفة القياسية للمواد الشريطية البلاستيكية الحرارية العاكسة باللونين الأبيض والأصفر (شكل صلب):

تغطي هذه المواصفات مادة عاكسة لشريط الرصف بالحرارة مطبقة على سطح الطريق في حالة ذوبان من خلال معالجة السطح من الخرز الزجاجي بسعر يحدده المشتري أو المصنّع. بعد التبريد إلى درجة حرارة الطلاء العادية، ينتج اللدائن الحرارية المطبقة شريطًا لاصقًا عاكسًا للون وسمك وعرض معين، والذي يمكنه مقاومة التشوه الناتج عن المرور.

٣-٤-٣ (ASTM D1155) - أسلوب الاختبار القياسي لاستدارة الكرات الزجاجية:

يغطي أسلوب الاختبار هذا تحديد النسبة المئوية للأجسام الكروية الحقيقية في الكرات الزجاجية المستخدمة لأغراض وضع العلامات العاكسة والاستخدامات الصناعية. يضم أسلوب الاختبار هذا إجراءين على النحو التالي:

- الإجراء (أ)؛ حيث يجب تقسيم العينة المختارة إلى نطاقات، أو مجموعات بحجمين قبل فصلها إلى أجسام كروية حقيقية وجسيمات غير منتظمة.

- الإجراء (ب)؛ حيث يجب تقسيم العينة المختارة إلى نطاقات أو مجموعات بخمسة أحجام قبل فصلها.
- عند تحديد التوافق مع متطلبات المواصفات، يمكن استخدام الإجراء (أ)، أو الإجراء(ب). عندما تشير الاختبارات إلى عدم استيفاء النسبة المحددة من الأجسام الكروية الحقيقية والجسيمات غير المنتظمة، يجب إجراء اختبار التحكيم وفقًا للإجراء (ب).

٣-٤-٤ (EN ١٤٢٣) - مواد وضع علامات الطريق - المواد السطحية - الحبيبات الزجاجية، والركام المضاد للانزلاق، والأخلاط التي تحتوي على الاثنين:

ينص هذه المواصفة الأوروبي على المتطلبات التي تسري على الحبيبات الزجاجية والركام المضاد للانزلاق، والأخلاط التي تحتوي على الاثنين، التي تُوضع في شكل مواد سطحية على منتجات وضع علامات الطريق (مثل الطلاء، واللدائن الباردة واللدائن الحرارية).

الحبيبات الزجاجية، أو الركام المضاد للانزلاق، أو الأخلاط التي تحتوي على الاثنين، التي توضع خلال عملية تصنيع منتجات علامات الطريق الأخرى غير مشمولة في هذه المواصفة الأوروبي.

٣-٤-٥ (EN ١٤٦٣-١) – مواد وضع علامات الطريق – أوتاد الطريق العاكسة الجزء الأول: متطلبات الأداء المبدئية:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية متطلبات الأداء الأولية، وطرق الاختبار المعملية لأوتاد الطريق المعاكسة المعدة للاستخدام كمواد دائمة ومؤقتة لوضع علامات على الطريق.

٣-٤-٦ (SASO ٨١٩) - الدهانات والورنيش - دهانات وضع العلامات على الطريق:

هذه المواصفة القياسية تحدد المتطلبات العامة للأصباغ (الدهانات) الزيتية لوضع العلامات على الطرق؛ لاستخدامها كعلامات على الأسطح البيتومينية والخرسانية. يمكن لهذه الدهانات الاحتفاظ بطبقة سطحية من الخرزات الزجاجية العاكسة؛ لتحسين رؤية العلامات في الليل.

٣-٤-٧ (SASO ٩٤٤) - الدهانات والورنيشات - الخرزات الزجاجية لطلاء علامات الطرق:

تختص هذه المواصفة القياسية الخرزات الزجاجية لوضع العلامات على الطرق وطرق الاختبار الخاصة بالوضع، أو الرش على الأرض، أو رشها عند علامات الدهانات على الطرق.

٣-٤-٨ (SASO ١٤٨٢) - علامات الطرق السيراميكية:

تختص هذه المواصفة القياسية بعلامات الطريق السيراميكية.

٣-٤-٩ (SASO ٢٨٦٩) – الدهانات والورنيش – الدهان المائي لوضع العلامات على الطرق:

تحدد هذه المواصفة القياسية المتطلبات العامة وطرق الاختبار لمكون واحد من علامات الطرق التي تحمل الماء الأكريليكي بنسبة ١٠٠٪، لاستخدامها كعلامات على الأسطح البيتومينية والخرسانية. يمكن لهذه الدهانات الاحتفاظ بطبقة سطحية من الخرزات الزجاجية العاكسة؛ لتحسين رؤية العلامات في الليل.

٣-٤-١٠ (SASO ٢٩٣٥) - الدهانات والورنيشات - الدهانات المائية المضادة للكربنة:

تختص هذه المواصفة القياسية بدهانات الأكريليك المضادة للكربنة التي تُجفَف بالهواء للاستخدام الداخلي والخارجي على أسطح الجدران والأسقف الخرسانية النظيفة والإنشاء مثل: مواقف السيارات، والجسور، ومترو الأنفاق والأنفاق.

٣-٤-١١ (SASO EN ١٨٧١) - مواد وضع العلامات على الطرق - الخصائص الفيزيائية:

تحدد المتطلبات المختبرية، وطرق اختبار المواد العاكسة وغيرها من مواد وضع العلامات على الطرق الدائمة والمؤقتة.

٣-٥ حواجز الحماية:

٣-٥-١ (AASHTO M30) - المواصفة القياسية لحبال الأسلاك الحديدية المطلية بالمعدن ومواد التركيب لحواجز الحماية على الطريق:

تتناول هذه المواصفات حبال الأسلاك الحديدية المطلية بالمعدن، ومواد التركيب ذات المقاس ثلاثة أرباع بوصة و١ بوصة (١٩- و٢٥- ملم) المستخدمة في إنشاء حواجز الحماية على الطرق.

٣-٥-٢ (AASHTO M180) - المواصفات القياسية للصفائح الحديدية المموجة لحواجز الحماية على الطرق:

تغطي هذه المواصفة الصفائح الحديدية المموجة المعدة للاستخدام كحواجز حماية على الطرق.

٣-٥-٣ (ASTM A741) - المواصفة القياسية لحبال الأسلاك الحديدية المطلية بالمعدن ومواد التركيب لحواجز الحماية على الطريق:

تتناول هذه المواصفات حبال الأسلاك الحديدية المطلية بالمعدن، ومواد التركيب ذات المقاس ثلاثة أرباع بوصة و١ بوصة (١٩- و٢٥- مم) المستخدمة في إنشاء حواجز الحماية على الطرق.

٣-٦ المجاري والمصارف والأنابيب:

٣-٦-١ (AASHTO M36) - المواصفات القياسية للأنابيب الصلبة المموجة، والمطلية بالمعدن، للمجاري والصرف الصحي:

تتناول هذه المواصفة الأنابيب الحديدية المموجة (CSP) المخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، وإنشاء القنوات، والاستخدامات المماثلة. لا تُستخدَم الأنابيب التي تغطيها هذه المواصفات عادةً لنقل النفايات الصحية أو الصناعية. تحتوي الألواح الحديدية المستخدمة في تصنيع الأنبوب على طلاء معدني واقٍ من الزنك (الجلفنة)، أو الألومنيوم من النوع ٢، و٥٥ بالمائة من سبائك الألومنيوم والزنك، أو سبائك الألومنيوم بنسبة ٥ %من الزنك، أو الألومنيوم من النوع ١.

٣-٦-٢ (AASHTO M86) - المواصفات القياسية لمجاري الخرسانة غير المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب المجاري:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية غير المسلحة المخصصة للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، ومياه الأمطار وإنشاء القنوات.

٣-٦-٣ (AASHTO M167M/M167) - المواصفات القياسية للألواح الإنشائية الحديدية المموجة، المطلية بالزنك، للأنابيب ذات البراغي برأس، والأنابيب على شكل أقواس والأقواس:

تغطي هذه المواصفات الألواح الإنشائية الحديدية المموجة والمطلية بالزنك والمستخدمة في إنشاء الأنابيب والأنابيب على شكل أقواس والأقواس والممرات السفلية والأشكال الخاصة للتجميع الميداني. كما تم تناول أدوات التركيب المناسبة والمواد الملحقة. تُستخدم الأنابيب والأقواس والأشكال الأخرى بشكل عام لأغراض الصرف الصحي والممرات السفلية للمشاة والمركبات والأنفاق العملية.

٣-٦-٤ (AASHTO M170M/M170) - المواصفات القياسية للعبارات الخرسانية المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة المخصصة للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، ومياه العواصف وإنشاء القنوات.

٣-٦-٥ (AASHTO M175M/M175) - المواصفة القياسية بشأن الأنبوب الخرساني المجوف:

تتضمن هذه المواصفة الأنبوب الخرساني المجوف الذي يُستخدَم في التصريف الجوفي.

٣-٦-٦ (AASHTO M176M/M176) - المواصفة القياسية بشأن الأنبوب الخرساني المسامي:

تتضمن هذه المواصفة الأنبوب الخرساني المسامي المسلح الذي يُستخدم في المصارف الجوفية.

٣-٦-٧ (AASHTO M178M/M178) - المواصفة القياسية بشأن الأنبوب الخرساني المجوف:

تتضمن هذه المواصفة أنبوب التصريف الخرساني الذي يتراوح قطره ما بين ١٠٠ ملم (٤ بوصات) و٩٠٠ ملم (٣٦ بوصة) المخصص للاستخدام في التصريف السطحي والجوفي.

٣-٦-٨ (AASHTO M190) - المواصفات القياسية لأنابيب المجاري المعدنية المموجة، والأسفلتية، والأنابيب المقوسة:

تغطي هذه المواصفة الأنابيب المعدنية المموجة المطلية بالأسفلت، والأنابيب المقوسة، والأنابيب المعدة للاستخدام في إنشاء مجارٍ سفلية معدنية من الأنواع التالية.

٣-٦-٩ (AASHTO M196) - المواصفات القياسية لأنابيب الألومنيوم المموجة للمجاري والصرف الصحي:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب المموجة المصنوعة من الألومنيوم والمخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، وإنشاء المجاري السفلية، والاستخدامات المماثلة. لا تُستخدَم الأنابيب التي تغطيها هذه المواصفات عادةً لنقل النفايات الصحية أو الصناعية.

٣-٦-١٠ (AASHTO M١٩٧) - المواصفات القياسية لألواح سبائك الألومنيوم لأنبوب الألمنيوم المموج:

تغطي هذه المواصفة صفائح الألمنيوم المستخدمة في تصنيع أنابيب الألمنيوم المموجة المصنوعة من الألومنيوم والمخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، والعبارات، والاستخدامات المماثلة. يجب تأثيث المادة مموجة بأطوال مقطوعة وغير مموجة في لفائف وأطوال مقطوعة.

٣-٦-١١ (AASHTO M199M/M199) - المواصفة القياسية لأقسام حجرات التفتيش الخرسانية المسلحة مسبقة الصب:

تتضمن هذه المواصفة متطلبات تصنيع وشراء المنتجات المستخدمة في تجميع وإنشاء حجرات التفتيش والهياكل الإنشائية الخرسانية المسلحة الرأسية الدائرية مسبقة الصب في المجاري، والمصارف، والمنشآت المائية.

٣-٦-١٢ (AASHTO M206M/M206) - المواصفات القياسية للعبارات الخرسانية المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب - الخرسانية المسلحة على شكل أقواس للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية ومياه العواصف، وإنشاء المجاري السفلية.

٣-٦-١٣ (AASHTO M207M/M207) - المواصفات القياسية للقنوات الإهليلجية من الخرسانة المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة ذات الشكل الإهليلجي للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية ومياه العواصف وإنشاء المجاري السفلية. يجب تخصيص الأنبوب المصمم للإزاحة مع المحور الأفقي الرئيسي على أنه (أنبوب بيضاوي أفقي). يجب تخصيص الأنبوب المصمم للإزاحة مع المحور الرأسي الرئيسي على أنه (أنبوب بيضاوي رأسي).

٣-٦-١٤ (AASHTO M218) - المواصفات القياسية للصفائح الحديدية المطلية بالزنك (المجلفن) للأنابيب الحديدية المموجة:

تغطي هذه المواصفات ألواح الصلب المستخدمة في تصنيع الأنابيب الحديدية المموجة (CSP) لمصاريف مجاري العواصف والقنوات والمصارف والاستخدامات المماثلة. الصفيحة مطلية (مجلفنة) بالزنك باستخدام الغمس الساخن، ويجب إنتاجها بوزنين من الطلاء، ٦١٠ جرام/م^{٢} و١٢٢٠ جرام/م^{٢}. تم تزيين المواد الخاصة بهذا الاستخدام في ملفات مشكّلة، مسطحة بأطوال مقطوعة، ومموجة بأطوال مقطوعة.

٣-٦-١٥ (AASHTO M219) - المواصفات القياسية للوحة الإنشائية المصنوعة من سبائك الألومنيوم المموج للأنابيب ذات المسامير اللولبية والأقواس الأنبوبية والأقواس:

تغطي هذه المواصفات الألواح الإنشائية المصنوعة من سبائك الألومنيوم المموج المستخدمة في إنشاء الأنابيب، والأقواس الأنبوبية، والأقواس، والممرات السفلية، والأشكال الخاصة للتجميع في المجال. كما وُصِفت أدوات التثبيت المناسبة. تُستخدم الأنابيب والأقواس والأشكال الأخرى بشكل عام لأغراض الصرف الصحي، والممرات السفلية للمشاة، والمركبات، والأنفاق العملية.

هذه المواصفات لا تشمل متطلبات الفرش، أو الردم، أو العلاقة بين حمل العازل الأرضي وسُمك لوحة الأنبوب. أثبتت التجربة أن الأداء الناجح لهذا المنتج يعتمد على الاختيار المناسب لسمك اللوح، ونوع الفرش والردم، والتصنيع الخاضع للرقابة في المصنع، والعناية بالتركيب. يجب على المشتري ربط العوامل المذكورة أعلاه وكذلك متطلبات التآكل والكشط للتركيب الميداني مع سُمك اللوحة. يجب تقديم التصميم الإنشائي لأنابيب الألواح الإنشائية المصنوعة من الألومنيوم المموج وإجراءات التركيب المناسبة المطابقة لمواصفات تصميم جسر وفقًا لعامل الحمل والمقاومة للجسر وفقًا للاتحاد الأمريكي لمسؤولي الطرق والنقل الحكوميين (AASHTO LRFD) ومواصفات إنشاء تصميم جسر وفقًا لعامل الحمل والمقاومة للجسر طبقًا للاتحاد الأمريكي لمسؤولي الطرق والنقل الحكوميين (AASHTOLRFD). التركيب وفقًا لمواصفات (LRFD AASHTO) لإنشاء الجسور.

٣-٦-١٦ (AASHTO M242M/M242) - المواصفات القياسية للقنوات الإهليلجية من الخرسانة المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة المصممة للحمولات المحددة على شكل حرف D والمخصصة للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية ومياه العواصف وإنشاء المجاري السفلية.

٣-٦-١٧ (AASHTO M245) - المواصفات القياسية للأنابيب الحديدية المموجة، والبوليمر المطلي مسبقًا للمجاري والمصارف

تتناول هذه المواصفات الأنابيب الحديدية المموجة والمطلية مسبقًا بمادة البوليمر والمخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، وإنشاء المجاري السفلية، والاستخدامات المماثلة. لا تُستخدَم الأنابيب التي تغطيها هذه المواصفات عادةً لنقل النفايات الصحية أو الصناعية. تحتوي الصفيحة الحديدية المستخدمة في تصنيع الأنبوب على طبقة واقية من البوليمر فوق طبقة معدنية من الزنك (المجلفن)، أو ٥٥ بالمائة من سبائك الألومنيوم والزنك (55 Al-Zn)، أو سبائك الألومنيوم بنسبة ٥ %من الزنك (Zn-5 Al-MM). يوفر الطلاء المسبق بالبوليمر درجة من الحماية الإضافية للأنابيب ضد عوامل التعرية والتآكل مقارنةً بالأنابيب المطلية بالمعدن بدون طلاء من البوليمر. قد تتسبب بعض البيئات القاسية في حدوث مشكلات تآكل في العناصر الملحقة مثل المسامير أو أجهزة شريط التوصيل التي لا تحتوي على الطلاء من البوليمر. يمكن توفير حماية إضافية لأنابيب الصلب المموجة والمطلية مسبقًا بالبوليمر باستخدام الطلاءات المطبقة بعد تصنيع الأنبوب، كما هو موضح في M190 و ASTM A849 .

٣-٦-١٨ (AASHTO M246) - المواصفات القياسية للصفائح الحديدية، المطلية بالمعدن والمطلية مسبقًا بالبوليمر، للأنابيب الحديدية المموجة:

تغطي هذه المواصفة الصفائح الحديدية بالأنابيب الحديدية المموجة (CSP) والمطلية مسبقًا بمادة البوليمر، والتي تُطلَى بذلك البوليمر بعد طلائها بالمعدن على شكل خطوط متصلة عن طريق الطلاء الملتف (الطلاء الأسطواني أو على شكل رقائق). الطلاء المعدني هو إما سبائك من الزنك أو خليط الألومنيوم والزنك. يجب تأثيث الصفيحة لهذا الغرض بشكل مسطح ملتف، أو مسطح بأطوال مقطوعة، أو مموج بأطوال مقطوعة، وكلها محمية بطبقة بوليمر مطلية على أحد الجانبين أو كليهما.

٣-٦-١٩ (AASHTO M252) - المواصفات القياسية لأنابيب الصرف المموجة من البولي إيثيلين:

تغطي هذه المواصفات متطلبات وطرق اختبار الأنابيب المموجة المصنوعة من مادة البولي إيثيلين (PE) والوصلات والتركيبات المخصصة للاستخدام في أنظمة الصرف السفلي، ومجاري مياه الأمطار، وفي المصارف العلوية (القنوات)؛ حيث يُوفَّر دعم التربة للجدران القابلة للانثناء في جميع الاستعمالات. وهي تشمل المقاسات الاسمية التي تتراوح بين ٧٥ و٢٥٠ ملم (٣ و١٠ بوصة) يجب تحديد المواد، والتصنيع، والأبعاد، وصلابة الأنابيب، ومقاومة الإجهاد والتصدع البيئي، والتثقيب، وأنظمة الربط، والتقصف، وشكل العلامات.

٣-٦-٢٠ (AASHTO M259) - المواصفات القياسية لمقاطع الصناديق الخرسانية المسلحة مسبقًا للعبارات، ومصرف الأمطار، والمجاري:

تغطي هذه المواصفات مقاطع صندوقية من الخرسانة المسلحة مسبقة الصب أحادية الخلية المخصصة لإنشاء المجاري السفلية، ونقل مياه الأمطار، والنفايات الصناعية، ومياه الصرف الصحي.

٣-٦-٢١ (AASHTO M273) - المواصفات القياسية لمقاطع الصناديق الخرسانية المسلحة مسبقة الصنع للعبارات، ومصرف الأمطار، ومجاري المياه التي تحتوي على أقل من ٢ قدم من العازل الخاضع للتحميل على الطرق:

تغطي هذه المواصفات مقاطع صندوقية من الخرسانة المسلحة أحادية الخلية مسبقة الصب مع غطاء أقل من ٢ قدم، يخضع لأحمال الطرق، والمستخدَمة لإنشاء المجاري السفلية، ونقل مياه الأمطار والنفايات الصناعية، ومياه الصرف الصحي.

٣-٦-٢٢ (AASHTO M274) - المواصفات القياسية للصفائح الحديدية المطلية بالألومنيوم (النوع ٢) للأنابيب الحديدية المموجة:

تغطي هذه المواصفات ألواح الصلب المستخدمة في تصنيع الأنابيب الحديدية المموجة (CSP) المستخدمة في أنابيب الصرف والصرف الصحي. الصفائح الحديدية مطلية بألومنيوم نقي تجاريًا (يشار إليه بالنوع ٢) على خطوط متواصلة من خلال عملية التغطيس الساخن، ويجب إنتاجه في كتلة طلاء واحدة فقط. يجب فرش المواد بشكل مسطح في لفات وقطع بأطوال ومموجة بأطوال مقطوعة.

٣-٦-٢٣ (AASHTO M278) - المواصفات القياسية للأنابيب المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل (بولي كلوريد الفينيل) من الفئة PS46:

تغطي هذه المواصفات متطلبات وأساليب اختبار الأنابيب البلاستيكية (كلوريد الفينيل) (PVC) المثقبة وغير المثقبة ذات الجدار الأملس والوصلات والتركيبات المستخدَمة في المصارف السفلية والعلوية (المجاري السفلية) لمرافق النقل؛ حيث يُعطى دعم التربة لجدرانها القابلة للانثناء في جميع الاستعمالات. ويتضمن إمدادات للأنابيب البلاستيكية المصنوعة من بولي (كلوريد الفينيل) (PVC) مبثوق بالجدار القائم والجدار الصلب. الأنبوب المصمت ذو البثق المشترك له ثلاث طبقات: طبقة مركزية وطبقات داخلية وخارجية متحدة المركز. وقد صُنِعت الطبقات الداخلية والخارجية من مركب PVC الخام أو المعاد تصنيعه والطبقة المركزية بها محتوى خارجي معاد تدويره من PVC. يجب تضمين الأحجام الاسمية من ١٠٠ إلى ٣٧٥ مم في فئة الصلابة المحددة كفئة PS46. يجب تحديد المواد، والأبعاد، والفلطحة، ومقاومة الصدمات، وصلادة الأنابيب، وجودة البثق، وأنظمة الوصل، والثقوب، وشكل العلامة.

٣-٦-٢٤ (AASHTO M294) - المواصفات القياسية للأنابيب المموجة المصنوعة من البولي إيثيلين بقطر يتراوح بين ٣٠٠ و١,٥٠٠ ملم (١٢ و٦٠ بوصة):

تغطي هذه المواصفة متطلبات وطرق اختبار الأنابيب المموجة والوصلات والتركيبات المصنوعة من البولي إيثيلين (PE) للاستخدام في المصارف السطحية والجوفية.

وهي تشمل المقاسات الاسمية التي تتراوح بين ٣٠٠ و١,٥٠٠ ملم (١٢ و٦٠ بوصة).

وهي تنص على المواد، والتصنيع، والأبعاد، وصلابة الأنابيب والمقاومة للتصدع البطيء، وأنظمة الربط، وقابلية الكسر، والثقوب، وشكل العلامات.

الأنابيب المموجة المصنوعة من البولي إيثيلين مخصصة لاستخدامات التصريف السطحي والجوفي في الأماكن التي توفر التربة فيها دعمًا لجدرانها المرنة. واستخدامها الرئيسي هو جمع أو نقل مياه الصرف عن طريق السريان الحر بفعل الجاذبية، كما في المجاري ومصارف الأمطار.

٣-٦-٢٥ (AASHTO M304) - المواصفة القياسية للقطاع الطولي لأنابيب التصريف المصنوعة من كلوريد البولي فينيل (PVC) وأدوات التثبيت بناءً على القطر الداخلي الخاضع للرقابة:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب وأدوات التثبيت المثقبة وغير المثقبة للقطاع الطولي للجدار من كلوريد البولي فينيل (PVC)، قطرها الداخلي الاسمي من ١٠٠ إلى ١٢٠٠ ملم (من ٤ إلى ٤٨ بوصة)، للاستخدام في مصرف الأمطار اللا ضغطية، والعبارات، والمصارف السفلية، وأنظمة الصرف الأخرى تحت السطحية، وتوفير وصلات مانعة لتسرب الماء.

ينبغي تركيب خطوط التخلص من النفايات الصناعية فقط بموافقة محددة من هيئة الكود الحاكمة؛ حيث يمكن مواجهة مواد كيميائية غير شائعة في المصارف ودرجات حرارة تزيد عن ٦٠ درجة مئوية (١٤٠ درجة فهرنهايت).

ينبغي تركيب الأنابيب وأدوات التثبيت التي أُنتِجت طبقًا لهذه المواصفات وفقًا لـ ASTM D٢٣٢١ وتوصيات الشركة المُصنّعة.

٣-٦-٢٦ (AASHTO M330) - المواصفة القياسية لأنابيب البولي بروبيلين، بقطر يتراوح بين ٣٠٠ و١,٥٠٠ ملم (١٢ و٦٠ بوصة):

تغطي هذه المواصفة متطلبات وطرق اختبار الأنابيب المموجة والوصلات والتركيبات المصنوعة من البولي بروبيلين (PP) للاستخدام في المصارف السطحية والجوفية.

وهي تشمل المقاسات الاسمية التي تتراوح بين ٣٠٠ و١,٥٠٠ ملم (١٢ و٦٠ بوصة)

وهي تنص على المواد، والتصنيع، والأبعاد، وصلابة الأنابيب، والمقاومة للتصدع بسبب الإجهاد البيئي، وأنظمة الربط، وقابلية الكسر، والثقوب، وشكل العلامات.

الأنابيب المموجة المصنوعة من البولي بروبيلين مخصصة لاستخدامات التصريف السطحي والجوفي في الأماكن التي توفر التربة فيها دعمًا لجدرانها المرنة. واستخدامها الرئيسي هو جمع أو نقل مياه الصرف عن طريق السريان الحر بفعل الجاذبية، كما في المجاري والمصارف، وغيرهما. لا يشمل هذه المواصفة الاستخدامات التي تتطلب أنابيب مصنوعة من البولي بروبيلين بقطر يتجاوز ٦٠٠ ملم (٢٤ بوصة) مع حد أدنى من الصلابة يتجاوز ٣١٤ كيلو باسكال (٤٦ رطل لكل بوصة مربعة) والوصلات المانعة لتسرب الماء منخفضة الضغط (برأس ثابت مقاس ٧,٦ م (٢٥ قدم))، كتلك المطلوبة لاستخدامات المجاري الصحية.

٣-٦-٢٧ (AASHTO M335) - المواصفات القياسية للأنابيب المدعمة المصنوعة من البولي إيثيلين (PE) المسلح بالحديد بقطر يتراوح بين ٣٠٠ و١,٥٠٠ ملم (١٢ و٦٠ بوصة):

تغطي هذه المواصفة متطلبات وطرق اختبار الأنابيب المدعمة المصنوعة من البولي إيثيلين (PE) المسلح بالحديد للاستخدام في المصارف السطحية والجوفية.

وهي تشمل المقاسات الاسمية التي تتراوح بين ٣٠٠ و١,٥٠٠ ملم (١٢ و٦٠ بوصة).

يجب تحديد المواد، والتصنيع، والأبعاد، والتثقيب، وصلابة الأنابيب، ومقاومة الصدمات، وقوة شد اللحامات، واستقرار الشكل، وأنظمة الربط، وشكل العلامات.

الأنابيب المدعمة المصنوعة من البولي إيثيلين المسلح بالحديد مخصصة لاستخدامات التصريف السطحي والجوفي في الأماكن التي توفر التربة فيها دعمًا لجدرانها المرنة. واستخدامها الرئيسي هو جمع أو نقل مياه الصرف عن طريق السريان الحر بفعل الجاذبية، كما في المجاري ومصارف الأمطار.

٣-٦-٢٨ (AASHTO T٣٤١) - الطريقة القياسية للاختبار لتحديد سعة الضغط لأنبوب بلاستيكي لجدار بقطاع جانبي عن طريق تحميل ضغط الكعب:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد سعة ضغط الأنبوب البلاستيكي للجدار ذي القطاع الجانبي في اختبار ضغط الكعب. تقوم طريقة الاختبار هذه بتغطية أنبوب راتينجات حرارية التلدن.

٣-٦-٢٩ (AASHTO MP42) - المواصفات القياسية للأنابيب المموجة المصنوعة من البولي إيثيلين المعزز بالحديد (SRPE):

تغطي هذه المواصفة متطلبات وطرق اختبار الأنابيب المموجة والوصلات والتركيبات المصنوعة من البولي إيثيلين (SRPE)؛ لاستعمالها في المصارف السطحية والجوفية.

وهي تشمل المقاسات الاسمية التي تتراوح بين ٣٠٠ و١٨٠٠ ملم (١٢ و٧٢ بوصة).

يجب تحديد المواد والتصنيع والأبعاد وصلابة الأنابيب ومقاومة الصدمات وأنظمة الربط وشكل العلامات.

الأنابيب المموجة المصنوعة من البولي إيثيلين مخصصة لاستخدامات التصريف السطحي والجوفي في الأماكن التي توفر التربة فيها دعمًا لجدرانها المرنة. واستخدامها الرئيسي هو جمع أو نقل مياه الصرف عن طريق السريان الحر بفعل الجاذبية، كما في المجاري ومصارف الأمطار.

٣-٦-٣٠ (ASME B١,٢٠,١) - أطراف الأنابيب اللولبية، للأغراض العامة:

وهو يشمل أبعاد وقياس أكثر أطراف الأنابيب اللولبية شيوعًا على مستوى العالم وهي: NPT وNPSC وNPTR وNPSM وNPSL.

٣-٦-٣١ (ASME B١,٢٠,٣) - أطراف الأنابيب اللولبية Dryseal:

إن أطراف الأنابيب اللولبية (Dryseal) مستندة إلى أطراف الأنابيب اللولبية الأمريكي، ومع ذلك فهي تختلف عن أطراف الأنابيب اللولبية الأمريكي في كونها مصممة لمنع تسرب الوصلات محكمة الضغط دون الحاجة إلى استخدام مركبات مانعة للتسرب. ولتحقيق هذا، يلزم إجراء تعديل على شكل الأسنان وتحري الدقة في التصنيع. يجب اقتطاع جذور كل من الأسنان الخارجية والداخلية من قممها بشطل أكبر؛ حيث إن جذور Le لها أسطح أوسع من القمم؛ بحيث يحدث التلامس بين المعدن والمعادن عند القمم والجذور التي تتزامن مع ملامسة الجانب أو قبله. وهكذا، عندما تُجمَع الأسنان عن طريق الشد؛ فإن جذور الخيوط تسحق القمم الأكثر حدة للأسنان المزاوجة. وعملية الختم هذه تُجرى على كل من القطرين الرئيسي والثانوي لمنع التسرب الحلزوني، وجعل ضغط الوصلات مشدودًا من دون الحاجة إلى استخدام مركّبات مانعة للتسرب، بشرط أن تكون الأسنان المزاوجة متوافقة مع المواصفات والتفاوتات القياسية، ولا تتلف بفعل التقرحات داخل المجموعة. يجب تبسيط التحكم في اقتطاع القمة والجذر من خلال استخدام أدوات خيوط مصممة بشكل صحيح. ومن المستحسن أيضًا أن يكون طول السن الكامل لكل من الأسنان الداخلية والخارجية بطول L١. ومع ذلك، في حالة عدم وجود اعتراض من الناحية الوظيفية، يمكن استخدام مادة تشحيم أو مادة مانعة للتسرب متوافقة لتقليل احتمالية حدوث تقرحات. وهذا مستحسن عند تجميع أطراف الأنابيب اللولبية Dryseal في أنظمة التبريد وغيرها من الأنظمة لإحداث منع تسرب محكَم الضغط.

٣-٦-٣٢ (ASME B١,٢٠,٥) - قياس أطراف الأنابيب اللولبية Dryseal:

يتمثل نطاق هذه المواصفة القياسية في توفير المعلومات المتعلقة بالطرق العملية لفحص أسنان مانع التسرب بنظام Dryseal والأدوات المستخدمة بشكل شائع لأغراض تقييم الإنتاج.

٣-٦-٣٣ (ASTM A53/A53M)- المواصفات القياسية للأنابيب الصلب الملحومة والمغلفة بالزنك وغير الملحومة على الساخن:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الحديدية المجلفنة غير الملحومة والملحومة بالتغطيس الساخن في NPS ١/٨ إلى NPS ٢٦. يجب أن يكون الحديد المصنف في هذه المواصفة من أسلوب المجمرة المكشوفة القاعدي المؤكسد أو الفرن الكهربائي، ويجب أن يكون له المتطلبات الكيميائية التالية: الكربون، والمنغنيز، والفوسفور، والكبريت، والنحاس، والنيكل، والكروم، والموليبدينوم، والفاناديوم. يجب أن تخضع الأنابيب لعملية اللحام أو غير الملحومة. يجب إجراء اختبارات الشد والثني والفلطحة للتأكد من أنها يجب أن تلتزم

بالخصائص الميكانيكية للمواصفة القياسية. يجب إجراء الاختبار الهيدروستاتيكي بدون تسرب خلال خط اللحام أو هيكل الأنبوب. يجب إجراء اختبار كهربائي غير إتلافي للتأكد من أن الحجم الكامل للأنبوب يجب أن يكون متوافقًا مع المعيار. يجب أن يكون للمشتري الحق في إجراء أيّ من عمليات التفتيش والاختبارات المنصوص عليها في هذه المواصفات عند الضرورة؛ لضمان توافق الأنابيب مع المتطلبات المحددة.

٣-٦-٣٤ (ASTM A252/A252M) - المواصفات القياسية لركائز الأنابيب الصلب الملحومة وغير الملحومة:

تغطي هذه المواصفات ركائز الأنابيب الحديدية الأسطوانية ذات الجدار الاعتباري؛ حيث تعمل الأسطوانة الحديدية كضلع دائم الحمل للحمولة أو كغطاء لتشكيل ركائز خرسانية مصبوبة في المكان. يجب أن تصنع كل ركيزة ملحومة عن طريق اللحام غير الملحوم بالمقاومة الكهربائية أو اللحام بالفلاش أو اللحام الانصهار مع اللحامات الطولية أو التناكبية الحلزونية أو التراكب الحلزوني. تتعامل هذه المواصفة أيضًا مع متطلبات شد المواد، وقيم الاستطالة الدنيا والحجم المشترك والأوزان لكل قيم طول الوحدة.

٣-٦-٣٥ (ASTM A377) - الفهرس القياسي للمواصفات لأنبوب ضغط حديد المطيل:

يحدد هذا المؤشر المواصفات التي تغطي أنابيب ضغط الحديد القابل للطرق المناسب لحمل الماء والسوائل الأخرى تحت الضغط.

٣-٦-٣٦ (ASTM A٦١٨/A٦١٨M) - المواصفات القياسية للأنابيب الإنشائية الملحومة على الساخن وعالية القوة غير الملحومة ذات السبائك المنخفضة:

تغطي هذه المواصفات درجات الأنابيب الإنشائية المربعة أو المستطيلة أو المستديرة الملحومة على الساخن وعالية القوة غير الملحومة ذات السبائك المنخفضة لإنشاء الجسور والمباني الملحومة أو المبرشمة أو المسدودة ولأغراض الإنشاءات الإنشائية العامة. عند استخدام الحديد في الإنشاءات الإنشائية الملحومة، يجب أن تكون إجراءات اللحام مناسبة للصلب والخدمة المقصودة.

تُنتَج الأنابيب المربعة والمستطيلة مع مسطحات من ١ إلى ١٦ بوصة (٢٥ إلى ٤٠٥ ملم) وجدار بسُمك محدد من ٠,٠٩٥ إلى ١,٠ بوصة (٢,٥ إلى ٢٥ ملم). تُنتَج الأنابيب المستديرة بأقطار من ١ إلى ٤٨ بوصة (٢٥ إلى ١٢٢٠ ملم) وجدار بسُمك محدد من ٠,٠٩٥ إلى ٢,٥٠ بوصات (٢,٥ إلى ٦٥ ملم).

تغطي هذه المواصفات الدرجات التالية: Ia وIb وII وIII وIV وV وVI وVI .

٣-٦-٣٧ (ASTM A742/A742M) - المواصفات القياسية للصفائح الحديدية والمطلية بالمعدن والبوليمر المطلي مسبقًا للأنابيب الحديدية المموجة:

تغطي هذه المواصفة الصفائح الحديدية بالأنابيب الحديدية المموجة (CSP) والمطلية مسبقًا بمادة البوليمر المطليّة بذلك البوليمر بعد طلائها بالمعدن على شكل خطوط متصلة عن طريق الطلاء الملتف (الطلاء الأسطواني، أو الذي على شكل رقائق). يجب أن يكون الطلاء المعدني إما من الزنك، أو سبائك الألومنيوم والزنك، أو سبائك الزنك والألومنيوم والمعدن الخليط. يجب تجهيز الألواح لهذا الغرض بشكل مفلطح في ملفات، أو مفلطحة بأطوال مقطوعة، أو مموجة بأطوال مقطوعة، وكلها محمية بطبقة من البوليمر المطبقة على الجانبين. يجب أن يصنف طلاء البوليمر حسب الدرجة المقابلة للسمك على كل جانب. تُحدَّد متطلبات عملية تنظيف صفائح الحديد وطلاء البوليمر.

وأساليب الاختبار لخصائص طلاء البوليمر الأتية مفصلة على النحو الآتي: الالتصاق، التأثير، السُّمك، العطلات، مقاومة التآكل، مقاومة التجمد، مقاومة التجمد والذوبان، مقاومة العوامل الجوية، ومقاومة الهجوم الميكروبي.

٣-٦-٣٨ (ASTM A760/A760M) - المواصفات القياسية لأنابيب الصلب المموجة، المطلية بالمعدن لمجاري الصرف الصحي والمصارف:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الحديدية المموجة المخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، وإنشاء المجاري السفلية، والاستخدامات المماثلة. لا تُستخدَم الأنابيب التي تغطيها هذه المواصفات عادةً لنقل النفايات الصحية أو الصناعية. تحتوي ألواح الصلب المستخدمة في تصنيع الأنبوب على طلاء معدني واقٍ من الزنك (المجلفن)، والألومنيوم، و٥٥٪ من سبائك الألومنيوم والزنك، أو سبائك بها ألومنيوم وخليط معادن بنسبة ٥٪ من الزنك.

٣-٦-٣٩ (ASTM A761/A761M) - المواصفات القياسية للألواح الإنشائية الحديدية المموجة، المطلية بالزنك، للأنابيب ذات البراغي برأس، والأنابيب على شكل أقواس والأقواس:

تغطي هذه المواصفات الألواح الإنشائية الحديدية المموجة، والمطلية بالزنك، والمستخدمة في إنشاء الأنابيب، والأنابيب على شكل أقواس، والأقواس والممرات السفلية، والأشكال الخاصة للتجميع الميداني. كما تم تناول أدوات التركيب المناسبة والمواد الملحقة. تُستخدم الأنابيب والأقواس والأشكال الأخرى بشكل عام لأغراض الصرف الصحي، والممرات السفلية للمشاة، والمركبات والأنفاق العملية.

٣-٦-٤٠ (ASTM A762) - المواصفات القياسية لأنابيب الصلب المموجة، المطلية بالمعدن لمجاري الصرف الصحي والمصارف:

تتناول هذه المواصفات الأنابيب الحديدية المموجة والمطلية مسبقًا بمادة البوليمر والمخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، وإنشاء المجاري السفلية، والاستخدامات المماثلة. لا تُستخدَم الأنابيب التي تغطيها هذه المواصفات عادةً لنقل النفايات الصحية أو الصناعية. تحتوي الصفيحة الحديدية المستخدمة في تصنيع الأنبوب على طبقة واقية من البوليمر فوق طبقة معدنية من الزنك، أو ٥٥ % من سبائك الألومنيوم والزنك، أو سبائك الألومنيوم وخليط المعادن بنسبة ٥٪ من الزنك. يوفر الطلاء المسبق للبوليمر حماية إضافية للمعدن الأساسي ضد عوامل التعرية أو التآكل، أو كليهما، بالإضافة إلى ما يوفره الطلاء المعدني. يمكن أن تتسبب بعض البيئات القاسية في حدوث مشكلات تآكل في العناصر الملحقة مثل المسامير أو أجهزة شريط التوصيل التي لا تحتوي على الطلاء من البوليمر. يمكن توفير حماية إضافية لأنابيب الصلب المموجة والمطلية مسبقًا بالبوليمر باستخدام الطلاءات المطبقة بعد تصنيع الأنبوب كما هو موضح في المواصفة A849.

٣-٦-٤١ (ASTM A٨٤٧/A٨٤٧M) - المواصفات القياسية للأنابيب الإنشائية الملحومة على البارد وعالية القوة غير الملحومة ذات السبائك المنخفضة، مع تحسين مقاومة التآكل في الغلاف الجوي:

تغطي هذه المواصفات القياسية الأشكال الأنبوبية الملحومة على البارد، وعالية القوة غير الملحومة ذات السبائك المنخفضة، ذات الأشكال المربعة أو المستطيلة أو الخاصة لإنشاء الجسور والمباني الملحومة أو المبرشمة أو المسدودة ولأغراض هيكلية إنشائية عامة؛ حيث يتطلب الأمر قوة عالية ومقاومة محسنة للتآكل في الغلاف الجوي. تعتبر مقاومة هذا الحديد للتآكل في الغلاف الجوي في معظم البيئات أفضل بكثير من الحديد الكربوني سواء بإضافة النحاس أو بدونه. عند تعرضه للغلاف الجوي بشكل صحيح، يمكن استخدام هذا الحديد بدون طلاء (غير مطلي) للعديد من التطبيقات. عند استخدام هذا الحديد في الإنشاءات الملحومة، يجب أن تكون إجراءات اللحام مناسبة للصلب والخدمة المقصودة.

يجب إنتاج هذا الأنبوب بأحجام ملحومة بحد أقصى ٨٨ بوصة (٢٢٣٥ مم) وجدار بحد أقصى ١ بوصة (٢٥,٤ ملم)، وبصورة غير ملحومة بحد أقصى ٣٢ بوصة (٨١٣ ملم) وجدار بحد أقصى ٠,٥٠٠ بوصة (١٢,٧ ملم). يمكن توفير أنابيب ذات أبعاد أخرى بشرط أن تتوافق هذه الأنابيب مع جميع المتطلبات الأخرى لهذه المواصفات.

٣-٦-٤٢ (ASTM A888) - المواصفات القياسية لأنابيب وتركيبات التربة المصنوعة من الحديد الزهر بدون محور للتطبيقات الصحية، وتطبيقات أنابيب مجاري المياه والعواصف والنفايات والتهوية:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب والتجهيزات المصنوعة من الحديد الزهر بدون محور؛ لاستخدامها في الاستعمالات ذات السريان بالجاذبية. تُوضَع مواصفات تغطي المواد والتصنيع والخصائص الميكانيكية والكيميائية والأبعاد والطلاء وأساليب الاختبار والفحص والشهادة وعلامات المنتج لأنابيب وتركيبات التربة المصنوعة من الحديد الزهر. هذه الأنابيب والتجهيزات مخصصة للتطبيقات غير ذات الضغط؛ حيث إن اختيار الحجم المناسب لأنظمة الصرف الصحي، والنفايات، والتهوية، ومصرف الأمطار يسمح بمساحة هواء خالية لتصريف الجاذبية.

٣-٦-٤٣ (ASTM A٩٦٤/A٩٦٤M) - المواصفات القياسية للعبارات ذات الصناديق الحديدية المموجة:

تغطي هذه المواصفات المتطلبات القياسية لخصائص المواد، والهندسة، والجدار لعبارات الصناديق الحديدية المصنعة من لوح أو صفائح مموجة، مع أو بدون أدوات التقوية المرفقة؛ للتجميع الميداني. كما وصِفت أدوات التثبيت المناسبة والمواد الاختيارية مثل الألواح الحديدية والجدران الأمامية. تشمل تطبيقات العبارات ذات الصناديق الحديدية قنوات تصريف سريان الجاذبية للمياه السطحية مثل العبارات ومصرف الأمطار، وكذلك للجسور الصغيرة وهياكل فصل الصفوف الإنشائية مثل ممرات المشاة أو المركبات وأنفاق المرافق. معايير المواد متطلبات يجب ألا تتضمن الأساسات أو الردم أو العلاقة بين العازل الأرضي أو الأحمال الحية ومتطلبات قوة التحمل. يجب ألا تشتمل عبارات الصناديق الحديدية المصنعة على متطلبات التصميم الهيدروليكي لهذه الهياكلالإنشائية. تصنف العبارات الصندوقية الحديدية إلى خمسة أنواع: النوع الأول والثاني، والثالث، والرابع، والخامس. يجب تحديد خصائص التصميم المطلوبة لأجزاء التاج والجزء الخلفي للعبارة الصندوقي، ويجب أن تتوافق مع حدود الأبعاد الهندسية. يجب تصنيع مادة اللوح المموج المستخدمة لأغلفة العبارات الصندوقية من النوع الأول والثاني والثالث والرابع من صفائح أو ألواح فولاذية مطابقة لمتطلبات المواد

الكيميائية والميكانيكية والسُمك والشكل والطلاء. يجب أخذ العينات واختبار مواد الألواح المموجة، كمايجب أن تكون مطابقة للتركيب الكيميائي المطلوب والخصائص الميكانيكية ووزن الطلاء.

٣-٦-٤٤ (ASTM B٧٤٤/B٧٤٤M) - المواصفات القياسية لألواح سبائك الألومنيوم لأنبوب الألمنيوم المموج:

تغطي هذه المواصفة صفائح الألمنيوم المستخدمة في تصنيع أنابيب الألمنيوم المموجة المصنوعة من الألومنيوم والمخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، والعبارات، والاستخدامات المماثلة. يجب تأثيث المادة مموجة بأطوال مقطوعة وغير مموجة في لفائف وأطوال مقطوعة.

٣-٦-٤٥ (ASTM B745/B745M) - المواصفات القياسية لأنابيب الألومنيوم المموجة للمجاري والصرف الصحي:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب المموجة المصنوعة من الألومنيوم والمخصصة للاستخدام في تصريف مياه الأمطار، والمصارف السفلية، وإنشاء المجاري السفلية، والاستخدامات المماثلة. لا تُستخدَم الأنابيب التي تغطيها هذه المواصفات عادةً لنقل النفايات الصحية أو الصناعية. يجب أن تكون جميع الأنابيب المصنعة بموجب هذه المواصفة مصنوعة من صفائح الألومنيوم المطابقة للمتطلبات المحددة. يجب أن تتوافق الألواح المستخدمة في تصنيع أطواق التقارن مع المتطلبات المحددة. يجب أن تتوافق المواد المستخدمة في المسامير في الأنابيب المبرشمة مع المتطلبات المحددة. يجب أن تتوافق البراغي والصواميل الخاصة بأطواق التقارن مع المواصفات المطلوبة. إذا تم استخدام الحشيات في أدوات التقارن، فيجب أن تكون عبارة عن شريط مطاطي ممتد يلبي المتطلبات المحددة. يجب تقديم متطلبات التصنيع للأنابيب من النوع I وII وIA وIR . يجب أن تكون التمويجات إما حلقية أو حلزونية على النحو المنصوص عليه. يجب تقديم متطلبات الأنابيب المختلفة مثل أبعاد الأنابيب، وسُمك اللوح، وأبعاد القوس الأنبوبي، والدرزات الطولية، والثقوب بالتفصيل. يجب أن تحافظ وصلات المجال لكل نوع من أنواع أنابيب الألومنيوم المموج على محاذاة الأنابيب في أثناء الإنشاء، وأن تمنع تسرب مواد الملء خلال عُمر التركيب.

٣-٦-٤٦ (ASTM B746/B746M) - المواصفات القياسية للوحة الإنشائية المصنوعة من سبائك الألومنيوم المموج للأنابيب ذات المسامير اللولبية والأقواس الأنبوبية والأقواس:

تغطي هذه المواصفات الألواح الإنشائية المصنوعة من سبائك الألومنيوم المموج المستخدمة في إنشاء الأنابيب، والأقواس الأنبوبية، والأقواس، والممرات السفلية، والعبارات الصندوقية، والأشكال الخاصة للتجميع في المجال. تُستخدم الأنبوب والأقواس والأشكال الأخرى بشكل عام لأغراض الصرف الصحي والممرات السفلية للمشاة والمركبات والأنفاق العملية. يجب أن تصنّع الألواح التركيبية من صفائح أو صفائح مفلطحة أو مموجة، ومثقوبة لدرزات التراكب المثبتة بمسامير ومنحنية إلى نصف القطر المطلوب.

٣-٦-٤٧ (ASTM C14) - المواصفات القياسية لمجاري المياه الخرسانية غير المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب العبارات:

تغطي هذه الأنابيب الخرسانية غير المسلحة المخصصة للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية ومياه الأمطار وإنشاء المجاري السفلية. وقد طُوّر رفيق متري كامل للمواصفة C14 إلى C14M؛ لذلك، لا تُقدَّم معادلات مترية في هذه المواصفات. هذه المواصفات هي مواصفات تصنيع وشراء فقط، ولا تشمل متطلبات الفرش أو الردم أو العلاقة بين ظروف الحمل الميداني وتصنيف قوة الأنابيب. ومع ذلك، فقد أثبتت التجربة أن الأداء الناجح لهذا المنتج يعتمد على الاختيار المناسب لفئة الأنابيب ونوع تراصف الطبقات والردم والعناية بمدى توافق التركيب مع مواصفات الإنشاء. يجب تحذير المالك من أنه يجب عليه ربط المتطلبات الميدانية بفئة الأنابيب المحددة وتوفير الفحص أو طلبه في موقع الإنشاء.

٣-٦-٤٨ (ASTM C76) - المواصفات القياسية للقنوات الخرسانية المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات القناة الخرسانية المسلحة، وتصريف مياه الأمطار، وأنابيب مجاري المياه. يجب أن يكون الأنبوب المصنوع بهذه المواصفات من خمس فئات: حُدِّدت متطلبات القوة لكل فئة من الفئات الأولى والثانية والثالثة والرابعة والخامسة. يجب أن تتكون الخرسانة المسلحة من: مواد أسمنتية وتجمعات معدنية وماء. المواد الأسمنتية هي على النحو التالي: الأسمنت، وخبث أفران الصهر المحبب، والرماد المتطاير، والتركيبات المسموح بها من المواد الأسمنتية. وتشمل المواد الأخرى: المواد المضافة والتوليفات، وتقوية الصلب، والألياف الصناعية. يجب إعطاء جداول التصميم والتصميمات المعدلة الخاصة. التعزيزات هي كما يلي: التعزيز المحيطي، والتعزيز الطولي، وتقوية المفاصل للمفاصل المطاطية وغير المطاطية. يجب أن تتوافق الخواص الفيزيائية مع الاختبار المطلوب لقوة

تكسير الأحمال الخارجية. يجب إجراء اختبارات الخرسانة التالية: اختبار ضغط الأسطوانات، واختبار ضغط النوى، واختبار الامتصاص، واختبار المعدات.

٣-٦-٤٩ (ASTM C412) - المواصفة القياسية بشأن أنبوب التصريف الخرساني:

تتضمن هذه المواصفة أنبوب التصريف الخرساني الذي يتراوح قطره ما بين ١٠٠ و٩٠٠ ملم (٤ بوصات و٣٦ بوصة) المخصص للاستخدام في التصريف السطحي والجوفي.

٣-٦-٥٠ (ASTM C444/C444M) - المواصفة القياسية بشأن الأنبوب الخرساني المجوف:

تتضمن هذه المواصفة الأنبوب الخرساني المجوف الذي يُستخدَم في التصريف الجوفي.

٣-٦-٥١ (ASTM C478/C478M) - المواصفة القياسية لأقسام حجرات التفتيش الخرسانية الدائرية المسلحة مسبقة الصب:

تتضمن هذه المواصفة متطلبات تصنيع وشراء المنتجات المستخدمة في تجميع وإنشاء حجرات التفتيش والهياكل الإنشائية الخرسانية المسلحة الرأسية الدائرية مسبقة الصب في المجاري، والمصارف، والمنشآت المائية.

٣-٦-٥٢ (ASTM C506/C506M) - المواصفات القياسية للعبارات الخرسانية المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة على شكل أقواس للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، ومياه العواصف وإنشاء المجاري السفلية. يجب أن يكون الأنابيب المصنعة وفقًا لهذه المواصفات من ثلاث فئات محددة على أنها الفئة A-٢ وA-٣ وA-٤. يجب أن تتكون الخرسانة المسلحة من: مواد أسمنتية وتجمعات معدنية وماء، حيث يتم دفن الحديد بطريقة تجعل الصلب والخرسانة يعملان معًا. يجب تصميم الأنبوب؛ لتلبية متطلبات كل من التصدع بمساحة ٠,٠١ بوصة ومتطلبات القوة النهائية المحددة من خلال إجراء اختبارات تحمل الأحمال في المصنع، واختبارات المواد، وفحص الأنبوب المصنَّع بحثًا عن مواطن الخلل والعيوب المرئية. يجب ذكر التسليح والوصل والتصنيع بالتفصيل.

٣-٦-٥٣ (ASTM C507/C507M) - المواصفات القياسية للقنوات الإهليلجية من الخرسانة المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة ذات الشكل الإهليلجي للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، ومياه العواصف وإنشاء المجاري السفلية. يجب تصميم الأنابيب على أساس محورها الرئيسي على شكل أنبوب بيضاوي أفقي ورأسي. يجب أن تتكون الخرسانة المسلحة من: مواد أسمنتية وتجمعات معدنية وماء، حيث يجب دفن الحديد بطريقة تجعل الصلب والخرسانة يعملان معًا. يجب أن تكون مجموعة المواد الأسمنتية المستخدمة في الخرسانة واحدة فقط مما يلي: الأسمنت البورتلاندي، والخبث المنبثق من الأسمنت البورتلاندي، والأسمنت البورتلاندي ذو الخبث المعدّل، والأسمنت البوزولاني البورتلاندي، ومزيج من الأسمنت البورتلاندي وخبث الفرن العالي الحبيبي، ومزيج من الأسمنت البورتلاندي والرماد المتطاير، وخليط من الأسمنت البورتلاندي، وخبث الفرن المنبثق ذو الحبيبات المطحونة والرماد المتطاير. يمكن استخدام الألياف الخام المرقطة من البولي بروبيلين. يجب أن يكون تصميم الأنبوب مثل الحجم والشكل والتصميمات الخاصة والمساحة على النحو المدرج في المواصفات. يجب أن تفي التعزيزات المحيطية والطولية والمفاصل بمتطلبات هذه المواصفة. يجب أن يتوافق خلط الأنابيب ومعالجتها بالتخمير مع متطلبات هذه المواصفات. يمكن إجراء اختبارات الانضغاط التي تحدد مقاومة الانضغاط للخرسانة إما على أسطوانات خرسانية قياسية ذات قضبان، أو أسطوانات خرسانية مضغوطة ومعالجة بطريقة مماثلة للأنابيب، أو على عينات لبابية محفورة من الأنابيب. يمكن إصلاح الأنبوب بسبب عيوب في التصنيع، أو تلف في أثناء المناولة، ويكون مقبولاً إذا كان الأنبوب الذي أُصلِح توافقًا مع متطلبات هذه المواصفات.

٣-٦-٥٤ (ASTM C654) - المواصفة القياسية بشأن الأنبوب الخرساني المسامي:

تتضمن هذه المواصفة الأنبوب الخرساني المسامي المسلح الذي يُستخدم في المصارف الجوفية.

٣-٦-٥٥ (ASTM C655/C655M) - المواصفات القياسية للعبارات ذات مجموع الاحمال المطبقة عليها من الخرسانة المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة، والعبارات ذات الأحمال المطبقة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه لنقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، ومياه الأمطار. لا تُعرَض القيم العددية في هذه المواصفات بوحدات القياس البوصة أو الباوند، بل بالأحرى بالوحدات المترية، أو نظام الوحدات الدولي فقط. تتكون الخرسانة المسلحة من: مواد أسمنتية وتجمعات معدنية وماء، حيث يُدفَن الحديد بطريقة تجعل الصلب والخرسانة يعملان معًا. يجب أن تكون مجموعة المواد الأسمنتية المستخدمة في الخرسانة واحدة فقط مما يلي: الأسمنت البورتلاندي، والخبث المنبثق من الأسمنت البورتلاندي، والأسمنت البورتلاندي ذو الخبث المعدّل، والأسمنت البوزولاني البورتلاندي، ومزيج من الأسمنت البورتلاندي والرماد المتطاير، ومزيج من الأسمنت البورتلاندي وخبث أفران الصهر الحبيبي، وخليط من الأسمنت البورتلاندي، وخبث الفرن المنبثق ذو الحبيبات المطحونة والرماد المبعثر. يجب أن يتوافق التسليح مع المواصفات القياسية. يجب أن تتوافق المتطلبات الفعلية مع تعيين قوة التصميم للأنابيب في أثناء اختبار الحمل. يجب أن تكون التجميعات بمحددة الحجم والتدرج والتناسب والخليط بنسب من المواد الأسمنتية والماء بحيث ينتج عنها خليط خرساني متجانس بجودة تجعل الأنابيب متوافقة مع متطلبات الاختبار والتصميم لهذه المواصفات. يجب ألا تتأثر قوة الأنابيب سلبًا بالوصل بالتراكب. يجب السماح بإجراء اختبارات الضغط؛ لتحديد مقاومة الانضغاط للخرسانة إما على أسطوانات خرسانية، أو على عينات لبابية محفورة من الأنابيب. يجب إصلاح الأنابيب- إذا لزم الأمر- بسبب وجود عيوب في التصنيع، أو تلف في أثناء المناولة، أو في الأنابيب التي ثُقِبت بغرض الاختبار.

٣-٦-٥٦ (ASTM C٩٦٦) - الدليل القياسي لتركيب الأنابيب اللا ضغطية المصنوعة من أسمنت الأسبستوس:

يغطي هذا الدليل طرق تركيب أنابيب صرف صحي اللا ضغطية من أسمنت الأسبستوس وأدوات التثبيت التي تغطيها المواصفة C428 والمواصفة C663؛ للاستفادة من خصائص أداء المواد إلى أقصى حد. التوصيات والتوجيهات مشمولة؛ لتخزين، ومناولة، ونقل الأنابيب، وحفر الخنادق، ودمج الأنابيب، وممارسات العمل الموصى بها، والتجميع والتركيب، ووضع الردم، والاختبار الميداني للأنابيب وأدوات التثبيت المثبتة في خطوط الأنابيب.

٣-٦-٥٧ (ASTM C990) - المواصفات القياسية لوصلات الأنابيب الخرسانية، وفتحات الدخول، ومقاطع الصناديق مسبقة الصب باستخدام أدوات منع التسرب المرنة مسبقة التشكيل:

تغطي هذه المواصفات وصلات الأنابيب والصناديق الخرسانية مسبقة الصب والمقاطع الأخرى التي تستخدم مواد مانعة للتسرب مرنة مشتركة مسبقة الصب؛ للاستخدام في مجاري مياه العواصف والعبارات التي لا يُقصد بها العمل تحت ضغط داخلي، أو لا تخضع لحدود التسلل أو التسرب. تهدف المواد المشتركة المستخدمة في الاستعمالات الأفقية إلى منع تدفق المواد الصلبة عبر الوصلات. يجب تحديد مدى مقبولية وصلات الأنابيب ومانع التسرب من خلال نتائج الاختبارات الفيزيائية الموصوفة. يجب إنتاج مواد منع تسرب البيتومين من الأسفلت وراتنجات الهيدروكربونات ومركبات التلدين المسلحة بحشو معدني خامل ولا تحتوي على مذيبات. يجب إنتاج مواد منع التسرب من المطاط البوتيل من خلائط مطاط البيوتيل وراتنجات الهيدروكربون المكرر ومركبات التلدين المسلحة بحشو معدني خامل ولا تحتوي على مذيبات. يجب أن يتكون تصميم الوصلة من شكل جرسي، أو حز على أحد طرفي المقطع والحنفية، أو لسان على الطرف المجاور لمقطع الوصلة. يجب عرض أساليب الاختبار المختلفة لتحديد التركيب والخصائص الفيزيائية لمواد منع تسرب البيتومين أو البوتيل بالتفصيل. يجب اختبار المقاطع هيدروستاتيكيًا من خلال المحاذاة الرأسية. ويجب تجميع عدد كافٍ من المقاطع في محاذاة مستقيمة.

٣-٦-٥٨ (ASTM C1433) - المواصفات القياسية لمقاطع الصناديق المتجانسة من الخرسانة المسلحة مسبقة الصنع للعبارات، ومصرف الأمطار، والمجاري:

تتعامل هذه المواصفات مع مواصفات المقاطع الصندوقية الخرسانية المسلحة مسبقة الصب أحادية الخلية المصبوبة بشكل متجانس،المقترح استخدامها في إنشاء المجاري السفلية ونقل مياه الصرف الصحي الصناعية لمياه الأمطار. يجب أن تتكون الخرسانة المسلحة من مواد أسمنتية، وتجميعات معدنية، ومياه، دُمِج الحديد فيها. يجب أن يكون حجم التجميعات من حيث الحجم، والتدرج، والخلط حسب النسبة التي ستنتج خليطًا متجانسًا. يجب أن تخضع المقاطع الصندوقية أيضًا للمعالجة بالبخار والمعالجة بالماء ومعالجة الأغشية.

٣-٦-٥٩ (ASTM C1479) - الممارسة القياسية لتركيب المجاري الخرسانية مسبقة الصب، ومصرف الأمطار، وأنبوب المجاري باستخدام التركيبات القياسية:

تشمل هذه الممارسة تركيب أنابيب خرسانية مسبقة الصب مخصصة للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي والنفايات الصناعية ومياه الأمطار وبناء المجاري السفلية.

٣-٦-٦٠ (ASTM C1504) - المواصفات القياسية لتصنيع الهياكل الإنشائية ثلاثية الجوانب من الخرسانة المسلحة مسبقة الصب للعبارات ومصارف الأمطار:

تغطي هذه المواصفات الهياكل الإنشائية ثلاثية الجوانب المصنوعة من الخرسانة المسلحة التقليدية أحادية الخلية مسبقة الصب المصممة للاستخدام في إنشاء المجاري السفلية ونقل مياه الأمطار.

٣-٦-٦١ (ASTM C١٥٧٧) - المواصفات القياسية للقطاعات الصندوقية المتجانسة المصنوعة من الخرسانة المسلحة مسبقة الصب للعبارات ومصرف الأمطار والمجاري المصممة وفقًا لتصميم عامل الحمل والمقاومة وفقًا للاتحاد الأمريكي لمسؤولي الطرق والنقل الحكوميين (AASHTO LRFD):

تغطي هذه المواصفات مقاطع صندوقية من الخرسانة المسلحة المصبوبة سابقا وأحادية الخلية مخصصة للاستخدام في إنشاء المجاري السفلية، ونقل مياه الأمطار، والنفايات الصناعية، ومياه الصرف الصحي.

٣-٦-٦٢ (ASTM C1628) - المواصفات القياسية لوصلات أنابيب مجاري المياه بتدفق الجاذبية الخرسانية، باستخدام حشوات مطاطية:

تغطي هذه المواصفات الوصلات المرنة المقاومة للتسرب لأنابيب مجاري المياه بتدفق الجاذبية الخرسانية باستخدام حشوات مطاطية لإغلاق الوصلات، حيث يكون التسلل أو التسرب القابل للقياس أو المحدد أحد عوامل التصميم. تغطي المواصفات تصميم الوصلات ومتطلبات الحشيات المطاطية التي ستُستخدَم معها، للأنابيب المطابقة من جميع النواحي الأخرى للمواصفات C14 وC76 وC655 وC985 وC1417، بشرط أنه في حالة وجود تعارض في الاختلافات المسموح بها من حيث الأبعاد؛ فإنه يجب أن تحكم متطلبات هذه المواصفات للوصلات.

٣-٦-٦٣ (ASTM C1765) - المواصفات القياسية للقنوات الخرسانية المصنوعة من الألياف الحديدية، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة بالألياف الحديدية (SFRCP) ذات الأقطار الداخلية ١٢-٤٨ بوصة، المخصصة للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، ومياه العواصف، وإنشاء العبارات.

٣-٦-٦٤ (D2412 ASTM) - الطريقة القياسية للاختبار؛ لتحديد خصائص التحميل الخارجي للأنابيب البلاستيكية عن طريق تحميل اللوح المتوازي:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد خصائص انحراف حمل الأنابيب البلاستيكية تحت تحميل اللوح المتوازي.

تغطي طريقة الاختبار هذه أنابيب راتينجات حرارية التلدن وأنابيب راتينج مسلحة بالحرارة (RTRP) والأنابيب المونة من البوليمر المسلح (RPMP).

الخصائص التي تحددها طريقة الاختبار هذه هي صلابة الأنابيب وعامل الصلابة والحمل عند انحرافات معينة.

٣-٦-٦٥ (ASTM D3262) - المواصفات القياسية لأنابيب الصرف المصنوعة من (الألياف الزجاجية) (الراتنج الحراري المسلح بالألياف الزجاجية):

تغطي هذه المواصفات الأنابيب المصنوعة من الراتينج المسلح بالألياف الزجاجية المسلحة بالحرارة (الألياف الزجاجية) المصنوعة آليًا مثل أنابيب الراتينج المسلح بالحرارة (RTRP)، وأنابيب المونة البوليمر المسلح (RPMP)؛ البوليمرات الطبيعية غير المدرجة) للاستخدام في أنظمة السريان بالجاذبية؛ لنقل الصرف الصحي ومياه الأمطار وبعض المخلفات الصناعية. المواد المغطاة من أنواع مختلفة (بوليستر RPMP/RTRP أو إيبوكسي)، بطانات (بطانة حرارية مسلحة أو غير مسلحة، بطانة حرارية التلدن، أو لا شيء)، درجات (طبقة راتنجات بوليستر سطحية مسلحة أو غير مسلحة، طبقة راتنجات بوليستر وسطح رملي غير مقواه، طبقة راتنجات ايبوكسي سطحية مسلحة أو غير مسلحة، أو لا شيء)، وصلابة الأنابيب. يجب تصنيع الأنبوب على شكل هيكل إنشائي مركب يتكون من الراتنج، والتعزيزات، والملونات، والحشو، ومواد أخرى خالية من جميع العيوب مثل: المسافات البادئة، والتفريغ، والفقاعات، والثقوب، والشقوق، والحفر، والبثور، والشوائب الأجنبية، والمناطق المتعطشة للراتنج التي تضر بقوة الأنبوب وكفائته. كما يجب أن تكون الأنابيب متجانسة في اللون والعتامة والكثافة وغيرها من الخصائص الفيزيائية؛ بحيث يكون السطح الداخلي للأنبوب خاليًا من

الانتفاخات والخدوش والنتوءات والعيوب الأخرى. يجب ربط الأنابيب معًا باستخدام نظام ربط يوفر إحكامًا للسوائل وفقًا لمتطلبات الخدمة ومع أسطح وصلات الأنابيب الخالية من الخدوش والحفر وأي مخالفات سطحية أخرى. يجب إجراء اختبارات الضغط والشد والاختبارات الكيميائية طويلة المدى وكذلك اختبارات الأبعاد والصلابة وضيق الوصلة ويجب أن تتوافق مع المتطلبات المحددة.

٣-٦-٦٦ (ASTM D3517) - المواصفات القياسية لأنابيب الضغط المصنوعة من (الألياف الزجاجية) (الراتنج الحراري المسلح بالألياف الزجاجية):

تغطي هذه المواصفات الأنابيب المصنوعة آليًا من الألياف الزجاجية، بمقاس ٨ بوصات (٢٠٠ مم) إلى ١٥٦ بوصة (٤٠٠٠ مم)، والمخصصة للاستخدام في أنظمة نقل المياه التي تعمل بضغوط قياس داخلية تبلغ ٤٥٠ رطلاً / بوصة مربعة (٣١٠٣ كيلو باسكال) أو أقل. كل من أنبوب من الراتينج المسلح بالألياف الزجاجية (RTRP) وأنابيب المونة من البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية (RPMP) عبارة عن أنابيب من الألياف الزجاجية. المعيار مناسب بشكل أساسي للأنابيب التي ستُركَّب في عمليات التركيب المدفونة، على الرغم من أنه يمكن استخدامها إلى الحد الذي ينطبق على التركيبات الأخرى.- على سبيل المثال لا الحصر-: الرافعات، وتبطين الأنفاق، وإعادة تأهيل البطانة المنزلقة لخطوط الأنابيب الحالية.

٣-٦-٦٧ (D3567 ASTM) - الممارسة القياسية لتحديد أبعاد أنابيب ومواد تثبيت (الألياف الزجاجية) (الراتنج الحراري المسلح بالألياف الزجاجية):

تغطي هذه الممارسة تحديد القطر الخارجي، والقطر الداخلي، وإجمالي سُمك الجدار، وسُمك الجدار المعزز، وسُمك البطانة (حيثما ينطبق ذلك)، وأبعاد طول أنبوب (الألياف الزجاجية) (الراتنج الحراري المسلح بالألياف الزجاجية). إجراءات قياس الأبعاد المستدقة، والزوايا المستدقة للأنابيب المزمع ربطها بأدوات تثبيت ذات تجاويف مدببة مشمولة وإجراءات لربط الخيوط الداخلية والخارجية.

تتضمن هذه الممارسة أيضًا إجراءات لتحديد أبعاد أدوات تثبيت الأنابيب المصنوعة من الألياف الزجاجية.

٣-٦-٦٨ (ASTM D٣٦٨١) - طريقة الاختبار القياسية للمقاومة الكيميائية لأنبوب (الألياف الزجاجية) (الزجاج والألياف والراتنج المسلح بالحرارة) في حالة منحرفة:

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراء تحديد خصائص المقاومة الكيميائية لأنبوب الألياف الزجاجية في حالة انحراف لأقطار أربع بوصات (١٠٢ ملم) وأكبر. كل من أنبوب من الراتينج المسلح بالألياف الزجاجية (RTRP) وأنابيب المونة من البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية (RPMP) عبارة عن أنابيب من الألياف الزجاجية.

٣-٦-٦٩ (ASTM D٥٣٦٥) - طريقة الاختبار القياسية لأنابيب "الألياف الزجاجية" (الراتنج المتصلد بالحرارة المسلح بالألياف الزجاجية):

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءً لتحديد سلالة الانحناء الحلقي طويل المدى لأنبوب (الألياف الزجاجية). كل من أنبوب من الراتينج المسلح بالألياف الزجاجية (RTRP)، وأنابيب المونة من البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية (RPMP) عبارة عن أنابيب من الألياف الزجاجية.

٣-٦-٧٠ (ASTM F٦٦٧) - المواصفات القياسية لأنابيب وأدوات التثبيت من البولي إيثيلين المموجة من ٣ إلى ٢٤ بوصة:

تغطي هذه المواصفات المتطلبات وطرق الاختبار الخاصة بالمواد، والتصنيع، والأبعاد، والثقوب، وصلابة الأنابيب، والاستطالة، ومقاومة الفصل المشترك، وجودة البولي إيثيلين المبثوق، والهشاشة، والربط، ووضع علامات على الأنابيب وأدوات تثبيت من البولي إيثيلين المموج. تغطي هذه المواصفة أنابيب البولي إيثيلين المموجة المبثوقة أنبوبيًا والمصفوفة حلزونيًا والمموجة دورانيًا. صُمِّمت أنابيب وأدوات تثبيت البولي إيثيلين المموجة للتطبيقات تحت الأرض حيث توفر التربة الدعم لجدرانها المرنة. استخدامها الرئيسي هو جمع مياه الصرف أو نقلها، أو كليهما. يجب إجراء الاختبارات التالية: الأبعاد والتفاوتات، صلابة الأنابيب، استطالة صلابة الأنابيب في أثناء الاستطالة، اختبار فصل المفصلات، الهشاشة.

٣-٦-٧١ (ASTM F679) - المواصفات القياسية لأنابيب مجاري المياه وأدوات التثبيت الخاصة بالجاذبية البلاستيكية ذات القطر الكبير من كلوريد البولي فينيل:

تغطي هذه المواصفات المتطلبات، وطرق الاختبار الخاصة بالمواد، والأبعاد، والصنعة، ومقاومة التسطيح، ومقاومة الصدمات، وصلابة الأنابيب، وجودة البثق، ونظام الربط، وشكل من العلامات للأقطار الكبيرة، من ١٨ إلى ٦٠ في أنابيب مجاري المياه المصنوعة من كلوريد البولي فينيل (PVC) وأدوات التثبيت مع وصلات منع التسريب اللدائنية المرنة المتكاملة للجرس، أو التجويفات المثبتة بالمذيب.

تهدف متطلبات هذه المواصفات إلى توفير الأنابيب، وأدوات التثبيت المناسبة للتصريف اللا ضغطية لمياه الصرف الصحي والمياه السطحية. ينبغي تركيب الأنابيب والتجهيزات التي أُنتِجت طبقًا لهذه المواصفات وفقًا للممارسة D2321.

٣-٦-٧٢ (F714 ASTM) - المواصفات القياسية لأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية (DR-PR) بناءً على القطر الخارجي:

تغطي هذه المواصفات أنابيب البولي إيثيلين (PE) المصنوعة في ثلاث أنظمة قياس قطر خارجي قياسي، بناءً على الأقطار الخارجية وDIPS ٣ وأنظمة تشكيل القطاعات الجانبية بتقنية القصور الذاتي ٤ والقياس ٩٠ ملم وأكبر. بالنسبة للأحجام الأصغر؛ راجع المواصفة D3035.

الغرض من شبكة الأنابيب هو الإنشاء الجديد، وتجديد إدخال أنظمة الأنابيب القديمة المستخدمة لنقل المياه، ومياه الصرف الصحي البلدية، ومياه الصرف الصحي المنزلية، وسوائل العمليات الصناعية، والنفايات السائلة، والمونة... إلخ- في كل من الأنظمة الضغطية واللا ضغطية-.

٣-٦-٧٣ (F894 ASTM) - المواصفات القياسية لأنبوب المجاري وأنبوب الصرف بالقطاع الجانبي ذي القطر الكبير من البولي إيثيلين (PE):

تغطي هذه المواصفات المتطلبات، وطرق اختبار المواد، والأبعاد، والصنعة، وصلابة الحلقة، والتسطيح، وأنظمة الوصلات، وشكل من وضع العلامات للقطر الكبير، من ١٠ إلى ١٣٢ بوصة (من ٢٥٠ إلى ٣٣٥٥ ملم) داخل أنابيب البولي إيثيلين ذات القطر الداخلي لإنشاء الجدار الجانبي، ومع جرس وحنفية، أو انصهار حراري، أو بثق ملحوم، أو وصلات انصهار كهربائي؛ لاستخدامها في تطبيقات تدفق الجاذبية، مثل المجاري والصرف الصحي.

٣-٦-٧٤ (F2306 ASTM) - المواصفات القياسية للأنابيب من ١٢ إلى ٦٠ بوصة [من ٣٠٠ إلى ١٥٠٠ ملم] أنابيب البولي إيثيلين ذات الجدار الجانبي الحلقي المموج والوصلات لتطبيقات المجاري؛ للسريان بالجاذبية وتطبيقات الصرف تحت السطحي:

هذه المواصفات تغطي المتطلبات وطرق اختبار أنابيب البولي إيثيلين المميز بالجدار ذي القطاع الجانبي الحلقي المموج وأدوات التثبيت ذات البطانة الداخلية. يجب أن تكون الأنابيب، وأدوات التثبيت المصبوبة بالنفخ مصنوعة من مركب بلاستيكي بكر من البولي إيثيلين له تصنيف الخلية 435400C أو 435400 ومحتوى أسود الكربون يجب ألا يتجاوز ٤٪. يجب أن تكون المركبات المستخدمة في تصنيع أدوات التثبيت والوصلات المقولبة بشكل دائري من البولي إيثيلين الخام بتصنيف خلية 213320C أو 213320E ويجب ألا يزيد محتواها من أسود الكربون عن ٤٪. من ناحية أخرى، يجب أن تكون المركبات المستخدمة في صناعة أدوات التثبيت والوصلات المقولبة بالحقن مصنوعة من مركب بلاستيكي من البولي إيثيلين بكر ذات تصنيف خلية 414420C أو 414420E ويجب ألا يتجاوز محتواها من الكربون الأسود ٤٪. يجب إجراء اختبارات وقياسات مختلفة؛ لتحديد الخصائص التالية للأنابيب: القطر الداخلي، والطول، والحد الأدنى لسمك البطانة الداخلية، والثقوب، والصلابة، والتسطيح، ومقاومة الصدمات. يجب أن تكون الأنابيب وأدوات التثبيت متجانسة في جميع الأنحاء وتكون متجانسة، كما هو عمليٌ تجاريًا من حيث اللون والعتمة والكثافة. يجب أن تكون جدران الأنابيب خالية من الشقوق أو الثقوب أو الفقاعات أو الفراغات أو الشوائب الغريبة أو غيرها من العيوب التى يمكن رؤيتها بالعين المجردة،التي يمكن أن تؤثر على سلامة الجدار. كما يجب قطع النهايات بشكل نظيف ومباشر. الثقوب الموضوعة عمدا في الأنابيب المثقبة مقبولة.

٣-٦-٧٥ (ASTM F2648) - المواصفات القياسية لأنابيب البولي إيثيلين ذات الجدار الجانبي المموج الحلقي من ٥٠ ملم إلى ١٥٠٠ ملم [٢ بوصة إلى ٦٠ بوصة]، وأدوات التثبيت لتطبيقات الصرف الصحي للأرض:

تغطي هذه المواصفة المتطلبات العامة، وطرق الاختبار المقابلة لأنابيب البولي إيثيلين اللا ضغطية (السريان بالجاذبية)، وأدوات التثبيت ذات البطانة الداخلية مع شكل جدار خارجي حلقي مموج، التي يتراوح قطرها الداخلي من ٢ إلى ٦٠ بوصة [من ٥٠ إلى ١٥٠٠ ملم]. هذه الأنابيب وأدوات التثبيت مناسبة للاستخدام تحت الأرض في أنظمة الصرف تحت السطحية والأرضية، والتي لا تعمل تحت الرؤوس الضغطية للشحن الإضافي. يجب تحديد متطلبات المواد للأنابيب وأدوات التثبيت المصبوبة بالنفخ، وأدوات التثبيت والوصلات المقولبة بالتناوب والتركيبات، وأدوات التثبيت المصبوبة بالحقن ومواد إعادة العمل. يجب اختبار المنتجات الناتجة حسب الاقتضاء، ويجب أن تتوافق مع المتطلبات المحددة للصنعة، والأبعاد (القطر الداخلي، والطول، والحد الأدنى لسمك البطانة الداخلية، والثقوب)، والصلابة، ومقاومة التسطيح، ومقاومة الصدمات، ومقاومة بطء نمو الشقوق للبلاستيك من البولي إيثيلين بدون صبغة.

٣-٦-٧٦ (F2881 ASTM) - المواصفات القياسية لأنابيب وأدوات تثبيت مزدوجة الجدار من ١٢ إلى ٦٠ بوصة [من ٣٠٠ إلى ١٥٠٠ ملم] من البولي بروبيلين لتطبيقات الصرف الصحي اللا ضغطية:

تغطي هذه المواصفات طرق الاختبار ومتطلبات أنابيب وأدوات التثبيت من البولي بروبلين مزدوجة الجدار. تهدف هذه المتطلبات إلى توفير الأنابيب، وأدوات التثبيت المناسبة للاستخدام تحت الأرض لأنظمة الصرف الصحي اللا ضغطية. تغطي هذه المواصفات أيضًا الأنابيب وأدوات التثبيت بجدار داخلي أملس وجدار خارجي حلقي مموج.

٣-٦-٧٧ (DIN ٨٠٦١) - أنابيب كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكية (PVC-U) - متطلبات الجودة العامة، الاختبار:

تنطبق هذه المواصفة القياسية على الأنابيب المستقيمة والدائرية غير الملحومة المصنوعة من كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U)،التي تتميز بأبعاد وفقًا للمذكور في DIN ٨٠٦٢. يجب لفت الانتباه إلى حقيقة أن هناك معايير منتجات أوروبية تنطبق على تطبيقات محددة. يجب الالتزام بها عند الاقتضاء. يجب سرد بعض معايير المنتج هذه في قائمة المراجع لمعلومات مستخدمي هذه المواصفة. يرجى ملاحظة أنه نظرًا لتطوير المعايير الأوروبية باستمرار؛ فإن هذه القائمة ليست شاملة.

٣-٦-٧٨ (DIN ٨٠٦٢) - أنابيب كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) – الأبعاد:

تنطبق هذه المواصفة القياسية على أنابيب كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكية (PVC-U) التي تستوفي متطلبات DIN ٨٠٦١. يجب لفت الانتباه إلى حقيقة أن هناك معايير منتجات أوروبية تنطبق على تطبيقات محددة. يجب الالتزام بها عند الاقتضاء. يجب سرد بعض معايير المنتج هذه في قائمة المراجع لمعلومات مستخدمي هذه المواصفة. يرجى ملاحظة أنه نظرًا لتطوير المعايير الأوروبية باستمرار؛ فإن هذه القائمة ليست شاملة.

٣-٦-٧٩ (EN ١٢٤-١) - أغطية البالوعات وأغطية حجرات التفتيش لمناطق المركبات والمشاة - الجزء الأول: التعريفات والتصنيف والمبادئ العامة للتصميم ومتطلبات الأداء وطرق الاختبار:

تنطبق هذه المواصفة القياسية الأوروبية على أغطية حجرات التفتيش، وأغطية البالوعات ذات الفتحات الشفافة التي تصل إلى ١٠٠٠ مم؛ لتغطية البالوعات، وحجرات التفتيش، وحجرات الفحص المركبة في المناطق المعرضة لحركة مرور المشاة و/أو المركبات. فهي تحدد التعريفات، والتصنيفات، والمبادئ العامة للتصميم، ومتطلبات الأداء، وطرق الاختبار لأغطية البالوعات، وأغطية حجرات التفتيش وفقًا لما يلي:

- EN ١٢٤-٢، لأغطية البالوعات وأغطية حجرات التفتيش المصنوعة من الحديد الزهر.
- EN ١٢٤-٣، لأغطية البالوعات وأغطية حجرات التفتيش المصنوعة من سبائك الحديد أو الألومنيوم.
- EN ١٢٤-٤، لأغطية البالوعات وأغطية حجرات التفتيش المصنوعة من الخرسانة المسلحة الحديدية.
- EN ١٢٤-٥، لأغطية البالوعات وأغطية حجرات التفتيش المصنوعة من مواد مركبة.
- EN ١٢٤-٦، لأغطية البالوعات وأغطية حجرات التفتيش المصنوعة من البولي بروبلين (PP) أو البولي إيثيلين (PE) أو البولي (كلوريد الفينيل) غير الملدن (PVC-U).

٣-٦-٨٠ (EN ١٢٤-٢) - أغطية البالوعات وأغطية حجرات التفتيش لمناطق المركبات والمشاة - الجزء الثاني: قمم الأخاديد، وقمم حجرات التفتيش المصنوعة من الحديد الزهر:

تنطبق هذه المواصفة القياسية الأوروبية على قمم الأخاديد وفتحات المجارير المصنوعة من الحديد الزهر، المصنوع من الجرافيت المقشر و/أو الحديد الزهر الجرافيت الكروي سواء أكان متحدًا مع الخرسانة أم لا، مع فتحة شفافة تصل إلى ١٠٠٠ ملم وتشمل تغطية الأخاديد وفتحات المجارير وحجرات التفتيش؛ للتركيب داخل المناطق المعرضة لحركة مرور المشاة و/أو المركبات.

إنه قابل للتطبيق على قمم فتحات حجرات التفتيش وقمم الأخاديد للاستخدام في:

- المناطق التي لا يمكن استخدامها إلا من قبل المشاة وراكبي الدراجات (على الأقل الفئة A 15).
- مناطق المشاة والمناطق المماثلة، مواقف السيارات أو أماكن صف السيارات (على الأقل الفئة B 125).
- منطقة قنوات الرصف للطرق التي عند قياسها من حافة الرصف تمتد بحد أقصى ٠,٥ متر داخل مسار المركبات وبحد أقصى ٠,٢ متر في منطقة المشاة (على الأقل الفئة ج-٢٥٠). ممرات الطرق (وتشمل شوارع المشاة)، والأكتاف الصلبة ومناطق وقوف السيارات، لجميع أنواع مركبات الطرق (على الأقل الفئة د-٤٠٠).
- المناطق التي تفرض أحمالًا عالية على العجلات، مثل: الرصفيات والرصفيات الأسفلتية للطائرات (على الأقل الفئة هـ-٦٠٠).
- المناطق التي تفرض حمولات عالية على وجه الخصوص، مثل: الرصفيات الأسفلتية للطائرات (الفئة و-٩٠٠).

٣-٦-٨١ (SASO ١٩١١) - أنابيب الخرسانة المسلحة:

تختص هذه المواصفة القياسية بالأنابيب الخرسانية المسلحة المستخدمة لمياه الشرب والمجاري والصرف الصحي والنفايات الصناعية والعبارات.

٣-٦-٨٢ (SASO ASTM D٢٢٣٩) – المواصفات القياسية لأنبوب بلاستيك من البولي إيثيلين (SIDR-PR) (PE) بناءً على القطر الداخلي المتحكم فيه:

تغطي هذه المواصفة أنابيب البولي إيثيلين (PE) المصنوعة وفقًا لنسب الأبعاد الداخلية القياسية (SIDR) والضغط المقدر للمياه. يجب تضمين متطلبات مركبات البولي إيثيلين ومتطلبات وطرق الاختبار الخاصة بالصنعة، والأبعاد، والضغط المستمر لدرجة الحرارة المرتفعة، وضغط التفجير، ووضع العلامات.

٣-٦-٨٣ (SASO ASTM D٢٧٣٧) - المواصفات القياسية للأنابيب البلاستيكية من البولي إيثيلين (PE):

هذه المواصفة تغطي الأنابيب البلاستيكية المصنوعة من البولي إيثيلين (PE) بأقطار خارجية ونسبة الأبعاد القياسية (SDR) لتصنيف ضغط المياه. يجب تضمين متطلبات مركبات البولي إيثيلين ومتطلبات وطرق الاختبار الخاصة بصنعة الأنابيب البلاستيكية من البولي إيثيلين والأبعاد، والضغط المستمر لدرجة الحرارة المرتفعة، وضغط التفجير، ووضع العلامات.

٣-٦-٨٤ (SASO ASTM D٣٠٣٥) - المواصفات القياسية لأنبوب بلاستيك من البولي إيثيلين (DR-PR) (PE) بناءً على القطر الخارجي المتحكم فيه:

تغطي هذه المواصفة أنابيب البولي إيثيلين (PE) المصنوعة من نسب أبعاد الأنابيب البلاستيكية حرارية التلدن على أساس القطر الخارجي لأنظمة تشكيل القطاعات الجانبية بتقنية القصور الذاتي (IPS)١⁄٢ إلى ٣، لكل من المياه المصنفة الضغطية واللا ضغطية. يشتمل على متطلبات مركبات البولي إيثيلين وأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية، ونظام تسمية لأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية، ومتطلبات وطرق اختبار المواد، والتصنيع، والأبعاد، والضغط المستمر، وضغط التفجير. كما تم تحديد أساليب وضع العلامات أيضًا.

٣-٦-٨٥ (SASO ASTM D٣٢٦١) - المواصفات القياسية لأدوات التثبيت البلاستيكية من البولي إيثيلين لحرارة الانصهار التناكبية للبولي إيثيلين:

تغطي هذه المواصفة أدوات التثبيت الخاصة بالانصهار التناكبي المصنوعة من البولي إيثيلين للاستخدام، مع أنابيب البولي إيثيلين (IPS وDIPS وISO) والأنابيب (CTS). يجب تضمين متطلبات المواد والتصنيع والأبعاد ووضع العلامات والضغط المستمر وضغط التفجير.

٣-٦-٨٦ (SASO ASTM D3262) - المواصفات القياسية لأنابيب الصرف المصنوعة من (الألياف الزجاجية)" (الراتنج الحراري المسلح بالألياف الزجاجية):

تغطي هذه المواصفات أنابيب مصنوعة من الألياف الزجاجية، من ٨ بوصات (٢٠٠ ملم) إلى ١٥٦ بوصة (٤٠٠٠ ملم)، مخصصة للاستخدام في أنظمة السربان بالجاذبية لنقل مياه الصرف الصحي ومياه العواصف وبعض النفايات الصناعية. كل من أنبوب من الراتينج المسلح بالألياف الزجاجية (RTRP) وأنابيب المونة من البوليمر المسلح بالألياف الزجاجية (RPMP) عبارة عن أنابيب من الألياف الزجاجية.

٣-٦-٨٧ (SASO ASTM D٦٧٨٣) - المواصفة القياسية بشأن الأنبوب البوليمر الخرساني:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية البوليمرية، من ٦ بوصات (١٥٠ ملم) إلى ١٤٤ بوصة (٣٦٦٠ ملم)، والمخصصة للاستخدام في أنظمة السريان بالجاذبية لنقل مياه الصرف الصحي ومياه العواصف والنفايات الصناعية.

٣-٦-٨٨ (SASO ASTM F٧١٤) - المواصفات القياسية لأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية (DR-PR) بناءً على القطر الخارجي:

تغطي هذه المواصفات أنابيب البولي إيثيلين (PE) المصنوعة بأبعاد تعتمد على أقطار خارجية ٩٠ ملم (٣,٥٠٠ بوصة) وأكبر.

٣-٦-٨٩ (F1055 ASTM SASO) - المواصفات القياسية لأدوات التثبيت الخاصة بالبولي ايثيلين من نوع الصهر الكهربائي وأنابيب البولي إيثيلين المتحكم فيها بقطر خارجي وأنابيب البولي إيثيلين والأنابيب المتشابكة:

تغطي هذه المواصفات أدوات التثبيت بالصهر الكهربائي من البولي إيثيلين للاستخدام مع أنابيب البولي إيثيلين التي يُتحكَّم فيها بقطر خارجي، التي تغطيها المواصفات D2513 وD2737 وD3035 وF٧١٤ وF2623 وF2769 والبولي إيثيلين المتشابك (PEX)، والتي تغطيها المواصفتين F876 وF2788M/F2788. يجب تضمين متطلبات المواد والتصنيع واختبار الأداء. يجب أيضًا تطبيق جميع متطلبات ربط وصلات الانصهار الكهربائي من البولي إيثيلين بأنابيب البولي إيثيلين على ربط وصلات الصهر الكهربائي من البولي إيثيلين بأنابيب البولي إيثيلين المتشابك. حيثما ينطبق في هذه المواصفة، كلمة (أنبوب) يجب أن تعني (أنبوب) أو (وصلات أنبوبية).

٣-٦-٩٠ (F1412 ASTM SASO) - المواصفات القياسية لأنابيب وأدوات التثبيت من البولي أوليفين لأنظمة صرف النفايات المسببة للتآكل:

تغطي هذه المواصفة متطلبات أنابيب البولي أوليفين اللا ضغطية، وأدوات التثبيت لأنظمة صرف النفايات المسببة للتآكل.

٣-٦-٩١ (SASO C٧٦) - المواصفات القياسية للقنوات الخرسانية المسلحة، ومصرف الأمطار، وأنابيب مجاري المياه:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الخرسانية المسلحة المخصصة للاستخدام في نقل مياه الصرف الصحي، والنفايات الصناعية، ومياه العواصف وإنشاء القنوات.

٣-٦-٩٢ (SASO ISO 1452) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية لإمدادات المياه والصرف الصحي المدفون والسطحي والصرف الصحي تحت الضغط - من مادة البولي غير البلاستيكي (كلوريد الفينيل) (PVC-U) - الجزء الثاني: الأنابيب:

تحدد هذه المواصفة القياسية خصائص أنابيب الجدار الصلب المصنوعة من كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) لأنظمة الأنابيب المخصصة؛ لتزويد المياه والصرف الصحي المدفون، وفوق الأرض، ومياه المجاري تحت الضغط.

٣-٦-٩٣ (SASO ISO ٤٤٢٧-١) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية لإمدادات المياه والصرف الصحي والمجاري تحت الضغط - البولي إيثيلين - الجزء الأول: عام:

يحدد هذا المستند الجوانب العامة لمركبات البولي إيثيلين؛ لتصنيع أنابيب الضغط وأدوات التثبيت (الأنابيب الرئيسية وأنابيب الخدمة) للتطبيقات المدفونة أو فوق الأرض، والمخصصة لنقل:

- مياه للاستهلاك الآدمي.
- الماء غير المعالجة قبل المعالجة.
- الصرف الصحي والمجاري تحت الضغط.
- أنظمة شبكة المجاري الهوائية.
- المياه لأغراض أخرى.

يحدد هذا المستند أيضًا معلمات الاختبار، ومتطلباته لطرق الاختبار المشار إليها في هذا المستند.

٣-٦-٩٤ (SASO ISO ٤٤٢٧-٢) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية لإمدادات المياه والصرف الصحي والمجاري تحت الضغط - البولي إيثيلين - الجزء الثاني: الأنابيب:

يحدد هذا المستند الأنابيب المصنوعة من البولي إيثيلين للتطبيقات المدفونة، أو فوق الأرض المخصصة لنقل:

- مياه للاستهلاك الآدمي.
- الماء غير المعالجة قبل المعالجة.
- الصرف الصحي والمجاري تحت الضغط.
- أنظمة شبكة المجاري الهوائية.
- المياه لأغراض أخرى.

الأنابيب المتوافقة مع هذا المستند غير مخصصة لنقل المياه المعدة للاستهلاك البشري في التربة الملوثة ما لم يُؤخذ اعتبار خاص.

٣-٦-٩٥ (SASO ISO ٤٤٢٧-٣) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية؛ لإمدادات المياه والصرف الصحي والمجاري تحت الضغط - البولي إيثيلين - الجزء الثالث: أدوات التثبيت:

يحدد هذا المستند أدوات التثبيت المصنوعة من البولي إيثيلين للتطبيقات المدفونة أو فوق الأرض، والمخصصة لنقل المياه للاستهلاك البشري، والمياه غير المعالجة قبل المعالجة، والصرف الصحي والمجاري تحت الضغط، وأنظمة شبكة المجاري الهوائية، والمياه لأغراض أخرى.

٣-٦-٩٦ (SASO ISO ٤٤٢٧-٥) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية لإمدادات المياه والصرف الصحي والمجاري تحت الضغط - البولي إيثيلين - الجزء الخامس: الملاءمة لغرض النظام:

يحدد هذا الجزء من المواصفة ISO ٤٤٢٧ خصائص الملاءمة لغرض أنظمة الأنابيب المجمعة المصنوعة من البولي إيثيلين المخصصة لنقل المياه للاستهلاك البشري، ويشمل ذلك المياه غير المعالجة قبل المعالجة والمياه للأغراض العامة. كما تحدد معلمات الاختبار لطرق الاختبار التي تشير إليها. بالاقتران مع الأجزاء الأخرى من المواصفة ISO ٤٤٢٧، ينطبق هذا على أنابيب البولي إيثيلين، وأدوات التثبيت، والصمامات، ووصلاتها، والوصلات مع مكونات المواد الأخرى، المعدة للاستخدام في ظل الظروف التالية:

- أقصى ضغط تشغيل (MOP) يصل إلى ٢٥ بار.
- درجة حرارة تشغيل تبلغ ٢٠ درجة مئوية كدرجة حرارة مرجعية.

٣-٦-٩٧ (SASO ISO ٨٧٧٣) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية اللا ضغطية للمجاري والصرف الصحي تحت الأرض - البولي إيثيلين (PE):

تحدد هذه المواصفة القياسية الدولية متطلبات أنابيب البولي إيثيلين (PE) والتركيبات وأنظمة الأنابيب المعدة للاستخدام في الصرف الصحي اللا ضغطي تحت الأرض لنقل التربة وتصريف النفايات المنزلية والصناعية، وكذلك المياه السطحية. يغطي الأنابيب المدفونة، وكذلك أنظمة الأنابيب المدفونة داخل هيكل إنشائي المبنى. في حالة التفريغ الصناعي، من الضروري أخذ المقاومة الكيميائية ودرجة الحرارة في الاعتبار، ولكن يجب القيام بذلك بشكل منفصل.

٣-٦-٩٨ (ISO SASO ٢١١٣٨-١) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية اللا ضغطية للمجاري والصرف الصحي تحت الأرض - أنظمة الأنابيب ذات الجدران الإنشائية من كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) والبولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE) - الجزء الأول: مواصفات المواد ومعايير الأداء للأنابيب وأدوات التثبيت والأنظمة:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ٢١١٣٨ التعريفات والمتطلبات الخاصة بالأنابيب وأدوات التثبيت والنظام بناءً على أنظمة أنابيب البولي إيثيلين ذات الجدار الإنشائي غير الملدن (PVC-U) والبولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE) في مجال الأنظمة الأرضية اللا ضغطية للمجاري والصرف الصحي.

٣-٦-٩٩ (ISO SASO ٢١١٣٨-٣) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية اللا ضغطية للمجاري والصرف الصحي تحت الأرض - أنظمة الأنابيب ذات الجدران الإنشائية من كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) والبولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE) - الجزء الثاني: أنابيب ووصلات ذات سطح خارجي أملس من النوع (أ):

يحدد هذا المستند، مع ISO21138-1، التعريفات والمتطلبات الخاصة بالأنابيب ذات الأسطح الخارجية والداخلية الملساء (النوع أ) والتركيبات والأنظمة القائمة على أنظمة أنابيب كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) والبولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE) ذات الجدار الإنشائي المصمم للاستخدام في تطبيقات المجاري والصرف الصحي اللا ضغطية.

٣-٦-١٠٠ (SASO ISO ٢١١٣٨-٣) - أنظمة الأنابيب البلاستيكية اللا ضغطية للمجاري والصرف الصحي تحت الأرض - أنظمة الأنابيب ذات الجدران الإنشائية من كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) والبولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE) - الجزء الثالث: أنابيب ووصلات ذات سطح خارجي غير أملس من النوع (ب):

يحدد هذا المستند، مع ISO٢١١٣٨-١، التعريفات والمتطلبات الخاصة بالأنابيب ذات السطح الخارجي غير الأملس والسطح داخلي الأملس (النوع ب)، والتركيبات والأنظمة القائمة على أنظمة أنابيب كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) والبولي بروبيلين (PP) والبولي إيثيلين (PE) ذات الجدار الإنشائي المصممة للاستخدام في تطبيقات المجاري والصرف الصحي اللا ضغطية.

٣-٦-١٠١ (SASO ISO GSO ١٥٣٩٨) - مواصفات أغطية والإطارات حرارية التلدن لفتحات المجارير وحجرات التفتيش المستخدمة في المناطق غير المرورية.

٣-٧ متممات الألوان:

٣-٧-١ (ASTM C979) - المواصفات القياسية للأصباغ للخرسانة الملونة المتكاملة:

تغطي هذه المواصفات المتطلبات الأساسية للأصباغ الملونة المسحوقة والبيضاء لاستخدامها كمضافات في الخرسانة لإنتاج الخرسانة الملونة المتكاملة. عندما تكون الأصباغ مكونًا لخليط متعدد المكونات، فإن هذه المواصفات تنطبق على مكون الصبغة للخليط.

٣-٧-٢ (ASTM C1315) - المواصفات القياسية لمركّبات تشكيل الأغشية السائلة التي لها خصائص خاصة لمعالجة الخرسانة ومنع التسرب بها:

تغطي هذه المواصفات متطلبات الأداء للسوائل المكونة للأغشية المناسبة للاستخدام كمركّبات معالجة ومواد مانعة للتسرب للخرسانة الجديدة والمتماسكة. ينبغي أن يتمتع كل غشاء بمقاومة جيدة للقلويات، ومقاومة للأحماض، وخصائص تعزز الالتصاق، ومقاومة التحلل بواسطة الأشعة فوق البنفسجية. تقتصر المواد على المواد الشفافة أو الشفافة والأبيض المصطبغة؛ حيث تصنف كلها إلى مواد غير صفراء أو صفراء معتدلة أو صفراء أو داكنة بشكل غير مقيد.

٣-٧-٣ (ASTM D79) - المواصفات القياسية لأصباغ أكسيد الزنك:

تغطي هذه المواصفات الأصباغ المعروفة تجاريًا باسم (الزنك الأبيض)، أو أكسيد الزنك. يمكن شراء الأصباغ على شكل جاف أو كعجينة مغمورة في زيت.

٤-٧-٣ (ASTM D81) - المواصفات القياسية لصبغ الرصاص الأبيض الكربوني القاعدي:

تغطي هذه المواصفات المواد المعروفة تجاريًا باسم الرصاص الأبيض الكربوني القاعدي، والذي يستخدم كصبغة وعلى شكل معجون. يمكن شراء الصبغ على شكل جاف أو كعجينة مغمورة في زيت.

٥-٧-٣ (ASTM D83) - المواصفات القياسية لصبغة الرصاص الأحمر:

تغطي هذه المواصفات أربع درجات من الصبغة الحمراء المعروفة تجاريًا بالرصاص الأحمر. يمكن شراء الصبغة: جافة، أو كعجينة مغمورة في زيت.

٦-٧-٣ (ASTM D153) - أساليب الاختبار القياسية للكثافة النوعية للأصباغ:

تغطي أساليب الاختبار هذه ثلاثة إجراءات لتحديد الكثافة النوعية للأصباغ، على النحو التالي:

- أسلوب الاختبار (أ) - للاختبار الروتيني للعديد من العينات في وقت واحد.
- أسلوب الاختبار (ب) - للاختبارات التي تتطلب دقة أكبر من أسلوب الاختبار(أ).
- أسلوب الاختبار (ج) - للاختبار السريع والدقيق للعينات الفردية.

٧-٧-٣ (ASTM D209) - المواصفات القياسية لصبغة سخام المصابيح:

تغطي هذه المواصفات الأصباغ المعروفة تجاريًا باسم السخام. يمكن شراء الصبغ على شكل جاف أو كعجينة مغمورة في زيت.

٨-٧-٣ (ASTM D263) - المواصفات القياسية لصبغة أكسيد الكروم الخضراء:

تغطي هذه المواصفات الصبغة الجافة المعروفة تجاريًا باسم أكسيد الكروم الأخضر.

٩-٧-٣ (ASTM D444) - أساليب الاختبار القياسية للتحليل الكيميائي لصبغة الزنك الصفراء (أصفر كرومات الزنك):

تغطي أساليب الاختبار هذه إجراءات التحليل الكيميائي للصبغة المعروفة تجاريًا باسم (أصفر الزنك) أو (كرومات الزنك الأصفر).

١٠-٧-٣ (ASTM D476) - التصنيف القياسي لمنتجات ثاني أكسيد التيتانيوم الصباغية الجافة:

يصف هذا التصنيف ثمانية أنواع من منتجات ثاني أكسيد التيتانيوم المستخدمة في الأصباغ الجافة، مجمعة حسب التركيب، ووفي الاستعمالات النهائية عادة، وبعض خصائص الأداء.

١١-٧-٣ (ASTM D520) - المواصفات القياسية لأصباغ غبار الزنك:

تغطي هذه المواصفة ثلاثة أنواع من غبار الزنك لاستخدامها كصبغة في الدهانات. يجب أن تتكون الأصباغ بشكل أساسي من الزنك المعدني، ويجب أن تتوافق مع متطلبات التركيب الموصوفة. يجب اختبار الزنك الكلي والمعدني لاستيفاء المتطلبات المنصوص عليها. يجب اختبار الرصاص والكادميوم والحديد لاستيفاء المتطلبات المنصوص عليها. يجب اختبار المواد الزيتية أو الدهنية أو كليهما، ويجب اختبار الجسيمات الخشنة لاستيفاء المتطلبات المنصوص عليها.

٣-٧-١٢ (ASTM D561) - المواصفات القياسية لصبغة أسود الكربون للدهانات:

تغطي هذه المواصفات الصباغ المعروف تجاريًا باسم أسود الكربون؛، حيث إنه مناسب للاستخدام في تصنيع الطلاءات الواقية أو الزخرفية.

٣-٧-١٣ (ASTM D605) - المواصفات القياسية لصبغة سيليكات المغنيسيوم (تالك: سليكات المغنسيوم المميأة):

تغطي هذه المواصفة الأصباغ التي تتكون أساسًا من سليكات المغنسيوم المميأة الطبيعية، وتقتصر على تلك المعادن التي تتوافق مع الحدود الكيميائية المنصوص عليها هنا ويمكن معالجتها بشكل مناسب لما يُعرف تجاريًا بجودة صبغة الطلاء.

٣-٧-١٤ (ASTM D962) - المواصفات القياسية لمسحوق الألومنيوم وأصباغ معجون الدهانات:

تغطي هذه المواصفة أربعة أنواع وثلاث فئات من أصباغ الألومنيوم المستخدمة في الدهانات.

٣-٧-١٥ (ASTM D1199) - المواصفات القياسية لأصباغ كربونات الكالسيوم:

تغطي هذه المواصفات نوعين من أصباغ كربونات الكالسيوم عالية المحتوى، النوع PC والنوع GC. يجب أن تصنف الأصباغ إلى ست درجات بناءً على حجم الجسيمات وهي: الصف الأول (درجة الطلاء الجيد)، الصف الثاني (درجة الطلاء الخشن)، الصف الثالث (درجة الحشو)، الصف الرابع (درجة مسحوق المعجون)، الصف الخامس (الدرجة فائقة النعومة)، والصف السادس (الدرجة متناهية الصغر). يجب إجراء الاختبارات وفقًا لطرق الاختبار التالية: تقديم تقرير عن الكالسيوم والمغنيسيوم ككربونات الرطوبة والمواد المتطايرة الأخرى، امتصاص النفط، الجسيمات الخشنة، وتشتت اللون.

٣-٧-١٦ (ASTM D1648) - المواصفات القياسية لصبغ كرومات السيليكون المصنوعة من الرصاص القاعدي

تغطي هذه المواصفات نوعين من الأصباغ المعروفة تجاريًا باسم سيليكوكرومات الرصاص القاعدي.

٣-٧-١٧ (ASTM D3021) - المواصفات القياسية للأصباغ المصنوعة من الفثالوسيانين الأخضر:

تحدد هذه المواصفة الخصائص والمتطلبات لأصباغ الفثالوسيانين الأخضر المكلورة والنحاسية المعالجة بالبرومة المكلورة في شكل مسحوق جاف، للاستخدام في الدهانات وأحبار الطباعة والمنتجات ذات الصلة. يمكن ألا تكون أصباغ الفثالوسيانين الأزرق أو مكونات أخرى مدمجة في أثناء التصنيع لتحسين خصائص الصبغة أو تغييرها، ولكنها خالية من أي مواد تلوين أخرى سواء كانت عضوية أو غير عضوية. يجب أخذ العينات وإخضاعها للاختبارات بحسب الاقتضاء، ويجب أن تتوافق مع الخصائص التالية: الرطوبة والمواد المتطايرة الأخرى، ولون الكتلة، والطابع المميز للتلوين، وقوة التلوين، وامتصاص النفط، ومشتقات الأصباغ القاعدية من الكروم الأخضر والحديد الأزرق، ودرجة التفاعل في اختبار تحديد الهوية.

٣-٧-١٨ (SASO 1248) - أصباغ أكسيد الحديد - المواصفات وأساليب الاختبار:

تحدد هذه المواصفة القياسية المتطلبات، وطرق الاختبار المقابلة لجميع أصباغ أكسيد الحديد المصنعة والطبيعية، في شكل جاف، والمناسبة للاستخدام العام.

٣-٧-١٩ (SASO 1249) - أصباغ كرومات الزنك - أصباغ كرومات الزنك والبوتاسيوم القاعدية، وأصباغ الزنك من الكرومات رباعية الهيدروكسو:

تحدد هذه المواصفة القياسية المتطلبات، وطرق الاختبار المقابلة. الأصباغ مناسبة للاستخدام في الدهانات و/أو الطلاءات المانعة للتآكل.

٣-٨ الأنفاق والجسور:

٣-٨-١ (AASHTO M251) - المواصفات القياسية لمحامل الجسور المطاطية العادية والرقائقية:

تغطي هذه المواصفة متطلبات المواد لمحامل الجسور المصنوعة من المطاط المسلح بالشكل العادي وعلى شكل رقائق. يجب أن تمد المحامل المطاطية المتوفرة بموجب هذه المواصفات: التمدد والانكماش الحراري، والدوران، والتغييرات المحدبة، والتزحف والانكماش، عند الاقتضاء، للعوارض الإنشائية. يجب أن تشتمل المحامل المطاطية كما هو محدد في هذه الوثيقة على وسائد عادية (تتكون من المطاط الصناعي فقط) ومحامل مصفحة من الصلب أو رقائق قماشية.

٣-٨-٢ (AASHTO M270M/M270) – المواصفة القياسية للفولاذ الإنشائي للجسور:

انظر ASTM A709/A709M (الجزء الفرعي ٣-٨-٥).

٣-٨-٣ (ASTM A500/A500M) - المواصفات القياسية للأنابيب الإنشائية المصنوعة من الصلب الكربوني الملحومة وغير الملحومة على شكل دوائر وأشكال:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب الإنشائية المصنوعة من الصلب الكربوني الملحوم وغير الملحوم المسحوب على البارد، أو المربعة، أو المستطيلة، أو ذات الشكل الخاص من أجل الإنشاءات الملحومة، أو المبرشمة، أو المثبتة بمسامير للجسور والمباني، وللأغراض الإنشاءات الإنشائية العامة. يجب إنتاج هذه الأنابيب بأحجام ملحومة وغير ملحومة، ويجب أن يكون لها المتطلبات الكيميائية من الكربون والمنغنيز والفوسفور والكبريت والنحاس. يجب إنتاج الصلب إما بالموقد المكشوف، أو بالأكسجين الأساسي، أو بعملية الصهر بالفرن الكهربائي. عند صب الحديد من درجات مختلفة بشكل متتابع، يجب على منتج الصلب تحديد مادة الانتقال الناتجة وإزالتها باستخدام إجراء ثابت يفصل بين الدرجات بشكل إيجابي. تُصنَّع بعد ذلك الأنابيب عن طريق عملية اللحام، أو من دون لحام. تصنع الأنابيب الملحومة من الصلب المسطح المدلفن بعملية اللحام بالمقاومة الكهربائية. يجب أن تُلحَم الوصلة الطولية للأنابيب الملحومة عبر سُمكها بطريقة تضمن متانة تصميم إنشائي مقاطع الأنابيب. يجب إجراء اختبار الشد واختبار التسطيح على العينات. يجب فحص جميع الأنابيب في مكان التصنيع؛ للتأكد من مطابقتها لمتطلبات هذه المواصفة، ويجب أن يكون تشطيبها بشكل عملي وخالٍ من العيوب.

٣-٨-٤ (ASTM A501/A501M) - المواصفات القياسية للأنابيب الإنشائية المصنوعة من الصلب الكربوني الملحوم على الساخن وغير الملحوم:

تغطي هذه المواصفات الأنابيب المستخدمة في الإنشاءات، التي تتخذ الأشكال المربعة أو المستديرة أو المستطيلة أو أي أشكال خاصة والمصنوعة من الصلب الكربوني، الملحومة وغير الملحومة، والمجلفنة بالغمر على الساخن والتشكيل على الساخن؛ لاستخدامها في الإنشاءات الملحومة أو المبرشمة أو المثبتة بمسامير للجسور والمباني، وللاستخدام في الإنشاءات العامة. يجب إنتاج الأنابيب المربعة والمستطيلة مع مسطحات من ١ إلى ١٦ بوصة (٢٥ إلى ٤٠٥ ملم) وجدار بسُمك محدد من ٠,٠٩٥ إلى ١,٠ بوصة (٢,٥ إلى ٢٥ ملم). يجب إنتاج الأنابيب المستديرة بأقطار من ١ إلى ٤٨ بوصة (٢٥ إلى ١٢٢٠ ملم) وجدار بسُمك محدد من ٠,٠٩٥ إلى ٤,٠٠ بوصات (٢,٥ إلى ١٠٠ ملم). تغطي هذه المواصفات ثلاث درجات: أ، ب، ج.

٣-٨-٥ (ASTM A709/A709M) – المواصفة القياسية للفولاذ الإنشائي للجسور:

تغطي هذه المواصفة الأشكال والألواح والقضبان المصنوعة من الحديد الكربوني منخفض السبائك ذي القوة العالية، ومن الحديد المسقي والمُقَسَّى للألواح الإنشائية المُعَدة للاستخدام في الجسور. يجب استخدام التحليل الحراري؛ لتحديد النسبة المئوية للكربون والمنغنيز والفوسفور والكبريت والسيليكون والنحاس، للتركيب الكيميائي المطلوب. ويجب استخدام اختبار الشد لتحديد خصائص الشد المطلوبة، مثل مقاومة الشد وقوة الخضوع والاستطالة.

٣-٨-٦ (ASTM B22) - المواصفات القياسية للمسبوكات البرونزية للجسور والمنضدات الدوارة:

تغطي هذه المواصفات متطلبات مسبوكات سبائك البرونز من الفئات: C86300 UNS أو C90500 أو C91100 أو C91300 أو C93700 للمنضدات الدوارة والجسور المتحركة وقطع الجسر. تشمل هذه المواصفات أيضًا المسبوكات البرونزية المصنوعة من سبائك النحاس نفسها، والمناسبة للاستخدام في الجسور والهياكل الإنشائية الأخرى للمحامل الثابتة والمتوسعة التي تكون فيها الحركة بطيئة ومتقطعة. ينبغي تصنيع كل منتج عن طريق الصب للوصول إلى منتج نهائي موحد. ينبغي إخضاع المسبوكات المصنوعة من سبائك النحاس C86300 UNS لاختبارات برينل لصلادة المواد والشد والضغط، بينما ينبغي أن تخضع تلك المصنوعة من السبائك

C91100 UNS وC91300 لاختبارات الضغط. ينبغي أن تخضع مسبوكات سبائك النحاس C90500 UNS لاختبارات الشد. ينبغي تحديد جميع الخصائص الميكانيكية مثل حد التشوه في الانضغاط والصلادة وقوة الخضوع من قضبان الاختبار المصبوبة بشكل منفصل ويجب أن تتوافق مع المتطلبات المحددة.

٣-٨-٧ (ASTM B100) - المواصفات القياسية للمحامل المشكّلة من سبائك النحاس وألواح وصفائح التمدد للجسور والاستخدامات الإنشائية الأخرى:

تغطي هذه المواصفة معيار المحامل المشكّلة من السبائك النحاسية وألواح وصفائح التمدد للجسور المخصصة للاستخدام في الجسور والإنشاءات الأخرى. يُقترح أيضًا استخدام الألواح والصفائح كمحامل ثابتة أو متمددة؛ حيث تكون الحركة بطيئة ومتقطعة. يجب تصنيع العينات عن طريق التشكيل على الساخن، والسحب على البارد، والتلدين. يجب أن تلتزم العينات بالخصائص الميكانيكية مثل مقاومة الشد وقوة الخضوع والاستطالة. يجب أن تخضع الصفائح والألواح لاختبارات الشد والصلابة والضغط. يجب أن تخضع العينات أيضًا للتحليل الكيميائي. إذا لم تتوافق العينات مع المواصفات، يجب إعادة الاختبار.

٣-٨-٨ (ASTM D4014) - المواصفات القياسية للمحامل المطاطية للجسور بنوعيها العادي، وما كان على شكل رقائق فولاذية:

تغطي هذه المواصفات المحامل، التي تتكون من جميع أشكال المطاط الصناعي، أو من رقائق بديلة من خليط المطاط الصناعي والصلب؛ حيث تكون وظيفة المحامل هي نقل الأحمال أو استيعاب الحركة النسبية بين البنية الفوقية للجسر والهيكل الإنشائي الداعم، أو كليهما. جُهزت المحامل بأربعة أنواع على النحو التالي: وسادة محمل مطاطية عادية، محمل مطاطي عادي بطبقات بينية، ومحمل مطاطي برقائق فولاذية، ومحمل مطاطي برقائق فولاذية مع لوح تحميل خارجي. تتكون اللدائن المطاطية الصناعي المستخدمة في تصنيع المحمل من نوعين: النوع CR والنوع NR. يجب توفير اللدائن المطاطية الصناعي؛ لتصنيع المحمل في أربع درجات بخصائص درجات الحرارة المنخفضة: الصف ٠، والصف ٢، والصف ٣، والصف ٥. يجب أن يحتوي المركّب المرن المستخدم في إنشاء المحمل فقط إما على المطاط الطبيعي، أو مطاط الكلوروبرين كبوليمر خام. يجب أن تكون الرقائق الحديدية الداخلية من الصلب الطري المدلفن. يجب أن تصنع وسادات المحمل العادية منفردة، أو تقطع من شرائح أو ألواح مصبوبة مسبقًا، أو مبثوقة ومقطعة إلى أطوال. يجب تشكيل المحمل ذي الرقائق الحديدية أو المحمل العادي ذي الطبقات البينية كوحدة واحدة عند إجراء الضغط والتسخين. يجب إجراء جميع عمليات الترابط بين اللدائن المرنة بالرقائق الحديدية الصلبة وألواح التحميل الخارجية في أثناء عملية القولبة. يجب إجراء اختبارات ضغط المحمل، وصلابة الضغط، والفحص البصري، وخصائص مراقبة الجودة، ومعامل القص، ومقاومة الأوزون، واختبارات درجات الحرارة المنخفضة؛ لتتوافق مع المتطلبات المحددة.

٣-٨-٩ (ASTM D4070) - المواصفة القياسية لمادة التشحيم اللاصقة لتركيب طبقات ضغط الجسر اللدائني المرن مسبقة التشكيل في الهياكل الإنشائية الخرسانية:

تغطي هذه المواصفات مادة التشحيم اللاصقة؛ لتسهيل إدخال ووضع طبقات ضغط الجسر اللدائني المرن مسبقة التشكيل في الإنشاءات الخرسانية أو ذات السطح الصلب، والتي تربط مانع التسرب المواجه للوصلة العازلة للماء. نظرًا لعدم وجود تقدير دقيق لهذه المواصفة، يجب استخدام أسلوب الاختبار هذا للأغراض البحثية أو المعلوماتية فقط. لذا، ينبغي ألا استخدام هذا الاختبار لقبول مادة أو رفضها لأغراض الشراء.

٣-٨-١٠ (ASTM D5977) - المواصفات القياسية للمحامل الكروية عالية التحميل للجسور والهياكل الإنشائية:

تغطي هذه المواصفات محامل الجسر التي تتكون من عنصر دحرجة كروية ينزلق فيها سطح محدب من الحديد المقاوم للصدأ مقابل صفيحة فولاذية كربونية مقعرة مغطاة بورق متعدد رباعي فلورو الإيثيلين منسوج أو صفيح (PTFE). تتمثل وظيفة المحمل في نقل الأحمال والتكيف مع أي حركة نسبية، بما في ذلك الدوران بين البنية الفوقية للجسر والهيكل الداعم له، أو كليهما.

٣-٨-١١ (NFPA ٥٠٢) - معيار أنفاق الطرق والجسور وغيرها من الطرق محدودة المنافذ:

يتضمن هذه المواصفة الوقاية من الحرائق ومتطلبات السلامة؛ لإنقاذ الأرواح خلال الحرائق على الطرق محدودة المنافذ وأنفاق الطرق والجسور والطرق المرتفعة والطرق الهابطة والطرق الموجودة أسفل هياكل محمية بحقوق الارتفاع. وينص هذه المواصفة على الحد الأدنى من المتطلبات لكل نوع من المرافق المذكورة.

٣-٩ حرفة الإنشاء:

٣-٩-١ (AASHTO M45) - المواصفات القياسية لمجموعات مواد مونة الإنشاء:

تغطي هذه المواصفات مجموعات المواد المستخدمة في مونة الإنشاء.

٣-٩-٢ (ASTM C62) - المواصفات القياسية لطوب الإنشاء (وحدات الإنشاء الصلبة المصنوعة من الطين أو الصخر الزيتي):

تغطي هذه المواصفات الطوب المصمم لكلّ من أعمال الإنشاء الإنشائية وغير الإنشائية التي لا يكون المظهر الخارجي فيها مطلوبًا. الطوب عبارة عن وحدات موشورية تتوفر في مجموعة متنوعة من الأحجام والأشكال والقوام والألوان. لا تغطي المواصفات الطوب المخصص للاستخدام كوحدات في الواجهات أو عندما يكون المظهر الخارجي مطلبًا. إذا استلزم أن يكون للطوب خصائص محددة من حيث اللون، أو النسيج، أو التشطيب، أو الشكل الموحد، أو حدود التشقيق، أو الاعوجاج، أو عيوب أخرى تنتقص من المظهر، يجب شراؤها بموجب مواصفات C216. لا تغطي هذه المواصفة الطوب المعد للاستخدام كطوب رصف (انظر مواصفات C902).

٣-٩-٣ (ASTM C90) - المواصفات القياسية لوحدات الإنشاء الخرسانية:

تغطي هذه المواصفات وحدات الإنشاء الخرسانية المجوفة والصلبة المصنوعة من الأسمنت الهيدروليكي والماء ومجموعات الإنشاء المعدنية مع تضمين مواد أخرى أو بدونها. هناك ثلاث فئات من وحدات الإنشاء الخرساني: الوزن الطبيعي، والوزن المتوسط، والوزن الخفيف. هذه الوحدات مناسبة لكل من الاستعمالات المتحملة للأحمال وغير المتحملة. تُصنع وحدات الإنشاء الخرسانية من مواد الإنشاء خفيفة الوزن أو بالوزن العادي أو كليهما.

٣-٩-٤ (ASTM C129) - المواصفات القياسية لوحدات الإنشاء الخرسانية غير المتحملة للأحمال:

تغطي هذه المواصفات وحدات الإنشاء الخرسانية المجوفة والصلبة غير المتحملة للأحمال والمصنوعة من الأسمنت البورتلاندي، والماء، ومواد الإنشاء المعدنية مع تضمين مواد أخرى أو بدونها. هذه الوحدات مخصصة للاستخدام في القطاعات غير المتحملة للأحمال، ولكن في ظل ظروف معينة، يمكن أن تكون مناسبة للاستخدام في الجدران الخارجية غير المتحملة للأحمال فوق الدرجة التي تكون فيها محمية بشكل فعال من العوامل المناخية. يجب أن تتوافق وحدات الإنشاء الخرسانية المصنعة وفقًا لهذه المواصفات مع تصنيفات الكثافة المحددة ومتطلبات مقاومة الانضغاط.

٣-٩-٥ (ASTM C139) - المواصفات القياسية لوحدات الإنشاء الخرسانية لإنشاء أحواض التجميع وفتحات الدخول:

تغطي هذه المواصفات وحدات الإنشاء الخرسانية المقطعية الصلبة مسبقة الصب المصنوعة من الأسمنت الهيدروليكي والماء ومواد الإنشاء المعدنية المناسبة، مع تضمين مواد أخرى أو بدونها. الوحدات مخصصة للاستخدام في إنشاء أحواض التجميع وفتحات الدخول. يجب أن تكون جميع الوحدات سليمة وخالية من الشقوق أو العيوب الأخرى التي تتداخل مع المكان المناسب للوحدة.

٣-٩-٦ (ASTM C140) - أساليب الاختبار القياسية لأخذ العينات واختبار وحدات الإنشاء الخرسانية والوحدات ذات الصلة:

توفر أساليب الاختبار هذه إجراءات اختبار مختلفة شائعة الاستخدام لتقييم خصائص وحدات الإنشاء الخرسانية والوحدات الخرسانية ذات الصلة. يجب توفير طرق لأخذ العينات، وقياس الأبعاد، وقوة الانضغاط، والامتصاص، ووزن الوحدة (الكثافة)، ومحتوى الرطوبة، وحمل قابلية الانثناء، ووزن الثقل الموازن. ومع ذلك، ليست كل الأساليب قابلة للتطبيق على جميع أنواع الوحدات.

٣-٩-٧ (ASTM C144) - المواصفات القياسية لمجموعات مواد مونة الإنشاء:

تغطي هذه المواصفات مجموعات المواد المستخدمة في مونة الإنشاء.

٣-٩-٨ (ASTM C207) - المواصفات القياسية للجير المطفأ لأغراض الإنشاء:

تغطي هذه المواصفات أربعة أنواع من الجير المطفأ. النوعان N وS مناسبان للاستخدام في المونة، وفي الخدش والطليات باللون البني باستخدام المونة الأسمنتي، والجص، وللإضافة إلى الخرسانة الأسمنتية البورتلاندية. النوعان NA وSA عبارة عن كلس رطب مملوء بالهواء ومناسب للاستخدام في أيّ من الاستخدامات المذكورة أعلاه؛ حيث تكون الخصائص الكامنة للجير والمواد المسحوبة المتطايرة مطلوبة. يجب تحديد الأنواع الأربعة من الجير بموجب هذه المواصفة على أنها النوع N وهو الجير المطفأ العادي لأغراض الإنشاء، والنوع S وهو الجير المطفأ الخاص لأغراض الإنشاء، والنوع NA وهو الجير المطفأ العادي المسحوب هوائيًا لأغراض الإنشاء. والنوع SA وهو الجير المطفأ الخاص المسحوب هوائيًا لأغراض الإنشاء. يجب أن يتوافق الجير المطفأ لأغراض الإنشاء مع التركيب الكيميائي المطلوب لأكاسيد الكالسيوم والمغنيسيوم وثاني أكسيد الكربون. يجب ألا يحتوي الجير المطفأ المغطى بالنوعين N أو S في هذه المواصفة على مواد مضافة بغرض السحب هوائيًا.

٣-٩-٩ (ASTM C270) - المواصفات القياسية لمونة وحدات الإنشاء:

تغطي هذه المواصفات أنواع المونة المستخدمة في أعمال التشييد البنائي غير المسلحة والمسلحة. يجب تغطية أربعة أنواع من المونة في كل من المواصفات البديلة: (١) مواصفات النسبة و(٢) مواصفات الخواص. تنطبق مواصفات الخواص على المونة الذي يُخلَط وصولاً إلى تدفق معين داخل المختبر. عندما لا تُحدَّد النسبة ولا مواصفات الخواص؛ فإنه يجب مراعاة مواصفات النسبة، ما لم تُقدَّم البيانات وتُقبَل من قبل المحدد لإستقرار أن المونة يفي بمتطلبات المواصفات من حيث الخواص. لا تغطي هذه المواصفة تحديد قوة المونة من خلال الاختبار الميداني. لا تمثل قيم مقاومة الانضغاط الناتجة عن مونة أُختبِر ميدانيًا قوة ضغط المونة المختبرة داخل المختبر ولا تمثل قوة المونة داخل الجدار. لا يجب استخدام الخواص الفيزيائية للمونة التي أُخذت عينات منها ميدانيًا؛ لتحديد مدى مطابقتها لهذه المواصفات، ولا يُقصد بها أن تكون معيارًا لتحديد قبول رفض المونة. يُتحقَّق من الامتثال لهذه المواصفات من خلال التأكد من أن المواد مستخدمة على النحو المحدد، وتفي بالمتطلبات المحددة بدقة، وتضاف إلى الخلاط بالنسب المناسبة على النحو الموضح.

٣-١٠ المنسوجات:

٣-١٠-١ (ASTM D146/D146M) - أساليب الاختبار القياسية لأخذ العينات، واختبار اللبادات المشبعة بالبيتومين، والألياف المنسوجة للتسقيف والعزل المائي:

تغطي أساليب الاختبار هذه أخذ العينات وفحص اللبادات والألياف المنسوجة، المشبعة أو المشبعة، ولكن غير المطلية بمواد أسفلتية أو قطران الفحم؛ لاستخدامها في العزل المائي أو لإنشاء أغطية الأسقف المبنية. بعد أخذ العينات المناسب، يجب فحص العينات التمثيلية لكتلة مادة التغليف وممسك المعدة (اللب)، والكتلة الصافية لكل وحدة مساحة، ومظهر البكرات وأبعادها، وتغطية الأسطح المجروشة المنفصلة، والرطوبة، والقوة، اختبار الطووية، ونسبة الفقد نتيجة التسخين. وبالتالي، يجب فحص اللباد أو الألياف غير المشبعة لمعرفة الوزن، والمواد الكربونية المحتجزة، والسطوح المطحونة الكلية، والمادة المشبعة البيتومينية، وعدد الألياف القماشية، وسُمك اللباد، ومحتوى الرماد.

٣-١٠-٢ (ASTM D173) - المواصفات القياسية للأقمشة القطنية المشبعة بالبيتومين المستخدمة في التسقيف والعزل المائي:

تغطي هذه المواصفات الأقمشة القطنية المنسوجة المشبعة إما بالأسفلت أو قطران الفحم المجهز للاستخدام مع أسمنت الطلي المستخدم في الأسفلت (مثل تطهير الأسفلت أو المركّبات الأسفلتية المحتوية على مذيبات مناسبة)، أو أسمنت الطلي المستخدم في قطران الفحم (مثل قار قطران الفحم أو مركبات قطران الفحم الحجري المناسبة الأخرى الحاملة للمذيبات)، أو المواد البيتومينية ذات المذيبات المناسبة في إنشاء أنظمة التسقيف والعزل المائي. يجب أن تُشبَّع الألياف القطنية الجافة بشكل كامل وموحد بالبيتومين عن طريق سحب الألياف عبر المادة المشبعة أو بالرش بمادة التشبع، والصقل في ظل درجة حرارة، ثم التبريد قبل لفه على القلب. يجب أخذ عينات من المنتجات واختبارها والالتزام بها وفقًا لمتطلبات الخصائص الفيزيائية المحددة (حمل الانكسار في كل من اتجاهات الالتواء والتعبئة والمرونة) والأبعاد (الكتلة والعرض وعدد الخيوط والرطوبة ومحتوى الرماد). يجب ألا يتشقق المنتج النهائي أو يكون لزجًا؛ بحيث يتسبب في حدوث تمزق، أو تلف آخر عند فكه عند درجة حرارة معينة.

٣-١٠-٣ (ASTM D٣٧٧٦) - طرق الاختبار القياسية للكتلة لكل وحدة مساحة (وزن) من النسيج:

تغطي طرق الاختبار هذه قياس كتلة النسيج لكل وحدة مساحة (يشار إليها تقليديًا باسم (وزن النسيج)) وتنطبق على معظم الأقمشة.

هناك أربع خيارات معتمدة:

١- الخيار (أ): قطعة كاملة، أو لفة، أو برغي أو قطع.
٢- الخيار (ب): عينة العرض الكامل.
٣- الخيار (ج): حامل صغير من النسيج.
٤- الخيار (د): المنسوجات الضيقة.

٣-١٠-٤ (ASTM D٣٧٨٦/D٣٧٨٦M) - طريقة الاختبار القياسية لقوة انفجار المنسوجات القماشية - طريقة اختبار قوة انفجار الغشاء:

تصف طريقة الاختبار هذه قياس مقاومة الأقمشة المنسوجة للانفجار باستخدام جهاز اختبار الانفجار الهيدروليكي أو الهوائي. طريقة الاختبار هذه قابلة للتطبيق بشكل عام على مجموعة متنوعة من منتجات المنسوجات.

يمكن ان تكون طريقة الاختبار هذه قابلة للتطبيق أيضًا على الأقمشة الصناعية المنسوجة والمنسوجة الممدودة التثبيت القابل للانتفاخ. نظرًا لتطوير مواد جديدة يمكن أن تتجاوز نطاق الأداة، يرجى الرجوع إلى قسم التقارير والنظر في استخدام طرق الاختبار D3787 أو D6797 بدلاً من ذلك.

٣-١٠-٥ (ASTM D5034) - طريقة الاختبار القياسية لكسر قوة واستطالة المنسوجات القماشية (اختبار الشد):

تغطي طريقة الاختبار هذه إجراءات اختبار السحب والشد المعدلة؛ لتحديد قوة الكسر والاستطالة لمعظم المنسوجات القماشية. وضِعت أحكام لاختبار الرطوبة.

- يجب تطبيق إجراء اختبار الشد على الأقمشة المنسوجة وغير المنسوجة والملبدة، بينما يجب استخدام إجراء اختبار الإمساك المعدل بشكل أساسي للأقمشة المنسوجة.

طريقة الاختبار هذه غير موصى بها للأقمشة الزجاجية، أو المنسوجات المحيكة والمنسوجات القماشية الأخرى ذات التمدد العالي (أكثر من ١١٪).

٣-١٠-٦ (ASTM D5587) - طريقة الاختبار القياسية لقوة تمزق المنسوجات بواسطة إجراء شبه منحرف:

تغطي طريقة الاختبار هذه قياس قوة تمزق المنسوجات القماشية من خلال إجراء شبه منحرف باستخدام آلة اختبار الشد ذات المعدل الثابت للتمديد (CRE).

تنطبق طريقة الاختبار هذه على معظم الأقمشة بما في ذلك الأقمشة المنسوجة، وأقمشة الوسائد الهوائية والبطانيات والأقمشة المحبوكة والأقمشة المحبوكة والأقمشة ذات الطبقات والأقمشة الوبر والأقمشة غير المنسوجة. يمكن أن تكون المنسوجات غير معالجة، أو كبيرة الحجم، أو مغلفة، أو معالجة بالراتنج، أو معالجة بطريقة أخرى. يجب توفير إرشادات لاختبار العينات مع أو بدون ترطيب.

تتطلب قوة التمزق- كما قيست في طريقة الاختبار هذه- بدء التمزق قبل الاختبار. لا تتعلق القيمة المُبلغ عنها التي حُصِل عليها مباشرة بالقوة المطلوبة لبدء التمزق.

يجب توفير حسابين لمقاومة تمزق شبه المنحرف: قوة الذروة الفردية، ومتوسط أعلى خمس قوى ذروة.

٣-١١ أخرى:

٣-١١-١ (ASTM C٣٩٠) - الممارسة القياسية لأخذ العينات وقبول حصص العزل الحراري:

تغطي هذه الممارسة معايير استقرار قبول الكثير من شحنات الألواح المُشكلة مسبقًا، والكتل والأنابيب المُشكلة مسبقًا، والمضارب والعزل الحراري الشامل بناءً على أخذ العينات والفحص.

٣-١١-٢ (ASTM D41/D41M) - المواصفات القياسية لطبقة الأسفلت الأولية المستخدمة في التسقيف، وإزالة الرطوبة، والعزل المائي:

تغطي هذه المواصفة مادة طلاء الأسفل الأولية المناسبة للاستخدام مع الأسفلت في عملية التسقيف، ومقاومة الرطوبة، والعزل المائي تحت مستوى الأرض أو فوقه، للاستخدام على الخرسانة والطوب الخرساني والأسطح المعدنية والأسفلتية. يجب أن تصنف مادة

الأسفلت الأولية باعتبارها من النوع ١ والنوع ٢. لتحديد خصائص الطبقة الأسفلتية الأولية. يجب إجراء أساليب الاختبارالآتية: لزوجة الفورول، والتقطير، والاختراق، ومادة قابلة للذوبان في ثلاثي كلورو إيثيلين.

٣-١١-٣ (ASTM D235) - المواصفات القياسية للقطارات المعدنية (القطارات البترولية) (مذيب التنظيف الجاف بالهيدروكربونات):

تغطي هذه المواصفة المذيبات الهيدروكربونية، ونواتج تقطير البترول -عادة-المستخدمة في الطلاء وصناعات التنظيف الجاف. تُعرف هذه المذيبات أيضًا باسم القطارات المعدنية ومذيبات (ستودارد) (وهو منتج نفطي للتنظيف الجاف) عند استخدامها في التنظيف الجاف. فيما يأتي أنواع القطارات المعدنية: الأنواع ١ و٢ و٣ و٤، والفئة A، والفئة B، والفئة C. يجب أن تتوافق الخواص الفيزيائية والكيميائية للقطارات المعدنية مع المتطلبات المحددة لـ: المحتوى العطري، والمرجع التجاري، والمظهر، ونقطة الوميض، واللون، والقيمة الكاورى بوتانولية، رقم البروم، والرائحة، واختبار الطبيب، والتقطير، وبقايا التقطير، وتآكل النحاس، والكثافة النوعية الظاهر. يجب اختبار هذه الخصائص باستخدام أساليب الاختبار المحددة.

٤-١١-٣ (ASTM D395) - أساليب الاختبار القياسية لخاصية ضغط المطاط:

تغطي أساليب الاختبار هذه اختبار المطاط المعد للاستخدام في التطبيقات التي سيتعرض فيها المطاط لضغوط الضغط في الهواء أو الوسائط السائلة. تنطبق بشكل خاص على المطاط، ومخمدات الاهتزاز، والحشيات المستخدمة في تجميعات الماكينات.

٥-١١-٣ (ASTM D412) - أساليب الاختبار القياسية لخصائص شد المطاط الحراري المفلكن واللدائن الحرارية:

تغطي أساليب الاختبار هذه إجراءات تقييم خصائص الشد لعينات الحلقة المسطحة لمطاط المتصلب بالحرارة المفلكن والمطاط المدلن حراريًا. لا تنطبق هذه الأساليب على الإيبونيت والمواد المماثلة الصلبة منخفضة الاستطالة. تظهر الأساليب على النحو الآتي: أسلوب الاختبار (أ)- العينات على شكل دمبل والعينات الشريطية. أسلوب الاختبار (ب)- العينات المقتطعة على شكل دائري

٦-١١-٣ (ASTM D449/D449M) - المواصفات القياسية للأسفلت المستخدم في مقاومة التآكل والعزل المائي:

تغطي هذه المواصفة ثلاثة أنواع من الأسفلت المناسب للاستخدام كطبقة مسح في مقاومة الرطوبة، أو كأسمنت متطاير، أو مسح في إنشاء أنظمة العزل المائي للأغشية مع اللباد والأقمشة والحصير الزجاجي المشبع بالأسفلت. وقد حُدِّدت ثلاثة أنواع من الأسفلت: النوع الأول: وهو عبارة عن أسفلت ناعم، لاصق، (ذاتي الاندمال) يتدفق بسهولة تحت الممسحة ومناسب للاستخدام دون درجة، دون ظروف درجة حرارة معتدلة بشكل موحد في أثناء عملية التركيب وفي أثناء الخدمة.

النوع الثاني: عبارة عن أسفلت أقل حساسية إلى حد ما من النوع الأول، مع خاصية اللصق الجيدة وخصائص (الاندمال الذاتي)، ومناسب للاستخدام فوق درجة الحرارة؛ إذ لن يُعرَّض فوق درجة حرارة معينة.

والنوع الثالث: عبارة عن أسفلت أقل عرضة لدرجة الحرارة من النوع الثاني، مع خصائص التصاق جيدة، ومناسب للاستخدام فوق درجة الحرارة على الأسطح الرأسية المعرّضة لأشعة الشمس المباشرة أو فوق درجة حرارة معينة. يجب تحضير الأسفلت من البترول الخام عن طريق عمليات تكرير مناسبة؛ لتتوافق مع المتطلبات الفيزيائية المطبقة لكل نوع. يجب إجراء اختبارات مختلفة لتحديد الخواص الفيزيائية التالية للأسفلت: نقطة التليين، ونقطة الوميض، والاختراق، والليونة، والذوبان في ثلاثي كلورو إيثيلين.

٧-١١-٣ (ASTM D573) - أسلوب الاختبار القياسي للمطاط - والتدهور داخل فرن الهواء:

يغطي أسلوب الاختبار هذا إجراءً للتحديد تأثير درجة الحرارة المرتفعة على الخصائص الفيزيائية للمطاط المفلكن. يمكن ألا ترتبط نتائج أسلوب الاختبار هذا ارتباطًا كاملاً بأداء الخدمة؛ نظرًا لاختلاف ظروف الأداء على نطاق واسع. ومع ذلك، يمكن استخدام أسلوب الاختبار هذا لتقييم مركبات المطاط على أساس المقارنة المختبرية.

٨-١١-٣ ASTM C٥٧٨ - المواصفات القياسية للعزل الحراري الخلوي الصلب من البوليسترين:

تغطي هذه المواصفة الأنواع والخصائص الفيزيائية والأبعاد لألواح البوليسترين الخلوية مع أو بدون واجهات أو طلاءات مصنوعة عن طريق القولبة (EPS) أو بثق (XPS) من البوليسترين القابل للتمدد. المنتجات المصنعة وفقًا لهذه المواصفات مخصصة للاستخدام كعزل حراري لدرجات الحرارة من -٦٥ إلى + ١٦٥ درجة فهرنهايت (من -٥٣,٩ إلى + ٧٣,٩ درجة مئوية). هذه المواصفات لا

تنطبق على المنتجات المصفحة المصنّعة بأي نوع من واجهات الألواح الصلبة بما في ذلك الألواح الليفية، أو ألواح البرليت، أو ألواح الجبس، أو ألواح الجدائل الموجهة.

٣-١١-٩ (ASTM F3000) - المواصفات القياسية لشرائح إدراج الخصوصية من البوليمر لنسيج رابط السلسلة ونسيج رابط سلسلة الخصوصية المُصنَّع الذي يحتوي على شرائح الخصوصية المثبتة مسبقًا:

تحدد هذه المواصفات معايير شرائح إدراج خصوصية البوليمر المصممة للإدخال في نسيج رابط السلسلة بعد تركيب سياج ربط السلسلة ونسيج سلسلة الخصوصية الذي يحتوي على شرائح مُدرجة مسبقًا في شبكة ربط السلسلة في أثناء عملية نسج رابط السلسلة. فهي تغطي أربعة أنواع من شرائح إدراج الخصوصية من البوليمر: النوع P-V يتكون من شرائح إدراج الخصوصية من البولي إيثيلين تُدخَل يدويًا بشكلٍ عمودي في نسيج رابط سلسلة شبكة قياسي بعد تركيب السياج: نوع P-D الذي يتكون من شرائح إدراج الخصوصية من البولي إيثيلين المنسوجة يدويًا بشكلٍ قطري في نسيج رابط سلسلة شبكة قياسي بعد تركيب السياج، يتكون النوع F-VDH من شرائح إدراج الخصوصية المصنوعة من الألياف الزجاجية المعدلة يدويًا أو عموديًا أو قطريًا أو أفقيًا في نسيج رابط سلسلة شبكي قياسي بعد تركيب السياج، والنوع PI-V الذي يتكون من نسيج رابط سلسلة الخصوصية مع شرائح خصوصية عمودية عالية الكثافة من البولي إيثيلين مُدخلة مسبقًا في شبكة ربط السلسلة في أثناء عملية نسج رابط السلسلة. يتناول المعيار معلومات الطلب، وتكوينات تصميم شريحة الخصوصية، والعوامل الجوية، وإطار سياج ربط السلسلة، وأسلاك الربط والحلقات السلكية المقوسة، والتركيب.

٣-١١-١٠ (AWC NDS ٢٠١٨) – مواصفات التصميم الوطنية للإنشاء الخشبي:

تحدد هذه المواصفة الطرق الواجب اتباعها في التصميم الإنشائي للمنتجات الخشبية الآتية:

- خشب منشور متدرج بصرياً.
- خشب منشور متدرج ميكانيكياً.
- خشب خام رقائقي لاصق إنشائي.
- أكوام الخشب الخام.
- أعمدة من الخشب الخام. روافد خشبية مسبقة الصنع.
- خشب منشور مركب إنشائي.
- ألواح إنشائية خشبية.
- خشب خام رقائقي متقاطع.

كما تحدد أيضًا الممارسة التي يجب اتباعها في تصميم وتصنيع وصلات التثبيت الفردية والمتعددة باستخدام المثبتات الموصوفة هنا.

٣-١١-١١ (SASO ASTM ٣٠٣) – طريقة الاختبار القياسية لأبعاد وكثافة البلوك واللوح المشكل مسبقًا – نوع العزل الحراري:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد أبعاد وكثافة عزل الكتل والألواح وفقًا للمحدد في المصطلح C168.

٣-١١-١٢ (SASO ASTM C٣٩٠) - الممارسة القياسية لأخذ العينات وقبول حصص العزل الحراري:

تغطي هذه الممارسة معايير استقرار قبول الكثير من شحنات الألواح المُشكلة مسبقًا، والكتل والأنابيب المُشكلة مسبقًا، والمضارب والعزل الحراري الشامل بناءً على أخذ العينات والفحص.

٣-١١-١٣ (SASO ASTM C٥٧٨) - المواصفات القياسية للعزل الحراري الخلوي الصلب من البوليسترين:

تغطي هذه المواصفة أنواع ألواح البوليسترين الخلوية وخصائصها الفيزيائية وأبعادها بكسوة أو طلاءات أو بدون مصنوعة عن طريق قولبة (EPS) أو بثق (XPS) من البوليسترين القابل للتمدد. المنتجات المصنعة وفقًا لهذه المواصفات مخصصة للاستخدام كعزل حراري لدرجات الحرارة من -٦٥ إلى + ١٦٥ درجة فهرنهايت (من -٥٣,٩ إلى + ٧٣,٩ درجة مئوية). هذه المواصفات لا تنطبق على المنتجات المصفحة المصنّعة بأي نوع من واجهات الألواح الصلبة بما في ذلك الألواح الليفية، أو ألواح البرليت، أو ألواح الجبس، أو ألواح الجدائل الموجهة.

٣-١١-١٤ (SASO ASTM F٩٦٤) – المواصفات القياسية للقطاعات الجانبية الخارجية الصلبة المصنوعة من كلوريد البولي فينيل (PVC) المستخدمة في السياج والدرابزين:

تحدد هذه المواصفات متطلبات خصائص المواد والخصائص الفيزيائية، بما في ذلك التفاوتات في الأبعاد، وجودة البثق، والتجوية، للقطاعات الجانبية الخارجية الصلبة المصنوعة من كلوريد البولي فينيل (PVC) المستخدمة في السياج والدرابزين الزراعي والتجاري والسكني. يجب أيضًا توفير طرق للاختبار، ولتحديد عمليات سحب القطاع الجانبي الخارجي التي تتوافق مع هذه المواصفات.

٣-١١-١٥ (SASO ASTM F١٩٩٩) – الممارسة القياسية لتركيب أنظمة سياج صلبة من كلوريد البولي فينيل (PVC):

تغطي هذه الممارسة الحد الأدنى من المتطلبات وطرق تركيب أنظمة التسييج الصلبة المصنوعة من كلوريد البولي فينيل (PVC) وملحقات السياج في المناطق التي لا يتجاوز فيها اختراق الصقيع ٣٠ بوصة [٧٦ سم]. في جميع الحالات، راجع أيضًا إرشادات الشركة المصنعة المحددة الخاصة بالتركيب.

٣-١١-١٦ (SASO ASTM F٢٧٦٩) - المواصفات القياسية للبولي إيثيلين لدرجات حرارة مرتفعة (PE-RT) أنظمة وصلات أنابيب بلاستيكية وتوزيع المياه الساخنة والباردة

تحدد هذه المواصفة متطلبات مكونات وصلات الأنابيب البلاستيكية المصنوعة من البولي إيثيلين المخصص لدرجات الحرارة المرتفعة (PE-RT) للمياه الساخنة والباردة بنسبة أبعاد قياسية واحدة ومخصصة لخدمة ١٠٠ رطل لكل بوصة مربعة من المياه لما يصل إلى الحد الأقصى للعمل ويشمل درجة حرارة تشغيل قصوى تبلغ ١٨٠ درجة فهرنهايت (٨٢ درجة مئوية) تتكون المكونات من الأنابيب وأدوات التثبيت والصمامات والمشعبات. يمكن أن تشتمل الأنابيب على طبقة بوليمرية داخلية أو وسطى أو خارجية اختيارية. يشير اختبار التركيبات وأنابيب البولي إيثيلين المخصص لدرجات الحرارة المرتفعة (PE-RT) وفقًا لمتطلبات هذه المواصفة القياسية إلى أن أدوات التثبيت هذه مناسبة للاستخدام مع أنظمة أنابيب البولي إيثيلين المخصص لدرجات الحرارة المرتفعة (TPE-R). يجب تضمين المتطلبات وطرق الاختبار الخاصة بالمواد، والصنعة، والأبعاد والتفاوتات، وضغط التفجير، والضغط المستمر، ومقاومة الأكسدة، واختبارات دورة درجة الحرارة، وقوة الانحناء، وتصدع الإجهاد البيئي. كما يجب تضمين الاختبارات المتعلقة بأعطال النظام. المكونات التي تغطيها هذه المواصفات مخصصة للاستخدام في أنظمة توزيع مياه الشرب السكنية والتجارية والساخنة والباردة

٤- مواصفات سلامة الطرق:

٤-١ أنظمة التقييد بالطريق:

٤-١-١ (CEN/TS ١٧٣٤٢) - أنظمة التقييد بالطريق - أنظمة التقييد بالطريق للدراجات النارية التي تقلل من شدة تأثير اصطدام دراجة نارية بحواجز الأمان:

تحدد هذا المستند متطلبات أداء تأثير الأنظمة المصممة لتقليل شدة التأثير لراكبي PTW الذين يصطدمون بحواجز الأمان في أثناء الانزلاق على طول الأرض، بعد السقوط من مركبة PTW الخاصة بهم. أنظمة الحماية المعنية هي تلك المثبتة للحواجز التي تتمتع بحماية متأصلة لراكبي PTW أو قدرة على تقليل المخاطر. هذا المستند يستثني تقييم قدرات تقييد السيارة للحواجز والمخاطر التي تمثلها لركاب السيارات المصطدمة. يُغطَى تقييم أداء الحاجز فيما يتعلق بالمركبات المصطدمة في EN ١٣١٧-١ وEN ١٣١٧-٢.

يحدد هذا المستند فئات الأداء مع مراعاة فئات سرعة الراكب، وشدة الاصطدام، وعرض عمل النظام فيما يتعلق بتأثيرات الراكب.

بالنسبة للأنظمة المصممة لإضافتها إلى حاجز قياسي؛ فإن نتائج الاختبار صالحة فقط عند تثبيت النظام على نموذج الحاجز المستخدم في الاختبارات؛ لأن الأداء لن يكون بالضرورة هو نفسه إذا رُكِّب النظام على حاجز مختلف.

٤-١-٢ (EN ١٣١٧-٢) - أنظمة تقييد الطرق – الجزء الثاني: فئات الأداء ومعايير القبول في اختبارات الاصطدام وطرق الاختبار لحواجز السلامة بما فيها متاريس حماية المركبات:

يحدّد هذه المواصفة الأوروبي المتطلبات الخاصة بأداء حواجز السلامة مثل متاريس حماية المركبات، وفئات التطويق، ونطاق العمل، واقتحام المركبة، ومستويات خطورة الاصطدام.

ينبغي ألا من قراءة هذه المواصفة الأوروبية مع المواصفة رقم EN ١٣١٧-١. كلا المواصفتين تدعمان EN ١٣١٧-٥.

٤-١-٣ (EN ١٣١٧-٧) - أنظمة تقييد الطرق – الجزء السابع: فئات الأداء، معايير القبول في اختبار الاصطدام وطرق الاختبار لأطراف حواجز السلامة:

يحدّد هذا الجزء من المعيار EN ١٣١٧ المتطلبات الخاصة بأداء الاصطدام في الأطراف، وفئات الأداء، والإزاحة الجانبية، وفئات إعادة توجيه المركبات، وفئات اتجاه الطرف ومؤشر تشوّه قمرة القيادة في المركبة ومستويات خطورة الاصطدام. ينبغي ألا من قراءة هذه المواصفة الأوروبي مع المعيار رقم EN ١٣١٧-١. كلا المواصفتين تدعمان EN ١٣١٧-٥. يكون أداء الطرف عامةً مستقلًا عن الحاجز المرتبط به.

٤-١-٤ (EN ١٦٣٠٣) – أنظمة تقييد الطريق – عملية التحقق والتأكد من استخدام الاختبار الافتراضي في اختبار التصادم ضد نظام تقييد السيارة:

يحدد هذا المستند الدقة والمصداقية والثقة في نتائج اختبار التصادم الافتراضي لأنظمة تقييد السيارة من خلال تحديد إجراءات التحقق والتأكد من صحة وصلاحية وتطوير النماذج الرقمية لتطبيق السلامة على جانب الطريق. أخيرًا، يجب تحديد قائمة المؤشرات؛ لضمان كفاءات خبير/منظمة في مجال الاختبار الافتراضي.

٤-١-٥ (SASO ٢٩٨٠) - مواصفات نظام حاجز الأمان البلاستيكي المحمول:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات الحواجز المحمولة المملوءة بالثقل (PBFB) التي توفر درجة معينة من إعادة التوجيه وإمكانية الاحتواء عند اصطدامها بمركبة، أو توفر امتصاصًا متحكمًا للطاقة الحركية لمركبة في مسار تصادم مع بعض العوائق الكبيرة.

٤-١-٦ (SASO EN 1317-1) - أنظمة تقييد الطرق، مصطلحات فنية وخصائص عامة متعلقة بطرق الاختبار:

يتضمن هذه المواصفة شروط قياس أداء المنتجات الخاصة بأنظمة تقييد الطرق، عند الاصطدام ومستويات خطورة الاصطدام وتشمل:

- اختبار بيانات الموقع.
- تعريفات أنظمة تقييد الطرق.

- خصائص المركبة (مثل متطلبات الأحمال) للمركبات المستخدمة في اختبارات الاصطدام.
- الأجهزة الخاصة بالمركبات.
- إجراءات الحساب، وطرق تسجيل بيانات تأثير الاصطدام مثل مستويات خطورة الاصطدام.
- مؤشر تشوّه قمرة القيادة في المركبة (VCDI).

٤-١-٧ (SASO EN 1317-2) - أنظمة تقييد الطرق – الجزء الثاني: فئات الأداء ومعايير القبول في اختبارات الاصطدام، وطرق الاختبار لحواجز السلامة بما فيها متاريس حماية المركبات:

يحدّد هذه المواصفة المتطلبات الخاصة بأداء حواجز السلامة مثل متاريس حماية المركبات، وفئات التطويق، ونطاق العمل، واقتحام المركبة، ومستويات خطورة الاصطدام.

٤-١-٨ (SASO EN 1317-3) - أنظمة تقييد الطرق – الجزء الثالث: فئات الأداء، معايير القبول في اختبار الاصطدام وطرق اختبار وسائد الاصطدام:

يحدّد هذه المواصفة المتطلبات الخاصة بأداء وسائد الاصطدام في حالة اصطدام المركبة. وهو يحدّد فئات الأداء ومعايير القبول في اختبارات الاصطدام، وينبغي أن تترافق قراءته بقراءة المواصفتين SASO EN 1317-1 وSASO EN 1317-5.

٤-١-٩ (SASO EN 1317-4) - أنظمة تقييد الطرق – الجزء الرابع: فئات الأداء، ومعايير القبول في اختبارات الاصطدام، وطرق الاختبار لحواجز السلامة بما فيها متاريس حماية المركبات:

تحدد هذه المواصفة القياسية أداء التحولات، باعتبارها رابط الوصل بين حواجز الأمان بأنواعها المختلفة. كما يُحدّد اتجاه الاصطدام ونقاط الاصطدام من أجل تقييم التحويلات، والأجزاء القابلة للإزالة في الحواجز. ويحدّد المعيار أيضًا القواعد المتّبعة في تصميم التحويلات التي لا يمكن تأشيرها بعلامة السلامة الأوروبية CE.

٤-١-١٠ (SASO EN 1317-5) - أنظمة تقييد الطرق – الجزء الخامس: متطلبات المنتج وتقييم التطابق الخاصة بأنظمة تقييد المركبات:

يحدّد هذه المواصفة متطلبات تقييم التطابق للأنظمة التالية الخاصة بتقييد المركبات:

١- حواجز السلامة.
٢- وسائد الاصطدام.
٣- المحطات.
٤- الانتقالات.
٥- حواجز المركبات والمشاة (لغرض تقييد المركبات فقط).

٤-١-١١ (TS ١٣١٧-٨) - أنظمة تقييد حركة المركبات النارية التي تقلل من شدة تأثير اصطدام دراجة نارية بحواجز الأمان:

تحدد هذه المواصفات الفنية متطلبات أداء تأثير الأنظمة المصممة لتقليل شدة التأثير لراكبي PTW الذين يصطدمون بحواجز الأمان أثناء الانزلاق على طول الأرض، بعد السقوط من مركبة PTW الخاصة بهم. أنظمة الحماية المعنية هي تلك المثبتة للحواجز التي تتمتع بحماية متأصلة لراكبي PTW أو قدرة على تقليل المخاطر. تستثني هذه المواصفات الفنية تقييم قدرات تقييد السيارة للحواجز والمخاطر التي تمثلها لركاب السيارات المصطدمة. يجب تغطية تقييم أداء المركبات المصابة من قبل EN ١٣١٧-١ وEN ١٣١٧-٢.

تحدد هذه المواصفات الفنية فئات الأداء مع مراعاة فئات سرعة الراكب، وشدة الاصطدام، وعرض عمل النظام فيما يتعلق بتأثيرات الراكب.

بالنسبة للأنظمة المصممة؛ لإضافتها إلى حاجز قياسي، تكون نتائج الاختبار صالحة فقط عند تثبيت النظام على نموذج الحاجز المستخدم في الاختبارات لأن الأداء لن يكون بالضرورة هو نفسه إذا تم تركيب النظام على حاجز مختلف.

٤-٢ لافتات الطريق:

٤-٢-١ (DIN ٦١٦٣) – الألوان وحدودها الخاصة بأضواء الإشارات – في مرور السكك الحديدية، وفي وسائل النقل العام المحلية:

تنطبق ألوان هذه المواصفة القياسية وحدودها اللونية بشكل عام على أضواء الإشارة على السكك الحديدية وفي وسائل النقل العام المحلية؛ حيث يكون اللون الفاتح جزءًا من المعلومات التي ينقلها ضوء الإشارة.

يجب تحديد حدود الألوان الخاصة بالألوان الأحمر والأصفر والأخضر والأبيض والأزرق.

٤-٢-٢ (EN ١٢٣٦٨) – معدات التحكم في المرور – رؤوس الإشارات:

ينطبق هذه المواصفة الأوروبي على رؤوس الإشارات المتكوّنة من نور إشارة واحد أو أكثر من الألوان الأحمر والأصفر والأخضر ذات قرص بمقاس ٢٠٠ ملم و٣٠٠ملم، وينطبق على الوحدات البصرية المصممة؛ لدمجها في رؤوس الإشارات لإنتاج أنوار الإشارات الفردية. يحدّد المعيار خصائص المنتج من ناحية الأداء البصري والإنشائي والبيئي واختبار رؤوس الإشارات والوحدات البصرية لاستخدام المشاة والمرور.

٤-٢-٣ (EN ١٢٦٧٥) - أجهزة التحكم بإشارات المرور - متطلبات السلامة الوظيفية:

يحدّد هذه المواصفة الأوروبي متطلبات السلامة الوظيفية لأجهزة مراقبة إشارات المرور. إنها قابلة للتطبيق على معدات التحكم في إشارات المرور المثبتة بشكل دائم ومؤقت، ولكنها تستثني معدات التحكم في المرور المتنقلة. أجهزة التحكم في إشارات المرور، على النحو المحدد في هذه المواصفة القياسية الأوروبية، مطلوبة للتحكم في المرور المتضاربة، سواء في المركبات أو المشاة، على سبيل المثال: إشارات التقاطع، وعبور المشاة، وإشارات النقل، وإشارات النقل العام، بطريقة آمنة.

متطلبات السلامة الكهربائية، ومتطلبات السلامة المرورية الإضافية، والتفاعل مع المعدات الخارجية وطرق الاختبار؛ للتحقق من الامتثال لهذه المواصفة القياسية الأوروبية موجودة في HD ٦٣٨.

٤-٢-٤ EN ١٢٨٩٩-١ -لافتات المرور الرأسية الثابتة في الطرق - اللافتات الثابتة:

يحدّد الجزء الأول من المعيار EN ١٢٨٩٩ المتطلبات الخاصة؛ لإتمام تجميع اللافتة (مع الدعائم)، واللافتات (لوحات اللافتة مع واجهات اللافتة) ولوحات اللافتات (بلا واجهات اللافتة)، إضافة إلى المكونات الأخرى الكبيرة (مثل الصفائح الانعكاسية، والدعائم وأجهزة الإنارة).

يتمثل الغرض الأساسي من استخدام اللافتات الثابتة في تقديم التعليمات والإرشاد لمستخدمي الطرق على الأراضي العامة والخاصة.

المواد غير المعنية بهذه المواصفة:

١- جسر اللافتات والهياكل الإنشائية الكابولية الناتئة.
٢- اللافتات التي تحمل رسائل متقطعة مثل استخدام أضواء، LED أو الألياف البصرية.
٣- لافتات الرسائل المتغيرة.
٤- اللافتات ذات الأغراض المؤقتة.
٥- الأساسات.
٦- اختبارات درجات الحرارة الدنيا.

٤-٢-٥ (EN ١٢٩٦٦) - لافتات الطريق الرأسية - لافتات الرسائل المتغيرة:

يتضمن هذه المواصفة الأوروبي المواصفات الخاصة بنوعين من لافتات الرسائل المتغيرة أي المستمرة والمتقطعة. يشمل هذا المقياس الأوروبي كلّ من لافتات الرسائل المتغيرة المحمولة والمثبتة بصفة مؤقتة أو دائمة والمستخدمة في مناطق الدوران وعلى الأراضي العامة والخاصة، إضافة إلى الأنفاق، ويقدم المقياس المعلومات والإرشاد والتحذير، أو الاتجاهات الخاصة بالمرور. يجب استخدام اختبار الوحدات للتحقّق من الامتثال للمتطلبات. يحدّد هذه المواصفة الأوروبي الخصائص البصرية والمادية الخاصة بلافتات الرسائل المتغيرة، إضافة إلى جوانب المتانة. ويتضمن هذا المقياس أيضًا المتطلبات ذات الصلة، وطرق الاختبار المقابلة، وتقييم اتساق الأداء، والتحقق منه، ووضع العلامات.

٤-٢-٦ (EN ٥٠٢٩٣) – أنظمة إشارات مرور الطريق – التوافق الكهرومغناطيسي:

ينطبق معيار المنتج الخاص بالتوافق الكهرومغناطيسي على أنظمة إشارات مرور الطريق. تضمّ مجموعة المنتجات التي يشملها هذه المواصفة الأوروبي أنظمة وأجهزة إشارات مرور الطريق والأجهزة مثل: رؤوس الإشارات، وأجهزة الإشارات، ولافتات المرور، إضافة إلى أجهزة المراقبة والمبيت والدعم والترابط البيني وأجهزة كشف المرور ومعدّات المراقبة والإمداد الكهربائي. ينبغي على أنظمة إشارات مرور الطريق العاملة بالاشتراك مع أنظمة أخرى مثل الإنارة العامة، وأنظمة خطوط السكك الحديدة أن تتوافق مع المعيار المتعلق بها وينبغي ألّا يقلّ مستوى السلامة في كلّ المعدّات. تُستثنى معدّات المكتب المركزي من هذه المواصفة. ينبغي الرجوع إلى المواصفات الأوروبية الخاصة بالمعهد الأوروبي لمواصفات الاتصالات فيما يخصّ العناصر المتضمنة لوظيفة الاتصالات الإذاعية.

٤-٢-٧ (SASO EN ١٢٨٩٩-١) - إشارات المرور على الطرق العمودية الثابتة – الجزء الأول: العلامات الثابتة:

تُحدّد هذه المواصفة المتطلبات الخاصة لإتمام تجميع اللافتة (مع الدعائم)، واللافتات (لوحات اللافتة مع واجهات اللافتة) ولوحات اللافتات (بلا واجهات اللافتة)، إضافة إلى المكونات الأخرى الكبيرة (مثل: الصفائح الانعكاسية، والدعائم وأجهزة الإنارة).

٤-٣ أخرى:

٤-٣-١ (ASTM D523) - أسلوب الاختبار القياسي للَّمَعان البصري:

يرتبط اللَّمَعان بقدرة السطح على عكس المزيد من الضوء في بعض الاتجاهات أكثر من غيرها. القياسات التي أُجريت باستخدام هذه المواصفة القياسية تتعلق بالملاحظات المرئية لمعان السطح المطلوب إجراءها عند الزوايا المقابلة تقريبًا.

٤-٣-٢ (ASTM D4956) - المواصفات القياسية لألواح تصفيح عاكسة للتحكم في المرور:

تغطي هذه المواصفات عدسة خرزية زجاجية مرنة وغير مكشوفة وطلاء عاكس للضوء دقيق للغاية مصمم للاستخدام في إشارات التحكم في المرور والمحددات والحواجز وغيرها من الأجهزة. لا تتناول هذه المواصفة القياسية الأحبار، أو الطلاءات أو طرق التصوير الأخرى التي يمكن تطبيقها على مواد الطلاء العاكسة؛ لإنشاء إشارات مرور أو أجهزة أخرى.

٤-٣-٣ (ASTM E810) - أسلوب الاختبار القياسي لمعامل الانعكاس الرجعي للألواح العاكسة الانعكاسية باستخدام هندسة القوى متحدة المستوى:

يتناول أسلوب الاختبار هذا أداة قياس الأداء الانعكاسي للصفائح العاكسة. ترتبط القياسات التي أُجريت بواسطة أسلوب الاختبار هذا بالملاحظات المرئية للألواح العاكسة للضوء بالعين البشرية عند إضاءتها بمصادر ضوء من فتائل عنصر التنجستن مثل: المصابيح الأمامية للسيارات.

٤-٣-٤ (ASTM E1349) - طريقة الاختبار القياسية لعامل الانعكاس واللون بناءً على قياس الضوء الطيفي باستخدام هندسة رياضية ثنائية الاتجاه (٠:٤٥ درجة أو ٤٥:٠ درجة):

تتضمن طريقة الاختبار هذه القياس بالأجهزة لخصائص الانعكاس واللون في العينات ذات الجسم الملون باستخدام الطيف الضوئي أو مقياس طيف ضوئي مجهزة بنظام قياس بصري ثنائي الاتجاه، مثل: الهندسة الرياضية الحلقية أو المحيطية أو الأحادية ٤٥:٠ أو ٠:٤٥.

طريقة الاختبار هذه مناسبة عمومًا لاختبار أي عينة غير فلورية ذات سطح مستو وملوّن. ويوصَى بها على وجه التحديد لقياس العينات العاكسة والعينات ذات اللمعان المتوسط.

٤-٣-٥ (ASTM E2561) - الممارسة القياسية لتثبيت أجهزة كشف الحلقات الحثية:

تصف هذه الممارسة الإجراءات الموصى بها لتثبيت أجهزة كشف الحلقات الحثية في الفتحات المقطوعة بالمنشار في رصف الطريق لتكون أجهزة مراقبة المرور، أو لتشغيل أجهزة التحكم في المرور مثل إشارات المرور. ومع أنّ هذه الممارسة ليست مصممة لتثبيت الحلقات مسبقة التشكيل، فهي تتضمن معلومات قيّمة حول هذه الأنواع من الحلقات، مثل: التوصيات الخاصة بعدد دورات سلك الحلقة، وعدد واتجاه اللّفّات في السلك الواصل، وموضع الوصل (عند اللزوم)، إضافة إلى خيارات التأريض.

٦-٣-٤ (EN ١٢٧٦٧) – السلامة الخاملة لهياكل الدعم الخاصة بمعدات الطرق – المتطلبات وطرق الاختبار:

تحدّد هذه الوثيقة إجراءات اختبار الأداء؛ لتحديد خصائص السلامة الخاملة الخاصة بهياكل الدعم مثل: أعمدة الإنارة وأعمدة اللافتات، ودعائم إشارات المرور، والعناصر الإنشائية، والأساسات، والمنتجات القابلة للفصل، وغيرها من المكونات المستخدمة لإسناد عنصر محدد من المعدّات على جانب الطريق. تتضمن هذه الوثيقة أساسًا مشتركًا لاختبار اصطدام المركبة لعناصر هياكل الدعم لمعّدات الطرق. لا تنطبق هذه الوثيقة على أنظمة تقييد الطرق.

٧-٣-٤ (ISO ٢٦٢٦٢) - مركبات الطرق - السلامة الوظيفية:

يمثل ISO ٢٦٢٦٢ سلسلة من المواصفات تشمل جميع الأنشطة المطلوب تنفيذها خلال دورة حياة السلامة للأنظمة والأنظمة الفرعية المعنية بسلامة المكونات الكهربائية والإلكترونية ومكونات البرنامج. يحتوي على أحد عشر معيارًا فرعيًّا تكميليًّا، وينبغي على منفذي المرحلة التجريبية للمركبات الآلية المتصل فحصها؛ نظرًا لأنهم مسؤولون عن تعزيز السلامة الوظيفية.

٨-٣-٤ (SASO ٤٦٩) - السيارات - الأبعاد والأوزان:

تختص هذه المواصفة القياسية بالحد الأقصى المسموح به من الطول والعرض والارتفاع والوزن الإجمالي والحمل المحوري للحافلات والشاحنات والمقطورات وشبه المقطورات المستخدمة على الطرق.

٩-٣-٤ (SASO D4956) - المواصفات القياسية لألواح تصفيح عاكسة للتحكم في المرور:

انظر ASTM D4956 (الجزء الفرعي ٤-٣-٢).

١٠-٣-٤ (SASO EN 12767) - السلامة الخاملة لهياكل الدعم الخاصة بمعدات الطرق - المتطلبات وطرق الاختبار:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية متطلبات الأداء، وتحدد المستويات في شروط السلامة الخاملة التي تهدف إلى تقليل خطورة إصابة ركاب السيارات الذين يصطدمون بهياكل دعم معدات الطرق الدائمة. كما يجب إيلاء الاعتبار أيضًا للمرور والمشاة الآخرين. يجب النظر في ثلاثة أنواع لامتصاص الطاقة، ويجب إعطاء طرق اختبار لتحديد مستوى الأداء في ظل ظروف التأثير المختلفة.

تستثني هذه المواصفة القياسية الأوروبية أنظمة تقييد حركة المركبات، وحواجز الضوضاء، وحواجز المرور العابرة للإنارة. كما أنه يستبعد أجهزة التحكم في المرور المؤقتة.

١١-٣-٤ (SASO GSO ٢٠٨٤) - تصميم وتطبيق مطبات التحكم في السرعة:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات التصميم وتطبيق مطبات التحكم في السرعة.

١٢-٣-٤ (SASO ISO ٧٠١٠) - الرموز الرسومية - ألوان السلامة وعلامات السلامة - لافتات الأمان المسجلة:

يصف هذا المستند علامات السلامة لأغراض الوقاية من الحوادث، والحماية من الحرائق، ومعلومات المخاطر الصحية، والإخلاء في حالات الطوارئ.

يتوافق شكل ولون كل علامة أمان وفقًا لمعيار ISO ٣٨٦٤-١ وتصميم الرموز الرسومية وفقًا لمعيار ISO ٣٨٦٤-٣.

ينطبق هذا المستند على جميع المواقع التي تحتاج إلى معالجة مشاكل السلامة المتعلقة بالأشخاص. ومع ذلك؛ فإنه لا ينطبق على الإشارات المستخدمة لتوجيه حركة السكك الحديدية والطرق والنهرية والبحرية والجوية - وبشكل عام- على تلك القطاعات الخاضعة للوائح التي يمكن أن تختلف فيما يتعلق بنقاط محددة في هذا المستند والتسلسل ISO ٣٨٦٤.

يحدد هذا المستند أصول علامة السلامة التي يمكن تحجيمها لأغراض إعادة الإنتاج والتطبيق.

٥- مواصفات الكهرباء والاتصالات:

٥-١ الكهربائية والإلكترونية:

٥-١-١ (ANSI/NETA MTS ٢٠٠٧) – معيار مواصفات اختبار صيانة معدات وأنظمة توزيع الطاقة الكهربائية:

تغطي هذه المواصفات الاختبارات الميدانية المقترحة وعمليات التفتيش المتوفرة؛ لتقييم مدى ملاءمة الخدمة المستمرة وموثوقية معدات وأنظمة توزيع الطاقة الكهربائية. الغرض من هذه المواصفات هو التأكد من عمل المعدات والأنظمة الكهربائية التي أُختبِرت ضمن المعايير المعمول بها والتفاوتات المسموح بها من قبل الشركة المصنعة، وتناسب المعدات والأنظمة للخدمة المستمرة. يمكن أن يتضمن العمل المحدد في هذه المواصفات الفولتية والمواد والعمليات والمعدات الخطرة. هذه المواصفات لا تهدف إلى معالجة جميع مشاكل السلامة المرتبطة باستخدامها. تقع على عاتق المستخدم مسؤولية مراجعة جميع القيود التنظيمية المعمول بها قبل استخدام هذه المواصفات.

٥-١-٢ (ANSI/NETA MTS ٢٠١١) - معيار مواصفات اختبار صيانة معدات وأنظمة توزيع الطاقة الكهربائية:

تغطي هذه المواصفة القياسية الاختبارات الميدانية، وعمليات التفتيش المقترحة؛ لتقييم مدى ملاءمة الخدمة المستمرة، وموثوقية أنظمة توزيع الطاقة الكهربائية.

٥-١-٣ (ASTM F512) - المواصفات القياسية لقنوات وتركيبات البولي (كلوريد الفينيل) (PVC) ذات الجدار الأملس للتركيبات تحت سطح الأرض:

تغطي هذه المواصفة متطلبات قناة البولي (كلوريد الفينيل) ذات الجدار الأحادي والنواة الخلوية المبثوقة، والتركيبات الخاصة بالتماس تحت الأرض وأسلاك وكابلات الطاقة الكهربائية.

٥-١-٤ (BS ٧٤٣٠) - دليل ممارسات التأريض الوقائي للتركيبات الكهربائية:

تقدم هذه المواصفة القياسية البريطانية بصورة أساسية توصيات وإرشادات بشأن تلبية متطلبات تأريض التركيبات الكهربائية، التي تشمل:

١- التأريض الوقائي لتركيبات الجهد المنخفض للمواصفة BS ٧٦٧١:٢٠٠٨+A3:2015.
٢- الواجهة بين المحطات الفرعية ذات الجهد المنخفض والجهد المرتفع من ٤٠٠/١١٠٠٠ فولت إلى BS EN 61936-1:2010+A1:2014 داخل المباني.
٣- ترتيبات التأريض الوقائي ومفاتيح التحويل للمولدات التي تزود تركيبات الجهد المنخفض.

٥-١-٥ (DIN EN ٥٠٠٦٥-١) - الإشارة على التركيبات الكهربائية منخفضة الجهد في نطاق التردد من ٣ كيلوهرتز إلى ١٤٨,٥ كيلوهرتز الجزء الأول: المتطلبات العامة ونطاقات التردد والاضطرابات الكهرومغناطيسية:

تتناول هذه المواصفة القياسية المعدات الكهربائية التي تستخدم ترددات في النطاق من ٣ كيلوهرتز إلى ١٤٨,٥ كيلوهرتز؛ لنقل المعلومات حول التركيبات الكهربائية ذات الجهد المنخفض، سواء على نظام الإمداد العام أم داخل المباني. يجب تحديد نطاقات التردد وحدود الخرج وحدود التداخل المشع والمجهول وطرق القياس.

٥-١-٦ (DIN EN ٦٠٧١٥) - أبعاد مجموعة المفاتيح الكهربائية ذات الجهد المنخفض ومجموعة التحكم - التثبيت القياسي على القضبان للدعم الميكانيكي للأجهزة الكهربائية في مجموعة المفاتيح ومجموعة التحكم:

تحدد هذه المواصفة القياسية أبعاد قضبان التثبيت المناسبة للتثبيت السهل للمكونات الكهربائية. للتطبيقات المختلفة، توجد أنواع مختلفة من القضبان (مقاطع جانبية ومواد).

في هذه المواصفة، يجب تحديد قضبان القبعة العلوية الشهيرة، وقضبان C- وG معًا لأول مرة على معيار دولي وأوروبي متطابق.

٥-١-٧ (EIA ٤٨٠) - تبديل المفاتيح:

تتعلق هذه التوصيات بمفاتيح التبديل المخصصة للاستخدام في المعدات للأجهزة الكهربائية والإلكترونية، التي تتضمن المفاتيح اللازمة لتوصيل مأخذ التغذية الرئيسي. هذه المفاتيح غير مخصصة للاستخدام في أنظمة التوزيع الكهربائي. تتميز المفاتيح التي تغطيها هذه التوصيات بجهد مقدر لا يتجاوز ٦٠٠ فولت وتيار مقدر لا يتجاوز ٢٥ أمبير (قيم التيار المستمر أو جذر متوسط التربيع).

٥-١-٨ EN ٥٠١٧٣-١ - تكنولوجيا المعلومات - أنظمة الكابلات العامة الجزءالأول: متطلبات عامة:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية:

١- إنشاء وتكوين الأنظمة الفرعية للكابلات الأساسية لأنظمة الكابلات العامة ضمن أنواع المباني و/أو المساحات المحددة بواسطة المواصفات الأخرى في سلسلة EN ٥٠١٧٣.
٢- متطلبات نقل القناة والأداء البيئي لدعم المواصفات في سلسلة EN ٥٠١٧٣.
٣- متطلبات أداء الربط لدعم المواصفات في سلسلة EN ٥٠١٧٣.
٤- التطبيقات المرجعية للكابلات الأساسية لدعم المواصفات في سلسلة EN ٥٠١٧٣.
٥- متطلبات أداء المكونات لدعم المواصفات في سلسلة EN ٥٠١٧٣.
٦- إجراءات الاختبار للتحقق من التوافق مع متطلبات أداء نقل الكابلات للمواصفات في سلسلة EN ٥٠١٧٣.

٥-١-٩ (EN ٥٠٢٩٠-٢-٢١) - كابلات الاتصالات - الجزء ٢-٢١: قواعد التصميم العامة والإنشاء - مركبات العزل بـ PVC:

بالنسبة للكابلات ذات درجة الحرارة القصوى المقدرة التي تبلغ ٩٠ درجة مئوية، يجب استخدام مركب من الدرجة TI55 ويجب أن يتوافق مع المتطلبات الموضحة في هذه المواصفة.

٥-١-١٠ (EN ٦٠٢٦٩-١) - المصاهر منخفضة الفولتية - الجزء الأول: متطلبات عامة:

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٠٢٦٩ على الصمامات التي تشتمل على وصلات ذات مصهر مغلقة ومحددة للتيار مع قدرات قطع مقننة لا تقل عن ٦ كيلو أمبير، المخصصة لحماية دارات التيار المتردد ذات تردد طاقة وجهد اسمي لا يتجاوز ١٠٠٠ فولت أو دارات تيار مستمر ذات فولتية اسمية لا تزيد عن ١٥٠٠ فولت. تغطي الأجزاء اللاحقة من هذه المواصفة القياسية، المشار إليها هنا، المتطلبات الإضافية لمثل هذه الصمامات المخصصة لشروط استخدام أو تطبيقات محددة.

٥-١-١١ (EN ٦١٣٨٦-٢٤) - أنظمة القنوات لإدارة الكابلات الجزء الرابع والعشرون: متطلبات خاصة - أنظمة القنوات المدفونة تحت الأرض:

تحدد هذه المواصفة القياسية المتطلبات والاختبارات لأنظمة القنوات المدفونة تحت الأرض التي تشمل القنوات ووصلات القنوات لحماية وإدارة الموصلات و/أو الكابلات المعزولة في التركيبات الكهربائية، أو في أنظمة الاتصالات. تنطبق هذه المواصفة القياسية على الأنظمة المعدنية وغير المعدنية والمركبة بما في ذلك المدخلات الملولبة وغير الملولبة التي تنهي النظام.

٥-١-١٢ (IEC ١١٨٠١) - تكنولوجيا المعلومات – الكابلات العامة لمباني العملاء:

تحدد المواصفة القياسية ISO/IEC ١١٨٠١ الكابلات العامة للاستخدام داخل المباني، التي يمكن أن تشتمل على مبانٍ فردية أو متعددة في الحرم الجامعي. تغطي الكابلات المتوازنة وكابلات الألياف الضوئية.

٥-١-١٣ (IEC ٦٠٢٢٧-١) - الكابلات المعزولة من كلوريد البولي فينيل ذات الفولتية المقدرة بما في ذلك ٤٥٠/٧٥٠ فولت - الجزء ١: متطلبات عامة:

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية الدولية IEC ٦٠٢٢٧ على الكابلات الصلبة والمرنة ذات العزل، والغمد -إن وجد- استنادًا إلى كلوريد البولي فينيل، للجهود المقدرة Uo/U حتى ٤٥٠/٧٥٠ فولت المستخدمة في تركيبات الطاقة ذات الجهد الاسمي الذي لا يتجاوز ٤٥٠/٧٥٠ فولت تيار متردد.

بالنسبة لبعض أنواع الكابلات المرنة؛ فإنه يجب استخدام مصطلح السلك.

يجب تحديد أنواع الكابلات المعينة في IEC ٦٠٢٢٧-٣ ، IEC ٦٠٢٢٧-٤، إلخ. ترد تسميات الرموز لهذه الأنواع من الكابلات في الملحق أ.

طرق الاختبار المحددة في الأجزاء ١ و٣ و٤ موضحة في IEC ٦٠٢٢٧-٢ وIEC ٦٠٣٣٢-١ وفي الأجزاء ذات الصلة من IEC 60811.

٥-١-١٤ (IEC ٦٠٢٢٨) - موصلات الكابلات المعزولة:

تحدد هذه المواصفة القياسية الدولية مناطق المقطع العرضي الاسمية، في النطاق ٠,٥ مم^2 إلى ٢٥٠٠ مم^2، للموصلات في كابلات الطاقة الكهربائية والأسلاك من مجموعة واسعة من الأنواع. يجب أيضًا تضمين متطلبات عدد وأحجام الأسلاك وقيم المقاومة. تشتمل هذه الموصلات على موصلات صلبة ومجدولة من النحاس والألومنيوم وسبائك الألومنيوم في الكابلات للتركيبات الثابتة والموصلات النحاسية المرنة.

٥-١-١٥ (IEC ٦٠٢٦٩) – المصاهر منخفضة الجهد – الجزء الأول: متطلبات عامة:

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٠٢٦٩ على الصمامات التي تشتمل على وصلات ذات مصهر مغلقة ومحددة للتيار، مع قدرات قطع مقننة لا تقل عن ٦ كيلو أمبير، المخصصة لحماية دوائر التيار المتردد ذات تردد طاقة وجهد اسمي لا يتجاوز ١٠٠٠ فولت أو دوائر تيار مستمر ذات فولتية اسمية لا تزيد عن ١٥٠٠ فولت.

٥-١-١٦ (IEC ٦٠٢٩٧-٣) – الهياكل الميكانيكية للمعدات الإلكترونية – أبعاد الهياكل الميكانيكية لسلسلة ٤٨٢,٦ ملم (١٩ بوصة) – الجزء الثالث: الرفوف الفرعية والوحدات الإضافية المرتبطة بها:

يوفر هذا الجزء من IEC ٦٠٢٩٧ أبعادًا وميزات للرفوف الفرعية من النوع R والوحدات الإضافية، أي المتغيرات القوية للهياكل الميكانيكية لسلسلة ٤٨٢,٦ مم (١٩ بوصة)، مع مقاومة الاهتزاز والصدمات المحسنة، أو أداء التوافق الكهرومغناطيسي المحسن أو كليهما، للاستخدام في بيئة أكثر قسوةً. يؤدي هذا إلى معيار رفوف فرعية متوافق خارجيًا مع IEC ٦٠٢٩٧-٣-١٠٠ ولكنه غير متوافق داخليًا إلى حد كبير مع IEC ٦٠٢٩٧-٣-١٠١. تتضمن الرفوف الفرعية من النوع R، والرفوف الفرعية المدمجة بالهيكل والوحدات الإضافية أبعادًا وميزات توفر مستوى أعلى من الصلابة، مقارنةً بـ IEC ٦٠٢٩٧-٣-١٠١ (يُحدَّد الاختبار وتعريفات الحمولة من IEC ٦١٥٨٧-١ وIEC ٦١٥٨٧-٥).

يُعفى أي منتج ليزر من جميع المتطلبات الإضافية للجزء الأول، هذا إذا أظهر التصنيف من قبل الشركة المصنعة لهذا المنتج وفقًا للمادتين الرابعة والخامسة أن مستوى الانبعاث لا يتجاوز حد الانبعاث الذي يمكن الوصول إليه (AEL) للفئة الأولى في جميع ظروف التشغيل والصيانة والخدمة والفشل. يمكن الإشارة إلى منتج الليزر هذا على أنه منتج ليزر معفى.

٥-١-١٧ (IEC ٦٠٥٠٢-١) - كابلات الطاقة بعزل مقذوف وملحقاتها للجهود المقدرة من ١ كيلو فولت (Um = ١,٢ كيلو فولت) حتى ٣٠ كيلو فولت (Um = ٣٦ كيلو فولت) - الجزء الأول: كابلات للجهود المقدرة ١ كيلو فولت (Um = ١,٢ كيلو فولت) و ٣ كيلو فولت (Um = ٣,٦ كيلو فولت):

هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٠٥٠٢ يحدد بناء وأبعاد ومتطلبات اختبار كابلات الطاقة ذات العزل الصلب المبثوق لجهود التيار المتردد المقدرة البالغة ١ كيلو فولت (Um = ١,٢ كيلو فولت) و٣ كيلو فولت (Um = ٣,٦ كيلو فولت) للتركيبات الثابتة مثل شبكات التوزيع أو التركيبات الصناعية.

يمكن أيضًا استخدام الكابلات ذات الجهد الكهربائي المتردد ١ كيلو فولت (Um = ١,٢ كيلو فولت) المصممة والمختبرة وفقًا لهذا المستند، إذا أُعلِن عنها من قبل الشركة المصنعة في أنظمة توزيع التيار المستمر ذات الجهد الاسمي أقل من ٧٥٠ فولت تيار مستمر

(بحد أقصى ٩٠٠ فولت تيار مستمر) بين موصل حي ومحايد/أرضي، أو ١٥٠٠ فولت تيار مستمر (بحد أقصى ١٨٠٠ فولت تيار مستمر) بين اثنين من الموصلات الحية. يجب النظر في تحديد النواة القابلة للتطبيق لأنظمة التيار المستمر وفقًا للوائح التركيب المحلية.

٥-١-١٨ (IEC ٦٠٩٨١) – أنابيب فولاذية صلبة كهربائية شديدة التحمل:

يحدد هذا المستند متطلبات الأنابيب والوصلات والحلمات والمرفقات الخاصة بالتركيبات الكهربائية، بما في ذلك الاتصالات والألياف الضوئية. يحدد هذا المستند أيضًا خيوط لهذه المكونات.

لا ينطبق على القنوات المحددة في IEC ٦٠٤٢٣.

٥-١-١٩ (IEC ٦١٠٠٠-٤-٢) – التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) – الجزء ٤-٢: تقنيات الاختبار والقياس – اختبار مناعة التفريغ الكهروستاتيكي:

يتعلق هذا الجزء من IEC ٦١٠٠٠ بمتطلبات المناعة وطرق الاختبار للمعدات الكهربائية والإلكترونية المعرضة لتفريغ الكهرباء الساكنة، من المشغِّلين مباشرة، ومن الأفراد إلى الأجسام المجاورة. كما أنه يحدد نطاقات مستويات الاختبار التي تتعلق بظروف البيئة والتركيب المختلفة ويحدد إجراءات الاختبار. الهدف من هذه المواصفة هو إنشاء أساس مشترك وقابل للتكرار لتقييم أداء المعدات الكهربائية والإلكترونية عند تعرضها لتفريغ الشحنات الكهروستاتيكية. وفوق ذلك يشمل عمليات التفريغ الكهروستاتيكية التي يمكن أن تحدث من الأفراد إلى الأجسام القريبة من المعدات الحيوية.

٥-١-٢٠ (IEC ٦١٠٠٠-٤-٣) – التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) – الجزء ٤-٣: تقنيات الاختبار والقياس – اختبار مناعة المجال الكهرومغناطيسي المشع بترددات لاسلكية:

ينطبق هذا الجزء من IEC ٦١٠٠٠ على متطلبات مناعة المعدات الكهربائية والإلكترونية للطاقة الكهرومغناطيسية المشعة. ويحدد مستويات الاختبار وإجراءات الاختبار المطلوبة. الهدف من هذا المستند هو إنشاء مرجع مشترك لتقييم مناعة المعدات الكهربائية والإلكترونية عند تعرضها للمجال الكهرومغناطيسي المشع بترددات لاسلكية. تصف طريقة الاختبار الموثقة في هذا الجزء من IEC ٦١٠٠٠ طريقة متسقة لتقييم مناعة مُعِدة ما أو نظامٍ أمام المجالات الكهرومغناطيسية للترددات اللاسلكية من مصادر التردد اللاسلكي غير القريبة من EUT.

٥-١-٢١ (IEC ٦١٠٠٠-٤-٤) – التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) – الجزء ٤-٤: تقنيات الاختبار والقياس – اختبار المناعة الكهربائية السريعة العابرة/الانفجار:

يرتبط هذا الجزء من IEC ٦١٠٠٠ بمناعة المعدات الكهربائية والإلكترونية للتكرار العابر السريع الكهربائي. وهو يقدم متطلبات المناعة وإجراءات الاختبار المتعلقة بالانتقالات العابرة/الانفجارات الكهربائية السريعة. كما أنه يحدد نطاقات مستويات الاختبار ويضع إجراءات الاختبار. الهدف من هذ المعيار هو إنشاء مرجع مشترك وقابل للتكرار؛ لتقييم مناعة المعدات الكهربائية والإلكترونية عند تعرضها للانتقالات العابرة/انفجارات كهربائية سريعة على منافذ التوريد والإشارة والتحكم والأرض. تصف طريقة الاختبار الموثقة في هذا الجزء من IEC ٦١٠٠٠ طريقة متسقة لتقييم مناعة مُعِدة ما أو نظامٍ أمام ظاهرة محددة.

٥-١-٢٢ (IEC ٦١٠٠٠-٤-٥) – التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) – الجزء ٤-٥: تقنيات الاختبار والقياس – اختبار مناعة التدفق المفاجئ:

يتعلق هذا الجزء من IEC ٦١٠٠٠ بمتطلبات المناعة، وطرق الاختبار، ونطاق مستويات الاختبار الموصى بها للمعدات فيما يتعلق بالتدفقات المفاجئة الأحادية الاتجاه الناتجة عن الجهد الزائد من التبديل والإشارات العابرة للبرق. ويُحدَّد العديد من مستويات الاختبار التي تتعلق بالبيئة المختلفة وظروف التثبيت. طُوِّرت هذه المتطلبات للمعدات الكهربائية والإلكترونية؛ لتكون قابلة للتطبيق عليها.

الهدف من هذه المواصفة هو إنشاء مرجع مشترك؛ لتقييم مناعة المعدات الكهربائية والإلكترونية عند تعرضها للتدفقات المفاجئة. تصف طريقة الاختبار الموثقة في هذا الجزء من IEC ٦١٠٠٠ طريقة متسقة لتقييم مناعة مُعِدة ما أو نظامٍ أمام ظاهرة محددة.

٢٣-١-٥ (IEC ٦١٠٧٦-٣-١٠٦) – موصِّلات المعدات الإلكترونية – متطلبات المنتج – الجزء ٣-١٠٦: الموصِّلات المستطيلة – المواصفات التفصيلية لوحدات المبيت الواقية للاستخدام مع الموصلات المحمية وغير المحمية ذات ٨ اتجاهات للبيئات الصناعية التي تتضمن واجهة سلسلة Numéro de IEC ٦٠٦٠٣-٧ référence بالرقم المرجعي IEC/CEI ٦١٠٧٦-٣-١٠٦:٢٠٠٦:

يشكل هذا الجزء من IEC ٦١٠٧٦ المواصفات التفصيلية في نظام IEC للمكونات الإلكترونية للموصلات ذات ٨ اتجاهات للترددات التي تصل إلى ٦٠٠ ميجاهرتز. يغطي هذا الجزء من IEC ٦١٠٧٦ وحدات المبيت الواقية لترقية الموصلات المحمية وغير المحمية ذات ٨ اتجاهات الحالية باستخدام الواجهة الموضحة في سلسلة IEC ٦٠٦٠٣-٧ إلى تصنيفات IP65 وIP67 وفقًا لـ IEC ٦٠٥٢٩، للاستخدام في البيئات الصناعية.

٢٤-١-٥ (IEC ٦١١٥٦-٥) – كابلات مزدوجة/رباعية متعددة النواة ومتماثلة للاتصالات الرقمية - الجزء ٥: كابلات مزدوجة/رباعية متماثلة بخصائص نقل تصل إلى ١,٠٠٠ ميجاهرتز - أسلاك أرضية أفقية – مواصفات مقطعية:

يصف هذا الجزء من IEC ٦١١٥٦ الكابلات المخصصة في المقام الأول للأسلاك الأرضية الأفقية كما هو محدد في ISO/IEC ١١٨٠١ (جميع الأجزاء). وهو يغطي تصميمات الكابلات التي تتكون من كابلات مزدوجة أو رباعية محجوبة فرديًا، ومشتركة، وغير محجوبة. تُحدَّد خصائص الإرسال ونطاق التردد للكابلات عند ٢٠ درجة مئوية. يمكن استخدام هذه الكابلات للعديد من قنوات الاتصال التي تستخدم ما يصل إلى أربعة أزواج في وقت واحد. وبهذا المعنى يقدم هذا المستند خصائص الكابلات التي يطلبها مطورو النظام لتقييم الأنظمة الجديدة.

٢٥-١-٥ (IEC ٦١٣٨٦-١) - أنظمة القنوات لإدارة الكابلات الجزء الأول: متطلبات عامة:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦١٣٨٦ المتطلبات والاختبارات الخاصة بأنظمة الأنابيب، بما في ذلك الأنابيب وأدوات تثبيت الأنابيب؛ لحماية وإدارة الموصلات و/أو الكابلات المعزولة في التركيبات الكهربائية أو في أنظمة الاتصالات حتى ١٠٠٠ فولت تيار متردد و/أو ١٥٠٠ فولت تيار مستمر تنطبق هذه المواصفة القياسية على الأنظمة المعدنية وغير المعدنية والقنوات المركبة بما في ذلك المدخلات الملولبة وغير الملولبة التي تنهي النظام. لا تنطبق هذه المواصفة القياسية على العبوات وصناديق التوصيل التي تقع ضمن نطاق IEC ٦٠٦٧٠.

يمكن أن تكون بعض أنظمة القنوات مناسبة أيضًا للاستخدام في الأجواء الخطرة. ينبغي بعد ذلك مراعاة المتطلبات الإضافية اللازمة لتركيب المعدات في مثل هذه الظروف.

يمكن أن تكون موصلات التأريض معزولة أو يمكن ألا تكون معزولة.

٢٦-١-٥ (IEC ٦٢٠٤٠-٣) - أنظمة الطاقة غير المنقطعة (UPS) الجزء الثالث: طريقة تحديد متطلبات الأداء والاختبار:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٠٤٠ متطلبات الأداء والاختبار المطبقة على أنظمة الطاقة الإلكترونية الثابتة والمتحركة غير المنقطعة (UPS) التي:

- يجب توفيرها من جهد تيار متردد لا يتجاوز ١٠٠٠ فولت.
- توفر جهد خرج تيار متردد لا يتجاوز ١٠٠٠ فولت.
- تتضمن جهاز تخزين طاقة لا يتجاوز ١٥٠٠ فولت تيار مستمر.
- لها وظيفة أساسية لضمان استمرارية قدرة الحمل.

يحدد هذا المستند متطلبات الأداء والاختبار لمصدر طاقة غير المنقطع (UPS) الكاملة، وحيثما أمكن، للوحدات الوظيفية الفردية لمصدر طاقة غير المنقطع (UPS).

يتضمن هذا المستند أيضًا أداء UPS ومتطلبات الاختبار المتعلقة بمفاتيح UPS التي تتفاعل مع الوحدات الوظيفية لـ UPS للحفاظ على استمرارية قدرة الحمل.

٥-١-٢٧ (IEC ٦٢٦٣١-١) - الخصائص العازلة والمقاومة للمواد العازلة الصلبة - الجزء ١: عام

يقدم هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٦٣١ إرشادات عامة لتحديد الخصائص العازلة والمقاومة للمواد العازلة الكهربائية الصلبة.

٥-١-٢٨ (IEC ٦٣٢٤٨) - موصلات الخطوط العلوية - الأسلاك المعدنية المطلية أو المغطاة بالموصلات المجدولة المنتظمة

يحدد هذا المستند خصائص الأسلاك التي يتراوح قطرها من ١,٢٥ ملم إلى ٥,٥٠ ملم – على سبيل المثال، لا الحصر-. ينطبق هذا المستند على الأسلاك المعدنية المطلية، أو المغطاة قبل التجديل المستخدمة، إما كموصلات متحدة المركز مجدولة علوية، أو في تصنيع مراكز موصلات متحدة المركز مجدولة علوية، لأغراض نقل الطاقة.

٥-١-٢٩ (IEEE ٣١٥) – الرموز الرسومية للمخططات الكهربائية والإلكترونية (بما في ذلك حروف التعيين الخاصة بفئة التعيين المرجعي):

توفر هذه المواصفة القياسية قائمة بالرموز الرسومية وخطابات تعيين الفئة؛ لاستخدامها في المخططات الكهربائية والإلكترونية.

الرموز الرسومية للهندسة الكهربائية هي اختصار يستخدم لإظهار وظائف الدارة أو الترابط بينها بشكل بياني. يمثل الرمز الرسومي وظيفة جزء من الدارة. تُستخدم الرموز الرسومية في المخططات أحادية الخط من سطر واحد، أو في المخططات التخطيطية أو الأولية، أو، حسب الاقتضاء، في مخططات التوصيل أو الأسلاك. ترتبط الرموز الرسومية بقوائم الأجزاء أو الأوصاف أو الإرشادات عن طريق التعيينات.

٥-١-٣٠ (IEEE C62.41.1) – دليل بيئة التدفقات المفاجئة في دوائر طاقة التيار المتردد ذات الجهد المنخفض (١٠٠٠ فولت وأقل):

هذا دليل يصف جهد التدفق المفاجئ، وتيار التدفق المفاجئ، وبيئة الجهد الزائد المؤقت في دوائر الجهد المنخفض [حتى ١٠٠٠ فولت جذر متوسط مربع (rms)] دوائر طاقة التيار المتردد. لا يشمل هذا النطاق اضطرابات الطاقة الأخرى، مثل الشقوق، والتقعرات، والضوضاء. لا تتجاوز التدفقات المفاجئة في هذا الدليل نصف فترة الشكل الموجي العادي (التردد الأساسي) في المدة. ويمكن أن تكون أحداثًا دورية أو عشوائية ويمكن أن تظهر في أي مجموعة من الموصلات الخطية أو المحايدة أو المؤرضة. وهي تشمل تدفقات مفاجئة مع سعات أو مدد أو معدلات تغيير كافية؛ لإحداث تلف في المعدات أو اضطراب تشغيلي. وفي حين أن أجهزة الحماية من التدفق المفاجئ (SPD) التي تعمل بشكل أساسي على اتساع الجهد غالبًا ما تُستخدم لتحويل التدفقات المفاجئة الضارة، فيمكن أن تتطلب التدفقات المفاجئة المزعجة علاجات أخرى.

٥-١-٣١ (NFPA ٧٠) - الكود الوطني للكهرباء:

يضع أساس السلامة الكهربائية في الأماكن السكنية والتجارية والصناعية حول العالم. ولابد أن تُراجَع وتحدَّث باستمرار من خلال مدخلات من محترفين نشطين في هذا المجال؛ لمساعدتك على البقاء في الصدارة، والأهم من ذلك لتحقيق أمانًا أكثر في الوظيفة.

٥-١-٣٢ (NFPA ٧٠B) – الممارسة الموصى بها لصيانة المعدات الكهربائية:

تفاصيل NFPA ٧٠B الخاصة بالصيانة الوقائية للأنظمة والمعدات الكهربائية والإلكترونية وأنظمة الاتصالات – مثل تلك المستخدمة في المنشآت الصناعية والمباني المؤسسية والتجارية والمجمعات السكنية الكبيرة متعددة العائلات؛ لمنع أعطال المعدات وإصابات العمال.

٥-١-٣٣ (TIA ٢٣٢) - الواجهة بين المعدات الطرفية للبيانات ومعدات إنهاء دارة البيانات المستخدمة لتبادل البيانات الثنائية التسلسلية:

تنطبق هذه المواصفة القياسية على الترابط بين المعدات الطرفية للبيانات (DTE) ومعدات إنهاء دارة البيانات (DCE) التي تستخدم تبادل البيانات الثنائية التسلسلية. إنها تحدد:

- الخصائص الكهربائية، والتأريض لإشارات التبادل، والدارات المرتبطة بها.
- تعريف الخصائص الميكانيكية للواجهة بين المعدات الطرفية للبيانات (DTE)، ومعدات إنهاء دارة البيانات (DCE).
- وصف وظيفي لمجموعة من دارات تبادل البيانات والتوقيت والتحكم للاستخدام في واجهة رقمية بين المعدات الطرفية للبيانات (DTE)، ومعدات إنهاء دارة البيانات (DCE).
- يجب تحديد مجموعات فرعية قياسية من دارات التبادل المحددة لمجموعة محددة من تطبيقات نظام اتصالات البيانات.

٥-١-٣٤ (TIA ٤٢٢) – الخصائص الكهربائية لدارات الواجهة الرقمية ذات الجهد المتوازن:

تحدد هذه المواصفة القياسية الخصائص الكهربائية لدارة الواجهة الرقمية ذات الجهد المتوازن، والتي يجب تنفيذها عادةً في تكنولوجيا الدارات المتكاملة، التي يمكن استخدامها عند تحديدها لتبادل الإشارات الثنائية التسلسلية بين المعدات الطرفية للبيانات (DTE) ومعدات إنهاء دارة البيانات (DCE) أو في أي ربط بيني من نقطة إلى نقطة للإشارات الثنائية التسلسلية بين المعدات الرقمية.

٥-١-٣٥ (TIA ٤٨٥) - الخصائص الكهربائية للمولدات وأجهزة الاستقبال للاستخدام في الأنظمة الرقمية المتعددة النقاط المتوازنة:

تحدد هذه المواصفة القياسية الخصائص الكهربائية للمولدات والمستقبلات التي يمكن استخدامها عند تحديدها لتبادل الإشارات الثنائية في التوصيل البيني متعدد النقاط للمعدات الرقمية. عند التنفيذ ضمن المبادئ التوجيهية لهذه المواصفة القياسية، يمكن توصيل العديد من المولدات والمستقبلات بكابل ربط مشترك.

٥-٢ أنظمة الإنارة:

٥-٢-١ (C78.377 ANSI) - المعيار الوطني الأمريكي للمصابيح الكهربائية - مواصفات ألوان منتجات إضاءة الحالة الصلبة (SSL):

يحدد نطاق الصفات اللونية الموصى بها في الإضاءة العامة باستخدام منتجات إضاءة الحالة الصلبة، ويضمن إمكانية إيصال لونية الضوء الأبيض في المنتجات إلى المستهلكين. ينطبق على منتجات أضواء LED وSSL التي تحتوي على إلكترونيات للتحكم في الإضاءة ومشتتات حرارة.

٥-٢-٢ (C82.77-10 ANSI) - معدات الإضاءة - حدود الانبعاث التوافقي - متطلبات نوعية الطاقة ذات الصلة:

يحدد هذه المواصفة حدود نوعية الطاقة وعوامل وطرق قياس معدات الإضاءة. ويغطي هذه المواصفة كل أنواع معدات الإضاءة المستخدمة في الإضاءة العامة (المخصصة عمومًا للاستخدامات السكنية والتجارية والصناعية) والتي يمكن توصيلها بأحد أنظمة خطوط الطاقة بتيار متناوب ذي تردد ٦٠ هرتز الموزعة على نطاق واسع.

- ١٢ فولط، مرحلة واحدة.
- ٢٣٠/٢٢٠ فولط، مرحلة واحدة.
- ٢٤٠/٢٠٨فولط، مرحلة واحدة.
- ٢٧٧ فولط، ٣٤٧ فولط، مرحلة واحدة.
- ٤٨٠ فولط، مرحلة واحدة.
- ٤٨٠ فولط/٣٤٧ فولط، ٣ مراحل.

٥-٢-٣ (C136.31 ANSI) - معدات إضاءة الطرق والمناطق ذات الصلة - اهتزاز معدات الإضاءة:

يتضمن الحد الأدنى من القدرة على تحمل الاهتزاز، وطرق اختبار اهتزاز معدات إضاءة الطرق والمناطق ذات الصلة.

٥-٢-٤ (IEC ٦٠٣٦٤-٧-٧١٤) - التركيبات الكهربائية منخفضة الجهد - الجزء ٧-٧١٤: متطلبات التركيبات أو المواقع الخاصة - تركيبات الإنارة الخارجية:

تنطبق المتطلبات الخاصة لهذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٠٣٦٤ على اختيار وتركيب وحدات الإنارة وتركيبات الإنارة التي تشكل جزءًا من التركيب الخارجي الثابت.

أصل تركيبات الإنارة الخارجية هو نقطة توصيل إمدادات الطاقة الكهربائية من قبل سلطة الإمداد، أو أصل الدارة التي تزود تركيبات الإنارة الخارجية حصريًا.

تنطبق المتطلبات -على سبيل المثال- على تركيبات الإنارة للطرق والمتنزهات والحدائق والأماكن المفتوحة للجمهور والمناطق الرياضية وإنارة المعالم الأثرية والإنارة الكاشفة وأكشاك الهاتف وملاجئ الحافلات واللوحات الإعلانية ومخططات المدن وإشارات الطرق.

لا تنطبق المتطلبات على:

- تركيبات إنارة الشوارع العامة التي تشكل جزءًا من شبكة الكهرباء العامة.
- إنارة إكليل مؤقتة.
- أنظمة إشارات المرور على الطرق.؛
- المصابيح التي يجب تثبيتها على السطح الخارجي للمبنى، ويجب توفيرها مباشرة من الأسلاك الداخلية لذلك المبنى.

لتركيبات الإنارة لحمامات السباحة والنوافير، انظر IEC ٦٠٣٦٤-٧-٧٠٢.

٥-٢-٥ (IEC ٦٠٣٦٤-٧-٧١٥) - التركيبات الكهربائية منخفضة الجهد - الجزء ٧-٧١٥: متطلبات التركيبات أو المواقع الخاصة - تركيبات الإنارة ذات الجهد المنخفض للغاية:

تنطبق المتطلبات الخاصة لهذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٠٣٦٤ على اختيار وتركيب تركيبات الإنارة ذات الجهد المنخفض جدًا والمزودة من مصادر ذات جهد كهربي أقصى ٥٠ فولت تيار متردد أو ١٢٠ فولت تيار مستمر.

٥-٢-٦ (IEC ٦٠٥٩٨-١) – وحدات الإنارة – الجزء ١: المتطلبات العامة والاختبارات:

يحدد هذا الجزء ١ من IEC ٦٠٥٩٨ المتطلبات العامة لوحدات الإنارة، ومنها مصادر الإضاءة الكهربائية؛ للتشغيل من جهد إمداد يصل إلى ١٠٠٠ فولت. تغطي المتطلبات والاختبارات ذات الصلة في هذا المستند: التصنيف، ووضع العلامات، والبناء الميكانيكي، والإنشاء الكهربائي، والسلامة البيولوجية الضوئية.

٥-٢-٧ (IEC TR ٦٣١٥٨) – معدات لأغراض الإضاءة العامة – طريقة اختبار موضوعية للتأثيرات الاستروبوسكوبية لمعدات الإضاءة:

تصف IEC TR ٦٣١٥٨:٢٠١٨(E) مقياس رؤية تأثير استروبوسكوبي موضوعي (SVM)، يمكن تطبيقه لاختبار أداء معدات الإضاءة في ظل ظروف تشغيل مختلفة. تقتصر التأثيرات الاستروبوسكوبية التي يتناولها هذا المستند على التقييم الموضوعي بواسطة مراقب بشري للتأثيرات الاستروبوسكوبية المرئية لتعديل الضوء الزمني لمعدات الإضاءة في الاستخدامات الداخلية العامة، مع مستويات إضاءة داخلية نموذجية (> ١٠٠ لوكس) ومع حركات معتدلة للمراقب أو التعامل مع جسم قريب (< ٤ م/ث).

٥-٢-٨ (NTCIP ١٢٠٩) – اتصالات النقل الوطنية لتعريف كائن بروتوكول أنظمة النقل الذكية لأنظمة إدارة الكهرباء والإنارة (ELMS):

وتُجرَى الاتصالات بين مركز إدارة أنظمة النقل الذكية أو الحاسوب المحمول ونظام استشعار النقل (TSS) باستخدام خدمات طبقة تطبيق NTCIP لنقل طلبات الوصول إلى قيم عناصر بيانات نظام TSS أو تعديلها الموجودة في نظام TSS عبر شبكة NTCIP. تتكون رسالة NTCIP من خدمة طبقة تطبيق محددة ومجموعة من عناصر البيانات. يمكن نقل رسالة NTCIP باستخدام أي فئة خدمة محددة من NTCIP تم تحديدها لتكون متوافقة مع إطار عمل إدارة النقل البسيط (STMF).

يقتصر نطاق ١٢٠٩ v٠٢ NTCIP على الوظائف المتعلقة بنظام استشعار النقل (TSS) داخل بيئة النقل. ويعرّف NTCIP ١٢٠٩ v02 عناصر البيانات الخاصة بنظام استشعار النقل (TSS) ويحدد أيضًا مجموعات عناصر البيانات المعيارية التي يمكن استخدامها

لبيانات المطابقة. وقد وُضعت حدود المعلمات وأوصافها لمنح المستخدم أقصى قدر من المرونة لتشغيل نظام استشعار النقل TSS التي كانت موجودة عند وضع NTCIP ١٢٠٩ v02 أو التي يمكن أن توجد في المستقبل.

٥-٢-٩ (SASO ٣٩٢٧) - متطلبات كفاءة استخدام الطاقة ووضع العلامات لمنتجات الإنارة - الجزء الثالث: إنارة الشوارع:

متطلبات العازل القياسي لتطبيقات إنارة الشوارع والطرق، والتي تغطي:

- تصنيف إنارة الشوارع/الطرق.
- إنارة الأنفاق.
- المتطلبات الفنية لمنتجات الإنارة.

٥-٢-١٠ (SASO EN ٤٠-١) - أعمدة الإنارة - الجزء الأول: التعريفات والمصطلحات:

يقدم المعيار الحالي تعريفات ومصطلحات في مجال (أعمدة الإنارة).

٥-٢-١١ (SASO EN ٤٠-٣) - أعمدة الإنارة - الجزء الثاني: المتطلبات والأبعاد العامة:

يحدد هذا المستند متطلبات وأبعاد أعمدة الإنارة والكتائف والمقصورات الأساسية والكابلات ومحطات التأريض. ينطبق هذا على أعمدة أعلى الدعامات التي لا يزيد ارتفاعها عن ٢٠ مترًا بالنسبة للفوانيس العلوية والأعمدة ذات الكتائف التي لا يزيد ارتفاعها عن ثماني عشرة مترًا لفوانيس الدخول الجانبية. لا يحاول هذا الجزء تقييد المظهر أو الشكل الفعلي للعمود أو الكتيفة. عادة ما تكون غالبية أعمدة الإنارة عبارة عن مقطع عرضي أنبوبي متدرج، أو دائري، أو مثمن، أو متعدد الأضلاع. يمكن تصنيع أعمدة الإنارة من مواد غير تلك المذكورة في المقدمة (على سبيل المثال: الخشب والبلاستيك والحديد الزهر) أو في أشكال أخرى (على سبيل المثال: شعرية ومتداخلة).

٥-٢-١٢ (SASO EN ٤٠-٣-١) - أعمدة الإنارة - الجزء ٣-١: التصميم والتحقق - مواصفات الأحمال المميزة:

تحدد هذه المواصفة القياسية أحمال التصميم الخاصة بأعمدة الإنارة. ينطبق على أعمدة الإنارة ذات الارتفاع الاسمي (بما في ذلك أي كتيفة) الذي لا يزيد عن عشرين مترًا. لا تشمل هذه المواصفة التصميمات الإنشائية الخاصة للسماح بربط الإشارات والأسلاك العلوية... إلخ.

٥-٢-١٣ (SASO EN ٤٠-٣-٢) - أعمدة الإنارة - الجزء ٣-٢: التصميم والتحقق - التحقق عن طريق الاختبار:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات التحقق من تصميم أعمدة الإنارة المصنوعة من الصلب والألومنيوم والخرسانة والبوليمر المسلح بالألياف عن طريق الاختبار. إنه يعطي اختبارات النوع وبالتالي لا يغطي الاختبار لأغراض مراقبة الجودة. ينطبق على أعمدة الإنارة ذات الارتفاع الاسمي (بما في ذلك أي كتيفة) الذي لا يزيد عن عشرين مترًا. لا تشمل هذه المواصفة التصميمات الإنشائية الخاصة للسماح بربط الإشارات والأسلاك العلوية... إلخ.

٥-٢-١٤ (SASO EN ٤٠-٣-٣) - أعمدة الإنارة - الجزء ٣-٣: التصميم والتحقق - التحقق عن طريق الحساب:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات التحقق من تصميم أعمدة الإنارة عن طريق الحساب. ينطبق على أعمدة الإنارة ذات الارتفاع الاسمي (بما في ذلك أي كتيفة) الذي لا يزيد عن عشرين مترًا. لا تشمل هذه المواصفة التصميمات الإنشائية الخاصة للسماح بربط الإشارات والأسلاك العلوية... إلخ.

٥-٢-١٥ (SASO EN ٤٠-٤) - أعمدة الإنارة - الجزء الرابع: متطلبات أعمدة الإنارة الخرسانية المسلحة والإجهاد:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات أعمدة الإنارة الخرسانية المسلحة والمسبقة الإجهاد. هذا على الأعمدة التي لا يزيد ارتفاعها عن عشرين مترًا بالنسبة للفوانيس العلوية والأعمدة ذات الكتائف التي لا يزيد ارتفاعها عن ثماني عشرة مترًا لفوانيس الدخول الجانبية.

٥-٢-١٦ (SASO EN ٤٠-٥) - أعمدة الإنارة - الجزء الخامس: متطلبات أعمدة الإنارة الحديدية:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات أعمدة الإنارة الحديدية. هذا يشمل مراقبة المواد والمطابقة. ينطبق هذا على أعمدة أعلى الدعامات التي لا يزيد ارتفاعها عن عشرين مترًا بالنسبة للفوانيس العلوية والأعمدة ذات الكتائف التي لا يزيد ارتفاعها عن ثماني عشرة مترًا لفوانيس الدخول الجانبية.

٥-٢-١٧ (SASO EN ٤٠-٦) – أعمدة الإنارة – الجزء السادس: متطلبات أعمدة الإنارة من الألومنيوم:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات أعمدة الإنارة من الألومنيوم. هذا يشمل مراقبة المواد والمطابقة. ينطبق هذا على أعمدة أعلى الدعامات التي لا يزيد ارتفاعها عن ٢٠ مترًا بالنسبة للفوانيس العلوية والأعمدة ذات الكتائف التي لا يزيد ارتفاعها عن ثماني عشرة مترًا لفوانيس الدخول الجانبية.

٥-٢-١٨ (SASO EN ٤٠-٧) - أعمدة الإنارة - الجزء السابع: متطلبات أعمدة الإنارة المركبة من البوليمر المسلح بالألياف:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات الأداء لأعمدة الإنارة المركبة المصنوعة من البوليمر المسلح بالألياف،التي يكون الغرض الرئيسي منها هو إنارة الطريق. يشمل المواد وطرق الاختبار. المواد المركبة التي نُظِر فيها هي تلك المصنوعة من مادة تقوية ليفية معلقة في مصفوفة من مادة الراتنج. ينطبق هذا على أعمدة أعلى الدعامات التي لا يزيد ارتفاعها عن عشرين مترًا بالنسبة للفوانيس العلوية والأعمدة ذات الكتائف التي لا يزيد ارتفاعها عن ثماني عشرة مترًا لفوانيس الدخول الجانبية.

٥-٢-١٩ (SASO GSO ١٦١٠) – أعمدة الإنارة الحديدية وطرق اختبارها:

تختص هذه المواصفة القياسية بأعمدة الإنارة الحديدية قطبية الأعمدة ذات المقطع العرضي المثمن أو المستدير المصنوع من صفائح فولاذية مثنية وملحومة طوليًا، وطرق اختبارها. تنطبق على أعمدة الإنارة، مع أو بدون دعامة، تتراوح من ستة أمتار إلى ثماني عشرة مترًا في الارتفاع الاسمي.

٥-٢-٢٠ (SASO GSO IEC ٦٠٥٩٨-٢-٣) - المصابيح - الجزء الثاني: قسم المتطلبات الخاصة ٣: مصابيح إنارة الطرق والشوارع:

تحدد متطلبات:

- وحدات إنارة الطرق، وإنارة الشوارع، وتطبيقات الإنارة الخارجية العامة الأخرى.
- إنارة النفق.
- وحدات إنارة مدمجة في العمود بحد أدنى إجمالي للارتفاع فوق مستوى الأرض الطبيعي يبلغ ٢,٥ متر.
- وللاستخدام مع مصادر الإنارة الكهربائية على جهد إمداد لا يتجاوز ١٠٠٠ فولت.

٥-٣ الألياف البصرية:

٥-٣-١ (EN ٦٠٧٩٤-٣-١١) - كابلات الألياف البصرية الجزء ٣-١١: الكابلات الخارجية - مواصفات المنتج لأخدود القناة، وكابلات الألياف الضوئية الهوائية أحادية الوضع المدفونة والمتصلة مباشرة:

يحدد IEC ٦٠٧٩٤-٣-١٠:٢٠١١(E) المتطلبات والخصائص الفنية لكابلات الألياف الضوئية أحادية الوضع للتركيب المدفون المباشر وأخدود القناة. تشمل هذه المواصفات المتطلبات الميكانيكية والبيئية والبصرية الوظيفية والميزات الموصى بها وطرق الاختبار لتقييم المنتج في ضوء المتطلبات المذكورة. تعتبر متطلبات هذه المواصفات مكملة لمتطلبي IEC ٦٠٧٩٤-٣ وIEC ٦٠٧٩٤-٣-١٠. التغييرات الرئيسية فيما يتعلق بالإصدار السابق هي كما يلي: - حُدِّث عنوان المواصفات ليشمل التطبيقات المربوطة. وقد وسِّع بند مواصفات الألياف ليشمل أنواع الألياف B6_a.

٥-٣-٢ (EN ٦١٣٠٠-٢-٤٥) – الألياف البصرية التي تربط الأجهزة والمكونات السلبية – إجراءات الاختبار والقياس الأساسية- الجزء ٢-٤٥: الاختبارات – اختبار المتانة بالغمر في الماء:

يهدف إلى استقرار قدرة مكون الألياف الضوئية على مقاومة التدهور عند تعرضه للغمر في الماء الذي يمكن أن يتعرض له المكون خلال فترة خدمته.

٥-٣-٣ (EN ٦١٧٥٣-٠٢١-٣) – أجهزة ربط الألياف البصرية والمكونات السلبية – معيار الأداء - الجزء ٠٢١-٣: موصلات الألياف البصرية أحادية الوضع للفئة U - بيئة غير خاضعة للرقابة:

تُحدد المواصفة IEC ٦١٧٥٣-٠٢١-٣:٢٠١٢ الحد الأدنى من متطلبات الاختبار والقياس الأولي والشدة التي يجب أن يفي بها موصل أحادي الوضع، سواء أكان جزءًا من جديلة أم جزءًا من سلك؛ ليُصنَّف على أنه يلبي معايير IEC القياسية من الفئة U (بيئة غير خاضعة للرقابة).

٥-٣-٤ (EN ٦١٧٥٤-٢٠-١٠٠) - أجهزة ربط الألياف البصرية والمكونات السلبية – واجهات موصل الألياف البصرية – الجزء ١٠٠: معيار الواجهة للموصلات المحلية مع علب واقية ذات صلة بـ IEC ٦١٠٧٦-٣-١٠٦:

يغطي IEC ٦١٧٥٤-٢٠-١٠٠: ٢٠١٢ (E) الموصلات ذات العلب الواقية. يجب تعريف العلبة على أنها البديل ٤ في IEC 61076-3-106. تستخدم هذه الموصلات آلية اقتران الدفع والسحب. لتوصيل الألياف داخل الغلاف، يجب استخدام الواجهة المحلية (LC) كما هو موضح في IEC ٦١٧٥٤-٢٠: ٢٠٠٢. تشتمل المتغيرات المجمعة بالكامل (الموصلات) الموضحة في هذا المستند على موصلات ثابتة وحرة.

٥-٣-٥ (EN ٦٢١٣٤-١) - أجهزة ربط الألياف البصرية والمكونات السلبية – عناصر غلق الألياف البصرية - الجزء ١: المواصفات العامة:

تحدد المواصفة القياسية IEC ٦٢١٣٤-١: ٢٠٠٩ متطلبات عامة موحدة لإغلاق الألياف البصرية. لا تغطي هذه المواصفة القياسية إجراءات الاختبار والقياس الموضحة في سلسلة IEC ٦١٣٠٠. التغييرات الرئيسية فيما يتعلق بالإصدار السابق هي: - إضافة وإعادة صياغة بعض المصطلحات والتعاريف، إعادة النظر في النوع والأسلوب والمتغير في المتطلبات، حذف إجراءات تقييم الجودة.

٥-٣-٦ EN IEC ٦٠٧٩٣-٢ - الألياف البصرية الجزءالثاني: مواصفات المنتج- عامة:

يحتوي هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٠٧٩٣ على المواصفات العامة للألياف الضوئية متعددة الأوضاع والوضع الواحد. المواصفات المقطعية لكل فئة من الفئات الأربع للألياف متعددة الوسائط: تحتوي A1 وA2 وA3 وA4 (جزء من فئة الألياف متعددة الأوضاع أ) على متطلبات خاصة بكل فئة. تحتوي المواصفات القطاعية لكل فئة من فئات الألياف أحادية النمط الثلاثة، B وC وD على متطلبات مشتركة لكل فئة. تتضمن كل مواصفات قطاعية مواصفات الأسرة (في الملاحق المعيارية) التي تحتوي على متطلبات للفئة أو الفئات الفرعية المطبقة. يجب تمييز هذه الفئات الفرعية على أساس أنواع أو تطبيقات الألياف المختلفة. تنطبق متطلبات هذا المستند على جميع الفئات. تحتوي كل مواصفات قطاعية على المتطلبات المشتركة لجميع مواصفات العائلة الموجودة ضمنها. يجب نسخ هذه المتطلبات المشتركة إلى مواصفات الأسرة لسهولة الرجوع إليها.

يجب تحديد الاختبارات، أو طرق القياس لكل سمة محددة- حيثما أمكن تكون هذه التعريفات بالرجوع إلى معيار IEC الدولي (انظر سلسلة IEC ٦٠٧٩٣-١) - وإلا فإن طريقة الاختبار أو القياس موضحة في المواصفات المقطعية ذات الصلة.

٥-٣-٧ (GR-٣٢٦-CORE) – المتطلبات العامة للموصلات الضوئية أحادية الوضع وتجميعات وصلة التمرير:

يحدد مستند المتطلبات العامة (GR) هذا طريقة عرض تيلكوريدا للمتطلبات والخصائص التقنية العامة المطلوبة للموصلات المستخدمة لربط الألياف الضوئية أحادية الوضع وتجميعات وصلة التمرير، المطلوب إجراءها باستخدام هذه الموصلات. تمثل وجهة نظر تيلوكريدا الاحتياجات المعلنة لشركات تيلوكريدا تكنيكال فورام (TTF) التي تمول هذه المتطلبات العامة ويمكن أن تلبي احتياجات موفري خدمات الاتصالات الآخرين. وتجدر الإشارة إلى أن تيلوكريدا تكنيكال فورام (TTF) أو أي مزود خدمة اتصالات آخر يمكن أن يكون لديه متطلبات فعلية تختلف عن المعايير العامة الواردة في هذا المستند.

٥-٣-٨ (GR-771-CORE) - المتطلبات العامة لإغلاق لصق الألياف البصرية:

يحدد مستند المتطلبات العامة (GR) وجهة نظر تيلوكريدا للمتطلبات والخصائص التقنية العامة المقترحة المطلوبة لإغلاق وصلات الألياف البصرية. ترى تيلوكريدا أنه تتم تلبية هذه المتطلبات لتلبية احتياجات المستخدمين النهائيين. وينبغي أن تجدر الإشارة إلى أن المستخدم النهائي يمكن أن يكون لديه متطلبات فعلية تختلف عن المتطلبات العامة المذكورة في هذا المستند.

يوفر هذه المواصفة GR معايير لتحليل إغلاق الألياف الضوئية المستخدمة في مجموعة متنوعة من بيئات وتطبيقات المصانع الخارجية (OSP)، بما في ذلك تلك المستخدمة في مرافق مداخل المباني. يتضمن هذا المستند معايير التصميم الوظيفي المقترحة والمتطلبات الميكانيكية والبيئية العامة والميزات المرغوبة واختبارات الأداء لمقارنة إغلاق وصلات الألياف الضوئية بالمتطلبات المذكورة. تعتبر محطات الألياف الضوئية مشمولة أيضًا في هذا المستند. في كثير من الحالات، تكون المتطلبات الواردة في هذا المستند خاصة ببعض تطبيقات الإغلاق. يجب تنظيم هذه المتطلبات بحيث تُحدَّد المتطلبات الخاصة بالتطبيق بشكل منفصل عن المتطلبات المشتركة لجميع عمليات الإغلاق.

٥-٣-٩ (IEC ٦٠٣٣٢-٣-٢٤) – اختبارات الكابلات الكهربائية وكابلات الألياف الضوئية في ظروف الحريق – الجزء ٣-٢٤: اختبار انتشار اللهب العمودي للأسلاك أو الكابلات المجمَّعة رأسيًّا - الفئة (ج):

يغطي هذا الجزء من IEC ٦٠٣٣٢ الفئة (ج) لطرق الاختبار المستخدَمة لتقييم انتشار اللهب العمودي للأسلاك أو الكابلات المجمَّعة رأسيًّا الكهربائية أو الضوئية في ظروف محددة. يتعلق هذا المستند بالكابلات المثبتة على سلم الاختبار؛ لتحقيق الحجم الإجمالي الاسمي للمواد غير المعدنية بقيمة ١,٥ لتر/م من عينة الاختبار. وقت تطبيق اللهب ٢٠ دقيقة. تَستخدم طريقة التركيب الجزءَ الأمامي من السلم القياسي. الفئة مخصصة للاستخدام العام؛ حيث يلزم تقييم كميات منخفضة من المواد غير المعدنية.

٥-٣-١٠ (IEC ٦٠٣٣٢-٣-٢٥) – اختبارات الكابلات الكهربائية وكابلات الألياف الضوئية في ظروف الحريق – الجزء ٣-٢٥: اختبار انتشار اللهب العمودي للأسلاك أو الكابلات المجمَّعة رأسيًّا – الفئة (د):

يغطي هذا الجزء من IEC ٦٠٣٣٢ الفئة (د) لطرق الاختبار المستخدَمة؛ لتقييم انتشار اللهب العمودي للأسلاك أو الكابلات المجمَّعة رأسيًّاالكهربائية أو الضوئية في ظروف محددة.

يتعلق هذا المستند فقط بالكابلات الصغيرة ذات القطر الإجمالي ١٢ ملم أو أصغر والمقطع العرضي ٣٥ ملم٢ أو أصغر المثبتة على سلم الاختبار؛ لتحقيق الحجم الإجمالي الاسمي للمواد غير المعدنية البالغة ٠,٥ ل/م من عينة الاختبار. وقت تطبيق اللهب: عشرون دقيقة، تَستخدم طريقة التركيب الجزءَ الأمامي من السلم القياسي في تشكيل الملامسة فقط. الفئة مخصصة للاستخدام مع الكابلات الصغيرة؛ حيث يلزم تقييم كميات منخفضة جدًا من المواد غير المعدنية.

الاختبار مخصص لاختبار الموافقة على النوع. يجب إعطاء متطلبات اختيار الكابلات للاختبار. يجب قياس انتشار اللهب على أنه مدى تلف عينة الكابل. يمكن استخدام هذا الإجراء؛ لاستقرار قدرة الكابل على الحد من انتشار اللهب.

٥-٣-١١ (IEC ٦١٧٥٣-٠٢١-٣) - أجهزة ربط الألياف البصرية والمكونات السلبية - معيار الأداء - موصلات الألياف البصرية أحادية الوضع للفئة U - بيئة غير خاضعة للرقابة:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦١٧٥٣ الحد الأدنى من متطلبات الاختبار والقياس الأولي والشدة التي يجب أن يفي بها موصل أحادي الوضع، سواء كان جزءًا من جديلة أو جزءًا من سلك؛ ليُصنَّف على أنه يلبي مواصفات IEC القياسية من الفئة U (بيئة غير خاضعة للرقابة).

٥-٣-١٢ (IEC ٦١٧٥٣-٠٥٢-٣) – أجهزة ربط الألياف البصرية والمكونات السلبية – معيار الأداء – الجزء ٠٥٢-٣: مخفف ثابت من الألياف أحادية الوضع غير موصل – فئة U في بيئة غير متحكَّم فيها:

يحتوي هذا الجزء من IEC ٦١٧٥٣ على الحد الأدنى من متطلبات الاختبار والقياس الأولية والشدة التي يلبيها مُخفف الألياف الضوئية من أجل تصنيفها على أنها تلبي متطلبات أجهزة التخفيف الثابتة من الألياف أحادية الوضع غير الموصلة والمستخدمة في البيئات غير المتحكَّم فيها. تحتوي IEC ٦٠٨٦٩-١ على المواصفات العامة للمخفف البصري. الأداء البصري المحدد في هذا المستند يتعلق بالمخففات البصرية ذات التكوينات غير الموصلة.

٥-٣-١٣ (IEC ٦١٧٥٤-٤) - أجهزة ربط الألياف البصرية والمكونات السلبية – واجهات موصل الألياف البصرية - الجزء ٤: عائلة الموصلات من نوع SC:

يحدد هذا الجزء من IEC ٦١٧٥٤ أبعاد الواجهة القياسية لعائلة الموصلات من النوع SC.

٥-٣-١٤ (ITU-T G.٦٥٢) – خصائص الألياف والكابلات الضوئية أحادية الوضع:

تصف هذه التوصية الألياف والكابلات الضوئية أحادية الوضع، ذات طول موجي خالٍ من التشتت يبلغ حوالي ١٣١٠ نانومتر ويمكن استخدامه في مناطق ١,٣١٠ نانومتر و١,٥٥٠ نانومتر. يمكن استخدام كل من الإرسال التناظري والرقمي مع هذه الألياف. يجب وصف المعلمات الهندسية والبصرية والميكانيكية ومعلمات الإرسال أدناه في ثلاث فئات من السمات:

- سمات الألياف هي تلك الصفات التي يُحتفَظ بها خلال توصيل الكابلات والتركيب.
- سمات الكابلات الموصى بها للكابلات عند توصيلها.
- سمات الارتباط التي تميز الكابلات التسلسلية، التي تصف طرق تقدير معلمات واجهة النظام بناءً على القياسات أو النمذجة أو الاعتبارات الأخرى.

واعتمادًا على طول الوصلات، يمكن أن تكون تسهيلات التشتت ضرورية لبعض رموز التطبيقات [b-ITU-T G.٦٩١] أو [b-ITU-T G.٦٩٢] أو [b-ITU-T G.٩٥٩,١].

٥-٣-١٥ (FOTP-٦٠ – ٤٥٥-٦٠ TIA) قياس ألياف الكابلات المتصلة باستخدام مقياس انعكاس المجال الزمني البصري (OTDR):

حلَّت محلَّها ٤٥٥-١٣٣ TIA (القسم ٥-٣-١٨).

٥-٣-١٦ (FOTP٦١ – ٤٥٥-٦١ TIA) قياس الألياف أو تخفيف الكابلات باستخدام ODR

حلَّت محلَّها ٤٥٥-٧٨ TIA (القسم ٥-٣-١٧).

٥-٣-١٧ (٤٠-١-٦٠٧٩٣-IEC – ٤٥٥-٧٨ TIA) الألياف البصرية – الجزء ١-٤٠: طرق القياس وإجراءات الاختبار – التوهين:

يحدد هذا الجزء من IEC ٦٠٧٩٣ متطلبات موحدة لقياس توهين الألياف الضوئية، وبالتالي المساعدة في فحص الألياف والكابلات للأغراض التجارية.

وثمّة وصف لأربع طرقٍ لقياس التوهين، أحدها لتشكيل التوهين الطيفي:

- الطريقة (أ): التخفيف.
- الطريقة (ب): فقدان الإدخال.
- الطريقة (ج): التبعثر المرتد.
- الطريقة (د): تشكيل التوهين الطيفي.

٥-٣-١٨ (٢٢-١-٦٠٧٩٣-IEC ١٣٣ -FOTP- ٤٥٥-١٣٣ TIA) الألياف البصرية – الجزء ١-٢٢: طرق القياس وإجراءات الاختبار – قياس الطول:

يحدد هذا الجزء من IEC ٦٠٧٩٣ متطلبات موحدة لقياس طول الألياف الضوئية واستطالتها (عادةً داخل الكابل). يُعد طول الألياف الضوئية من القيم الأساسية، ويجب أن يكون معروفًا لتقييم خصائص الإرسال مثل الفقدان وعرض النطاق.

٥-٣-١٩ (٥٩٨ TIA) - ترميز لون كابل الألياف الضوئية:

يحدد هذه المواصفة مخطط التعريف أو نظام التعريف الموصى به للألياف الفردية ووحدات الألياف ومجموعات وحدات الألياف داخل الهيكل الإنشائي للكابل. ويمكن استخدام الطرق الواردة في هذه الوثيقة؛ للتعرف على ألياف معينة وتحديدها لغرض التوصيل أو الإنهاء أو الاختبار داخل نظام اتصال، أو لتضاريس المسافات الطويلة، أو مسار التغذية، أو المشترك، أو تطبيقات التوزيع للاستخدام

الداخلي والخارجي على حد سواء. كما يحدد هذه المواصفة أيضًا مخطط تحديد نوع الألياف الضوئية للترميز اللوني أو وضع العلامات على أغلفتها للكابلات العسكرية أو الكابلات الداخلية. وعادةً ما تُستخدم الكابلات ذات الأغلفة الملونة فقط في التطبيقات الداخلية ويجب أن تكون مُدرجةً بمستوى مقاومة الحريق الخاص باستخدامها. ويمكن تلوين مواد تغليفها المستخدمة لأغراض التعريف.

٥-٣-٢٠ (FOTP-٣٤ - TIA/EIA ٤٥٥-٣٤) اختبار الألياف البصرية - إجراء اختبار فقدان إدخال جهاز الربط البيني:

يحدد هذا الإجراء طريقة يمكن من خلالها قياس فقد الإدخال البصري للتوصيل البيني الكامل للألياف البصرية. هناك نوعان من الإجراءات يمكن استخدامهما. في الأول: تُقاس الطاقة من خلال كابل واحد متصل من الألياف أو الكابل. ثم تُقطع الكابلات الليفية، ويُركَّب جهاز الربط البيني، ويُعاد قياس الطاقة. وفي الإجراء الثاني: تُقاس الطاقة من خلال جهاز جدائل أسلاك. تُقطع بعد ذلك الألياف الضوئية المُدخلة ويُعاد قياس الطاقة. مع العلم أنه لا تنطبق هذه الإجراءات على تجميعات الكابلات.

٥-٤ الشبكة والاتصالات:

٥-٤-١ (CEI EN ٥٥٠٢٢) - أجهزة تكنولوجيا المعلومات - خصائص التشوش اللاسلكي - حدود وطرق القياس:

يجب منح إجراءات قياس مستويات الإشارات الزائفة التي أُنشِئت بواسطة معهد مهندسي النقل (ITE) والحدود المحددة لنطاق التردد من ٩ كيلو هرتز إلى ٤٠٠ جيجا هرتز لكل من معدات الفئة (أ) والفئة (ب). لا يلزم إجراء قياسات عند الترددات التي لم تُحدَّد حدود لها.

الغرض من هذا المنشور هو إيجاد متطلبات موحدة لمستوى التشويش الراديوي للمعدات الموجودة في النطاق، وتحديد حدود التشويش، ووصف طرق القياس، وتوحيد معايير ظروف التشغيل، وتفسير النتائج.

٥-٤-٢ (IEEE ٨٠٢,١AB) - الشبكات المحلية والحضَرية - اكتشاف اتصال التحكم في الوصول إلى المحطات والوسائط:

يتمثل نطاق هذه المواصفة في تحديد بروتوكول وعناصر إدارة مناسبة للإعلان عن المعلومات للمحطات المرفقة بنفس شبكة IEEE ٨٠٢ LAN، بغرض ملء قواعد بيانات معلومات الطوبولوجيا المادية وإدارة اكتشاف الجهاز. يسهل البروتوكول تحديد المحطات المتصلة بواسطة IEEE ٨٠٢ LANs/MANs ونقاط الاتصال البيني ونقاط الوصول لبروتوكولات الإدارة.

٥-٤-٣ (IEEE ٨٠٢,١AX) - الشبكات المحلية والحضَرية - تجميع الروابط:

يوفر تجميع الروابط بروتوكولات وإجراءات وكائنات مُدارة تسمح بما يلي:

- يجب تجميع مثيل واحد أو أكثر من الروابط من نقطة إلى نقطة معًا؛ لتشكيل مجموعة تجميع الروابط (LAG)؛ بحيث يمكن لعميل تجميع الروابط أن يتعامل مع تجميع الروابط كما لو كان رابطًا واحدًا.
- التجميع والتوزيع الحساس للمحادثات (CSCD) الذي يحدد وسيلة لتحديد خوارزمية التوزيع المستخدمة؛ لتعيين الإطارات للروابط الفردية في تجميع الروابط ونقل هذه المعلومات إلى النظام في الطرف الآخر من تجميع الروابط.
- واجهة الشبكة الموزعة المرنة (DRNI) التي تمكّن تجميع الروابط من الإنهاء عند زوج من الأنظمة المتعاونة من أجل توفير مرونة على مستوى النظام وكذلك على مستوى الارتباط.

٥-٤-٤ (IEEE ٨٠٢,١D) – معيار وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) لشبكات المناطق المحلية والحضَرية:

لغرض التوصيل البيني المتوافق لمعدات معالجة البيانات باستخدام خدمة IEEE ٨٠٢ وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) المدعومة بشبكات IEEE ٨٠٢ المنطقة المحلية (LAN) المترابطة باستخدام طرق مختلفة أو متطابقة للتحكم في الوصول إلى الوسائط، تحدد هذه المواصفة طريقة عامة لتشغيل جسور وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC). لإنهاء هذه المواصفة

١- يجب وضع وظيفة التجسير ضمن وصف معماري لطبقة وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) الفرعية.
٢- تحدد مبادئ تشغيل جسر وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) من حيث دعم خدمة وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) والمحافظة عليها، والحفاظ على جودة الخدمة (QoS).

٣- تحدد خدمة الطبقة الفرعية الداخلية لوحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) التي توفرها شبكات المنطقة المحلية (LAN) الفردية للوظائف المستقلة لطريقة الوصول إلى الوسائط التي توفر ترحيل الإطارات في الجسر (Bridge).
٤- يحدد الوظائف التي يجب على الجسور (Bridges) تنفيذها، ويوفر نموذجًا معماريًا للتشغيل الداخلي للجسر من حيث العمليات والكيانات التي توفر تلك الوظائف.
٥- يحدد متطلبات بروتوكول بين الجسور في شبكة المنطقة المحلية الموصولة لتكوين الشبكة، ويحدد الحساب الموزع لطوبولوجيا شجرة الإمداد النشطة.
٦- يحدد متطلبات بروتوكول بين الجسور في شبكة المنطقة المحلية الموصولة لتكوين معلومات ترشيح البث المتعدد، ويحدد وسائل تسجيل وتوزيع معلومات ترشيح البث المتعدد عن طريق بروتوكول التسجيل المتعدد (GMRP) للرابطة العالمية لمهني المخاطر (GMRP).
٧- يحدد متطلبات إدارة الجسر في شبكة المنطقة المحلية المربوطة، وتحديد الكائنات المدارة وتحديد عمليات الإدارة.
٨- يحدد متطلبات الأداء ويوصي بالقيم الافتراضية والنطاقات القابلة للتطبيق للمعلمات التشغيلية للجسر.
٩- تحدد المتطلبات التي يجب تلبيتها بواسطة المعدات التي تدعي المطابقة مع هذه المواصفة القياسية.
١٠- يحدد معايير استخدام طرق التوصيل الخاصة بوحدة تحكم وصول الوسائط (MAC).

٥-٤-٥ (IEEE ٨٠٢,١Q) – معيار الشبكات المحلية والحضَرية – الجسور والشبكات المتصلة بالتجسير:

يحدد هذه المواصفة كيفية دعم خدمة وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) بواسطة الشبكات المتصلة بالتجسير ومبادئ تشغيل هذه الشبكات وتشغيل جسور وحدة MAC وجسور VLAN، ويشمل ذلك الإدارة والبروتوكولات والخوارزميات.

٥-٤-٦ (IEEE ٨٠٢,٣) – معيار الإيثرنت:

يحدد هذه المواصفة شبكة الإيثرنت المحلية وإمكانية الوصول والشبكات الحضرية. يُحدَّد الإيثرنت بسرعات تشغيل محددة، ويَستخدم مواصفات مشتركة لوحدة التحكم في الوصول إلى الوسائط (MAC) وقاعدة معلومات الإدارة (MIB). يحدد بروتوكول MAC للوصول المتعدد باستشعار الحامل مع اكتشاف التصادم (CSMA/CD) تشغيل الوسائط المشتركة (نصف مزدوج)، بالإضافة إلى عملية الازدواج الكامل. توفر الواجهات المستقلة للوسائط المحددة السرعة (MIIs) واجهة تنفيذ معمارية واختيارية لكيانات الطبقة المادية (PHY) المحددة. تشفِّر الطبقة المادية الإطارات للإرسال، وفك تشفير الإطارات المتلقاة بالتشكيل المحدد لسرعة التشغيل ووسيط الإرسال وطول الرابط المدعوم. وتشمل الإمكانات المحددة الأخرى: بروتوكولات التحكم والإدارة، وتوفير الطاقة للأنواع المزدوجة الملتوية المحددة من الطبقة المادية (PHY).

٥-٤-٧ (IEEE ٨٠٢,٣U) – مواصفات شبكات المناطق المحلية والحضَرية: الملحق – معلمات وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) والطبقة المادية ووحدات المرفقات المتوسطة ومُعيد التشغيل ١٠٠ ميجابت/ثانية، والنوع ١٠٠BASE-T (البنود ٢١-٣٠):

سيوفر هذه المواصفة قدرة أعلى على السرعة لشبكات الوصول المحلي ٨٠٢,٣ بسرعة ١٠٠ ميجابت/ثانية، وهو ما أصبح ممكنًا بفضل التطورات الأخيرة في الإشارات عالية السرعة؛لا سيما على الزوج الملتوي غير المحمي والتطورات في تقنية السيليكون. سيوفر تحسينات كبيرة في الأداء مع الحد الأدنى من استثمارات البائعين والعملاء من خلال الاستفادة من البنية التحتية للبحث ٨٠٢,٣ والتطوير ونشر السوق. التركيز في تصميم طريقة وصول اكتشاف التصادم (CSMA/CD) عالي السرعة هو أداء أفضل للتطبيقات الحالية التي تتميز بحركة مرور متقطعة. من المتوقع أيضًا أن يدعم هذه المواصفة التطبيقات الناشئة في السوق.

٥-٤-٨ (IEEE ٨٠٢,١١) – تكنولوجيا المعلومات – الاتصالات السلكية واللاسلكية وتبادل المعلومات بين الأنظمة المحلية وشبكات المناطق الحضَرية – متطلبات محددة – الجزء ١١: مواصفات وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) لشبكة LAN اللاسلكية والطبقة المادية (PHY):

حُددت التصحيحات الفنية والتوضيحات لـ IEEE Std ٨٠٢,١١ لشبكات المنطقة المحلية اللاسلكية (WLAN) بالإضافة إلى التحسينات لوظائف التحكم في الوصول إلى الوسائط (MAC) والطبقة المادية (PHY) الحالية في هذه النسخة المنقَّحة. ضُمِّنت أيضًا التعديلات من ١ إلى ٥ المنشورة في ٢٠١٦ و٢٠١٨ في هذه النسخة المنقَّحة.

٥-٤-٩ (IEEE ٨٠٢,١١p) – المواصفة القياسية لتكنولوجيا المعلومات – الاتصالات السلكية واللاسلكية وتبادل المعلومات بين الأنظمة المحلية وشبكات المناطق الحضَرية – متطلبات محددة – الجزء ١١: مواصفات وحدة تحكم وصول الوسائط (MAC) لشبكة المنطقة المحلية (LAN) والطبقة المادية (PHY):

يتمثل نطاق هذه المواصفة القياسية في تحديد عنصر تحكم وصول الوسائط (MAC)، والعديد من مواصفات الطبقة المادية (PHY) للاتصال اللاسلكي للمحطات الثابتة والمحمولة والمتحركة (STAs) داخل منطقة محلية.

٥-٤-١٠ (IEEE ٨٠٢,١٥,٤) – شبكات لاسلكية منخفضة المعدل:

يوفر المعيار تعقيدًا منخفضًا للغاية، وتكلفة منخفضة للغاية، واستهلاكًا للطاقة منخفضًا للغاية ، واتصالًا لاسلكيًا بمعدل بيانات منخفض بين الأجهزة الرخيصة؛ ولا سيما استهداف متطلبات الاتصالات لما يشار إليه الآن باسم إنترنت الأشياء. بالإضافة إلى ذلك توفر بعض الطبقات المادية البديلة قدرة ضبط دقة تصل إلى متر واحد. يجب تعريف الطبقات المادية المتعددة لدعم مجموعة متنوعة من نطاقات التردد.

٥-٤-١١ (ISO/IEC ٨٨٠٢-٢) – تكنولوجيا المعلومات – الاتصالات السلكية واللاسلكية وتبادل المعلومات بين الأنظمة المحلية وشبكات المناطق الحضَرية – متطلبات محددة – الجزء ٢: طبقة التحكم بالربط المنطقي (٢٠٠٢):

هذه المواصفة الدولية من مجموعة المواصفات الدولية التي أُنتِجت لتسهيل الربط البيني لأجهزة الحواسيب والمحطات الطرفية على شبكة المنطقة المحلية (LAN). وهو مرتبط بالمواصفات الدولية الأخرى من خلال النموذج المرجعي للربط البيني للأنظمة المفتوحة (OSI). يصف هذه المواصفة الدولي وظائف وميزات وبروتوكول وخدمات الطبقة الفرعية للتحكم بالربط المنطقي (LLC) في بروتوكول LAN ٨٨٠٢ ISO/IEC. تشكل الطبقةُ الفرعية للتحكم بالربط المنطقي الطبقةَ العليا في طبقة ارتباط البيانات وهي شائعة في طرق الوصول إلى الوسائط المختلفة المطلوب تحديدها ودعمها بواسطة إجراء ٨٨٠٢ ISO/IEC. تصف المواصفات الدولية المنفصلة كل طريقة للوصول إلى الوسائط على حِدةٍ وتشير إلى الميزات والوظائف الإضافية التي توفرها الطبقة الفرعية للتحكم في الوصول إلى الوسيط (MAC) في كل حالة لإكمال وظيفة طبقة الارتباط على النحو المحدد في النموذج المرجعي المعماري للشبكة المحلية.

٥-٤-١٢ (NTCIP ١٢٠١) – اتصالات النقل الوطنية لتعريفات الكائنات العالمية (GO) لبروتوكول أنظمة النقل الذكية (ITS):

تُجرَى المراسلة بين مركز إدارة النقل والأجهزة الميدانية باستخدام خدمات طبقة تطبيق NTCIP لنقل طلبات الوصول إلى القيم المخزنة في جهاز معين أو تعديلها. يشار إلى هذه القيم على أنها كائنات. يقدم NTCIP ١٢٠١ v٠٣ تعريفات للكائنات التي يمكن أن تدعمها أنواع متعددة من الأجهزة (مثل: وحدات التحكم في الإشارة المشغلة وعلامات الرسائل الديناميكية). في عائلة مواصفات NTCIP يجري تجميع الكائنات الخاصة بنوع جهاز معين في مواصفة قاموس البيانات الخاص بنوع الجهاز.

٥-٤-١٣ (NTCIP ١٢٠٥) – اتصالات النقل الوطنية لتعريفات الكائنات (GO) للتحكم في كاميرا الدوائر التلفزيونية المغلقة (CCTV):

تُجرَى الاتصالات بين مركز إدارة أنظمة النقل الذكية أو الحاسوب المحمول وجهاز التحكم في كاميرا الدوائر التلفزيونية المغلقة (CCTV) باستخدام خدمات طبقة تطبيق NTCIP؛ لنقل طلبات الوصول إلى قيم عناصر التحكم في كاميرا CCTV الموجودة في الجهاز أو تعديلها عبر شبكة NTCIP. تتكون رسالة NTCIP من خدمة طبقة تطبيق محددة ومجموعة من كائنات البيانات. يمكن نقل رسالة NTCIP باستخدام أي فئة خدمة محددة من NTCIP حُدِّدت لتكون متوافقة مع إطار عمل إدارة النقل البسيط (STMF).

يقتصر نطاق هذا المستند على الوظائف المتعلقة بالتحكم في كاميرا الدوائر التلفزيونية المغلقة داخل بيئة النقل. ويعرّف هذا المنشور الكائنات الخاصة بالدوائر التلفزيونية المغلقة ويحدد أيضًا مجموعات الكائنات المعيارية التي يمكن استخدامها لبيانات المطابقة. وقد وُضعت حدود المعلمات وأوصافها لمنح المستخدم أقصى قدر من المرونة؛ لتشغيل الأجهزة الموجودة في وقت كتابة هذا المستند أو التي قد توجد في المستقبل.

٥-٤-١٤ (NTCIP ١٢٠٦) – اتصالات النقل الوطنية لتعريفات الكائنات العالمية لبروتوكول أنظمة النقل الذكية (ITS):

تُجرَى المراسلة بين كيانات التحكم المركزية وأجهزة جمع البيانات ومراقبتها (DCM) باستخدام خدمات طبقة تطبيق NTCIP لنقل طلبات الوصول إلى قيم تعريفات كائن DCM أو تعديلها المقيمة في الأجهزة عبر شبكة NTCIP. تتكون رسالة NTCIP من خدمة طبقة تطبيق محددة ومجموعة من كائنات البيانات.

عادةً ما تسجل أجهزة جمع البيانات ومراقبتها (DCM) البيانات على مدار فترة زمنية ونقل هذه البيانات في شكل ملف إلى كيان مركزي. وتُستخدم تعريفات كائن DCM لتكوين الجهاز. ينبغي أن تكون رسالة NTCIP التي تَستخدم تعريفات الكائنات هذه متوافقة مع إطار عمل إدارة النقل البسيط (STMF).

٥-٤-١٥ (NTCIP ١٢٠٧) – اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول أنظمة النقل الذكية – تعريفات الكائن لوحدات التحكم في قياس المنحدر (RMC):

يفترض NTCIP ١٢٠٧ v٠٢ نموذجًا للعملية تمتلك فيه وحدات التحكم في قياس المنحدر (RMC) استعلامات، وتكون البيانات المستخدمة لإدارة المنحدرات وجمع البيانات مقيمة في وحدة RMC. نشير إلى بيانات الحالة والتحكم والتكوين الخاصة بوحدة RMC باسم "قاعدة بيانات وحدة التحكم"؛ يحدد المعيار الواجهات التي يمكن من خلالها معالجة هذه البيانات بواسطة النظام المركزي. ولا توجد أوامر إلزامية مثل (تنشيط خطة توقيت) أو (تقرير الحالة)، كما يتحكم النظام المركزي في سلوك وحدة RMC فقط من خلال الاستعلامات والتغييرات في قاعدة بيانات وحدة التحكم باستخدام مجموعة من بروتوكولات الاتصال المناسبة للبنية التحتية للاتصالات الأساسية. وتَرِد تعريفات بروتوكولات الاتصالات هذه في مواصفات سلسلة NTCIP ٢٣xx (بروتوكولات طبقة التطبيق) ومواصفات سلسلة NTCIP ٢٢xx (بروتوكولات طبقة النقل) ومواصفات سلسلة NTCIP ٢١xx (بروتوكولات طبقة الشبكة الفرعية).

ويقتصر نطاق NTCIP ١٢٠٧ v٠٢ على الوظائف المتعلقة بوحدات التحكم في قياس المنحدر (RMC) داخل بيئة النقل. وقد وُضعت حدود المعلمات وأوصافها لمنح المستخدم أقصى قدر من المرونة لتشغيل الأجهزة الموجودة في وقت كتابة NTCIP ١٢٠٧ v٠٢ أو التي يمكن أن توجد في المستقبل. ويعرّف NTCIP ١٢٠٧ v٠٢ الكائنات الخاصة بوحدات RMC ويحدد أيضًا مجموعات الكائنات المعيارية التي يمكن استخدامها لبيانات المطابقة.

٥-٤-١٦ (NTCIP ٢١٠١) – اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول أنظمة النقل الذكية – الإشارة إلى بروتوكول نقطة إلى متعدد النقاط باستخدام ملف تعريف الشبكة الفرعية RS-٢٣٢:

ينطبق هذه المواصفة على الأجهزة ذات الصلة بالنقل التي يجب أن تعمل في تكوين أساسي/ثانوي نموذجي؛ حيث يكون أحد الأجهزة هو الأساسي المعين، بينما يُوصَّل جهاز واحد أو أكثر بقناة واحدة تعمل كأجهزة ثانوية. وهو يحدد مجموعة من البروتوكولات والمواصفات المطبقة على ارتباط البيانات والطبقات المادية للنموذج المرجعي للربط البيني للأنظمة المفتوحة (OSI)، بصفته ملف تعريف شبكة فرعية. صُمِّم SP-PMPP٢٣٢ لتوفير معيار قابلية التشغيل البيني للجوانب المادية وطبقة ارتباط البيانات للاتصالات في الأجهزة ذات الصلة بالنقل. والغرض الأساسي من هذه المواصفة هو توفير أداة تبادل بيانات بسيطة تستخدم آلية توصيل بدون اتصال.

ويسرد ملف تعريف الشبكة الفرعية هذا متطلبات التنفيذ باستخدام وضع تشغيل غير متوازن لطبقة ارتباط البيانات المشتقة من معيار التحكم في ارتباط البيانات عالي المستوى (HDLC). ولا يقتصر ملف تعريف الشبكة الفرعية هذا على تحديد تعريف البروتوكولات المادية وبروتوكولات طبقة ارتباط البيانات، وإنما أيضًا تعريف الواجهة بين طبقة ارتباط البيانات وبروتوكولات الطبقة الأعلى.

٥-٤-١٧ (NTCIP ٢١٠٤) – اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول أنظمة النقل الذكية – ملف تعريف الشبكة الفرعية للإيثرنت:

ينطبق هذه المواصفة على أجهزة النقل وأنظمة الإدارة التي يجب أن تعمل في أنظمة النقل الذكية. وهو يحدد مجموعة من البروتوكولات والمواصفات المطبقة على ارتباط البيانات والطبقات المادية للنموذج المرجعي الأساسي للربط البيني للأنظمة المفتوحة (OSI). كما يحدد مجموعة من مواصفات ISO/IEC التي توفر بشكل جماعي خدمات ارتباط البيانات غير المتصلة والموجهة نحو الاتصال على وسائط مشتركة وشائعة. يجري الوصول إلى الوسائط من خلال عملية يشار إليها باسم الوصول المتعدد باستشعار الحامل مع اكتشاف تجنب الاصطدام (CSMA/CD). كما يحدد الواجهة والمواصفات الخاصة بالوسائط المشتركة.

غالبًا ما يشار إلى الشبكات القائمة على هذه التقنية، ولكن عن طريق الخطأ، بالشبكات القائمة على الإيثرنت. يتعامل هذه المواصفة مع شبكات IEEE ٨٠٢ التي لها وظائف إضافية. وعلى الرغم من أن شبكات IEEE ٨٠٢ تشبه الشبكات القائمة على الإيثرنت، فإنها تتميز بتضمين طبقات التحكم في الربط المنطقي (LLC) والتحكم في الوصول إلى الوسائط (MAC).

٥-٤-١٨ (NTCIP ٢١٠٣) – اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول أنظمة النقل الذكية – الإشارة إلى بروتوكول نقطة إلى نقطة عبر ملف تعريف الشبكة الفرعية RS-٢٣٢:

ينطبق هذه المواصفة على الأجهزة ذات الصلة بالنقل التي يجب أن تعمل في تكوين من نقطة إلى نقطة؛ حيث يُوصَّل جهازان بالضبط (يُسميان الأقران) عن طريق ارتباط اتصالات الطبقة المادية المنطقية. وهذا المستند يحدد مجموعة من البروتوكولات والمواصفات المطبقة على ارتباط البيانات والطبقات المادية للنموذج المرجعي للربط البيني للأنظمة المفتوحة (OSI)، بصفته ملف تعريف شبكة فرعية. يهدف ملف تعريف الشبكة الفرعية لبروتوكول نقطة إلى نقطة عبر RS-٢٣٢ إلى توفير معيار قابلية التشغيل البيني للجوانب المادية وطبقة ارتباط البيانات للاتصالات في الأجهزة ذات الصلة بالنقل لدوائر الطلب الهاتفي.

حزمة البروتوكول الموصوفة في هذا المستند مناسبة للتبادل الموثوق للبيانات بين معدات المعالجة على شبكات البيانات المحولة. والميزة الأساسية لهذا الملف التعريفي هي موثوقية نقل البيانات بأمان بين الأجهزة المتصلة مباشرة.

٥-٤-١٩ (NTCIP ٢٢٠١) – اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول أنظمة النقل الذكية – ملف تعريف النقل:

ينطبق هذه المواصفة على أجهزة النقل وأنظمة الإدارة التي يجب أن تعمل في أنظمة النقل الذكية. يحدد مجموعة من الإجراءات المطبقة على طبقات النقل والشبكة الخاصة بالنموذج المرجعي ISO-OSI. توفر مجموعة الإجراءات آلية ربط بين ملفات تعريف التطبيق والشبكة الفرعية في بيئات غير متصلة بالشبكة. وفي هذه البيئة لا توجد حاجة إلى خدمات طبقة النقل والشبكة بخلاف ربط ملفات التعريف وتعدد إرسال بروتوكول الطبقة العليا. والغرض منه توفير تقنية واجهة قياسية؛ لضمان قابلية التشغيل البيني؛ لا سيّما في الحالات التي توجد فيها حُزم الاتصالات المتعددة.

٥-٤-٢٠ (NTCIP ٢٢٠٢) – اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول أنظمة النقل الذكية – ملف تعريف الشبكة الفرعية للإيثرنت:

ينطبق هذه المواصفة على أجهزة النقل وأنظمة الإدارة التي يجب أن تعمل في أنظمة النقل الذكية. يحدد مجموعة من البروتوكولات والمواصفات المطبقة على طبقات النقل والشبكة الخاصة بالنموذج المرجعي ISO-OSI، بصفته ملف تعريف النقل. توفر مجموعة البروتوكولات خدمة نقل في وضع عدم الاتصال، أو مهيأة للاتصال عبر خدمة شبكة بدون اتصال. يهدف هذه المواصفة إلى توفير خدمات نقل الرسائل وتسليمها بين أجهزة النقل ومحطة الإدارة أو بين مراكز متعددة. وينطبق هذه المواصفة على الأنظمة الطرفية المعنية بتنفيذ مجموعة بروتوكولات TCP/IP.

٥-٤-٢١ (NTCIP ٢٣٠١) – اتصالات النقل الوطنية ملف تعريف تطبيق بروتوكول أنظمة النقل الذكية البسيط لإدارة النقل (AP-STMF):

ينطبق معيار NTCIP ٢٣٠١ v٠٢ (ملف تعريف التطبيق (AP)) على أجهزة النقل وأنظمة الإدارة التي تعمل في أنظمة النقل الذكية (ITS). وتحدد مواصفة NTCIP ٢٣٠١ v٠٢ مجموعة من البروتوكولات والمواصفات المطبقة على التطبيق والعرض التقديمي وطبقات الجلسة للنموذج المرجعي الأساسي للربط البيني للأنظمة المفتوحة (OSI)، بصفته ملف تعريف تطبيق (AP). يهدف NTCIP ٢٣٠١ v٠٢ إلى توفير خدمات مصادقة الرسائل وإدارة المعلومات وتمثيل البيانات للأجهزة ومحطات الإدارة.

٥-٤-٢٢ (TIA/EIA ٥٦٨-A) - معيار كابلات اتصالات المباني التجارية:

تحدد هذه المواصفة القياسية الحد الأدنى من متطلبات كابلات الاتصالات السلكية واللاسلكية داخل مبنى تجاري، بما في ذلك منفذ/موصل الاتصالات، وبين المباني في بيئة الحرم الجامعي. تحدد متطلبات المكونات، ومسافات الكابلات، وتكوينات منفذ/موصل الاتصالات، والطوبولوجيا الموصى بها.

يهدف إنشاء كابلات الاتصالات المحددة في هذه المواصفة القياسية إلى دعم مجموعة واسعة من مواقع المباني التجارية المختلفة وتطبيقاتها (على سبيل المثال: الصوت والبيانات والنص والفيديو والصورة). عادةً ما يشمل ذلك المواقع ذات النطاق الجغرافي الذي يصل إلى ٣,٠٠٠ متر (حوالي ١٠,٠٠٠ قدم)، وما يصل إلى ١,٠٠٠,٠٠٠ م^{٢} (حوالي ١٠,٠٠٠,٠٠٠ قدم^{٢}) من المساحات المكتبية، ويصل التعداد إلى ٥٠,٠٠٠ مستخدم فردي.

تهدف أنظمة كابلات الاتصالات المحددة في هذه المواصفة القياسية إلى أن يكون لها عمر إنتاجي يزيد عن عشر سنوات.

تنطبق هذه المواصفة القياسية على أنظمة كابلات الاتصالات في المباني الخاصة بالمؤسسات التجارية الموجهة للمكاتب.

٥-٥ السلامة / الطوارئ:

٥-٥-١ (EN ٦٠٥٢٩) – درجات الحماية التي توفرها المرفقات (كود IP):

تنطبق على تصنيف درجات الحماية التي توفرها حاويات المعدات الكهربائية ذات الجهد المقنن الذي لا يتجاوز ٧٢,٥ كيلو فولت. توجد حالة منشور السلامة الأساسي وفقًا لدليل IEC ١٠٤.

٥-٥-٢ (EN ٦٢٣٠٥-١) - الحماية من الصواعق - الجزء الأول: المبادئ العامة:

توفر المواصفة القياسية (E) IEC ٦٢٣٠٥-١:٢٠١٠ المبادئ العامة الواجب اتباعها لحماية الهياكل من الصواعق، بما في ذلك تركيباتها ومحتوياتها، وكذلك الأفراد. هذه الطبعة الثانية تلغي وتحل محل الطبعة الأولى، التي نشرت في عام ٢٠٠٦، وتشكل مراجعة فنية.

يتضمن هذا الإصدار التغييرات الفنية الهامة الآتية فيما يتعلق بالإصدار السابق: ١) لم تعد تغطي حماية الخدمات المرتبطة بالهياكل.

٢) يجب تقديم واجهات معزولة كإجراءات الحماية؛ لتقليل فشل الأنظمة الكهربائية والإلكترونية. ٣) يجب تقديم تيار النبضة السالبة الأول كمعامل صواعق جديد لأغراض الحساب. ٤) حُدّدت التيارات الزائدة المتوقعة بسبب ومضات البرق بشكل أكثر دقة لأنظمة الطاقة ذات الجهد المنخفض وأنظمة الاتصالات.

٥-٥-٣ (ETSI EN ٣٠٠ ٠١٩-١-٤) – اختبار الظروف البيئية والبيئة لمعدات الاتصالات- الجزء ١-٤: تصنيف الاستخدام الثابت للظروف البيئية في المواقع غير المحمية من الطقس:

يتمثل الغرض من هذه الوثيقة في تحديد فئة من الظروف البيئية وشدتها التي يمكن أن تتعرض لها المعدات. يجب تضمين الظروف القاسية فقط، التي يمكن أن تكون ضارة بالمعدات. الشدة المحددة هي تلك التي سيكون لها احتمال ضئيل لتجاوزها- بوجه عام أقل من ١٪-.

٥-٥-٤ (IEC ٦٠٣٦٤-١) - متطلبات التركيبات الكهربائية - الجزء ١: المبادئ الأساسية، تقييم الخصائص العامة، التعريفات:

IEC ٦٠٣٦٤-١ المواصفة القياسية تعطي قواعد التصميم والتركيب والتحقق من التركيبات الكهربائية. تهدف القواعد إلى توفير سلامة الأشخاص والماشية والممتلكات من الأخطار والأضرار التي يمكن أن تنشأ عند الاستخدام المعقول للتركيبات الكهربائية وتوفير الأداء السليم لتلك التركيبات.

تنطبق المواصفة القياسية IEC ٦٠٣٦٤-١ على التصميم والتركيب والتحقق من التركيبات الكهربائية مثل:

١- المباني السكنية.
٢- المباني التجارية.
٣- المرافق العامة.
٤- المباني الصناعية.
٥- المباني الزراعية والبستنة.
٦- المباني الجاهزة.
٧- المنازل المتنقلة ومواقع المنازل المتنقلة والمواقع المماثلة.
٨- مواقع الإنشاء والمعارض والأسواق والمنشآت الأخرى لأغراض مؤقتة.
٩- المراسي (أحواض السفن).
١٠- الإنارة الخارجية والمنشآت المماثلة.
١١- المواقع الطبية.
١٢- وحدات متحركة أو قابلة للنقل.
١٣- أنظمة فوتو فلطائية.
١٤- مجموعات توليد الجهد المنخفض.

٥-٥-٥ (IEC ٦٠٥٢٩) – درجات الحماية التي توفرها المرفقات (كود IP):

تنطبق هذه المواصفة القياسية على تصنيف درجات الحماية التي توفرها حاويات المعدات الكهربائية ذات الجهد المقنن الذي لا يتجاوز ٧٢,٥ كيلو فولت.

٥-٥-٦ (IEC ٦٢٠٤٠-١) – أنظمة الطاقة غير المنقطعة (UPS) الجزء ١: متطلبات السلامة:

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٠٤٠ على وحدات مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) المنقولة أو الثابتة أو المتنقلة أو المدمجة للاستخدام في أنظمة التوزيع ذات الجهد المنخفض والمقصودة للتركيب في منطقة يمكن الوصول إليها من قبل شخص عادي أو في منطقة وصول محدودة حسب الاقتضاء، والتي تقوم بتوصيل جهد إخراج تيار متردد ثابت التردد بجهد منفذ لا يتجاوز ١,٠٠٠ فولت تيار متردد أو ١,٥٠٠ فولت تيار مستمر، والتي تشمل جهاز تخزين الطاقة. تنطبق على مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) القابلة للتوصيل والمتصلة بشكل دائم، سواء أكانت تتكون من نظام ذي وحدات متصلة أم ذي وحدات مستقلة، تخضع لتركيب وتشغيل وصيانة مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS) بالطريقة التي تحددها الشركة المصنعة.

يحدد هذا المستند متطلبات ضمان سلامة الشخص العادي الذي يتعامل مع مصدر الطاقة غير المنقطع (UPS)، وكذلك صاحب الخبرة -إذا حُدِّد ذلك على وجه التحديد-. الهدف هو تقليل مخاطر الحريق والصدمات الكهربائية والمخاطر الحرارية والطاقة والميكانيكية في أثناء الاستخدام والتشغيل، وفي أثناء الخدمة والصيانة- عند ذكر ذلك على وجه التحديد-.

٥-٥-٧ (IEC ٦٢١٣٣-١) - الخلايا والبطاريات الثانوية التي تحتوي على إلكتروليتات قلوية أو غيرها من الإلكتروليتات غير الحمضية - متطلبات السلامة الخاصة بالخلايا الثانوية المحمولة المختومة، وللبطاريات المصنوعة منها، للاستخدام في التطبيقات المحمولة - الجزء ١: أنظمة النيكل:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢١٣٣ متطلبات واختبارات التشغيل الآمن لخلايا وبطاريات نيكل ثانوية محمولة محكمة الغلق تحتوي على إلكتروليت قلوي، في ظل الاستخدام المقصود وسوء الاستخدام المتوقع بشكل معقول.

٥-٥-٨ (IEC ٦٢٣٠٥-١) - الحماية من الصواعق - الجزء ١: المبادئ العامة:

يوفر هذا الجزء من IEC ٦٢٣٠٥ المبادئ العامة الواجب اتباعها لحماية الهياكل من الصواعق، بما في ذلك تركيباتها ومحتوياتها، وكذلك الأشخاص.

الحالات الآتية خارج نطاق هذه المواصفة:

- أنظمة السكك الحديدية.
- السيارات والسفن والطائرات والمنشآت البحرية.
- أنابيب الضغط العالي تحت الأرض.
- خطوط الأنابيب والطاقة والاتصالات السلكية واللاسلكية الموضوعة خارج الهيكل الإنشائي.

تندرج هذه الأنظمة عادةً تحت لوائح خاصة صادرة عن هيئات متخصصة مختلفة.

٥-٥-٩ (IEC ٦٢٣٠٥-٢) - الحماية من الصواعق - الجزء ٢: إدارة المخاطر:

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٣٠٥ على تقييم المخاطر لهيكل إنشائي أو لخدمة بسبب ومضات البرق على الأرض.

والغرض منه هو توفير إجراء لتقييم مثل هذه المخاطر. بمجرد اختيار الحد الأعلى المسموح به للمخاطر، يسمح هذا الإجراء باختيار تدابير الحماية المناسبة التي يجب اعتمادها لتقليل المخاطر إلى الحد المسموح به أو أقل منه.

٥-٥-١٠ (IEC ٦٢٣٠٥-٣) - الحماية من الصواعق - الجزء ٣: الأضرار المادية للهياكل ومخاطر الحياة:

يوفر هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٣٠٥ متطلبات حماية الهيكل الإنشائي من التلف المادي عن طريق نظام الحماية من الصواعق (LPS)، وللحماية من إصابة الكائنات الحية بسبب اللمس ودرجة الجهد بالقرب من نظام الحماية من الصواعق (LPS) (انظر IEC ٦٢٣٠٥-١).

هذه المواصفة ينطبق على:

١. تصميم وتركيب وفحص وصيانة نظام الحماية من الصواعق (LPS) للهياكل دون تحديد ارتفاعها.
٢. وضع تدابير للحماية من إصابة الكائنات الحية بسبب اللمس ودرجة الجهد.

٥-٥-١١ (IEC ٦٢٣٠٥-٤) – الحماية من الصواعق – الجزء ٤: الأنظمة الكهربائية والإلكترونية داخل الهياكل:

يوفر هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٣٠٥ معلومات لتصميم وتركيب وفحص وصيانة واختبار حماية النظام الكهربائي والإلكتروني (SPM)؛ لتقليل مخاطر الأعطال الدائمة بسبب النبضات الكهرومغناطيسية الصاعقة (LEMP) داخل الهيكل الإنشائي.

يوفر هذه المواصفة إرشادات للتعاون بين مصمم النظام الكهربائي والإلكتروني، ومصمم إجراءات الحماية، في محاولة لتحقيق فعالية الحماية المثلى.

لا تتناول هذه المواصفة القياسية التصميم التفصيلي للأنظمة الكهربائية والإلكترونية نفسها.

٥-٥-١٢ (IEC ٦٢٣٦٨-١) – أجهزة الصوت/الفيديو وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات – الجزء ١: متطلبات السلامة:

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٣٦٨ على سلامة المعدات الكهربائية والإلكترونية في مجال الصوت والفيديو وتكنولوجيا المعلومات والاتصالات وآلات الأعمال والمكاتب بجهد مقدر لا يتجاوز ٦٠٠ فولت. لا يتضمن هذا المستند متطلبات الأداء أو الخصائص الوظيفية للمعدات.

ينطبق هذا المستند أيضًا على:

- المكونات والتجمعات الفرعية المعدة للتضمين في هذا الجهاز. لا يلزم امتثال هذه المكونات والتجمعات الفرعية لكل متطلبات هذا المستند، شريطة أن تتوافق المعدات الكاملة التي تتضمن هذه المكونات والتجمعات الفرعية.
- وحدات إمداد الطاقة الخارجية المخصصة لتزويد معدات أخرى في نطاق هذا المستند.
- الملحقات المخصصة للاستخدام مع المعدات التي تدخل في نطاق هذا المستند.
- معدات كبيرة رُكِّبت في مناطق الوصول المقيد. بالنسبة للمعدات ذات جوانب الآلات الكبيرة، يمكن أن تُطبَّق متطلبات إضافية عليها، و وكذلك على المعدات المزمع استخدامها في المناطق الاستوائية.

٥-٥-١٣ (NFPA ٧٠E) - معيار السلامة الكهربائية في مكان العمل:

متطلبات NFPA ٧٠E لممارسات العمل الآمنة لحماية الأفراد عن طريق تقليل التعرض للمخاطر الكهربائية الرئيسية. طُوِّر NFPA ٧٠E في الأصل بناءً على طلب إدارة السلامة والصحة المهنية (OSHA)، وهي تساعد الشركات والموظفين على تجنب الإصابات والوفيات في مكان العمل بسبب الصدمات والصعق الكهربائي وميض القوس والانفجار القوسي، وتساعد في الامتثال لـ OSHA ١٩١٠ Subpart S وOSHA ١٩٢٦ Subpart K.

٥-٥-١٤ (NFPA ١١٠) - معيار أنظمة الطاقة الاحتياطية والطوارئ:

تغطي هذه المواصفة القياسية متطلبات الأداء الخاصة بأنظمة الطاقة الاحتياطية والطوارئ التي توفر مصدرًا بديلاً للطاقة الكهربائية في المباني والمنشآت في حالة فشل مصدر الطاقة الكهربائية العادي. الأنظمة تشمل مصادر الطاقة، ومعدات النقل، وأجهزة التحكم، والمعدات الإشرافية، والمعدات الملحقة اللازمة لتزويد الطاقة الكهربائية للدارات المختارة.

٥-٥-١٥ (NFPA ١١١) – المواصفة القياسية الخاصة بأنظمة الطاقة الكهربائية الاحتياطية والطوارئ المخزنة:

NFPA ١١١، المواصفة القياسية الخاصة بأنظمة الطاقة الكهربائية الاحتياطية والطوارئ المخزنة، هي المفتاح في أي مكان تحتاج فيه إلى مصدر طاقة غير متقطع (UPS) في حالة انقطاع إمدادات المرافق العادية. تغطي هذه المواصفة القياسية متطلبات أداء أنظمة الطاقة الكهربائية المخزنة التي توفر مصدرًا بديلاً للطاقة الكهربائية في المباني والمرافق في أثناء انقطاع مصدر الطاقة العادي. يجب استخدامها في صناعات مثل التمويل وتكنولوجيا المعلومات وبعض مجالات الرعاية الصحية – في أي مكان تكون فيه قوة الطوارئ المستمرة مطلوبة قانونًا أو يكون فقد الطاقة أمرًا غير مقبول، حتى لفترة قصيرة.

٥-٥-١٦ (NFPA ٣٨٥) - المواصفة القياسية للسيارات الصهريجية الحاملة للمواد القابلة للاشتعال والاحتراق:

يوفر NFPA ٣٨٥ النقل الآمن للسوائل القابلة للاشتعال والاحتراق في السيارات الصهريجية من خلال متطلبات التصميم والإنشاء لخزانات السيارات التي تعادل متطلبات وزارة النقل الأمريكية (DOT) ومن خلال إجراءات التشغيل الآمنة.

٥-٥-١٧ (NFPA ٤٩٥) - كود المواد المتفجرة:

يحدد هذا القانون مستويات معقولة من الأمان؛ لتصنيع ونقل وتخزين وبيع واستخدام المواد المتفجرة، ولا ينطبق على نقل هذه المواد المستخدمة للأغراض العسكرية، أو عندما تكون خاضعة لسلطة الحكومة الفيدرالية.

٥-٥-١٨ (NFPA ٧٠٤) – النظام القياسي لتحديد مخاطر المواد للاستجابة للطوارئ:

يقدم هذه المواصفة نظام وضع علامات بسيط يسهل التعرف عليه، ويسهل فهمه (يشار إليه عادةً باسم "الماسات الخطرة NFPA") مما يوفر إحساسًا عامًا فوريًا بمخاطر المادة، وشدة هذه المخاطر من حيث صلتها بالاستجابة للطوارئ.

٥-٥-١٩ (VDE ٠١٨٥-٣٠٥-١) - الحماية من الصواعق - الجزء ١: المبادئ العامة:

يوفر هذا الجزء من IEC ٦٢٣٠٥ المبادئ العامة الواجب اتباعها لحماية الهياكل من الصواعق، بما في ذلك تركيباتها ومحتوياتها، وكذلك الأشخاص.

الحالات التالية خارج نطاق هذه المواصفة:

- أنظمة السكك الحديدية.
- السيارات والسفن والطائرات والمنشآت البحرية.
- أنابيب الضغط العالي تحت الأرض.
- خطوط الأنابيب والطاقة والاتصالات السلكية واللاسلكية الموضوعة خارج الهيكل الإنشائي.

٥-٥-٢٠ (VDE ٠٤٧٠-١) – درجات الحماية التي توفرها المرفقات (كود IP):

يتعامل المشروع مع نظام تصنيف يشير إلى درجة الحماية بالأرقام والحروف التي يظهرها الغلاف ضد دخول الأجسام الغريبة الصلبة والمياه، وكذلك ضد الاتصال المباشر بالأجزاء الحية.

كما تحدد اختبارات استقرار درجات الحماية المعينة.

٥-٥-٢١ (UL ٨٣) - مواصفة معامل التأمين لدواعي السلامة بخصوص الأسلاك والكابلات المعزولة بالحرارة:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات ٦٠٠ فولت من الأسلاك والكابلات أحادية الموصل والمعزولة بالحرارة؛ للاستخدام على النحو التالي:

١- في كندا، وفقًا لـ CSA C٢٢,١، الكود الكهربائي الكندي (كود CE)، الجزء الأول.
٢- في المكسيك، وفقًا لـ NOM-٠٠١-SEDE، معيار التركيبات الكهربائية.
٣- في الولايات المتحدة، وفقًا لـ ANSI/NFPA ٧٠، الكود الكهربائي الوطني (NEC).

تحدد هذه المواصفة أيضًا متطلبات كابلات المضخات الغاطسة، بأغطية أو بدون. لم يُعيَّن حرف مكتوب لهذه الكابلات.

٥-٥-٢٢ UL ٤٨٦A - مواصفة معامل التأمين لدواعي السلامة بخصوص موصلات أسلاك وعروات اللحام للاستخدام مع الموصلات النحاسية:

تغطي هذه المتطلبات موصلات أسلاك الضغط وعروات اللحام للاستخدام مع الموصلات النحاسية وفقًا للقانون الوطني للكهرباء، NFPA ٧٠.

تغطي هذه المتطلبات أيضًا الموصلات المصنفة بالأمبير المخصصة للاستخدام في الأجهزة والمعدات التي تتوافق مع المتطلبات الخاصة بتلك الأجهزة والمعدات. الموصلات المصنفة بالأمبير غير مخصصة للاستخدام العام. بالإضافة إلى ذلك، تُقيَّم الموصلات المصنفة بالأمبير لارتفاع درجة الحرارة الثابتة في تطبيق الاستخدام النهائي.

٢٣-٥-٥ (UL ٤٨٩) - مواصفة معامل التأمين لدواعي السلامة بخصوص قواطع دارة العلبة المقولبة ومفاتيح العلبة المقولبة وحاويات قواطع الدارة:

متطلبات قواطع دارة العلبة المقولبة ذات العازل القياسي، وقاطع الدارة الكهربائية، وقواطع الدارة ذات الصدع الأرضي، وقواطع الدارة المنصهرة، وعوامل الحماية عالية الخطأ، والوحدات عالية الخطأ. صُمِّمت قواطع الدارة هذه خصيصًا لتوفير مدخل الخدمة والمغذي وحماية الدارة الفرعية وفقًا لرموز التركيب الوطنية. تغطي هذه المواصفة القياسية أيضًا قواطع الدارة اللحظية (قواطع الدارة) المصممة خصيصًا للاستخدام كجزء من وحدة التحكم في محرك المركَّب وفقًا لرموز التركيب الوطنية.

تغطي هذه المواصفة القياسية مفاتيح العلبة المقولبة ومفاتيح العلبة المقولبة المنصهرة.

يغطي هذه المواصفة الأجهزة المصنفة عند ١,٠٠٠ فولت تيار متردد و١,٥٠٠ فولت تيار مستمر أو أقل و٦,٠٠٠ أمبير أو أقل.

تحتوي هذه المواصفة القياسية على ملاحق تغطي متطلبات قواطع دارة العلبة المقولبة من أجل:

١- الاستخدام البحري.
٢- الاستخدام الملاحي.
٣- استخدام إمدادات الطاقة غير المنقطعة.
٤- قواطع الدارات المصنفة.
٥- البرمجيات في المكونات القابلة للبرمجة.
٦- اختبارات إضافية لقواطع الدارة مع حماية إلكترونية ضد التيار الزائد.
٧- التوافق الكهرومغناطيسي (EMC) - متطلبات وطرق الاختبار الخاصة بقواطع الدارة.
٨- قواطع الدارة المقولبة مع حماية إضافية للمحرك من الحمل الزائد.

٢٤-٥-٥ (UL ١٠٢٩) – معيار معامل التأمين لدواعي السلامة بخصوص كوابح المصابيح عالية التفريغ:

تغطي المتطلبات في هذه المواصفة كوابح داخلية وخارجية، بما في ذلك دارات البدء لتشغيل مصابيح التفريغ عالية الكثافة، والمعدات المرتبطة بها، وفقًا للكود الوطني للكهرباء، من مصدر طاقة تيار متناوب بمعدلات إدخال اسمية تبلغ ٦٠٠ فولت جذر متوسط التربيع أو أقل. تشمل مصابيح التفريغ عالية كثافة الزئبق، والهاليد المعدني، والصوديوم عالي الضغط، وأنواع مماثلة. للراحة، على الرغم من عدم وجود مصابيح التفريغ عالية الكثافة (HID) من الناحية الفنية، يجب تضمين مصابيح الصوديوم منخفضة الضغط مع المجموعة.

من هذه المواصفة يجب استثناء متطلبات الكوابح المكونة من المقاومة فقط.

لا يُسمح باستخدام مركز مفتوح وكابح للملف إلا عندما تكون في تركيبات الإنارة، أو اللافتات، أو أي حاوية أخرى مقبولة للتطبيق المقصود منها.

يجب تقييم المنتج الذي يحتوي على ميزات أو خصائص أو مكونات أو مواد أو أنظمة جديدة أو مختلفة عن تلك التي تغطيها متطلبات هذه المواصفة، والتي تنطوي على خطر نشوب حريق، أو صدمة كهربائية، أو إصابة الأشخاص باستخدام مكون إضافي مناسب ومتطلبات المنتج النهائي للحفاظ على مستوى السلامة كما كان متوقعًا في الأصل من خلال الغرض من هذه المواصفة القياسية. المنتج الذي تتعارض ميزاته أو خصائصه أو مكوناته أو مواده أو أنظمته مع متطلبات أو أحكام معينة من هذه المواصفة القياسية لا يتوافق مع هذه المواصفة القياسية.

٢٥-٥-٥ (UL ١٥٩٨) – مواصفة UL لوحدات إنارة الأمان:

ينطبق هذه المواصفة على وحدات الإنارة للاستخدام في المواقع غير الخطرة والمخصصة للتركيب على دوائر فرعية تبلغ ٦٠٠ فولت اسمي أو أقل بين الموصلات وفقًا للكود الكهربائي الكندي، الجزء الأول (CEC)، CSA C٢٢,١، مع الكود الكهربائي الوطني الأمريكي (NEC)، ٧٠ ANSI/NFPA، ومع الكود الكهربائي الوطني المكسيكي، NOM-٠٠١-SEDE.

٢٦-٥-٥ (UL ٦٠٣٨٤-١٤) - مواصفة معامل التأمين لدواعي السلامة بخصوص المكثفات الثابتة للسلامة للاستخدام في المعدات الإلكترونية - الجزء ١٤: المواصفات المقطعية: المكثفات الثابتة لقمع التداخل الكهرومغناطيسي والاتصال بمآخذ الإمداد الرئيسية:

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٠٣٨٤ على المكثفات ومجموعات مكثفات المقاومة التي سيتم توصيلها بأنابيب تيار متردد أو مصدر آخر بجهد اسمي لا يتجاوز ١,٠٠٠ فولت تيار متردد (جذر متوسط التربيع) أو ١,٥٠٠ فولت تيار مستمر وبتردد اسمي لا يتجاوز ١٠٠ هرتز.

٦- مواصفات التقييم / المراقبة:

٦-١ عام:

٦-١-١ (AASHTO M347) - المواصفة القياسية لمواد خلطات إعادة تدوير طبقات الرصف بكامل العمق مع الأسفلت المستحلب:

تغطي هذه المواصفة القياسية متطلبات المواد المكونة، وطبقات الأسفلت؛ لإعادة التدوير بكامل العمق (FDR) الموازن باستخدام الأسفلت المستحلب؛ لإنتاج تركيبة بها مزيج الوظائف.

تحدد هذه المواصفة القياسية الحد الأدنى من متطلبات الجودة لمخاليط الاستحلاب كاملة العمق، والأسفلت المستحلب، والإضافات الأخرى.

٦-١-٢ (AASHTO MP38) - المواصفات القياسية للمواد المستخدمة في الخلائط المعاد تدويرها على البارد مع الأسفلت الرغوي:

تستخدم هذه المواصفات لتصميم مزيج إعادة التدوير البارد مع الأسفلت الرغوي خصائصَ الخليط؛ لإنتاج صيغة مزيج وظيفي؛ لإعادة التدوير البارد في المكان (CIR)، أو إعادة التدوير المركزي البارد (CCPR).

تحدد هذه المواصفة القياسية الحد الأدنى من متطلبات الجودة للخلائط المعاد تدويرها على البارد والأسفلت الرغوي.

٦-١-٣ (AASHTO PP86) - الممارسة القياسية لمحتوى الأسفلت المستحلب لتصميمات الخليط المعاد تدويره على البارد:

يُستخدم هذه المواصفة لتقييم تصميم الخليط لتحديد كمية وتركيب الأسفلت المستحلب والإضافات الأخرى عند استخدام إعادة التدوير على البارد (CR) لخلائط الأسفلت، التي تشمل إعادة التدوير في المكان البارد (CIR)، أو إعادة التدوير المركزي على البارد (CCPR). يعتمد تصميم الخليط على القوة وخصائص الأداء الأخرى.

٦-١-٤ (AASHTO PP94) - الممارسة القياسية لتقدير المحتوى الأمثل للأسفلت للمزيج المعاد تدويره على البارد باستخدام الأسفلت الرغوي:

تُستخدم هذه الممارسة القياسية لتصميم مزيج إعادة التدوير على البارد؛ لتحديد كمية الأسفلت الرغوي والماء والإضافات الأخرى عند استخدام إعادة التدوير على البارد (CR) لرصفيات الأسفلت، التي تتضمن إعادة التدوير في المكان على البارد (CIR)، أو إعادة التدوير المركزي على البارد (CCPR). يعتمد تصميم المزيج على خصائص قوة الخليط المعاد تدويره على البارد.

٦-١-٥ (AASHTO R65) - الممارسة القياسية لتقييم الملاءمة الهندسية والبيئية للمواد المعاد تدويرها:

تهدف هذه الممارسة إلى توفير إطار تقييم عام لتقييم جدوى استخدام المواد المعاد تدويرها في بيئة الطرق.

٦-١-٦ (AASHTO R67) - الممارسة القياسية لأخذ عينات مخاليط الأسفلت بعد التدميج (الحصول على النوى)

تتناول هذه الطريقة عملية إزالة عينة أساسية من خليط الأسفلت المضغوط من الرصف لإجراء الاختبارات المعملية. يمكن أن يتراوح قطر المراكز من ٢ إلى ١٢ بوصة.

٦-١-٧ (AASHTO R78) - الممارسة القياسية لاستعادة البقايا من الأسفلت المستحلب باستخدام تقنيات التبخير منخفضة الحرارة:

تتناول هذه الممارسة أسلوبين لاستعادة المخلفات من الأسفلت المستحلب مثل تلك المحددة في M١٤٠ وM٢٠٨، باستخدام تقنيات تبخير منخفضة الحرارة مشابهة لظروف الرصف. يمكن استخدام البقايا المستعادة؛ لإجراء مزيد من الاختبارات بحسب الحاجة.

٦-١-٨ (AASHTO R109) - الممارسة القياسية لمحتوى الأسفلت المستحلب لتصميم خليط إعادة تدوير طبقات الرصف بكامل العمق:

تُستخدم هذه الممارسة القياسية لتقييم تصميم الخليط؛ لتحديد كمية الأسفلت المستحلب والإضافات الأخرى، وتركيبها عند استخدام التدوير كامل العمق (FDR) لمخاليط الأسفلت. يعتمد تصميم الخليط على القوة وخصائص الأداء الأخرى.

٦-١-٩ (AASHTO T287) - الطريقة القياسية لاختبار محتوى رابط الأسفلت لمخاليط الأسفلت بالطريقة النووية:

يغطي هذا الإجراء التحديد الكمي لمحتوى رابط الأسفلت لخلائط الأسفلت عن طريق اختبار عينة بمقياس نووي، يستخدم تقنيات الحرارة النيوترونية.

٦-١-١٠ (AASHTO T308) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد محتوى الرابط الأسفلتي في الخلطات الأسفلتية باستخدام طريقة الحرق:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد محتوى الرابط الأسفلتي في الخلطات الأسفلتية باستخدام الحرق في ظل درجات حرارة تصل إلى نقطة وميض الرابط في الفرن. يمكن أن تكون وسيلة تسخين العينة طريقة الحمل الحراري، أو طريقة الإشعاع المباشر بالأشعة تحت الحمراء. يمكن استخدام الركام المتبقي بعد الحرق في التحليل المنخلي باستخدام طريقة T٣٠.

٦-١-١١ (ASTM C241) - أسلوب الاختبار القياسي لمقاومة التآكل للحجر المعرض لحركة السير على الأقدام:

يغطي أسلوب الاختبار هذا تحديد مقاومة التآكل لجميع أنواع الأحجار للأرضيات والخطوات والاستخدامات المماثلة؛ حيث يكون التآكل ناتجًا عن حركة السير على الأقدام.

٦-١-١٢ (ASTM D2995) - الممارسة القياسية لتقدير معدل التطبيق ومعدل التطبيق المتبقي لأجهزة توزيع البيتومين

تغطي هذه الممارسة تحديد معدل التطبيق المستعرض والطولي ومعدل التطبيق المتبقي لأجهزة توزيع الأسفلت بالغالون لكل ياردة مربعة (أو لتر لكل متر مربع).

٦-١-١٣ (ASTM D٦٦٣٣) - طريقة الاختبار القياسية للمقاومة الكهربائية للأنظمة الرصفية الغشائية:

تغطي طريقة الاختبار هذه قياس المقاومة الكهربائية للأنظمة الرصفية الغشائية لرصف حاجز الماء عند تطبيقها على أسطح الجسور الخرسانية. يجب إجراء القياسات على سطح الرصف البيتومينى الذي يغطي غشاء الحاجز المائي. تستخدم طريقة الاختبار هذه مقياسًا للمقاومة الكهربائية بين السطح العلوي المشبع لغشاء الحاجز المائي، وفولاذ التسليح المدمج في سطح الجسر الخرساني. تمثل القيم المقاسة المقاومة الكهربائية التي حُصِل عليها بالمعدات والإجراءات المذكورة هنا، ولا تتفق بالضرورة أو ترتبط بتلك التي تستخدم معدات أو إجراءات أخرى.

٦-١-١٤ (ASTM D3665) - الممارسة القياسية لأخذ العينات العشوائية لمواد الإنشاء:

تغطي هذه الممارسة تحديد المواقع العشوائية (أو التوقيت) الذي يمكن فيها أخذ عينات من مواد الإنشاء. بالنسبة للإجراءات الفعلية الدقيقة لتأمين العينة، مثل وصف أداة أخذ العينات، أو عدد الزيادات المطلوبة للعينة، أو حجم العينة، ينبغي الإشارة إلى الطريقة القياسية المناسبة.

٦-١-١٥ (ASTM D4125) - أساليب الاختبار القياسية لمحتوى الأسفلت لمخاليط الأسفلت بالأسلوب النووي:

تغطي أساليب الاختبار هذه إجراءات تحديد محتوى الأسفلت لعينات من مخاليط الأسفلت غير المضغوطة (أسلوب الاختبار(أ))، والعينات المضغوطة في المختبر لمخاليط الأسفلت (أسلوب الاختبار(ب)) عن طريق فحص عينة اختبار بجهاز يستخدم تقنيات الحرارة النيوترونية.

٦-١-١٦ (ASTM D٤٥٨٠) - الممارسة القياسية لقياس الانحرافات في أسطح الجسور الخرسانية عن طريق السبر:

تغطي هذه الممارسة إجراءات مسح أسطح الجسور الخرسانية عن طريق السبر لتحديد الفواصل في الخرسانة. ليس المقصود أن تُستخدَم الإجراءات الموصوفة هنا على أسطح الجسور المتراكبة بمخاليط بيتومينية. يمكن استخدام هذه الإجراءات على أسطح الجسور التي غُطيت بخلطات خرسانية من الأسمنت البورتلاندي؛ ومع ذلك، فإن المناطق المشار إليها بأنها مفككة يمكن أن تعاني من نقص في الترابط بين التراكب وسطح الجسر الأساسي.

٦-١-١٧ (ASTM D٤٧٨٨) - طريقة الاختبار القياسية لاكتشاف الانحرافات في طوابق الجسر باستخدام التصوير الحراري بالأشعة تحت الحمراء:

تغطي طريقة الاختبار هذه تحديد الفواصل في أسطح الجسور الخرسانية ذات الأسمنت البورتلاندي، باستخدام التصوير الحراري بالأشعة تحت الحمراء. خُصِّصت طريقة الاختبار هذه للاستخدام على أسطح الجسور الخرسانية المكشوفة والمتراكبة.

٦-١-١٨ (ASTM D6307) - أسلوب الاختبار القياسي لمحتوى الأسفلت لخليط الأسفلت بأسلوب الاشتعال:

يمكن استخدام أسلوب الاختبار هذا في التحديد الكمي لمحتوى الأسفلت في خليط الأسفلت، وعينات الرصف من أجل مراقبة الجودة وقبول المواصفات ودراسات تقييم الخليط. لا يتطلب أسلوب الاختبار هذا استخدام المذيبات.

٦-١-١٩ (ASTM D6429) - الدليل القياسي لاختيار الطرق الجيوفيزيائية للسطح:

يغطي هذا الدليل اختيار الأساليب الجيوفيزيائية السطحية، كما هو مطبق بشكل شائع في التحقيقات الجيولوجية والجيوتقنية والهيدرولوجية والبيئية وتوصيف الموقع اللاحق، بالإضافة إلى تطبيقات الطب الشرعي والأثرية. نادرًا ما تكون هذه الطرق الجيوفيزيائية هي الطريقة الوحيدة المستخدمة في فحص الموقع وغالبًا ما تُستخدم للفحص المسبق لتوجيه كيف وأين يتم إجراء الحفر أو أخذ العينات أو غير ذلك من الاختبارات المستهدفة في الموقع. لا يتناول هذا الدليل الإجراءات المحددة لإجراء المسوحات الجيوفيزيائية. وقد طُوِّرت أدلة فردية للعديد من الطرق الجيوفيزيائية السطحية.

تنتج الطرق الجيوفيزيائية السطحية قياسات مباشرة وغير مباشرة للخصائص الفيزيائية للتربة والصخور وسوائل المسام، وكذلك الأجسام المدفونة.

يقدم هذا الدليل نظرة عامة على التطبيقات التي تناسبها الطرق الجيوفيزيائية السطحية. لا تتناول تفاصيل النظرية التي تقوم عليها الأساليب المحددة، أو الإجراءات الميدانية، أو تفسير البيانات. ضُمِّنت العديد من المراجع لهذا الغرض وتعد جزءًا أساسيًا من هذا الدليل.

٦-١-٢٠ (ASTM D6433) - الممارسة القياسية لعمليات مسح مؤشر حالة الطرق ومواقف السيارات:

تغطي هذه الممارسة تحديد حالة رصف الطرق ومواقف السيارات من خلال المسوحات المرئية باستخدام طريقة مؤشر حالة الرصف (PCI) لقياس حالة الرصف.

يمثل مؤشر PCI الحكم الجمعي لمهندسي صيانة الرصف، وهو قياس غير مباشر للسلامة الإنشائية للرصف (وليس السعة) ومؤشرات الحالة الوظيفية للرصف مثل الخشونة. لا يُقصد من مؤشر PCI أن يحل محل القياس المباشر للقيادة أو السعة الإنشائية أو الاحتكاك.

٦-١-٢١ (ASTM E329) - المواصفات القياسية للجهات المشاركة في فحص عمليات الإنشاء أو الاختبار أو الفحص الخاص:

تحدد هذه المواصفات الحد الأدنى من المتطلبات للوكالات العاملة في أيّ مما يلي:

١- فحص الطرق والمواد المحددة المستخدمة في الإنشاء.
٢- التفتيش الخاص.
٣- اختبار المواد المستخدمة في الإنشاء.

يجب توفير معايير لتقييم كفاءة الجهة لإجراء عمليات التفتيش، أو الاختبارات، أو خدمات التفتيش الخاصة بشكل صحيح. تحدد هذه المواصفات الخصائص الأساسية المتعلقة بالتنظيم، والإدارة، وشؤون الموظفين، والمرافق، وأنظمة الجودة، والمسؤوليات، والواجبات،

وأساليب الفحص والاختبار، والسجلات، والتقارير الصادرة من الجهة. يمكن استكمال هذه المواصفات بمعايير ومتطلبات أكثر تحديدًا- إذا لزم الأمر-.

تتناول هذه المواصفات على وجه التحديد العوامل ذات الصلة بقدرة الجهة على إنتاج بيانات اختبار دقيقة، أو تحديد توافق أنشطة الإنشاء، والمواد المستخدمة في الإنشاء مع اللوائح والقواعد والمواصفات، وخطط المشروع والمواصفات المعتمدة التي تحتوي على المتطلبات التي يتم على أساسها التفتيش، أو الاختبار أو كلاهما. تتضمن المتطلبات المحددة أو العامة ما يلي:

- المرافق وإدارة الجهة.
- الكفاية والكفاءة الفنية للموظفين.
- ملاءمة المعدات ومعايرتها وصيانتها.
- نظام الجودة والتدقيق والمراجعة.
- مسؤوليات الوكالات وواجباتها وسلطاتها.
- صلاحية وملاءمة طرق أخذ العينات والاختبار والفحص وإجراءاتها.
- إدارة السجلات.
- الإبلاغ عن بيانات أو نتائج الاختبار والفحص ومراجعتها وإرسالها.
- المتطلبات المحددة للحقول المحددة (الخرسانة، التربة، وغيرهما).

٦-١-٢٢ (ASTM E1926) - الممارسة القياسية لحساب مؤشر الخشونة الدولي للطرق من قياسات المقطع الطولي:

تغطي هذه الممارسة المعالجة الرياضية لقياسات الملف الجانبي الطولي لإنتاج إحصائية لخشونة الطريق تسمى مؤشر الخشونة الدولي (IRI). القصد من ذلك هو توفير ممارسة معيارية للحوسبة والإبلاغ عن تقدير لخشونة الطريق لرصفيات الطرق.

٦-٢ المعدات:

٦-٢-١ (AASHTO R54) - الممارسة القياسية لقبول جودة القيادة على الرصف عند القياس باستخدام أنظمة تشكيل القطاعات الجانبية بتقنية القصور الذاتي:

توفر هذه الممارسة إرشادات وأمثلة على لغة المواصفات المعدة للاستخدام من قبل الوكالات المالكة في تطوير لغة عقد محددة عند طلب قياس جودة القيادة وتقييمها، والامتثال باستخدام أنظمة تشكيل القطاعات الجانبية بتقنية القصور الذاتي (IPS)، ومؤشر الخشونة الدولي (IRI) باعتباره مقياس الجودة.

٦-٢-٢ (AASHTO R57) - الممارسة القياسية لتشغيل أنظمة تشكيل القطاعات الجانبية بتقنية القصور الذاتي:

تتناول هذه الممارسة الإجراء الخاص بالتشغيل والتحقق من معايرة أنظمة تشكيل القطاعات الجانبية بتقنية القصور الذاتي. من المفترض أن تُنفَّذ هذه الممارسة كاختبار لمراقبة الجودة / ضمان الجودة (QC/QA) للاستخدام مع مواصفات السلاسة المناسبة لعمليات الرصف وجمع البيانات على مستوى الشبكة. لا يُقصد به أن يكون مطلوبًا كإجراء لضمان الجودة لمراقبة عمليات الرصف اليومية، ومع ذلك، فمن المستحسن عند استخدام أنظمة تشكيل القطاعات الجانبية بتقنية القصور الذاتي لاختبار مراقبة الجودة.

٦-٢-٣ (AASHTO R111) - الممارسة القياسية لتقنية الدمج الذكي لتطبيقات الردميات ورصف الأسفلت:

يجب أن يتكون هذا العمل من تدميج رصف الطريق، أو رصف الأسفلت، أو كليهما، باستخدام بكرات التدميج الذكي (IC) ضمن حدود العمل الموصوف في الخطط أو الأحكام.

يجب تعريف تقنية التدميج الذكي كعملية تستخدم بكرات مجهزة بنظام توثيق القياس الذي يسجل تلقائيًا معايير الضغط (على سبيل المثال: الموقع المكاني والصلابة ودرجة الحرارة وعدد التمريرات وسعة الاهتزاز والتردد) في الزمن الفعلي في أثناء عملية التدميج. تستخدم بكرات IC المجهزة بمقاييس تسارع قياسات اهتزاز الأسطوانة لتقييم خصائص المواد الميكانيكية، ولضمان تحقيق الضغط والتوحيد الأمثل من خلال المراقبة المستمرة للعمليات.

يجب على المقاول توفير أعداد كافية من البكرات والمعدات الأخرى ذات الصلة اللازمة لاستكمال متطلبات الضغط للمواد المحددة.

يجب تطبيق هذه المواصفات في أثناء مراقبة الجودة التي يقوم بها المقاول.

٦-٢-٤ (AASHTO T222) - طريقة الاختبار القياسية لاختبار لوح التحميل الثابت غير المتكرر للتربة ومكونات الرصف المرن للاستخدام في تقييم رصفيات المطارات والطرق وتصميمها:

تتضمن هذه الطريقة إجراء اختبار لوح التحميل الثابت غير المتكرر على تربة الطبقات التأسيسية ومكونات الرصف المرن، في حالة مضغوطة أو طبيعية، وهي مصمّمة لتقديم بيانات تُستخدَم في تصميم رصفيات المطارات والطرق القوية والمرنة، مع تقييمها.

٦-٢-٥ (AASHTO T242) - الطريقة القياسية لاختبار الخصائص الاحتكاكية للأسطح المرصوفة باستخدام إطار كلي للمقياس:

يتناول هذا الأسلوب قياس الخصائص الاحتكاكية للأسطح المرصوفة بإطارات سيارات كلية للمقياس محددة.

يستخدم هذه الأسلوب قياسًا يمثل قوة احتكاك في الحالة المستقرة على عجلة اختبار مقفلة؛ حيث تُسحَب فوق سطح رصف مبلل تحت حمل ثابت وبسرعة ثابتة، بينما يكون مستواها الرئيسي موازيًا لاتجاه حركتها وعموديًا على الرصف.

٦-٢-٦ (AASHTO T256) - الطريقة القياسية لاختبار قياسات انحراف الرصف:

توفر أسلوب الاختبار هذا مواصفات لقياس انحرافات سطح الرصف، مباشرة تحت مواقع شعاعية باتجاه الخارج (الإزاحة)، أو بداخلها من حمل معروف ثابت أو مستقر أو نبضي. تُقاس الانحرافات بأجهزة استشعار تراقب الحركة الرأسية لسطح الرصف بسبب الحمل. يتناول أسلوب الاختبار هذا إجراءات قياس الانحراف باستخدام أجهزة اختبار الانحراف المختلفة، ويوفر المعلومات العامة التي ينبغي الحصول عليها بغض النظر عن نوع جهاز الاختبار المستخدم.

أسلوب الاختبار هذا قابل للتطبيق على قياسات الانحراف التي تُجرَى على الخرسانة الأسفلتية المرنة (AC)، أو الخرسانة الأسمنتية البورتلاندية الصلبة (PCC)، أو الرصفيات المركّبة (AC/PCC). يمكن أن تكون الرصفيات الصلبة من الخرسانة العادية أو المفصلية أو المسلحة بالوصلة أو الخرسانة المسلحة أو المكسورة بشكل مستمر.

٦-٢-٧ (AASHTO T278) - أسلوب الاختبار القياسي لقياس خصائص احتكاك السطح باستخدام جهاز اختبار البندول البريطاني:

يغطي أسلوب الاختبار هذا إجراء اختبار الركائز الرأسية أو الخليطة بشكل فردي لتحديد استجابة القوة والسرعة للركيزة لقوة التأثير المطبقة محوريًا بواسطة مطرقة دق الخوازيق إلى أعلى الركيزة. أسلوب الاختبار هذا قابل للتطبيق على وحدات الأساس العميقة التي تعمل بطريقة مشابهة لخوازيق الأساس، بغض النظر عن طريقة تركيبها، بشرط أن تكون متقبلة لاختبار تأثير الضغط العالي. يمكن أن تشتمل هذه العناصر على أعمدة مصبوبة وأعمدة دقيقة وخوازيق مصبوبة ببريمة متصلة.

٦-٢-٨ (AASHTO T343) - الطريقة القياسية لاختبار كثافة رصف الأسفلت بالخلط على الساخن (HMA) في المكان بواسطة أجهزة إلكترونية ملامسة للسطح:

تغطي هذه الطريقة التحديد الموضعي للكثافة الإجمالية والضغط النسبي لرصفيات الخلط على الساخن عن طريق قياس التغيرات في المجال الكهرومغناطيسي الناتج عن عملية الضغط. المعدات المشار إليها في هذه الطريقة عبارة عن جهاز إلكتروني ملامس للسطح لا يتأثر نسبيًا برطوبة السطح، وتغيرات السطح في درجات الحرارة التي يُتعرَّض لها عادةً في أثناء عمليات الرصف بالخلط على الساخن. -إذا لزم الأمر- ينبغي أن تتضمن دوائر لقياس / تعويض الرطوبة وتغيرات درجة الحرارة في أثناء عملية ضغط المواد.

٦-٢-٩ (AASHTO TP114) - الأسلوب القياسي للاختبار لتحديد قوة القص البينية (ISS) لطبقات رصف الأسفلت:

يغطي أسلوب الاختبار هذا تحديد قوة القص البينية لطبقات رصف الأسفلت باستخدام عينات معدة في المختبر أو عينات أساسية. يمكن إجراء هذا الاختبار على عينات بقطر ١٥٠ مم (٦ بوصات) أو ١٠٠ ملم (٤ بوصات) لرصف الأسفلت. يكون هذا الاختبار قابلاً للتطبيق إذا كانت طبقة تراكب الأسفلت والطبقة الأساسية بسمك ٥٠ ± ٥ ملم (٢,٠ ± ٠,٢ بوصة). يجب ألا يتجاوز سمك العينة الإجمالي ١٥٠ ملم (٦ بوصات). يمكن أن يتم قطع الطبقات إلى سُمك الطبقة الموصى به.

٦-٢-١٠ (ASTM D1196) - أسلوب الاختبار القياسي لاختبارات الصفائح الثابتة غير التكرارية للتربة ومكونات الرصف المرن للاستخدام في تقييم رصفيات المطارات والطرق وتصميمها:

يغطي أسلوب الاختبار هذا الجهاز والإجراءات الخاصة بإجراء اختبارات تحميل لوحة ثابتة غير متكررة على تربة القاعدة الترابية ومكونات الرصف المضغوط، إما في الحالة المضغوطة أو الحالة الطبيعية؛ حيث توفر بيانات لاستخدامها في تقييم المواد من النوعين الصلبة والمرنة وتصميمها ورصفيات المطارات والطرق.

٦-٢-١١ (ASTM D4694) - أسلوب الاختبار القياسي للانحرافات باستخدام جهاز تحميل نبضي من نوع الثقل الساقط:

يغطي أسلوب الاختبار هذا قياس انحرافات الأسطح المرصوفة وغير الممهدة باستخدام جهاز تحميل نبضي من نوع الثقل الساقط. يشار إلى هذه الأجهزة عادةً بمقاييس انحراف الثقل الساقط أو FWDs.

يتناول أسلوب الاختبار هذا قياس استجابة الانحراف العمودي للسطح إلى الحمل النبضي المطبق على سطح الرصف. يجب قياس الانحرافات الرأسية على محور الحمل وعند نقاط متباعدة قطريًا إلى الخارج من محور الحمل.

٦-٢-١٢ (ASTM D4695) - الدليل القياسي للقياسات العامة لانحراف الرصف:

يوفر هذا الدليل معلومات إجرائية لقياس الانحرافات السطحية للرصف، مباشرة تحت مواقع شعاعية باتجاه الخارج (الإزاحة) أو بداخلها من حمل معروف ثابت أو مستقر أو نبضي. تُقاس الانحرافات بأجهزة استشعار تراقب الحركة الرأسية لسطح الرصيف بسبب الحمل. يصف هذا الدليل إجراءات قياس الانحراف باستخدام أجهزة اختبار الانحراف المختلفة، ويوفر المعلومات العامة التي ينبغي الحصول عليها بغض النظر عن نوع جهاز الاختبار المستخدم.

هذا الدليل قابل للتطبيق على قياسات الانحراف التي تُجرَى على الخرسانة الأسفلتية المرنة (AC)، أو الخرسانة الأسمنتية البورتلاندية الصلبة (PCC)، أو الرصفيات المركّبة (AC/PCC). يمكن أن تكون الرصفيات الصلبة من الخرسانة العادية أو المفصلية أو المسلحة بالوصلة أو الخرسانة المسلحة المتصلة.

٦-٢-١٣ (ASTM D5858) - دليل قياسي لحساب المعادلات المرنة المكافئة داخل الموقع لمواد الرصف باستخدام نظرية المرونة ذات الطبقات:

يغطي هذا الدليل مفاهيم حساب المعادلات المرنة للطبقة المكافئة في الموقع والتي يمكن استخدامها؛ لتقييم الرصيف وإعادة التأهيل وتصميم التراكب. تعتمد المعامِلات المرنة المكافئة الناتجة المحسوبة من بيانات الانحراف على الطريقة، وتمثل صلابة الطبقات تحت جهاز اختبار انحراف غير إتلافي (NDT) عند حمل الاختبار الخاص والتردد ودرجة الحرارة والظروف البيئية الأخرى والظروف الخاصة بالموقع. لا يشمل هذا الدليل تعديلات حمل التصميم ودرجة الحرارة المرجعية والعوامل الأخرى المتعلقة بالتصميم. لا يهدف هذا الدليل إلى التوصية بطريقة واحدة محددة، ولكن لتوضيح النهج العام لتقدير النماذج المرنة في الموقع لطبقات الرصف.

ينطبق هذا الدليل على الرصفيات المرنة وفي بعض الحالات على الرصفيات الصلبة (أي تحميل الألواح الداخلية)، ولكنه يقتصر على استخدام نظرية المرونة ذات الطبقات كطريقة تحليل. وتجدر الإشارة إلى أن مختلف تقنيات النمذجة الحاسوبية ذات الطبقات المرنة المتاحة تستخدم افتراضات وخوارزميات مختلفة، وأن النتائج قد تختلف بشكل كبير. يمكن استخدام إجراءات التحليل الأخرى، مثل: نمذجة العناصر المحدودة، ولكن يلزم إجراء تعديلات على الإجراء.

٦-٢-١٤ (ASTM D7013) - دليل قياسي لإنشاء محطة معايرة لمؤشرات الأسطح النووية:

يوضح هذا الدليل إجراءات إعداد مرفق معايرة المقياس النووي إما في خور محمي، أو منطقة غير محمية - الدليل A والدليل B، على التوالي.

لا يحاول هذا الدليل تناول تقنيات أو أساليب المعايرة. من المفترض أن يُستخدَم هذا الدليل من قبل أشخاص على دراية بعمليات المقياس وفي إجراء المعايرة والخدمة والصيانة المناسبة.

لا يحاول هذا الدليل معالجة إجراءات الصيانة أو الخدمة المتعلقة بالمقياس.

٦-٢-١٥ (ASTM D٧١١٣) - طريقة الاختبار القياسية لكثافة مخاليط الرصف البيتومينية في مكانها بواسطة طرق الاتصال بالسطح الكهرومغناطيسي:

تغطي طريقة الاختبار هذه الإجراءات الخاصة بتحديد الكثافة الموضعية والضغط النسبي لمخاليط رصف الخرسانة البيتومينية بواسطة جهاز اتصال سطحي كهرومغناطيسي عبر قياس التغيرات في المجال الكهرومغناطيسي الناتجة عن عملية الضغط. المعدات المشار إليها في هذه الطريقة هي جهاز تلامس السطح، الذي يجب أن يستوعب رطوبة السطح، وتغير درجة الحرارة في النطاق الذي يُواجَه عادةً في تطبيقات الرصف. يمكن تحقيق ذلك من خلال معلمات التصميم التي تقلل من حساسية الجهاز لرطوبة السطح وتغير درجة الحرارة، أو عن طريق القياسات والخوارزميات لحساب رطوبة السطح وتباين درجة الحرارة في نمط التدحرج.

٦-٢-١٦ (ASTM D7759) - الدليل القياسي لمعايرة مقياس الرطوبة والكثافة للسطح النووي:

الإجراء أ - يتناول هذا الدليل العمليات والأهداف من صياغة العلاقة الرياضية بين عدد نظام الكثافة لمقياس كثافة رطوبة السطح النووي، وقيمة الكثافة الرطبة المقابلة لمعيار الكثافة الذي لوحظ على أساسه استجابة نظام الكثافة.

الإجراء ب - يتناول هذا الدليل عمليات وأهداف مقارنة الكثافة الرطبة المقاسة بواسطة مقياس رطوبة السطح النووي، ومقياس الكثافة، وقيمة الكثافة المقابلة لمعيار الكثافة الذي لوحظ استجابة نظام الكثافة بناءً عليه.

يتناول هذا الدليل عمليات وأهداف التحقق من قياسات مقياس رطوبة السطح النووي والكثافة.

الإجراء أ - يتناول هذا الدليل العمليات والأهداف من صياغة العلاقة الرياضية بين نظام محتوى الماء في عداد مقياس رطوبة السطح النووي، ومقياس الكثافة والكتلة المائية المقابلة لكل وحدة قيمة حجم لمعيار محتوى الماء الذي لوحظ مدى استجابة نظام المحتوى المائي له.

الإجراء ب - يتناول هذا الدليل العمليات والأهداف من مقارنة كتلة الماء لكل وحدة حجم مقاسة بمقياس رطوبة السطح النووي والكثافة والكتلة المائية المقابلة لكل وحدة حجم لمعيار محتوى الماء المقابل؛ حيث لوحظ استجابة نظام محتوى الماء.

يتناول هذا الدليل عمليات وأهداف التحقق من قياسات مقياس رطوبة السطح النووي والكثافة.

يتناول هذا الدليل عمليتين رياضيتين يمكن بواسطتهما حساب دقة قياس المقياس أو قياسها.

يقدم هذا الدليل إرشادات لتطوير تقديرات حالات عدم اليقين والإبلاغ عنها في القياسات التي أُجريت باستخدام أجهزة القياس الخاضعة للمعايرة والتحقق من صحتها.

٦-٢-١٧ (ASTM D8462) - أسلوب الاختبار القياسي لاختبارات حمل الصفائح الحلقية لتقييم الأداء للهيكل الإنشائي لأقسام اختبار الطرق عن طريق التسليح الصناعي الأرضي:

يحدد أسلوب الاختبار القياسي هذا الإجراء المستخدم لتحديد أداء المقاطع العرضية للطرق الممهدة وغير الممهدة، مع مواد تركيبية أرضية وبدونها، التي بُنيت بطريقة خاضعة للرقابة واختبارها باستخدام حمل دوري ثابت مطبق على السطح لمحاكاة المرور. عادةً ما يُحتسَب أداء قسم الاختبار من هذه الاختبارات كوظيفة لإطالة العمر، ولكن يمكن أيضًا تحديدها بناءً على التحسين للهيكل الإنشائي. يرتبط إطالة العُمر بعدد دورات التحميل التي يمكن استيعابها بواسطة تكوين معين عند مقارنتها بتحكم تخطيطي مشابه. تستند التحسينات الإنشائية إلى زيادة الصلابة الأولية أو على مستوى النظام. يهدف اختبار الحمل الحلقي للصفائح (CPL) إلى أن يكون اختبار أداء يُجرَى بأكبر قدر ممكن من المقاطع العرضية للطرق الممهدة وغير الممهدة. لقد أُستخدِمت كأداة لمقارنة مختلف التركيبات الأرضية، أنواع التربة، ونقاط القوة والسماكة، وإجراءات الإنشاء لمجموعة متنوعة من استعمالات الرصف.

٦-٢-١٨ (ASTM E274) - أسلوب الاختبار القياسي لمقاومة الانزلاق للأسطح المرصوفة باستخدام الإطار الكلي للمقياس:

يغطي أسلوب الاختبار هذا قياس مقاومة الانزلاق للأسطح المرصوفة بإطار سيارة محدد كلي للمقياس.

يستخدم هذا الاختبار الأسلوب قياسًا يمثل قوة احتكاك الحالة المستقرة على عجلة اختبار مقفلة؛ حيث تُسحَب فوق سطح رصف مبلل تحت حمل ثابت وبسرعة ثابتة، بينما يكون مستواها الرئيسي موازيًا لاتجاه حركتها وعموديًا على الرصف.

تمثل القيم التي قيست الخصائص الاحتكاكية التي حُصِل عليها مع المعدات والإجراءات المذكورة هنا ولا تتفق بالضرورة أو ترتبط بشكل مباشر مع تلك التي تُحصِّل عليها من خلال طرق قياس احتكاك الرصف الأخرى. الغرض من القيم هو استخدامها في تقييم مقاومة انزلاق الرصف بالنسبة للرصفيات الأخرى، أو لتقييم التغيرات في مقاومة انزلاق الرصف بمرور الزمن. القيم غير كافية؛ لتحديد المسافة المطلوبة لإيقاف السيارة على الرصف الرطب أو الجاف. كما أنها غير كافية لتحديد السرعة التي يُفقَد -عندها- التحكم في السيارة؛ لأن احتكاك الذروة والقوة الجانبية مطلوبان أيضًا لهذه التحديدات.

٦-٢-١٩ (ASTM E303) - أسلوب الاختبار القياسي لقياس خصائص احتكاك السطح باستخدام جهاز اختبار البندول البريطاني:

يغطي أسلوب الاختبار هذا إجراءات قياس خصائص احتكاك السطح باستخدام جهاز اختبار مقاومة الانزلاق البريطاني.

جهاز اختبار البندول البريطاني هو جهاز اختبار ديناميكي من نوع تأثير البندول، يستخدم لقياس فقد الطاقة عند دفع حافة منزلقة مطاطية فوق سطح اختبار. جهاز الاختبار مناسب للاختبارات المعملية، وكذلك الاختبارات الميدانية على الأسطح المستوية، ولقياسات قيمة الصقل على العينات المختبرية المنحنية من اختبارات عجلة الصقل المتسارعة.

القيم المقاسة، BPN = رقم البندول البريطاني (جهاز الاختبار) للأسطح المستوية وقيم الصقل لعينات عجلة الصقل المتسارعة، تمثل الخصائص الاحتكاكية التي تُحصِّل عليها مع الجهاز والإجراءات المذكورة هنا، ولا تتفق أو ترتبط بالضرورة مع معدات قياس الانزلاق الأخرى.

٦-٢-٢٠ (ASTM E965) - أسلوب الاختبار القياسي لقياس عمق الملمس الكلي للرصيف باستخدام تقنية الحجم:

أسلوب الاختبار هذا مناسب لأغراض البحث والتطوير وللاختبارات الميدانية؛ لتحديد متوسط عمق البنية الكلية لسطح الرصف. تعمل معرفة عمق النسيج الكلي للرصف كأداة في توصيف نسيج سطح الرصف. عند استخدامها بالاقتران مع الاختبارات الفيزيائية الأخرى، يمكن استخدام قيم عمق البنية الكلية المشتقة من أسلوب الاختبار هذا؛ لتحديد قدرة مقاومة انزلاق الرصف ومدى ملاءمة مواد الرصف أو تقنيات التشطيب. عند استخدامها مع اختبارات أخرى، ينبغي الحرص على إجراء جميع الاختبارات في نفس الموقع. يمكن أن ينتج عن استخدام أسلوب الاختبار هذا تحسينات في ممارسات تشطيب الرصيف وجداول الصيانة.

٦-٢-٢١ (ASTM E1274) - أسلوب الاختبار القياسي لقياس خشونة الرصف باستخدام مخطط البروفيلوغراف:

يغطي أسلوب الاختبار هذا قياس خشونة الرصف باستخدام مخطط جانبي مفصلي متعدد العجلات بطول سبعة أمتار (٢٣ قدمًا) على الأقل. تستخدم أسلوب الاختبار هذا سجلًا على السطح يُجرَى عن طريق تحريك مخطط البروفيلوغراف طوليًا فوق الرصف بسرعة أقل من ٥ كم / ساعة (٣ أميال في الساعة). يُحلَّل السجل لتحديد معدل الخشونة وتحديد النتوءات التي تتجاوز الحد المعين.

٦-٢-٢٢ (ASTM E1363) - أسلوب الاختبار القياسي لمعايرة درجة الحرارة لأجهزة التحليل الحراري:

يتناول أسلوب الاختبار هذا معايرة درجة حرارة أجهزة التحليل الحراري الميكانيكي من -٥٠ إلى ١٥٠٠ درجة مئوية.

٦-٢-٢٣ (ASTM E2340) - أسلوب الاختبار القياسي لقياس مقاومة انزلاق الرصفيات وغيرها من الأسطح التي تتعرض للمرور باستخدام القراءة المستمرة وتقنية الانزلاق الثابت:

يغطي أسلوب الاختبار هذا قياس مقاومة الانزلاق على الرصف أو أي سطح آخر مروري باستخدام القراءة المستمرة، وتقنية الانزلاق الثابت.

يغطي أسلوب الاختبار هذا قياسات عجلة المكبح التي تُحصِّل عليها بانزلاق قياسه أقل من ١٠٠٪. لا يغطي قياسات القوة الجانبية.

توفر أسلوب الاختبار هذا سجلاً لمقاومة الانزلاق على طول مسار واحد من سطح الاختبار بالكامل وتتيح الحصول على المتوسطات لقطاعات الاختبار المحددة.

يُستخدم أسلوب الاختبار هذا لقياس مقاومة الانزلاق على مجموعة متنوعة من الأسطح في مجموعة متنوعة من الظروف. وبالتالي، هناك العديد من التصميمات المختلفة للقراءة المستمرة ومعدات قياس الانزلاق الثابت (CFME) والعديد من إجراءات الاختبار المختلفة التي تحكم استخدامها.

لا يحاول أسلوب الاختبار هذا تفصيل هذه المعدات والإجراءات المختلفة ولكنها تحدد المبادئ الأساسية المشتركة.

تعمل معدات CFME عن طريق إنشاء قوة احتكاك وقياسها بين إطار اختباري يعمل عند انزلاق محدد وسطح الاختبار. لا تخلق الأنواع المختلفة من CFME بالضرورة نفس قوة الاحتكاك بين الإطار الاختباري الخاص بها وسطح الاختبار المشترك، ولا تستخدم بالضرورة نفس الطريقة لقياس قوة الاحتكاك هذه.

يجب الحصول على قياسات CFME بسرعة اختبار ثابتة محددة. يمكن أن تختلف هذه السرعة بحسب الاستعمال.

يمكن أن يكون سطح الاختبار ملوثًا أو نظيفًا وجافًا. إذا كانت نظيفة وجافة؛ فعادةً ما تُرسَّب كمية مُقاسة من الماء على السطح أمام عجلة الاختبار مباشرةً.

يمكن أن يكون جهاز القياس مدمجًا في مركبة، أو مدمجًا في مقطورة تُجرّ بواسطة مركبة، أو مدمجًا في جهاز يُدفَع يدويًا.

٧- مواصفات الضوضاء والاهتزازات:

٧-١ الضوضاء:

٧-١-١ (AS 1055) - الصوتيات- وصف الضوضاء البيئية وقياسها:

يحدد هذه المواصفة الإجراءات العامة لوصف الضوضاء البيئية وقياسها، بما في ذلك الضوضاء النبضية المتكررة. ويحدد أيضًا الكميات الأساسية التي يتعين استخدامها لوصف الضوضاء في بيئات المجتمع، ويقدم الإجراءات الأساسية لتحديد هذه الكميات.

ينطبق المعيار بشكل أساسي على الضوضاء المنبعثة من المباني الصناعية والتجارية والسكنية. لكنه يستثني تحديد معايير الضوضاء البيئية. ويجب تحديد هذه المستويات من خلال اللوائح أو السياسة التنظيمية.

ولا ينطبق هذه المواصفة على ما يلي:

١- قياس أو تقييم الضوضاء المنبعثة من النقل الجوي في أثناء العبور، أو النقل بالسكك الحديدية أو النقل المائي أو النقل البري على الطرق العامة (التي يمكن أن تكون موجودة في الضوضاء المحيطة التي تحدث في موقع ما).
٢- الضوضاء التي تتكون من نبضات منفصلة فقط، مثل تلك التي تحدث أثناء إطلاق النار والانفجار.
٣- الضوضاء المنبعثة من مزارع الرياح.

في هذه المواصفة، تكون جميع واصفات مستوى ضغط الصوت وفقًا لمستوى الضوضاء المرجح-أ، ما لم يذكر خلاف ذلك.

٧-١-٢ (AS 2436) - دليل التحكم في الضوضاء في مواقع الإنشاء والهدم والصيانة:

يقدم هذه المواصفة إرشادات بشأن التحكم في الضوضاء والاهتزازات فيما يتعلق بمواقع الإنشاء والهدم والصيانة. ويقدم هذه المواصفة أيضًا إرشادات لإعداد خطط إدارة الضوضاء والاهتزازات وبيانات طريقة العمل ودراسات الأثر البيئي.

٧-١-٣ (ASTM C423) - أسلوب الاختبار القياسي للمعاملات: امتصاص الصوت، وامتصاص الصوت بواسطة أسلوب غرفة الصدى:

يغطي أسلوب الاختبار هذا قياس امتصاص الصوت عن طريق قياس معدل الانحلال في غرفة الصدى. كُشِف عن إجراءات لقياس امتصاص الغرفة، وامتصاص شيء مثل شاشة المكتب، ومعاملات امتصاص الصوت لعينة من مادة امتصاص الصوت مثل بلاط السقف الصوتي.

٧-١-٤ (BS 5228-1) - مدونة قواعد الممارسة للتحكم في الضوضاء والاهتزازات في مواقع الإنشاء والمواقع المفتوحة - الجزء ١: الضوضاء:

يقدم هذا الجزء من المعيار البريطاني رقم ٥٢٢٨ توصيات بشأن الطرق الأساسية؛ للتحكم في الضوضاء المتعلقة بمواقع الإنشاء، بما في ذلك المواقع التي يتم فيها تنفيذ أعمال الهدم أو الإصلاح أو المعالجة الأرضية أو أعمال الهندسة المدنية ذات الصلة، والمواقع المفتوحة، حيث ينتج عن أنشطة/عمليات العمل مستويات عالية من الضوضاء، بما في ذلك الإرشادات الخاصة بالصناعة.

يجب توضيح الخلفية التشريعية للتحكم في الضوضاء، ويجب تقديم توصيات بشأن إجراءات إقامة اتصال فعال بين المطورين ومشغلي الموقع والسلطات المحلية.

يقدم هذا الجزء من المعيار البريطاني رقم ٥٢٢٨ إرشادات بشأن طرق التنبؤ بالضوضاء وقياسها وتقييم تأثيرها على أولئك المعرضين لها.

٧-١-٥ (EN ١٧٩٣-١) - أجهزة الحد من الضوضاء المرورية على الطرق - طريقة الاختبار لتحديد الأداء الصوتي - الجزء ١: الخصائص الجوهرية لامتصاص الصوت في ظروف مجال الصوت المنتشر

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة المختبر لقياس أداء امتصاص صوت أجهزة تقليل ضوضاء المرور على الطرق في الظروف القاسية. يغطي تقييم أداء امتصاص الصوت الجوهري للأجهزة التي يمكن تجميعها بشكل معقول داخل منشأة الاختبار الموضحة في EN ISO ٣٥٤.

هذه الطريقة غير مخصصة لتحديد الخصائص الجوهرية لامتصاص الصوت لأجهزة تقليل الضوضاء المركَّبة على الطرق في الظروف اللا ترددية.

طريقة الاختبار في EN ISO ٣٥٤ المشار إليها في هذه المواصفة القياسية الأوروبية تستثني الأجهزة التي تعمل كرنانات ضعيفة التخميد. ستحيد بعض الأجهزة عن هذه المتطلبات بشكل كبير وفي هذه الحالات، يلزم توخي الحذر عند تفسير النتائج.

٧-١-٦ (EN ١٧٩٣-٢) – أجهزة الحد من الضوضاء المرورية على الطرق – طريقة الاختبار لتحديد الأداء الصوتي – الجزء ٢: الخصائص الجوهرية لعزل الصوت المحمول جوًا في ظروف مجال الصوت المنتشر:

يُحدد هذا المستند الطريقة المختبرية لقياس أداء عزل الصوت المحمول جواً لأجهزة تقليل ضوضاء المرور على الطرق في الظروف القاسية. يغطي تقييم الأداء الجوهري للحواجز التي يمكن تجميعها بشكل معقول داخل منشأة الاختبار الموضحة في EN ISO ١٠١٤٠-٢ و٤-١٠١٤٠ EN ISO.

هذه الطريقة غير مخصصة لتحديد الخصائص الجوهرية لعزل الصوت المحمول جواً لأجهزة تقليل الضوضاء التي تُركَّب على الطرق في ظروف لا ترددية.

٧-١-٧ (EN ١٧٩٣-٣) - أجهزة الحد من الضوضاء المرورية على الطرق - طريقة الاختبار لتحديد الأداء الصوتي - الجزء ٣: طيف ضوضاء المرور الطبيعي:

توفر هذه المواصفة القياسية طيفًا طبيعيًا لضوضاء المرور؛ لتقييم وتقدير الأداء الصوتي للأجهزة المصممة؛ لتقليل ضوضاء المرور بالقرب من الطرق.

٧-١-٨ (EN ١٧٩٣-٤) - أجهزة الحد من الضوضاء المرورية على الطرق - طريقة الاختبار لتحديد الأداء الصوتي - الجزء ٤: الخصائص الجوهرية - القيم الموضعية لانحراف الصوت:

تصف هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة الاختبار الخاصة بتحديد الخصائص الجوهرية لانحراف الصوت للأجهزة المضافة المثبتة أعلى أجهزة تقليل ضوضاء المرور. تنص طريقة الاختبار على قياسات مستوى ضغط الصوت في عدة نقاط مرجعية بالقرب من الحافة العلوية لجهاز تقليل الضوضاء، مع تركيب الجهاز المضاف في الجزء العلوي وبدونه. تُحسب فعالية الجهاز المضاف على أنه الفرق بين القيم المقاسة مع الأجهزة المضافة وبدونها، مع تصحيح أي تغيير في الارتفاع (تعطي الطريقة الموصوفة فائدة صوتية على حاجز بسيط من نفس الارتفاع، ومع ذلك؛ فإنه من الناحية العملية يمكن للجهاز المضاف رفع الارتفاع. وقد يوفر ذلك فحصًا إضافيًا اعتمادًا على موقع المصدر وجهاز الاستقبال).

طريقة الاختبار مخصصة للتطبيقات التالية:

- التأهيل الأولي، داخليًا أو خارجيًا، للأجهزة المضافة التي ستُركَّب على أجهزة تقليل الضوضاء.
- تحديد فرق مؤشر حيود الصوت للأجهزة المضافة في الاستخدام الفعلي.
- مقارنة مواصفات التصميم مع بيانات الأداء الفعلي بعد الانتهاء من أعمال الإنشاء.
- التحقق من الأداء طويل المدى للأجهزة المضافة (مع التطبيق المتكرر للطريقة).
- عملية التصميم التفاعلي للمنتجات الجديدة، بما في ذلك صياغة أدلة التركيب.

يمكن تطبيق طريقة الاختبار في الموقع وعلى العينات التي أُنشِئت عمدًا؛ لتختبر باستخدام الطريقة الموضحة هنا.

يُعبَّر عن النتائج كدالة للتردد، في نطاقات الأوكتاف ذات الثلث بين ١٠٠ هرتز و٥ كيلو هرتز. إذا تعذر الحصول على نتائج قياسات صحيحة على مدى التردد الكامل المحدد، فيجب تقديم النتائج في نطاق التردد المقيد، ويجب الإبلاغ بوضوح عن أسباب التقييد. يجب حساب التصنيف أحادي الرقم من بيانات التردد.

٧-١-٩ (EN ١٧٩٣-٥) - أجهزة الحد من الضوضاء المرورية على الطرق - طريقة الاختبار لتحديد الأداء الصوتي - الجزء ٥: الخصائص الجوهرية - القيم الموضعية لانعكاس الصوت في ظل ظروف مجال الصوت المباشر:

تصف هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة اختبار لقياس كمية ممثلة للخصائص الجوهرية لانعكاس الصوت من أجهزة تقليل ضوضاء الطريق: مؤشر الانعكاس.

طريقة الاختبار مخصصة للتطبيقات التالية:

- تحديد الخصائص الجوهرية للانعكاس الصوتي لأجهزة تقليل الضوضاء التي ستُركَّب على طول الطرق؛ لتُقاس إما على تركيبات نموذجية على طول الطرق، أو في قسم عينة ذي صلة.
- تحديد الخصائص الجوهرية في الموقع للانعكاس الصوتي لأجهزة تقليل الضوضاء في الاستخدام الفعلي.
- مقارنة مواصفات التصميم مع بيانات الأداء الفعلي بعد الانتهاء من أعمال الإنشاء.؛

- التحقق من الأداء طويل المدى لأجهزة تقليل الضوضاء (مع التطبيق المتكرر للطريقة).

طريقة الاختبار غير مخصصة للتطبيقات التالية:

- تحديد الخصائص الجوهرية لانعكاس الصوت لأجهزة تقليل الضوضاء التي تُركَّب في ظروف ترددية، على سبيل المثال: داخل الأنفاق أو الخنادق العميقة.

يجب التعبير عن النتائج كدالة للتردد، في نطاقات الأوكتاف ذات الثلث بين ١٠٠ هرتز و٥ كيلو هرتز. إذا تعذر الحصول على نتائج قياسات صحيحة على مدى التردد الكامل المحدد، فيجب تقديم النتائج في نطاق تردد محدود، ويجب الإبلاغ بوضوح عن أسباب التقييد (التقييدات).

٧-١-١٠ (EN ١٧٩٣-٦) - أجهزة الحد من الضوضاء المرورية على الطرق - طريقة الاختبار لتحديد الأداء الصوتي - الجزء ٦: الخصائص الجوهرية - القيم الموضعية لعزل الصوت المحمول جواً في ظل ظروف مجال الصوت المباشر:

يصف هذا المستند طريقة اختبار لقياس كمية ممثلة للخصائص الجوهرية لعزل الصوت المحمول جواً لأجهزة تقليل ضوضاء المرور: مؤشر عزل الصوت.

طريقة الاختبار مخصصة للتطبيقات التالية:

- تحديد الخصائص الجوهرية لعزل الصوت المحمول جواً لأجهزة تقليل الضوضاء التي ستُركَّب على طول الطرق؛ لتقاس إما في الموقع أو في ظروف المختبر.
- تحديد الخصائص الجوهرية في الموقع لعزل الصوت المحمول جواً لأجهزة تقليل الضوضاء في الاستخدام الفعلي.
- مقارنة مواصفات التصميم مع بيانات الأداء الفعلي بعد الانتهاء من أعمال الإنشاء.
- التحقق من الأداء طويل المدى لأجهزة تقليل الضوضاء (مع التطبيق المتكرر للطريقة).
- عملية التصميم التفاعلي للمنتجات الجديدة، بما في ذلك صياغة أدلة التركيب.

طريقة الاختبار غير مخصصة لتحديد الخصائص الجوهرية لعزل الصوت المحمول جواً لأجهزة تقليل الضوضاء التي تُركَّب في ظروف ترددية، على سبيل المثال: داخل الأنفاق، أو الخنادق العميقة، أو تحت الأغطية.

يجب التعبير عن النتائج كدالة للتردد في نطاقات ثلث الأوكتاف، حيثما أمكن ذلك، بين ١٠٠ هرتز و٥ كيلوهرتز. إذا تعذر الحصول على نتائج قياس صحيحة على مدى التردد الكامل المشار إليه، فستُقدَّم النتائج في نطاق تردد مقيد، وسيُبلَّغ بوضوح عن أسباب التقييد.

٧-١-١١ (EN ١٧٩٤-٢) – أجهزة الحد من الضوضاء المروري على الطرق – الأداء غير الصوتي – الجزء ٢: متطلبات السلامة العامة والبيئة:

يحدد هذا المستند طرقًا ومعايير لتقييم السلامة العامة، والأداء البيئي لأجهزة تقليل ضوضاء المرور على الطرق في ظل الظروف النموذجية على جانب الطريق. يجب توفير طرق الاختبار المناسبة عند الضرورة.

٧-١-١٢ (EN ١٤٣٨٨) - أجهزة تقليل ضوضاء المرور على الطرق – المواصفات:

تحدد هذه المواصفة القياسية متطلبات الأجهزة التالية لتقليل ضوضاء المرور:

- حواجز الضوضاء.
- الإكساءات.
- أغطية الطريق.
- الأجهزة المضافة.

يمكن أن تشتمل هذه الأجهزة على عناصر صوتية وهيكل إنشائي، حيث:

- وظيفة العنصر الصوتي الأساسية هي توفير جهاز تقليل الضوضاء مع عزل الصوت و/أو الانعراج و/أو امتصاص الصوت، وهو جزء من جهاز تقليل الضوضاء لاستخدامه على طول الطرق.
- وظيفة العنصر الإنشائي الأساسية هي دعم العناصر الصوتية أو تثبيتها في مكانها، وهو جزء من جهاز تقليل الضوضاء؛ لاستخدامه على طول الطرق. اعتمادًا على تصميم جهاز تقليل الضوضاء، يمكن اختبار العناصر الإنشائية بشكل منفصل عن العناصر الصوتية.

يمكن أن تكون مصنوعة من مواد مختلفة تقوم بدورها بتطبيق معايير محددة وفقًا للمواصفات المنصوص عليها فيما بعد. يمكن أن تحتوي بعض المواد على مواد خطرة، وهو سبب الإعلان عن جميع المواد. تحدد هذه المواصفة القياسية الخصائص ذات الصلة لأجهزة تقليل ضوضاء المرور، وطرق التقييم المقابلة، وتحدد الأحكام الخاصة بتقييم المطابقة ووضع العلامات. تغطي هذه المواصفة القياسية الأداء الصوتي وغير الصوتي والأداء طويل المدى، ولكنها لا تغطي جوانب مثل مقاومة التخريب أو متطلبات المظهر المرئي. لا تغطي هذه المواصفة أسطح الطرق أو العزل الصوتي للمنازل.

٧-١-١٣ (IEC ٦١٦٧٢-١) – الصوتيات الكهربائية – عدادات مستوى الصوت – الجزء ١: المواصفات:

يقدم هذا الجزء من IEC ٦١٦٧٢ مواصفات أداء الصوتيات الكهربائية لثلاثة أنواع من أجهزة قياس الصوت:

١- مقياس مستوى صوت الترجيح الزمني الذي يقيس مستويات الصوت الأسّي المرجح بالزمن والمرجح بالتردد.
٢- مقياس مستوى متوسط الصوت المدمج الذي يقيس مستويات الصوت المرجحة بمتوسط الزمن والمرجحة بالتردد.
٣- مقياس مستوى الصوت المدمج الذي يقيس مستويات التعرض للترددات الصوتية.

تحتوي مقاييس مستوى الصوت المطابقة لمتطلبات هذه المواصفة على استجابة تردد محددة لحادث الصوت على الميكروفون من اتجاه رئيسي واحد في مجال صوتي خالٍ أو متتالٍ من اتجاهات عشوائية. وتهدف مقاييس مستوى الصوت المحددة في هذه المواصفة إلى قياس الأصوات بشكل عام في نطاق السمع البشري.

٧-١-١٤ (ISO ١٩٩٦-٢) - الصوتيات- وصف الضوضاء البيئية وقياسها وتقييمها- الجزء ٢: تحديد مستويات ضغط الصوت:

توضح هذه الوثيقة كيف يمكن تحديد مستويات ضغط الصوت المقصود كأساس لتقييم حدود الضوضاء البيئية، أو مقارنة السيناريوهات في الدراسات المكانية. يمكن أن يُحدَّد عن طريق القياس المباشر وعن طريق استقراء نتائج القياس عبر الحساب. ومن المقرر أن تُستخدَم هذه الوثيقة في البيئات الخارجية بشكل أساسي، ولكن تُقدَّم بعض الإرشادات للقياسات الداخلية أيضًا. إنها مرنة وتمكّن المستخدم- بدرجة كبيرة- من تحديد جهد القياس، وبالتالي، عدم اليقين من القياس، الذي يُحدَّد ويُبلَّغ عنه في كل حالة. وبالتالي، لا توجد حدود للحد الأقصى المسموح به من عدم اليقين. في كثير من الأحيان تُدمَج نتائج القياس مع الحسابات؛ لتصحيح ظروف التشغيل أو الانتشار المرجعية المختلفة عن تلك التي حدثت في أثناء القياس الفعلي. ويمكن تطبيق هذه الوثيقة على جميع أنواع مصادر الضوضاء البيئية، مثل ضوضاء المرور على الطرق والسكك الحديدية وضوضاء الطائرات والضوضاء الصناعية.

٧-٢ الاهتزازات:

٧-٢-١ (AS 2436) - دليل التحكم في الضوضاء في مواقع الإنشاء والهدم والصيانة:

راجع AS 2436 (الجزء الفرعي ٧-١-٢).

٧-٢-٢ (AS 2670.2) - تقييم تعرض البشر لاهتزاز الجسم بالكامل- الجزء ٢: اهتزازات المباني المستمرة والناجمة عن الصدمات (١ إلى ٨٠ هرتز):

في المقام الأول فيما يتعلق بانزعاج البشر المعرضين لاهتزاز المبنى، يقتصر هذا الجزء من المواصفة ISO ٢٦٣١ على الاعتبارات التالية: أ) الاهتزاز المستمر،ب) الاهتزاز المتقطع. تُقدَّم إرشادات عامة حول استجابة البشر لاهتزازات المباني، وتُضمَّن منحنيات الترجيح للاستجابة الترددية للإزعاج المتساوي للبشر جنبًا إلى جنب مع طرق القياس التي يتعين استخدامها. ويؤخذ في الاعتبار الزمن من اليوم والاستخدام المخصص للمساحة المشغولة في المبنى، سواء كانت ورشة عمل أو مكتب أو سكن أو غرفة عمليات بالمستشفى أو منطقة بالغة الأهمية أخرى. ولم تُحدَّد الأحجام المقبولة للاهتزاز في هذا الجزء من المواصفة ISO ٢٦٣١ ؛ حيث لا يمكن تحديدها بشكل صارم وتعتمد على ظروف معينة. في الحالات التي تفرض فيها المعدات الحساسة أو العمليات الدقيقة معايير أكثر صرامة من راحة البشر، ينبغي تطبيق القيم المقابلة الأكثر صرامة.

يمكن أن يُسمح بالتعديلات والتغيرات للأعمال الهندسية قصيرة المدى (على سبيل المثال: حفر الأساس والأنفاق)؛ حيث تُتّبع ممارسات العلاقات العامة الجيدة وتُعطَى تحذيرات مسبقة.

لا يهدف هذا الجزء من المواصفة ISO ٢٦٣١ إلى تقديم إرشادات فيما يتعلق باحتمالية حدوث أضرار هيكلية في المباني أو إصابة شاغلي المباني المعرضين للاهتزاز، على النحو المحدد في المواصفة ISO ٢٦٣١-١.

يهتم هذا الجزء من المواصفة ISO ٢٦٣١ بالإدراك اللمسي فقط، ولا يأخذ في الاعتبار الإدراك السمعي للصوت المعاد إشعاعه.

٧-٢-٣ (AS 2775) - الاهتزاز الميكانيكي والصدمات الميكانيكية الناجمة عن تركيب مقاييس التسارع:

يوضح هذه المواصفة الدولي خصائص تركيب مقاييس التسارع التي تحددها الشركة المصنعة، وتقدم توصيات للمستخدم لتركيب مقاييس التسارع.

يقتصر تطبيق هذه المواصفة الدولي على تركيب مقاييس التسارع المثبتة على السطح الإنشائي المتحرك.

ولا ينطبق على أنواع أخرى من محولات الطاقة، مثل لاقطات الحركة النسبية.

٧-٢-٤ (BS 5228-2) - مدونة قواعد الممارسة للتحكم في الضوضاء والاهتزازات في مواقع الإنشاء والمواقع المفتوحة - الجزء ٢: الاهتزاز:

يقدم هذا الجزء من BS 5228 توصيات بشأن الطرق الأساسية للتحكم في الاهتزازات المتعلقة بالإنشاء والمواقع المفتوحة حيث ينتج عن أنشطة/عمليات العمل مستويات عالية من الاهتزاز، بما في ذلك الإرشادات الخاصة بالصناعة.

يجب توضيح الخلفية التشريعية للتحكم في الاهتزازات، وتقديم توصيات بشأن إجراءات إنشاء اتصال فعال بين المطورين ومشغلي الموقع والسلطات المحلية.

يجب توفير إرشادات فيما يتعلق بطرق قياس الاهتزازات وتقييم آثارها على البيئة.

٧-٢-٥ (BS 6472-1) - دليل تقييم تعرض البشر للاهتزاز في المباني الجزء ١: مصادر الاهتزاز بخلاف الانفجار:

يقدم هذا الجزء من BS 6472 إرشادات حول توقع استجابة البشر للاهتزازات في المباني التي تتجاوز نطاق التردد ٠,٥ هرتز إلى ٨٠ هرتز.

ضُمِّنت منحنيات ترجيح التردد للبشر المعرضين لاهتزازات الجسم بالكامل، جنبًا إلى جنب مع توجيه بشأن طرق القياس التي يتعين استخدامها. يجب عرض طرق تقييم الاهتزاز المستمر والمتقطع والنبضي.

يوضح هذا الجزء من BS 6472 كيفية تحديد قيمة جرعة الاهتزاز، VDV، من قياسات الاهتزاز المرجحة بالتردد. تُستخدم قيمة جرعة الاهتزاز؛ لتقدير احتمالية التعليق السلبي الذي قد يُتوقع من البشر الذين يعانون من الاهتزازات في المباني. ويؤخذ في الاعتبار الزمن من اليوم واستخدام المساحة المشغولة في المباني، سواء كانت سكنية أم مكتبية أم ورشة عمل.

٧-٢-٦ (BS 7385-2) - تقييم الاهتزاز في المباني وقياسه - الجزء ٢: دليل مستويات الضرر الناجِم عن الاهتزاز الأرضي:

يقدم هذا الجزء من المعيار البريطاني رقم ٧٣٨٥ إرشادات حول مستويات الاهتزاز التي يمكن فوقها أن تتضرر الهياكل الإنشائية للمباني. إنه يحدد أيضًا العوامل التي تؤثر على استجابة اهتزاز المباني، ويوضح الإجراءات الأساسية لإجراء القياسات.

وتؤخذ في الاعتبار الاهتزازات ذات الطابع العابر والمستمر. ويجب تقديم طريقة التقييم التي تأخذ في الاعتبار خصائص الاهتزاز والمبنى والبيانات المقاسة. إنها مناسبة لأنواع التحقيق الواردة في المعيار البريطاني رقم ٧٣٨٥-١، ولكن من أجل التحليل الهندسي التفصيلي، قد يلزم مراعاة معايير أخرى غير مستويات الاهتزاز.

يُراعى التأثير المباشر للاهتزاز على المباني فقط. تقع التأثيرات غير المباشرة على الهيكل الإنشائي المبنى بسبب حركة الأرض وحركة الأجسام المفكوكة داخل المباني، وتقع إمكانية تلف المعدات الحساسة وتأثير الاهتزاز على الأشخاص خارج نطاق هذا الجزء من المعيار البريطاني ٧٣٨٥. هناك فرق كبير بين حساسية البشر في الشعور بالاهتزاز وظهور مستويات الاهتزاز التي تلحق الضرر الإنشائي في المبنى. ولذا فإن مستويات الاهتزاز التي من المحتمل أن تتسبب في تقديم التعليقات السلبية من البشر تكون أقل من مستويات الاهتزاز التي تلحق الضرر بالمباني، باستثناء الترددات المنخفضة. يشمل المعيار البريطاني رقم ٦٤٧٢ تقييم تعرض البشر للاهتزازات في المباني.

لا يأخذ هذا الجزء من المعيار البريطاني رقم ٧٣٨٥ في الاعتبار الأسباب العديدة الأخرى للشقوق في المباني. تحدث الشقوق بشكل شائع في المباني سواء تعرضت للاهتزاز أم لا.

كما أن الأضرار الناجمة عن الزلازل، أو ضغط الهواء الزائد ،أو الرياح أو البحر تكون أيضًا خارج نطاق هذا الجزء من المعيار البريطاني ٧٣٨٥. إنه ينطبق على الاهتزازات المنقولة عبر الأرض فقط وليس على الاهتزازات الناجمة عن الآلات داخل المبنى. ولا يشمل المعيار المداخن والجسور والهياكل الإنشائية تحت الأرض مثل الحجرات والأنفاق وخطوط الأنابيب.

٧-٢-٧ (DIN 4150-3) - الاهتزازات في المباني - الجزء ٣: التأثيرات على المباني:

يحدد هذه المواصفة طرق تحديد وتقييم تأثيرات الاهتزاز على الهياكل الإنشائية المصممة في الغالب للأحمال الساكنة. إنه يشمل الهياكل الإنشائية التي لا تحتاج إلى التصميم وفقًا لمواصفات محددة أو أكواد الممارسات المتعلقة بالأحمال الديناميكية.

٨- مواصفات المركبات ذاتية القيادة:

٨-١ النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية:

٨-١-١ (EN 12253) - النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية - الاتصالات المخصصة قصيرة المدى - الطبقة المادية باستخدام الموجات الدقيقة عند ٥,٨ جيجاهرتز

صُمّمت مواصفات الاتصالات المخصصة قصيرة المدى، ١٢٢٥٣ EN و١٢٧٩٥ EN و١٢٨٣٤ EN التي تشكل معًا بنية ثلاثية الطبقات للاتصالات المخصصة قصيرة المدى، لتشمل مجموعة كبيرة من الخدمات لأغراض مختلفة من أجل جعل بنية الاتصالات المخصصة قصيرة المدى الأساسية مناسبة للعديد من التطبيقات المختلفة ولأجل مجموعة كبيرة من المنتجات والأنظمة الممكنة.

هذه الوثيقة:

- تحدد طبقة مادية عند ٥,٨ جيجاهرتز للاتصالات المخصصة قصيرة المدى كما هو مطبق في مجال النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية (RTTT).
- توفر متطلبات وسيط الاتصال لاستخدامه في تبادل المعلومات بين الوحدات على جانب الطريق (RSU) والوحدات المزودة داخل المركبات (OBU).
- تقدم وسيلة اتصال لاستخدامها من قبل العديد من التطبيقات في قطاع النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية.

٨-١-٢ (EN 12795) - النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية - الاتصالات المخصصة قصيرة المدى - طبقة ارتباط البيانات للاتصالات المخصصة قصيرة المدى: وصول الوسائط والتحكم في الارتباط المنطقي:

هذه المواصفة الأوروبي:

- يحدد طبقة ارتباط البيانات للاتصالات المخصصة قصيرة المدى؛
- وُضِع لما يتعلق بالمواصفات الأخرى ذات الصلة من خلال الطبقات المحددة في النموذج المرجعي الأساسي لترابط الأنظمة المفتوحة (EN ISO/IEC ٧٤٩٨-١) على النحو المعتمد للاتصالات المخصصة قصيرة المدى.
- يدعم أوضاع البث والإرسال أحادي الاتجاه.
- يدعم مجموعة متنوعة من تكوينات الأجهزة الثابتة. إنه يدعم أيضًا التكوينات التي يتصل فيها أحد الأجهزة الثابتة بوحدة جهاز متنقل، فضلاً عن التكوينات التي يمكن فيها لجهاز ثابت الاتصال بالعديد من وحدات الأجهزة المتنقلة.
- يأخذ في الاعتبار أن الجهاز المحمول يتصل بالأجهزة الثابتة في أثناء مروره عبر منطقة اتصال محدودة.
- لا يحدد أي تكوين محدد ولا تخطيط منطقة الاتصال.
- لا يحدد إلى أي مدى يجب مزامنة الحالات المختلفة للأجهزة الثابتة، التي تعمل بالقرب من بعضها البعض.
- يحدد المعلمات التي يتعين استخدامها في إجراءات التفاوض التي تتم بين الأجهزة الثابتة والمتنقلة.

من خلال تحديد طبقتين فرعيتين متميزتين، وهما الطبقة الفرعية للتحكم في وصول الوسائط والطبقة الفرعية للتحكم في الارتباط المنطقي، يحدد هذه المواصفة:

١- إجراءات التحكم في وصول الوسائط للوسيط المادي المشترك.
٢- التعامل مع القواعد والاتفاقيات.
٣- إجراءات التحكم في تدفق البيانات.
٤- إجراءات الاعتراف.
٥- إجراءات التحكم في الخطأ.
٦- الخدمات المقدمة لطبقة التطبيق.

الطبقة الفرعية للتحكم في وصول الوسائط تكون خاصة بالاتصالات المخصصة قصيرة المدى. خدمات LLC المقدمة هي خدمات غير معترف بها ومعترف بها بدون اتصال تستند إلى (ISO/IEC ٨٨٠٢-٢).

٨-١-٣ (EN 12834) - النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية - الاتصالات المخصصة قصيرة المدى - طبقة التطبيق للاتصالات المخصصة قصيرة المدى:

يحدد هذه المواصفة الأوروبي جوهر طبقة التطبيق الذي يوفر أدوات الاتصال للتطبيقات القائمة على الاتصالات المخصصة قصيرة المدى. تتكون هذه الأدوات من الأنوية (Kernels) التي يمكن استخدامها من خلال عمليات التطبيق عبر أساسيات الخدمة. لا يشمل نطاق هذه المواصفة الأوروبي عمليات التطبيق، بما في ذلك بيانات التطبيق والوظائف الخاصة بالتطبيق.

٨-١-٤ (EN 13372) - النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية - الاتصالات المخصصة قصيرة المدى - ملفات تطبيقات النقل البري وتقنيات المعلومات والاتصالات المرورية:

يحدد هذه المواصفة الأوروبي ملفات الاتصالات المخصصة قصيرة المدى التي توفر مجموعات متناسقة من أدوات الاتصال للتطبيقات القائمة على الاتصالات المخصصة قصيرة المدى. تتكون هذه المجموعات من مجموعات فرعية من الوظائف الموضحة في prEN ١٢٢٥٣ و١٢٧٩٥ EN و١٢٨٣٤ EN، منها مجموعة فرعية إلزامية.

صُمِّمت مواصفات الاتصالات المخصصة قصيرة المدى، ١٢٢٥٣ prEN و١٢٧٩٥ EN و١٢٨٣٤ EN التي تشكل معًا بنية ثلاثية الطبقات للاتصالات المخصصة قصيرة المدى؛ لتشمل مجموعة كبيرة من الخدمات لأغراض مختلفة من أجل جعل بنية الاتصالات المخصصة قصيرة المدى الأساسية مناسبة للعديد من التطبيقات المختلفة ولأجل مجموعة كبيرة من المنتجات والأنظمة الممكنة.

يمكن إنشاء أنظمة الاتصالات المخصصة قصيرة المدى باستخدام اتصال أحادي الاتجاه (ارتباط سفلي)، أو اتصال ثنائي الاتجاه (تفاعلي). صُممت ملفات الاتصالات المخصصة قصيرة المدى الموضحة في هذه المواصفة الأوروبي لأنظمة الاتصالات المخصصة قصيرة المدى التفاعلية القائمة على اتصال ثنائي الاتجاه وأنظمة الاتصالات المخصصة قصيرة المدى باستخدام اتصال أحادي الاتجاه (خدمات بث).

٨-٢ أنظمة النقل الذكية:

٨-٢-١ (ETSI EN 302 637-3 V1.2.1) - أنظمة النقل الذكية (ITS)؛ الاتصالات الخاصة بالمركبات؛ مجموعة أساسية من التطبيقات؛ الجزء ٣: مواصفات الخدمة الأساسية للإخطارات البيئية اللامركزية:

تقدم هذه الوثيقة مواصفات الخدمة الأساسية للإخطارات البيئية اللامركزية، والتي تدعم تطبيق تحذيرات مخاطر الطريق (RHW).

وبشكل أكثر تحديدًا، تحدد الوثيقة الحالية بنية ودلالات (رسالة الإخطارات البيئية اللامركزية)" (DENM) ومعالجة بروتوكول رسالة الإخطارات البيئية اللامركزية.

يمكن تنفيذ خدمة الإخطارات البيئية اللامركزية الأساسية في محطات أنظمة النقل الذكية للمركبات، أو محطات أنظمة النقل الذكية على جانب الطريق، أو محطات أنظمة النقل الذكية الشخصية أو محطات أنظمة النقل الذكية المركزية.

٨-٢-٢ (ETSI EN 302 663 V1.3.1) - أنظمة النقل الذكية (ITS)؛ مواصفات طبقة وصول أنظمة النقل الذكية ITS-G٥ لأنظمة النقل الذكية العاملة في نطاق التردد ٥ جيجاهرتز:

تحدد الوثيقة الحالية الطبقتين الأدنى، والطبقة المادية وطبقة ارتباط البيانات، المجمعة في المعيار الأوروبي للمعهد الأوروبي لمعايير الاتصالات ٣٠٢ ٦٦٥ الخاص بطبقة الوصول في البنية المرجعية لمحطة أنظمة النقل الذكية.

٨-٢-٣ (ETSI EN 302 665) - أنظمة النقل الذكية؛ بنية الاتصالات:

تحدد الوثيقة الحالية بنية الاتصالات العالمية للاتصالات لأنظمة النقل الذكية (ITSC). وهذه النسخة من الوثيقة الحالية مخصصة لسياق النقل البري.

تحدد الوثيقة الحالية الخاصة ببنية اتصالات أنظمة النقل الذكية العناصر والواجهات الإلزامية والاختيارية الخاصة باتصالات أنظمة النقل الذكية.

يجب أيضًا تناول بعض عناصر تطبيقات أنظمة النقل الذكية، خاصة تلك المتعلقة باتصالات أنظمة النقل الذكية مباشرةً.

وتوفر الوثيقة الحالية بُنى تنفيذية مختلفة.

٨-٢-٤ (ETSI TR 103 562 V2.1.1) - أنظمة النقل الذكية (ITS)؛ الاتصالات الخاصة بالمركبات؛ مجموعة أساسية من التطبيقات؛ تحليل خدمة الإدراك الجماعي (CPS)؛ الإصدار ٢:

تقدم هذه الوثيقة مواصفات خدمة الإدراك الجماعي لدعم التطبيقات في مجال تطبيقات السلامة على الطرق والمرور. يهدف التصور الجماعي إلى مشاركة المعلومات حول بيئة القيادة الحالية مع أنظمة النقل الذكية الأخرى. لهذا الغرض، توفر خدمة التصور الجماعي

بيانات حول الأجسام المكتشفة (أي المشاركين الآخرين في الطريق والعقبات وما شابه). يقلل الإدراك الجماعي من عدم اليقين المحيط بأنظمة النقل الذكية (ITS-S) حول بيئتها الحالية؛ حيث تساهم أنظمة النقل الذكية الأخرى في معلومات السياق. وهذا يشمل تعريف الصيغة ودلالات خدمة الإدراك الجماعي (CPS)، ووصف تفصيلي للبيانات والرسائل، ومعالجة الرسائل لزيادة الوعي بالبيئة بطريقة تعاونية.

٨-٢-٥ (ETSI TS 102 637-2 V1.2.1) - أنظمة النقل الذكية (ITS)؛ الاتصالات الخاصة بالمركبات؛ مجموعة أساسية من التطبيقات؛ الجزء الثاني: مواصفات الخدمة الأساسية للتوعية التعاونية:

تنص هذه الوثيقة على ما يلي:

- نظرة عامة على الخدمة الأساسية للتوعية التعاونية.
- ومتطلبات الخدمة.
- وتنسيقات الرسائل ومواصفاتها.

وهذا يشمل تعريف الصيغة ودلالات رسالة التوعية التعاونية (CAM) والمواصفات التفصيلية بشأن معالجة الرسالة. علاوة على ذلك، تنظر الوثيقة الحالية في مواصفات CAM التي حددها اتحاد اتصالات CAR ٢ CAR.

٨-٢-٦ (ETSI TS ١٠٢ ٦٨٧) – أنظمة النقل الذكية (ITS)؛ آليات التحكم اللامركزية في الازدحام لأنظمة النقل الذكية العاملة في نطاق ٥ جيجاهرتز؛ جزء طبقة الوصول:

تصف الوثيقة الحالية وسائل التحكم في حركة البيانات التي تُحقَّن في قناة تردد من منظور طبقة الوصول. الخوارزميات الموضحة قابلة للتطبيق فقط على ITS-G٥.

٨-٢-٧ (ETSI TS ١٠٣ ٠٩٧ V١,٤,١) - أنظمة النقل الذكية (ITS)، الأمن، تنسيقات مقدمة الأمان والشهادات:

يحدد المستند الحالي هيكلة البيانات الآمنة بما في ذلك تصميم المقدمة، والشهادات لأنظمة النقل الذكية.

٨-٢-٨ (ETSI TS ١٠٣ ٣٠١ V٢,١,١) – أنظمة النقل الذكية (ITS)، اتصالات المركبات، مجموعة أساسية من التطبيقات، بروتوكولات طبقة المرافق ومتطلبات الاتصال لخدمات البنية التحتية، الإصدار ٢:

تقدم هذه الوثيقة مواصفات خدمات أنظمة النقل الذكية المتعلقة بالبنية التحتية؛ لدعم الاتصال بين معدات أنظمة النقل الذكية (ITS)، والمشاركين في المرور باستخدام معدات أنظمة النقل الذكية (مثل المركبات والمشاة). يحدد الخدمات في طبقة المرافق للاتصال بين المشاركين في البنية التحتية والمرور. تغطي المواصفات معالجة البروتوكول للرسائل المتعلقة بالبنية التحتية وكذلك متطلبات بروتوكولات الطبقة الدنيا وكيان الأمن.

٨-٢-٩ (ISO ١٧٤٣٨-١) - أنظمة النقل الذكية - التنقل الداخلي لمحطة ITS الشخصية والخاصة بالمركبات - الجزء الأول: معلومات عامة وتعريف حالة الاستخدام:

يحدد هذا الجزء من ISO ١٧٤٣٨ بنية نظام التنقل الداخلي بما في ذلك المكونات الإضافية التي أُضيفت إلى نظام ITS الحالي وحالات الاستخدام في توفير التنقل الداخلي لأنواع مختلفة من المستخدمين بمن في ذلك: السائقون ا والركاب والمشاة باستخدام محطات أنظمة النقل الذكية الشخصية والخاصة بالمركبات.

- تعمل محطة أنظمة النقل الذكية الشخصية والخاصة بالمركبات في دور محطة المستخدم النهائي التي تقوم بتشغيل وظائف التنقل الداخلية.
- خريطة داخلية تحتوي على هندسة الأماكن المغلقة وطوبولوجيا الشبكة وبيانات POI التي تعكس خصائص المساحة الداخلية.
- بيانات مرجعية لتحديد المواقع في الأماكن المغلقة، تحتوي على معلومات عن البنية التحتية لتحديد المواقع: WiFi AP، Bluetooth AP، RFID Reader، وغيرها
- موفرو البيانات لتوفير الخريطة الداخلية، أو البيانات المرجعية؛ لتحديد المواقع الداخلية.
- سجل خادم البيانات الداخلي؛ لتوفير معلومات خادم البيانات الداخلي.
- وظيفة تحديد المواقع في الأماكن المغلقة في محطة ITS الشخصية والخاصة بالمركبات باستخدام البيانات المرجعية لتحديد المواقع الداخلية.

- وظيفة تحديد المواقع في محطة ITS المركزي باستخدام البيانات المرجعية لتحديد المواقع الداخلية.
- واجهة بين محطة P/V ITS ومحطة ITS المركزية لتوصيل بيانات الخرائط الداخلية والبيانات المرجعية لتحديد المواقع الداخلية.

يتضمن هذا الجزء من ISO ١٧٤٣٨ (معلومات عامة)، والتي توفر نظرة عامة وهيكلة كل جزء من ISO ١٧٤٣٨. كما يحدد (حالات الاستخدام) المتعلقة بالتنقل الداخلي لمحطات أنظمة النقل الذكية الشخصية والخاصة بالمركبات.

٨-٢-١٠ (ISO ١٧٤٣٨-٤) - أنظمة النقل الذكية - التنقل الداخلي لمحطة ITS الشخصية والخاصة بالمركبات – الجزء الرابع: متطلبات ومواصفات الواجهة بين محطات أنظمة النقل الذكية الشخصية/الخاصة بالمركبات ومحطات أنظمة النقل الذكية المركزية:

تحدد هذه الوثيقة حالات الاستخدام التفصيلية والمتطلبات ومواصفات الرسائل؛ لدعم وظائف التنقل الداخلي بين محطة أنظمة النقل الذكية الشخصية/الخاصة بالمركبات (P/V) ومحطة أنظمة النقل الذكية المركزية.

يحدد هذا المستند:

١. مجموعات حالات الاستخدام المستندة إلى تدفقات المعالجة للتنقل الداخلي بين محطة P/V ITS ومحطة ITS مركزية.
٢. حالات الاستخدام التفصيلية المستمدة من مجموعات حالات الاستخدام للتنقل الداخلي.
٣. مواصفات الرسالة لدعم بعض حالات الاستخدام التفصيلية. تتضمن مواصفات الرسالة عناصر إلزامية وشرطية واختيارية.

هذا المستند ينطبق فقط على التدفق الأساسي لوظيفة التنقل في المساحة الداخلية. القضايا الآتية التي تعد مساعدة ولكنها ضرورية لخدمات الملاحة التجارية خارج نطاق هذا المستند:

- الوصول المصرح به والمصدق عليه للمستخدمين والخدمات، بما في ذلك الأمن.
- الدفع.
- إعداد البيانات الداخلية الضرورية للتنقل الداخلي.
- تنسيقات البيانات التفصيلية لبيانات الملاحة الداخلية، بما في ذلك الخرائط الداخلية، ومراجع تحديد المواقع الداخلية (تشكل جزءًا من ISO ١٧٤٣٨-٢١) وISO ١٧٤٣٨-٣٢)).
- كيفية نقل ومشاركة البيانات المطلوبة للتنقل الداخلي بين محطة أنظمة النقل الذكية على جانب الطريق ومحطة أنظمة النقل الذكية المركزية، أي بروتوكولات الاتصال منخفضة المستوى.
- تعتمد المشكلات الأخرى على تنفيذ مثيل من التنقل الداخلي، على سبيل المثال: التنقل السلس داخل المباني وخارجها.

يستخدم هذا المستند تنسيق XML وتنسيق رسائل تبادل البيانات (DXM) المحدد في ISO ١٣١٨٤-٢ لتشفير الرسائل المعرفة.

١. قيد التطوير. المرحلة الحالية ٠,٠٠.
٢. قيد التطوير. المرحلة الحالية ٠,٠٠.

٨-٢-١١ (ISO 21217) - أنظمة النقل الذكية - هندسة المحطات والاتصالات:

يصف هذا المستند البنية المرجعية للاتصالات الخاصة بالعقد المسماة (وحدات محطات أنظمة النقل الذكية) المصممة للنشر في شبكات اتصالات أنظمة النقل الذكية (ITS). يجب وصف البنية المرجعية لمحطة ITS بطريقة مجردة. بينما يصف هذا المستند عددًا من عناصر محطة أنظمة النقل الذكية، يعتمد ما إذا تم تنفيذ عنصر معين في وحدة محطة أنظمة النقل الذكية أم لا على متطلبات الاتصال المحددة للتنفيذ.

يصف هذا المستند أيضًا أوضاع الاتصال المختلفة للاتصالات من نظير إلى نظير عبر الشبكات المختلفة بين عقد اتصالات أنظمة النقل الذكية. يمكن أن تكون هذه العقد وحدات محطات ITS ، كما هو موضح في هذا المستند، أو أي عقد أخرى يمكن الوصول إليها.

تحدد هذه الوثيقة الحد الأدنى من مجموعة المتطلبات المعيارية؛ لإنشاء مثيل فعلي لمحطة أنظمة النقل الذكية بناءً على مبادئ مجال مُدار مؤمن ومقيد.

٨-٢-١٢ (ISO TS 19091) - أنظمة النقل الذكية - أنظمة النقل الذكية التعاونية - استخدام اتصالات V٢I وI٢V للتطبيقات المتعلقة بالتقاطعات ذات الإشارات:

تحدد هذه الوثيقة الرسائل وهياكل البيانات وعناصرها لدعم عمليات التبادل بين المعدات والمركبات على جانب الطريق لمعالجة التطبيقات وتحسين السلامة والتنقل والكفاءة البيئية. تم استخدام عملية هندسة النظام التي تتابع حالات الاستخدام المتعلقة بالمتطلبات ومتطلبات الرسائل ومفاهيم البيانات، للتحقق من أن الرسائل المحددة ستلبي متطلبات هذه التطبيقات.

يتكون هذا المستند من مستند واحد يحتوي على المواصفات الأساسية وسلسلة من الملاحق. تسرد المواصفات الأساسية متطلبات المعلومات المشتقة (الموسومة بأنها معلوماتية) والمراجع إلى المواصفات الأخرى لتعريفات الرسائل عند توفرها.

تتوفر تفاصيل حول متطلبات المعلومات، بخلاف رسائل SPaT وMAP وSSM وSRM في مواصفات دولية أخرى. يركز هذا المستند على تحديد تفاصيل SPaT وMAP وSSM وSRM التي تدعم حالات الاستخدام المحددة في هذا المستند. يختلف اعتماد هذه الرسائل حسب المنطقة ويمكن أن يحدث اعتمادها خلال فترة زمنية طويلة.

يغطي هذا المستند الواجهة بين المعدات على جانب الطريق والمركبات. التطبيقات وخوارزمياتها الداخلية والتوزيع المنطقي لوظائف التطبيق على أي بنية نظام محددة خارج نطاق هذا المستند.

٨-٢-١٣ (ISO TS 19321) - أنظمة النقل الذكية - أنظمة النقل الذكية التعاونية - قاموس هياكل بيانات المعلومات داخل المركبة (IVI):

تحدد هذه الوثيقة هياكل بيانات المعلومات داخل المركبة (IVI) المطلوبة من قبل خدمات نظام النقل الذكي (ITS) المختلفة لتبادل المعلومات بين محطات أنظمة النقل الذكية (ITS-S). يجب تحديد بنية بيانات عامة قابلة للتوسيع، التي يجب تقسيمها إلى هياكل تسمى حاويات؛ لاستيعاب معلومات اليوم الحالي. تتضمن المعلومات المنقولة IVI مثل السرعة السياقية، وتحذيرات أعمال الطرق، وقيود المركبات، وقيود الحارات، وتحذيرات مخاطر الطريق، والخدمات المستندة إلى الموقع، وإعادة التوجيه. يجب تنظيم المعلومات الموجودة في الحاويات في هياكل فرعية تسمى إطارات البيانات وعناصر البيانات، التي يجب وصفها من حيث محتواها وصياغتها.

ُحدِّدت هياكل البيانات بأنها حيادية للاتصالات. لا يقدم هذا المستند بروتوكولات الاتصال. يقدم هذا المستند سيناريوهات لاستخدام بنية البيانات، على سبيل المثال: في حالة الاتصالات قصيرة المدى في الزمن الفعلي.

٨-٣ أخرى:

٨-٣-١ (3GPP TR 22.886 V16.2.0) - خدمات مجموعة المواصفات الفنية وجوانب النظام: دراسة حول تعزيز دعم 3GPP لخدمات 5G V2X:

يتمثل الهدف من هذا المستند في تحديد حالات الاستخدام ومتطلبات الخدمة المحتملة لتعزيز دعم ٣GPP لخدمة V٢X في المجالات التالية:

- دعم خدمات V٢X غير المتعلقة بالسلامة (يُشار إليها أيضًا باسم "خدمة الراحة") (على سبيل المثال: المركبة المتصلة، والترفيه بمعدل بيانات مرتفع للجوّال، ونقطة الاتصال المتنقلة/المكتبية/المنزلية، وتحديث الخرائط الرقمية الديناميكية).
- دعم خدمات V٢X المتعلقة بالسلامة (على سبيل المثال: القيادة الذاتية، وفصيلة السيارات، وأولوية المعالجة بين خدمات V٢X المتعلقة بالسلامة والخدمات الأخرى).
- دعم خدمات V٢X في عدة ٣GPP RATs (مثل LTE و(New RAT (NR) وبيئة الشبكات، بما في ذلك جوانب مثل: إمكانية التشغيل البيني مع تقنية غير 3GPP V2X (مثل ITS-G٥ وDSRC وITS-Connect).

في هذا المستند، يجب النظر في حالات الاستخدام المتعلقة بـ V٢X والمتطلبات المحتملة المدرجة بالفعل في TR ٢٢,٨٩١ . ويجب تقديم حالات جديدة.

يغطي تحديد حالات الاستخدام والمتطلبات المحتملة كلاً من LTE RAT المتطور و٣GPP RAT الجديد (مثل NR)، ويغطي أيضًا تشغيل V٢X باستخدام ٣GPP RATs؛ حيث توجد تقنيات غير ٣GPP V٢X (مثل ITS-G٥ وDSRC و-ITS Connect) قيد الاستخدام.

٨-٣-٢ (CEN ١٦١٥٧) - أنظمة النقل الذكية - مواصفات تبادل البيانات DATEX II لإدارة المرور والمعلومات - الجزء الثامن: منشورات وملحقات إدارة المرور المخصصة للبيئة الحضرية:

يحدد هذا المستند هياكل نماذج البيانات الإضافية التي تنطبق على تطبيقات إدارة المرور في البيئة الحضرية. يتناول هذا الجزء مفاهيم البيانات؛ لدعم تبادل خطط إدارة المرور، وإعادة التوجيه، وملحقات نموذج DATEX II الأساسي الحالي لدعم التطبيق بشكل أفضل في البيئة الحضرية. يحدد مواصفات تبادل البيانات بين أي حالتين من الجهتين الفاعلتين التاليتين: — مراكز معلومات المرور (TICs)، — مراكز مراقبة الحالة المرورية (TCCs)، — مزودو الخدمات (SPs).

٨-٣-٣ (ETSI GR MEC ٠٢٢ V٢,١,١) - حوسبة الحافة متعددة الوصول (MEC)؛ دراسة عن دعم MEC لحالات استخدام V٢X:

يركز المستند الحالي على تحديد ميزات MEC لدعم تطبيقات V٢X. يقوم بجمع وتحليل حالات استخدام V٢X ذات الصلة (بما في ذلك النتائج من المنظمات الخارجية)، وتقييم الثغرات من ميزات ووظائف MEC المحددة، وتحديد المتطلبات الجديدة بما في ذلك الميزات والوظائف الجديدة. عند الضرورة، يمكن أن يشمل ذلك: تحديد خدمات أو واجهات جديدة متعددة الوصول، بالإضافة إلى التغييرات على خدمات أو واجهات MEC الحالية، ونماذج البيانات، وقواعد التطبيق ومتطلباته. كما سيوصي بالعمل المعياري الضروري لسد هذه الثغرات إذا حُدِّدت.

٨-٣-٤ (ETSI TR ١٢١ ٩١٤ V١٤,٠,٠) – نظام الاتصالات الخلوية الرقمية (المرحلة ٢+) (GSM)، النظام العالمي للاتصالات المتنقلة (UMTS)؛ ٥G، LT+؛ وصف الإصدار، الإصدار ١٤ (٣GPP TR ٢١,٩١٤ الإصدار ١٤,٠,٠ الإصدار ١٤):

يقدم المستند الحالي ملخصًا لكل ميزة، أو كلما دعت الحاجة، لكل بند عمل مهم تم تقديمه في الإصدار ١٤. تقتصر المعلومات الواردة في هذا المستند على نظرة عامة على كل ميزة، مع شرح، في حوالي صفحة، والغرض منها والخطوط الرئيسية لسلوكها. تتمثل الخطوة الآتية لاسترداد المزيد من المعلومات حول ميزة معينة في الرجوع إلى موقع الويب ٣GPP Ultimate.

يعرض هذا المستند (الحالة الأولية) للميزات المقدمة في الإصدار الرابع عشر، أي كما هي وقت نشر هذا المستند. ومع ذلك، من المهم ملاحظة أن كل ميزة تخضع للتعديل أو التحسين لاحقًا، على مدار عدة سنوات، عن طريق طلبات التغيير (CRs) المرتبطة بالميزة أو بـ "TEI" (التحسينات والتحسينات الفنية)؛ لذلك يوصى باسترداد جميع CRs المتعلقة بالميزة المحددة؛ لتوضيح ميزة ما في وقت معين.

٨-٣-٥ (٥G – ETSI TS ١٢٢ ١٨٦ V١٦,٢,٠)؛ متطلبات الخدمة لسيناريوهات V٢X المحسنة:

يحدد المستند الحالي متطلبات الخدمة لتعزيز دعم 3GPP لسيناريوهات V٢X في أنظمة ٣GPP (مثل ٥G، EPS). يتضمن دعم طبقة النقل لكل من سيناريوهات V٢X المتعلقة بالسلامة وعدم السلامة:

- سيناريوهات V٢X المتعلقة بالسلامة: على سبيل المثال: القيادة الآلية، فصائل المركبات.
- سيناريوهات V٢X غير المتعلقة بالسلامة: على سبيل المثال، الترفيه بمعدل بيانات مرتفع للجوال، نقطة اتصال متنقلة/مكتب/منزل، تحديث خرائط رقمية ديناميكية.

٨-٣-٦ (ISO ٢١٤٤٨) - مركبات الطرق - سلامة الأداء الوظيفي المقصود:

يوفر هذا المستند إطارًا للحجة العامة وإرشادات حول التدابير اللازمة؛ لضمان سلامة الأداء الوظيفي المقصود (SOTIF)، وهو عدم وجود مخاطر غير معقولة بسبب خطر ناتج عن قصور وظيفي، أي:

١- عدم كفاية مواصفات الوظيفة المقصودة على مستوى المركبة.
٢- قصور المواصفات أو قصور الأداء في تنفيذ العناصر الكهربائية و/أو الإلكترونية (E/E) في النظام.

يوفر هذا المستند إرشادات بشأن التصميم المطبق وتدابير التحقق والمراجعة، فضلاً عن الأنشطة في أثناء مرحلة التشغيل اللازمة؛ لتحقيق وصيانة SOTIF. ينطبق هذا المستند على الوظائف المقصودة؛ حيث يكون الوعي الظرفي المناسب أمرًا ضروريًا للسلامة، وحيث يكون هذا الوعي الظرفي مستمدًا من المستشعرات المعقدة وخوارزميات المعالجة، وخاصة وظائف أنظمة التدخل في حالات الطوارئ والأنظمة التي تحتوي على مستويات من التشغيل الآلي للقيادة من ١ إلى ٥. ينطبق هذا المستند على الوظائف المقصودة التي تتضمن واحدًا أو أكثر من أنظمة E/E المركبة في سلسلة مركبات الطرق ذات الإنتاج، باستثناء الدراجات البخارية.

٨-٣-٧ (PAS ١٨٨٣) – تصنيف مجال التصميم التشغيلي (ODD) لنظام القيادة الآلي (ADS) – المواصفات:

هذا التصنيف القياسي PAS ١٨٨٣ لمجال التصميم التشغيلي (ODD) لنظام القيادة الآلي (ADS). المواصفات مصنفة في فئات نظام السيطرة على الحوادث (ICS) هذه:

- ٠٣,٢٢٠,٢٠ النقل البري.
- ٣٥,٢٤٠,٦٠ تطبيقات تكنولوجيا المعلومات في النقل والتجارة.

يقدم PAS هذا متطلبات الحد الأدنى للتصنيف الهرمي؛ لتحديد نطاق التصميم التشغيلي لتمكين التشغيل الآمن لنظام القيادة الآلية. يتكون نطاق التصميم التشغيلي من المساهمات الثابتة والديناميكية، التي يُصمَّم نظام القيادة الآلية وفقًا لها؛ كي يعمل بأمان.

ينطبق PAS هذا على المستويين الثالث والرابع من نظام القيادة الآلية.

٨-٣-٨ (SAE ISO/SAE ٢١٤٣٤) - مركبات الطرق - هندسة الأمن السيبراني:

تحدد هذه الوثيقة متطلبات إدارة مخاطر الأمن السيبراني فيما يتعلق بالهندسة للمفهوم والتطوير والإنتاج والتشغيل والصيانة وإيقاف تشغيل الأنظمة الكهربائية والإلكترونية لمركبات الطرق (E / E)، بما في ذلك مكوناتها وواجهاتها. يجب تحديد إطار عمل يتضمن متطلبات عمليات الأمن السيبراني، واللغة المشتركة للتواصل، وإدارة مخاطر الأمن السيبراني.

٨-٣-٩ ((R) – SAE J٢٧٣٥) - قاموس مجموعة رسائل اتصالات V٢X:

يحدد معيار SAE هذا مجموعة رسائل، وإطارات بياناتها وعناصر بياناتها؛ لتستخدمها التطبيقات التي تستخدم أنظمة اتصالات من مركبة إلى كل شيء (V٢X).

٨-٣-١٠ ((R) - SAE J٣٠١٦)– تصنيف وتعريفات للمصطلحات المتعلقة بأنظمة أتمتة القيادة للمركبات الآلية على الطرق:

يصف هذا المستند أنظمة التشغيل الآلي لقيادة المركبات التي تؤدي جزءًا من، أو كل، مهمة القيادة الديناميكية (DDT) على أساس مستدام. يوفر تصنيفًا مع تعريفات تفصيلية لستة مستويات من التشغيل الآلي للقيادة، بدءًا من عدم أتمتة القيادة (المستوى ٠) إلى أتمتة القيادة الكاملة (المستوى ٥)، في سياق المركبات [ذات المحركات] وتشغيلها على الطرق.

يشير هذا المستند أيضًا إلى ثلاث جهات فاعلة أساسية في القيادة: المستخدم (البشري)، ونظام التشغيل الآلي للقيادة، وأنظمة ومكونات المركبات الأخرى. لا تتضمن أنظمة ومكونات المركبات الأخرى (أو المركبة بوجه عام) نظام التشغيل الآلي للقيادة في هذا الطراز، على الرغم من أنه من الناحية العملية، يمكن أن يشارك نظام أتمتة القيادة مكونات الأجهزة والبرامج، مع أنظمة المركبات الأخرى، مثل: وحدة المعالجة، أو رمز التشغيل.

٨-٣-١١ (SAE J٣٠٦١) – دليل الأمن السيبراني لأنظمة المركبات المادية السيبرانية (٢٠٢١):

توفر هذه الممارسة الموصى بها إرشادات حول الأمن السيبراني للمركبة، وقد أُنشئت استنادًا إلى الممارسات الحالية التي نُفِّذت أو أُعِدّت تقارير عنها عبر أوراق رسمية: صناعية أو حكومية، أو أوراق مؤتمرات. ويُوسَّع نطاقها منها. تهدف أفضل الممارسات إلى أن تكون مرنة وعملية وقابلة للتكيف في تطبيقها الإضافي على صناعة المركبات، وكذلك على أنظمة المركبات المادية الإلكترونية الأخرى (مثل: المركبات التجارية والعسكرية والشاحنات والحافلات). يمكن أن وضِعت عمليات ومواصفات تطوير الأمن السيبراني الأخرى الخاصة بالملكية لدعم عمليات التطوير الخاصة بشركة مصنعة معينة، ويمكن ألا تُمثَّل بصورة شاملة في هذا المستند، ومع ذلك، يمكن أن تساعد المعلومات الواردة في هذا المستند في تحسين العمليات والأساليب الداخلية الحالية وما إلى ذلك.

٨-٣-١٢ (SASO IEC ٦١٨٥١) - نظام الشحن الكهربائي للمركبة:

تنطبق هذه المواصفة القياسية على معدات إمداد السيارات الكهربائية لشحن سيارات الطرق الكهربائية، بجهد إمداد مقنن يصل إلى ١,٠٠٠ فولت تيار متردد أو يصل إلى ١,٥٠٠ فولت تيار مستمر وبجهد خرج مقنن يصل إلى ١,٠٠٠ فولت تيار متردد أو ١,٥٠٠ فولت تيار مستمر.

تغطي سيارات الطرق الكهربائية (EV) جميع سيارات الطرق، بما في ذلك سيارات الطرق الهجينة الموصولة بالكهرباء (PHEV)، والتي تستمد كل أو جزء من طاقتها من أنظمة تخزين الطاقة القابلة لإعادة الشحن على متنها (RESS).

تنطبق هذه المواصفة أيضًا على معدات إمداد السيارات الكهربائية الموردة من أنظمة التخزين في الموقع (مثل البطاريات العازلة).

٩- مواصفات الأعمال المساحية ورسم الخرائط:

٩-١ الأدوات:

٩-١-١ (IEC ٦٠٨٢٥-١) – سلامة منتجات الليزر – الجزء الأول: تصنيف المعدات والمتطلبات:

تنطبق المواصفة القياسية IEC ٦٠٨٢٥-١ على سلامة منتجات الليزر التي ينبعث منها إشعاع الليزر في نطاق الطول الموجي من ١٨٠ نانومتر إلى ١ ملم.

على الرغم من وجود أشعة الليزر التي تنبعث بأطوال موجية أقل من ١٨٠ نانومتر (داخل الفراغ فوق البنفسجي)؛ إلا أنها لا تُضمَّن في نطاق المعيار؛ نظرًا لأن شعاع الليزر يجب عادةً وضعه في حاوية مفرغة، وبالتالي، مخاطر الإشعاع الضوئية المحتملة ضئيلة بطبيعتها.

يمكن أن يتكون منتج الليزر من ليزر واحد مع أو بدون مصدر طاقة منفصل، أو يمكن أن يشتمل على ليزر واحد أو أكثر في نظام بصري، أو كهربائي، أو ميكانيكي معقد. عادةً ما تُستخدم منتجات الليزر؛ لإظهار الظواهر الفيزيائية والبصرية، ومعالجة المواد، وقراءة البيانات وتخزينها، ونقل المعلومات وعرضها... إلخ. وقد استُخدِمت هذه الأنظمة في الصناعة والأعمال والترفيه والبحث والتعليم والطب والمنتجات الاستهلاكية.

لا تخضع منتجات الليزر المباعة إلى جهات تصنيع أخرى لاستخدامها كمكونات لأي نظام للبيع لاحقًا للمواصفة IEC ٦٠٨٢٥-١؛ حيث سيخضع المنتج النهائي نفسه لهذه المواصفة. لا تخضع منتجات الليزر التي المباعة من قبل الشركات المصنعة للمنتجات النهائية، أو المستخدمة كأجزاء إصلاح للمنتجات النهائية للمواصفة IEC ٦٠٨٢٥-١. ومع ذلك، إذا كان نظام الليزر داخل منتج الليزر قابلاً للتشغيل عند إزالته من المنتج النهائي؛ فإن متطلبات هذا الجزء ١ تنطبق على نظام الليزر القابل للإزالة.

٩-١-٢ (ISO ١٢٨٥٨-١) – البصريات والأجهزة البصرية – الأجهزة المساعدة للأجهزة الجيوديسية – الجزء ١: قامات تسوية إنفار:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٢٨٥٨ أهم متطلبات قامات تسوية إنفار المستخدمة في الجيوديسيا والصناعة للقياس الدقيق للارتفاعات بالإضافة إلى المستوى الميكانيكي البصري المجهز بميكرومتر لوحي متوازٍ، أو مستوى رقمي من الدقة المماثلة.

إنه قابل للتطبيق على:

- القامات الكلاسيكية مع خطوط التخرج والترقيم.
- القامات المستخدمة في التسوية الرقمية مع أنماط التعليمات البرمجية.

يعتمد عدم اليقين في قياس فروق الارتفاع على العديد من العوامل المؤثرة في نظام القياس بأكمله، بما في ذلك أدوات التسوية.

لا ينطبق هذا الجزء من ISO ١٢٨٥٨ على التصميم التفصيلي وبناء قامات تسوية إنفار (مثل المواد والمقابض ونقاط التثبيت للدعامات وتثبيت شريط إنفار والمستوى الدائري)التي يمكن أن تُختار من قبل الشركة المصنعة حسب الاقتضاء.

٩-١-٣ (ISO ١٢٨٥٨-٢) - البصريات والأجهزة البصرية - الأجهزة المساعدة للأجهزة الجيوديسية - الجزء ٢: الحوامل الثلاثية:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٢٨٥٨ أهم متطلبات حوامل ثلاثية القوائم التلسكوبية لأدوات المسح والتوصيل بين الجهاز والحامل ثلاثي القوائم. توفر المتطلبات الواردة في هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٢٨٥٨ ضم الأدوات والحوامل ثلاثية القوائم الخاصة بمصنعين مختلفين مع بعضها البعض، دون المساس بأدائها وفائدتها. ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٢٨٥٨ على الحوامل الثلاثية التي تُستخدم للمستويات، وأجهزة قياس الزوايا، ومقاييس سرعة الدوران، ومعدات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، وأدوات EDM، بالإضافة إلى الأهداف، والعاكسات، والهوائيات... إلخ.

٩-١-٤ (ISO ١٢٨٥٨-٣) - البصريات والأجهزة البصرية - الأجهزة المساعدة للأجهزة الجيوديسية - الجزء ٣: ثلاثيات القوائم الانضباطية:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٢٨٥٨ أهم متطلبات ثلاثيات القوائم الانضباطية المستخدمة في جيوديسيا لربط جسم الأداة بقاعدتها.

ومع ذلك، فإن المتطلبات الواردة في هذا الجزء من ISO ١٢٨٥٨ لا تضمن القابلية الكاملة للتبادل لجسم الأداة مع ترابطات من جهات تصنيع مختلفة، ولكنها تعطي المواصفات التفصيلية لنظام المشابك لضمان التثبيت، والتثبيت الموثوق به دون المساس بأدائها وفائدتها. هناك نوعان رئيسيان من التريبراش قيد الاستخدام، مصنفة في هذا الجزء من ISO ١٢٨٥٨ على أنها أنواع W و Z.

ينطبق هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٢٨٥٨ على ثلاثيات القوائم الانضباطية التي تُستخدم للمستويات، وأجهزة قياس الزوايا، ومقاييس سرعة الدوران، ومعدات نظام تحديد المواقع العالمي (GPS)، وأدوات قياس المسافة الإلكترونية (EDM)، بالإضافة إلى الأهداف، والعاكسات، والهوائيات... إلخ.

٩-٢ الإجراءات:

٩-٢-١ (ISO ١٦٣٣١-١) – البصريات والأجهزة البصرية – إجراءات المختبر لاختبار المسح وأدوات الإنشاء – الجزء ١: أداء أجهزة قياس المسافة بالليزر المحمولة:

يحدد هذا المستند إجراءات التحقق من الامتثال لمواصفات أداء عدادات مسافة الليزر المحمولة باليد.

٩-٢-٢ (ISO ١٧١٢٣-١) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ١: النظرية:

يقدم هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ إرشادات لتوفير القواعد العامة لتقييم والتعبير عن عدم اليقين في القياس للاستخدام في مواصفات إجراءات اختبار ISO ١٧١٢٣-٢ وISO ١٧١٢٣-٣ وISO ١٧١٢٣-٤ وISO ١٧١٢٣-٥ وISO ١٧١٢٣ -٦ وISO ١٧١٢٣-٧ وISO ١٧١٢٣-٨.

هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ عبارة عن نسخة مبسطة تستند إلى دليل ISO/IEC ٩٨-٣، ويتعامل مع المشكلات المتعلقة بمجال معين لقياسات الاختبار الجيوديسي.

٩-٢-٣ (ISO ١٧١٢٣-٢) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ٢: المستويات:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ الإجراءات الميدانية الواجب اتباعها عند تحديد وتقييم دقة المستويات (مستويات القطارات ومستويات المعوض والمستويات الرقمية) والمعدات الملحقة بها عند استخدامها في قياسات الإنشاء والمسح. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة للمهمة العاجلة المطروحة. ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى؛ لا لا تُقتَرح كاختبارات للقبول، أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

يمكن اعتبار هذه المواصفة القياسية الدولية إحدى الخطوات الأولى في عملية تقييم عدم اليقين في القياس (بشكل أكثر تحديدًا المقياس). يعتمد عدم اليقين في نتيجة القياس على عدة عوامل. هذه تشمل من بين أمور أخرى: التكرار والتناتج (بين التكرار اليوم)، وتقييم شامل لجميع مصادر الأخطاء المحتملة، على النحو المنصوص عليه في دليل ISO للتعبير عن عدم اليقين في القياس (GUM).

طُوِّرت هذه الإجراءات الميدانية خصيصًا للتطبيقات في الموقع دون الحاجة إلى معدات إضافية خاصة، وهي مصممة خصيصًا لتقليل التأثيرات الجوية.

٩-٢-٤ (ISO ١٧١٢٣-٣) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ٣: أجهزة المزاواة:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ الإجراءات الميدانية الواجب اتباعها عند تحديد وتقييم الدقة (قابلية التكرار) لأجهزة قياس الزوايا، والمعدات الملحقة بها عند استخدامها في قياسات الإنشاء والمسح. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة للمهمة العاجلة المطروحة ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى. لا تُقتَرَح كاختبارات للقبول أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

يمكن اعتبار هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ إحدى الخطوات الأولى في عملية تقييم عدم اليقين في القياس (بشكل أكثر تحديدًا المقياس). يعتمد عدم اليقين في نتيجة القياس على عدة عوامل. هذه تشمل من بين أمور أخرى: التكرار (الدقة)، والنتائج (بين التكرار اليوم)، والتتبع (سلسلة غير منقطعة للمعايير الوطنية)، وتقييم شامل لجميع مصادر الخطأ المحتملة، على النحو المنصوص عليه في دليل ISO للتعبير عن عدم اليقين في القياس (GUM).

طُوّرت هذه الإجراءات الميدانية خصيصًا للتطبيقات في الموقع دون الحاجة إلى معدات إضافية خاصة ومصممة بشكل هادف؛ لتقليل التأثيرات الجوية.

٩-٢-٥ (ISO ١٧١٢٣-٤) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ٤: عدادات المسافة الكهروضوئية (قياسات EDM للعاكسات):

هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ يحدد الإجراءات الميدانية التي يجب اعتمادها عند تحديد وتقييم الدقة (التكرار) لعدادات المسافة الكهروضوئية (أدوات قياس المسافة الإلكترونية (EDM)) والمعدات الملحقة بها عند استخدامها في قياسات الإنشاء والمسح. ينطبق هذا الجزء من المواصفة ISO ١٧١٢٣ على أدوات EDM من النوع العاكس فقط ولم يتم تصميمه لتحديد دقة أنواع أدوات قياس المسافة الإلكترونية (EDM) غير المنشورية. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة للمهمة العاجلة المطروحة، ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى؛ فإنها لا تُقتَرَح كاختبارات للقبول أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

يمكن اعتبار هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ أحد الخطوات الأولى في عملية تقييم عدم اليقين في القياس (بشكل أكثر تحديدًا المقياس). يعتمد عدم اليقين في نتيجة القياس على عدة معلمات؛ لذلك نحن نفرق بين مختلف مقاييس الدقة والأهداف في الاختبار، مثل التكرار، والتناتج (على سبيل المثال: بين التكرار اليومي)، وبالطبع تقييم شامل لجميع مصادر الأخطاء المحتملة، على النحو المنصوص عليه في الدليل ISO/IEC ٩٨-٣ و ISO ١٧١٢٣-١.

طُوّرت هذه الإجراءات الميدانية خصيصًا للتطبيقات في الموقع دون الحاجة إلى معدات إضافية خاصة ومصممة بشكل هادف لتقليل التأثيرات الجوية.

٩-٢-٦ (ISO ١٧١٢٣-٥) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ٥: إجمالي المحطات:

يحدد هذا الجزء من المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣ الإجراءات الميدانية التي يجب اعتمادها عند تحديد وتقييم الدقة (التكرار) لقياس إحداثيات إجمالي المحطات والمعدات الملحقة بها عند استخدامها في قياسات الإنشاء والمسح. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة للمهمة العاجلة المطروحة، ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى. لا تُقتَرَح كاختبارات للقبول أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

طُوّرت هذه الإجراءات الميدانية خصيصًا للتطبيقات في الموقع دون الحاجة إلى معدات إضافية خاصة وهي مصممة خصيصًا؛ لتقليل التأثيرات الجوية.

٩-٢-٧ (ISO ١٧١٢٣-٦) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ٦: عناصر الليزر الدوارة:

يحدد هذا المستند الإجراءات الميدانية التي يجب اعتمادها عند تحديد وتقييم الدقة (التكرار) لعناصر الليزر الدوارة والمعدات الملحقة بها عند استخدامها في قياسات الإنشاء والمسح لمهام التسوية. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة للمهمة العاجلة المطروحة ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى. لا تُقتَرَح كاختبارات للقبول أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

يمكن اعتبار هذا المستند كواحدة من الخطوات الأولى في عملية تقييم عدم اليقين في القياس (بشكل أكثر تحديدًا المقياس). يعتمد عدم اليقين في نتيجة القياس على عدة معلمات. لذلك، يميز هذا المستند بين مختلف مقاييس الدقة والأهداف في الاختبار، مثل التكرار وقابلية التكرار (التكرار بين اليوم)، وبالطبع يقدم تقييمًا شاملاً لجميع مصادر الأخطاء المحتملة، على النحو المنصوص عليه في الدليل ISO/IEC ٩٨-٣ و ISO ١٧١٢٣-١.

طُوّرت هذه الإجراءات الميدانية خصيصًا للتطبيقات في الموقع دون الحاجة إلى معدات إضافية خاصة ومصممة بشكل هادف؛ لتقليل التأثيرات الجوية.

٩-٢-٨ (ISO ١٧١٢٣-٧) - البصريات والأجهزة البصرية - الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح - الجزء ٧: أدوات السباكة الضوئية:

تحدد المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣-٧ الإجراءات الميدانية الواجب اتباعها عند تحديد وتقييم الدقة (التكرار) لأدوات السباكة الضوئية والمعدات الملحقة بها، عند استخدامها في قياسات الإنشاء والمسح. لا تنطبق المواصفة القياسية ISO ١٧١٢٣-٧ على الشلالات الضوئية كجهاز في ثلاثيات القوائم الانضباطية أو في أدوات المسح. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون

عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة للمهمة العاجلة المطروحة، ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى. لا تُقتَرح كاختبارات للقبول، أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

يمكن اعتبار ISO ١٧١٢٣-٧ كإحدى الخطوات الأولى في عملية تقييم عدم اليقين في القياس (بشكل أكثر تحديدًا المقياس). يعتمد عدم اليقين في نتيجة القياس على عدة عوامل. وتشمل هذه من بين أمور أخرى: التكرار، وقابلية إعادة الإنتاج (التكرار بين اليوم)، وتقييم شامل لجميع مصادر الأخطاء المحتملة، على النحو المنصوص عليه في دليل ISO للتعبير عن عدم اليقين في القياس (GUM).

طُوِّرت هذه الإجراءات الميدانية خصيصًا للتطبيقات في الموقع دون الحاجة إلى معدات إضافية خاصة ومصممة بشكل هادف؛ لتقليل التأثيرات الجوية وتأثيرات الضبط غير الكامل لأداة السباكة الضوئية.

٩-٢-٩ (ISO ١٧١٢٣-٨) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ٨: نظم القياس الميدانية GNSS في المواقع الحركية في الزمن الفعلي (RTK):

يحدد هذا الجزء من ISO ١٧١٢٣ الإجراءات الميدانية التي يجب اعتمادها عند تحديد وتقييم دقة (التكرار) أنظمة قياس مجال النظام العالمي للملاحة عبر الأقمار الصناعية (GNSS) (بما في ذلك GPS وGLONASS ، وكذلك الأنظمة المستقبلية مثل GALILEO) في المواقع الحركية في الزمن الفعلي (GNSS RTK)، والمعدات الملحقة بها عند استخدامها في الإنشاء والمسح والقياسات الصناعية. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة؛ للتطبيق المطلوب المطروح، ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى. لا تُقتَرح كاختبارات للقبول أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

٩-٢-١٠ (ISO ١٧١٢٣-٩) – البصريات والأجهزة البصرية – الإجراءات الميدانية لاختبار الأجهزة الجيوديسية وأدوات المسح – الجزء ٩: ماسحات الليزر الأرضية:

يحدد هذا المستند الإجراءات الميدانية؛ لتحديد وتقييم دقة (تكرار) الماسحات الضوئية الليزرية للأرض والمعدات الملحقة بها عند استخدامها في قياسات الإنشاء والهندسة المدنية والمسح. في المقام الأول، تهدف هذه الاختبارات إلى أن تكون عمليات تحقق ميدانية لمدى ملاءمة أداة معينة للمهمة العاجلة المطروحة، ولتلبية متطلبات المعايير الأخرى. لا تُقتَرح كاختبارات للقبول أو تقييمات الأداء الأكثر شمولاً في طبيعتها.

يمكن اعتبار هذا المستند كواحدة من الخطوات الأولى في عملية تقييم عدم اليقين في القياسات (بشكل أكثر تحديدًا للقياسات).

٩-٢-١١ (ISO ١٩١١٦) - المعلومات الجغرافية - خدمات تحديد المواقع:

يحدد هذا المستند بنية البيانات ومحتوى الواجهة التي تسمح بالاتصال بين جهاز (أجهزة) توفير الموقع وجهاز (أجهزة) استخدام الموضع، مما يتيح لجهاز (أجهزة) استخدام الموضع الحصول على معلومات الموقع وتفسيرها بشكل لا لبس فيه، وتحديد ما إذا كانت معلومات الموقع الناتجة تفي بمتطلبات الاستخدام المقصود؛ استنادًا إلى على مقياس لدرجة الموثوقية.

تسمح الواجهة المعيارية؛ لتحديد المواقع بدمج معلومات الموقع الموثوقة التي حُصِل عليها من تقنيات تحديد المواقع غير المحددة وهي مفيدة في تطبيقات المعلومات المختلفة التي تركز على الموقع، مثل المسح والملاحة وأنظمة النقل الذكية (ITS) والخدمات القائمة على الموقع (LBS).

١٠- مواصفات أخرى:

١٠-١ الطلاءات:

١٠-١-١ (AASHTO M111M/M111) - المواصفات القياسية لطلاء الزنك (المجلفن بالغمس الساخن) على منتجات الحديد والصلب:

تغطي هذه المواصفات متطلبات طلاء الزنك (الجلفنة) من خلال عملية الغمس الساخن على منتجات الحديد والصلب المصنوعة من الأشكال المدرفلة والمضغوطة والمشكّلة بالطرْق والمسبوكات والألواح والقضبان والشرائح. تغطي هذه المواصفة كلاً من المنتجات غير المصنعة والمنتجات المصنعة، على سبيل المثال: منتجات الصلب المُجمَّعة، وتصنيع الهياكل الإنشائية الحديدية، والأنابيب الكبيرة المثنية أو الملحومة بالفعل قبل الجلفنة، والأسلاك المصنوعة من المواد الحديدية غير المطلية. تغطي هذه المواصفة أيضًا المطروقات الحديدية والمسبوكات الحديدية المدمجة في القطع المصنعة قبل الجلفنة، أو التي تكون كبيرة للغاية؛ بحيث لا يمكن معالجتها بالطرد المركزي (أو معالجتها بطريقة أخرى لإزالة مغطس الجلفنة الزائدة).

١٠-١-٢ (AASHTO M232M/M232) - المواصفات القياسية لطلاء الزنك (الغمس الساخن) على قطع الحديد والصلب:

تغطي هذه المواصفات طلاء الزنك المطبق بواسطة عملية الغمس الساخن على القطع المكونة من الحديد والصلب. تتكون عملية الجلفنة بالغمس على الساخن من أجزاء تُغمَر في الزنك المصهور لفترة كافية للسماح بالتفاعل المعدني بين الحديد من سطح الحديد والزنك المصهور، ما يؤدي إلى تكوين طبقات من سبائك الزنك / الحديد التي تربط الطلاء بالسطح الخارجي الحديدي.

١٠-١-٣ (AASHTO T65M/T65) - الأسلوب القياسي لاختبار الكتلة [الوزن] لطلاء مصنوعات الحديد والصلب بطلاء الزنك أو سبائك الزنك:

يغطي أسلوب الاختبار هذا إجراءات تحديد كتلة [وزن] الطلاء على الرقائق الحديدية أو الحديدية والأسلاك وغيرها من المواد التي يكون فيها الطلاء من الزنك أو سبيكة الزنك، مثل الألومونيوم المخلوط بنسبة ٥٪ من الزنك (بما في ذلك سبائك الألومنيوم وخليط المعادن بنسبة ٥٪ من الزنك، والألومنيوم المخلوط بنسبة ٥٪ زنك و٠,١٪ مغنيسيوم) أو ٥٥٪ من الألومنيوم والزنك. في خضم أسلوب الاختبار هذا، يجب تفسير الإشارة إلى طلاء الزنك على أنه يشمل أيضًا طلاء سبائك الزنك ما لم ينص على خلاف ذلك على وجه التحديد.

١٠-١-٤ (ASTM A90/A90M) - أسلوب الاختبار القياسي لوزن [كتلة] طلاء مصنوعات الحديد والصلب بطلاء الزنك أو سبائك الزنك:

يغطي أسلوب الاختبار هذا إجراءات تحديد وزن [كتلة] الطلاء على الرقائق الحديدية أو الحديدية والأسلاك وغيرها من المواد التي يكون الطلاء فيها من الزنك أو سبيكة الزنك، مثل الألومنيوم المخلوط بنسبة ٥٪ من الزنك (بما في ذلك سبائك الألومنيوم وخليط المعادن بنسبة ٥٪ من الزنك، والألومنيوم المخلوط بنسبة ٥٪ زنك و٠,١٪ مغنيسيوم)، وسبائك خليط الزنك والألومنيوم والمغنيسيوم (بما في ذلك سبائك الألومونيوم والمغنيسيوم بنسبة ٥٪ زنك إلى ٩٪ ألومنيوم ومغنيسيوم، و٩٪ زنك إلى ١٣٪ ألومنيوم ومغنيسيوم) أو ٥٥٪ من الألومنيوم والزنك. في خضم أسلوب الاختبار هذا، يجب تفسير الإشارة إلى طلاء الزنك على أنه يشمل أيضًا طلاء سبائك الزنك ما لم ينص على خلاف ذلك على وجه التحديد.

١٠-١-٥ (ASTM A123/A123M) - المواصفات القياسية لطلاء الزنك (المجلفن بالغمس الساخن) على منتجات الحديد والصلب:

تغطي هذه المواصفات المتطلبات القياسية لطلاء الزنك المجلفن بالغمس الساخن على منتجات الحديد والصلب المصنوعة من الأشكال المدرفلة، والمضغوطة والمسبوكات والألواح والقضبان والشرائح. تتعامل هذه المواصفة مع كل من المنتجات غير المصنعة والمنتجات المصنعة، على سبيل المثال: منتجات الصلب المُجمَّعة، وتصنيع الهياكل الإنشائية الحديدية، والأنابيب الكبيرة المثنية أو الملحومة بالفعل قبل الجلفنة، والأسلاك المصنوعة من المواد الحديدية غير المطلية. وتم -هنا- أيضًا تناول المطروقات الحديدية والمسبوكات الحديدية المدمجة في قطع مصنعة قبل الجلفنة أو القطع الكبيرة جدًا؛ بحيث لا يمكن معالجتها بالطرد المركزي (أو معالجتها بطريقة أخرى لإزالة مغطس الجلفنة الزائدة).

١٠-١-٦ (ASTM A153/A153M) - المواصفات القياسية لطلاء الزنك (الغمس الساخن) على قطع الحديد والصلب:

تغطي هذه المواصفات الطليات من الزنك المطبق بواسطة عملية الغمس الساخن على القطع المكونة من الحديد والصلب. يجب أن تتكون عملية الجلفنة بالغمس على الساخن من طبقات من سبائك الزنك / الحديد تلتصق بسطح الحديد. تنطبق هذه المواصفة على عناصر التي تحتوي على قطع فولاذية من الفئات A وB وC وD. يجب أن تتوافق سماكة طلاء الزنك أو وزنه / كتلته مع القيم المحددة لفئات مختلفة من المواد. يجب أن تكون المواد المطلية خالية من المناطق غير المطلية، والبثور، ورواسب التدفق، وشوائب الخبث، وغيرها من العيوب. يجب أن يكون الطلاء ناعمًا وبسُمك موحد بشكل معقول. يجب إجراء اختبارات لتحديد الوزن الأدنى للطلاء أو الحد الأدنى لسمك الطلاء والتشطيب والمظهر والتقصف والالتصاق ومتوسط وزن / كتلة الطلاء ومتوسط سُمك الطلاء. تُقدَّم أيضا إرشادات حول إجراءات الفحص والرفض وإعادة الاختبار والتعبئة وإصدار الشهادات.

١٠-١-٧ (ASTM A385/A385M) - الممارسة القياسية لتوفير طلاء الزنك عالي الجودة (الغمس الساخن):

تغطي هذه الممارسة الاحتياطات التي ينبغي اتخاذها للحصول على طلاء مجلفن عالي الجودة بالغمس على الساخن. عندما تشير التجربة حول منتج معين إلى تخفيف أي حكم، يجب أن يكون التغيير المقبول للطرفين مسألة اتفاق بين الشركة المصنّعة والمشتري.

١٠-١-٨ (ASTM A392) – المواصفة القياسية لنسيج سياج ربط السلسلة الحديدي المطلي بالزنك:

تغطي هذه المواصفات نسيج السياج الحديدي المطلي بالزنك والمغطى بالزنك إما قبل النسج أو بعده.

١٠-١-٩ (ASTM A641) - المواصفات القياسية للأسلاك الحديدية الكربونية المطلية بالزنك (المجلفن):

تغطي هذه المواصفات الأسلاك الحديدية الكربونية الناعمة والمتوسطة والصلبة المطلية بالزنك (المجلفن) في ملفات مخصصة للاستخدام العام.

١٠-١-١٠ (ASTM A653/A653M) - المواصفات القياسية للشرائح الحديدية، المطلية بالزنك (المجلفنة) أو سبائك الزنك والحديد المطلية (المجلفنة) بواسطة عملية الغمس الساخن:

تغطي هذه المواصفات الرقائق الحديدية، المطلية بالزنك (المجلفنة) أو سبائك الزنك والحديد المطلية (المجلفنة) من خلال عملية الغمس الساخن في لفائف وأطوال مقطوعة.

١٠-١-١١ (ASTM A780) - الممارسة القياسية لإصلاح المناطق التالفة وغير المطلية للطلاء المجلفن بالغمس الساخن:

تصف هذه الممارسة الطرق التي يمكن استخدامها لإصلاح الطلاءات المجلفنة بالغمس الساخن التالفة على القطع والأشكال الإنشائية وغيرها من المنتجات المصنعة قبل الجلفنة بالغمس الساخن والمناطق غير المطلية المتبقية بعد الجلفنة الأولية بالغمس الساخن. يمكن أن يكون الضرر ناتجًا عن اللحام أو القطع (اللهب)، وفي هذه الحالة سيتلف الطلاء غالبًا بفعل الاحتراق. يمكن أيضًا استخدام هذه الممارسة لإصلاح الطلاءات المجلفنة بالغمس الساخن التي تضررت بسبب المناولة الخشنة للغاية أثناء عملية الشحن أو التركيب. تم إدراج المتطلبات المتعلقة بتجديد المناطق غير المطلية المتبقية بعد الجلفنة الأولية بالغمس الساخن في مواصفات المواد المعمول بها. تصف هذه الممارسة استخدام ثلاثة أنواع من المواد التي تمتلك الخصائص المطلوبة لإصلاح الطلاءات المجلفنة التالفة، وهي: (١) مواد اللحام المعتمدة على الزنك والتي تشمل قضبان أو مساحيق إصلاح سبائك الزنك ذات نقطة انصهار منخفضة، (٢) الدهانات التي تحتوي على غبار الزنك، و(٣) الزنك المرشوش (المعدّن). يجب أن يكون للمادة المستخدمة في الإصلاح سُمك الطلاء المحدد، ويجب أن توفر حماية للحاجز ويفضل أن تكون بأكسدة أنودية للصلب، ويجب أن يكون الطلاء ممكناً داخل الورشة أو في الموقع.

١٠-١-١٢ (ASTM B695) - المواصفات القياسية لطلاء الزنك المرسّب ميكانيكيًا على الحديد والصلب:

تغطي هذه المواصفة متطلبات طلاء الزنك المرسّب ميكانيكيًا على المعادن القاعدية من الحديد والصلب. يوفِّر الطلاء بعدة سماكات تصل إلى ١٠٧ ميكرومترات. يشار عادةً إلى الطبقات السبع السميكة باسم (المجلفنة ميكانيكيًا).

١٠-١-١٣ (ASTM F١١٣٦/F١١٣٦M) - المواصفات القياسية لطلاءات الحماية من تآكل الزنك/الألومنيوم للسحابات:

تغطي هذه المواصفات المتطلبات الأساسية للطبقات الأساسية غير العضوية المشتتة من الزنك/الألومنيوم ذات الأساس المائي والمواد المانعة للتسرب الاختيارية والمعاطف العلوية للمثبتات. قد تحتوي الطبقة الأساسية على الكروم (C) أو غير الكروم (NC).

تُطبَّق هذه الطلاءات عبر طرق الغمس التقليدية (dip-spin) أو التصريف بالغمس (dip-drain)أو الرش على الأجزاء الحديدية التي يمكن معالجتها من خلال عملية التنظيف والطلاء والتجفيف بالتسخين، والتي لا تتأثر سلبًا بدرجات حرارة التجفيف بالتسخين حتى ٣٣٠ درجة مئوية (٦٢٦ درجة فهرنهايت).

لا تؤدي عملية الطلاء إلى احتمال حدوث تقصف داخلي للهيدروجين بشرط عدم تنظيف المثبتات، أو معالجتها مسبقًا بحمض أو فوسفات. التنظيف القلوي أو إزالة الشحوم بالبخار مطلوب مع السفع بالخردق لإزالة الصدأ أو القشور.

١٠-١-١٤ (ASTM F٢٨٣٣) – المواصفات القياسية لطلاء التثبيت الواقي من التآكل بطبقة أساسية غنية بالزنك ونوع عضوي/غير عضوي من الألومنيوم:

هذه المواصفات تغطي المتطلبات الأساسية لطلاءات التثبيت الخالية من الكروم التي تجمع بين طبقة أساسية غير عضوية غنية بالزنك وطبقة نهائية غنية بالألمنيوم تحتوي على مادة تشحيم متكاملة.

تُطبَّق هذه الطلاءات من خلال طرق الغمس التقليدية (dip-spin) أو التصريف بالغمس (dip-drain) أو الرش على الأجزاء الحديدية التي يمكن معالجتها من خلال عملية التنظيف أو الفوسفات والطلاء والتجفيف. الفوسفات أو الانفجار بالرصاص مطلوب لتنظيف، وإعداد سطح الحديد. تُجفّف هذه الطلاءات في درجات حرارة تصل إلى ٥٠٠ درجة فهرنهايت.

١٠-١-١٥ (EN ١٠٣٤٦) - منتجات الحديد المسطحة المطلية بالغمس الساخن باستمرار للتشكيل على البارد - شروط التسليم الفنية:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية متطلبات المنتجات المطلية بالغمس الساخن باستمرار والمصنوعة من الحديد منخفض الكربون للتشكيل على البارد، والحديد المخصص للإنشاء والحديد الذي له قوة مقاومة عالية للتشكيل على البارد المطلي بالزنك (Z)، وسبائك الزنك والحديد (ZF)، وسبائك الزنك والألومنيوم (ZA)، وسبائك الألومنيوم والزنك (AZ)، وسبائك الألومنيوم والسيليكون (AS) أو سبائك الزنك والمغنيسيوم (ZM) والمنتجات المطلية بالغمس الساخن باستمرار المصنوعة من الحديد متعدد الأطوار للتشكيل على البارد المطلي بالزنك (Z)، وسبائك الزنك والحديد (ZF)، وسبائك الزنك والألومنيوم (ZA) أو سبائك الزنك والمغنيسيوم (ZM) بسمك ٠,٢٠ مم أكبر من أو تساوي إلى أقل من٣,٠ مم.

١٠-١-١٦ (EN ISO 1461) - الطلاء المجلفن بالغمس الساخن على منتجات الحديد والحديد المصنعة - المواصفات وطرق الاختبار:

تحدد هذه الوثيقة الخصائص العامة للطلاء المجلفن بالغمس على الساخن وطرق الاختبار للطلاء المجلفن بالغمس الساخن المطبق عن طريق غمس الحديد المصنّع والمواد الحديدية (بما في ذلك بعض المسبوكات) في مصهور الزنك (لا يحتوي على أكثر من ٢٪ من المعادن الأخرى). لا ينطبق هذا المستند على ما يلي:

١- الألواح والأسلاك ومنتجات الشبكات المنسوجة أو الملحومة المجلفنة بالغمس الساخن باستمرار.
٢- والأنبوب والمواسير المجلفنة بالغمس الساخن في المصانع الأوتوماتيكية.
٣- المنتجات المجلفنة بالغمس الساخن (على سبيل المثال: المثبتات) التي توجد لها مواصفات محددة التي يمكن أن تتضمن متطلبات الوثيقة، أو متطلبات إضافية تختلف عن تلك الواردة في هذه الوثيقة.

يمكن أن تتضمن مواصفات المنتج الفردية هذه الوثيقة للطلاء المجلفن من خلال ذكر رقمها، أو يمكن دمجها مع التعديلات الخاصة بالمنتج. يمكن أيضًا وضع متطلبات مختلفة للطلاء المجلفن على المنتجات المصممة لتلبية المتطلبات التنظيمية المحددة. لا تنطبق هذه الوثيقة على المعالجة اللاحقة أو الطلاء الإضافي للسلع المجلفنة بالغمس الساخن.

١٠-٢ الهواء المحيط:

١٠-٢-١ (EN ١٢٣٤١) – الهواء المحيط – طريقة القياس الوزني القياسية لتحديد تركيز كتلة الجسيمات العالقة PM١٠ أو PM٢,٥:

هذه المواصفة القياسية الأوروبية تصف طريقة قياسية لتحديد تركيزات كتلة الجسيمات PM١٠ أو PM٢,٥ للجسيمات العالقة في الهواء المحيط عبر أخذ عينات من الجسيمات على المرشحات ووزنها عن طريق التوازن.

تُجرَى القياسات بأخذ العينات مع تصميمات المدخل كما هو محدد، وتعمل بمعدل تدفق اسمي يبلغ ٢,٣ م^{٣} مكعب/ساعة، خلال فترة أخذ عينات اسمية تبلغ ٢٤ ساعة. يُعبَّر عن نتائج القياس بالميكروجرام/م٣؛ حيث يكون حجم الهواء هو الحجم المعروف في الظروف المحيطة بالقرب من المدخل في وقت أخذ العينات.

يتراوح نطاق تطبيق هذه المواصفة القياسية الأوروبية من حوالي ١ ميكروجرام/م^{٣} (أي حد الكشف عن طريقة القياس المعيارية معبراً عنه بعدم التيقن) حتى ١٥٠ ميكروجرام/م^{٣} لـ PM١٠ و١٢٠ ميكروجرام/م^{٣} لـ PM٢,٥.

تصف هذه المواصفة القياسية الأوروبية الإجراءات وتوفر متطلبات استخدام ما يسمى بأخذ العينات المتسلسلة، والمجهزة بمبدل مرشح، ومناسبة للتشغيل المستقل الممتد. تُستخدم أجهزة أخذ العينات المتسلسلة بشكل شائع في جميع أنحاء الاتحاد الأوروبي لقياس التركيزات في الهواء المحيط لـ PM١٠ أو PM٢,٥. ومع ذلك، لا تستبعد هذه المواصفة القياسية الأوروبية استخدام أجهزة أخذ العينات ذات المرشح الفردي.

١٠-٢-٢ (EN ١٤٢١١) – الهواء المحيط – الطريقة القياسية لقياس تركيز ثاني أكسيد النيتروجين وأول أكسيد النيتروجين بواسطة الضيائية الكيميائية:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة قياس مستمرة لتقدير تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين وأول أكسيد النيتروجين الموجودة في الهواء المحيط بناءً على مبدأ قياس الضيائية الكيميائية. يصف هذه المواصفة خصائص الأداء ويحدد الحد الأدنى من المعايير ذات الصلة المطلوبة لاختيار محلل الضيائية الكيميائية المناسب عن طريق اختبارات الموافقة على النوع. كما يشمل تقييم ملاءمة المحلل للاستخدام في موقع ثابت محدد لتلبية متطلبات جودة البيانات على النحو المحدد في الملحق الأول من التوجيه EC/٥٠/٢٠٠٨ والمتطلبات أثناء أخذ العينات والمعايرة وضمان الجودة للاستخدام.

هذه الطريقة قابلة للتطبيق لتحديد تركيز ثاني أكسيد النيتروجين الموجود في الهواء المحيط حتى ٥٠٠ ميكروجرام/م^{٣}. يمثل نطاق التركيز هذا نطاق الشهادة لـ $NO_٢$ لاختبار الموافقة على النوع.

هذه الطريقة قابلة للتطبيق لتحديد تركيز أول أكسيد النيتروجين الموجود في الهواء المحيط حتى ١٢٠٠ ميكروجرام/م^{٣}. يمثل نطاق التركيز هذا نطاق الشهادة لـ NO لاختبار الموافقة على النوع.

١٠-٢-٣ (EN ١٤٢١٢) – الهواء المحيط – الطريقة القياسية لقياس تركيز ثاني أكسيد الكبريت بواسطة التألق فوق البنفسجي:

يحدد هذا المستند طريقة قياس مستمرة لتقدير تركيزات ثاني أكسيد النيتروجين وأول أكسيد النيتروجين الموجود في الهواء المحيط بناءً على مبدأ قياس الضيائية الكيميائية. يصف هذا المستند خصائص الأداء، ويحدد الحد الأدنى من المعايير ذات الصلة المطلوبة لاختيار محلل الضيائية الكيميائية المناسب عن طريق اختبارات الموافقة على النوع. ويشمل أيضًا تقييم مدى ملاءمة المحلل للاستخدام في موقع ثابت محدد لتلبية متطلبات ومتطلبات جودة بيانات التوجيهات في أثناء أخذ العينات والمعايرة وضمان الجودة.

الطريقة قابلة للتطبيق لتحديد تركيز ثاني أكسيد النيتروجين الموجود في الهواء المحيط من ٠ مجم/م^{٣} إلى ٥٠٠ مجم/م^{٣}. يمثل نطاق التركيز هذا نطاق الشهادة لـ $NO_٢$ لاختبار الموافقة على النوع.

١٠-٢-٤ (EN ١٤٦٢٥) - الهواء المحيط - الطريقة القياسية لقياس تركيز الأوزون بواسطة القياس الضوئي فوق البنفسجي:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة قياس مستمرة لتقدير تركيزات الأوزون الموجودة في الهواء المحيط بناءً على مبدأ القياس الضوئي فوق البنفسجي. يصف هذه المواصفة خصائص الأداء ويحدد الحد الأدنى من المعايير ذات الصلة المطلوبة لاختيار محلل قياس الضوء فوق البنفسجي المناسب عن طريق اختبارات الموافقة على النوع. كما يشمل تقييم ملاءمة المحلل للاستخدام في موقع ثابت محدد لتلبية متطلبات جودة البيانات على النحو المحدد في الملحق الأول من التوجيه EC/٥٠/٢٠٠٨ والمتطلبات في أثناء أخذ العينات والمعايرة وضمان الجودة للاستخدام.

هذه الطريقة قابلة للتطبيق؛ لتحديد تركيز الأوزون الموجود في الهواء المحيط حتى ٥٠٠ ميكروجرام/م^{٣}. يمثل نطاق التركيز هذا نطاق الشهادة للأوزون لاختبار الموافقة على النوع.

١٠-٢-٥ (EN ١٤٦٢٦) – الهواء المحيط – الطريقة القياسية لقياس تركيز أول أكسيد الكربون عن طريق مطيافية الأشعة تحت الحمراء غير المشتتة:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة قياس مستمرة لتقدير تركيز أول أكسيد الكربون الموجود في الهواء المحيط بناءً على مبدأ مطيافية الأشعة تحت الحمراء غير المشتتة. يصف هذه المواصفة خصائص الأداء ويحدد الحد الأدنى من المعايير ذات الصلة المطلوبة لاختيار مطيافية الأشعة تحت الحمراء غير المشتتة مناسبة عن طريق اختبارات الموافقة على النوع. كما يشمل تقييم ملاءمة المحلل للاستخدام في موقع ثابت محدد لتلبية متطلبات جودة البيانات على النحو المحدد في الملحق الأول من التوجيه EC/٥٠/٢٠٠٨ والمتطلبات أثناء أخذ العينات والمعايرة وضمان الجودة للاستخدام.

هذه الطريقة قابلة للتطبيق لتحديد تركيز كتلة أول أكسيد الكربون الموجود في الهواء المحيط حتى ١٠٠ مجم/ م^{٣} أول أكسيد الكربون. يمثل نطاق التركيز هذا نطاق الشهادة لـ CO لاختبار الموافقة على النوع.

١٠-٢-٦ (EN ١٤٦٦٢-١) - جودة الهواء المحيط - الطريقة القياسية لقياس تركيزات البنزين - الجزء ١: أخذ العينات بالضخ متبوعًا بالامتصاص الحراري والكروماتوجرافيا الغازية:

يقدم هذا الجزء من EN ١٤٦٦٢ إرشادات عامة لأخذ عينات البنزين في الهواء، وتحليلها عن طريق أخذ العينات بالضخ والامتصاص الحراري وكروماتوجرافيا الغاز ذو الخاصية الشعرية.

يتوافق هذا الجزء من EN ١٤٦٦٢ مع المنهجية العامة المختارة كأساس للطريقة المرجعية للاتحاد الأوروبي؛ لتحديد البنزين في الهواء المحيط بغرض مقارنة نتائج القياس مع القيم الحدية مع فترة مرجعية مدتها عام واحد.

هذا الجزء من EN ١٤٦٦٢ صالح لقياس البنزين في نطاق تركيز من حوالي ٠,٥ ميكروجرام/م^{٣} إلى ٥٠ ميكروجرام/م^{٣} عينة هواء يتم جمعها في العادة خلال فترة ٢٤ ساعة.

١٠-٢-٧ (EN ١٤٦٦٢-٢) – جودة الهواء المحيط – الطريقة القياسية لقياس تركيزات البنزين – الجزء ٢: أخذ العينات بالضخ متبوعًا بامتصاص المذيبات وكروماتوغرافيا الغاز:

يتوافق هذا الجزء من EN ١٤٦٦٢ مع المنهجية العامة لتقدير البنزين في الهواء المحيط بغرض مقارنة نتائج القياس مع القيم الحدية مع فترة مرجعية مدتها عام واحد.

يقدم هذا الجزء من EN ١٤٦٦٢ إرشادات عامة لأخذ عينات البنزين في الهواء وتحليلها عن طريق أخذ العينات بالضخ وامتصاص المذيبات وكروماتوجرافيا الغاز ذو الخاصية الشعرية.

هذا الجزء من EN ١٤٦٦٢ صالح لقياس البنزين في نطاق تركيز من حوالي ٠,٥ ميكروجرام/م^{٣} إلى ٥٠ مجم/م^{٣} في عينة هواء بحجم ١ م^{٣}، يتم جمعها عادةً خلال ٢٤ ساعة.

تعتمد الطريقة الموصوفة هنا على أخذ العينات من أنابيب العينات التي تحتوي عادةً على ١٠٠ مجم من الفحم المنشط والامتصاص باستخدام ثاني كبريتيد الكربون.

يمكن استخدام مواد ماصة بديلة للفحم المنشط بشرط أن يوضَّح التكافؤ في خصائص الأداء للإجراء.

يمكن استخدام مذيبات الامتزاز البديلة لثاني كبريتيد الكربون بشرط أن يتم توضيح التكافؤ في خصائص الأداء للإجراء.

١٠-٢-٨ (EN ١٤٦٦٢-٣) – الهواء المحيط – الطريقة القياسية لقياس تركيزات البنزين – الجزء ٣: أخذ العينات بالضخ الآلي باستخدام كروماتوغرافيا الغاز في الموقع:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة قياس شبه مستمرة لتقدير تركيز البنزين الموجود في الهواء المحيط بناءً على أخذ العينات الآلي والتحليل بواسطة كروماتوغرافيا الغاز. يصف هذه المواصفة خصائص الأداء ويحدد الحد الأدنى من المعايير ذات الصلة المطلوبة لاختيار كروماتوغرافيا الغاز الآلي المناسب (GC) عن طريق اختبارات الموافقة على النوع. كما يشمل تقييم ملاءمة المحلل للاستخدام في موقع ثابت محدد؛ لتلبية متطلبات جودة البيانات على النحو المحدد في المعيار والمتطلبات في أثناء أخذ العينات والمعايرة وضمان الجودة للاستخدام. هذه الطريقة قابلة للتطبيق لتحديد تركيز كتلة البنزين الموجود في الهواء المحيط في نطاق يصل إلى ٥٠ ميكروجرام/م^{٣} بنزين. يمثل نطاق التركيز هذا نطاق الشهادة لاختبار الموافقة على النوع.

يمكن استخدام نطاقات أخرى اعتمادًا على المستويات الموجودة في الهواء المحيط.

تغطي الطريقة تحديد تركيزات البنزين في الهواء المحيط في المناطق المصنفة على أنها مناطق ريفية، ومناطق ذات خلفية حضرية ومواقع باتجاه حركة مرور متأثرة بالمصادر الصناعية.

١٠-٢-٩ (EN ١٤٩٠٢) - الطريقة القياسية لقياس Pb/Cd/As/Ni في جزء PM١٠ من الجسيمات العالقة:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة لتقدير جسيمات الرصاص (Pb) والكادميوم (Cd) والزرنيخ (As) والنيكل (Ni) في الهواء المحيط والتي يمكن استخدامها في إطار توجيه المجلس الأوروبي بشأن تقييم جودة الهواء المحيط وإدارة [١] والتوجيهات الفرعية الأولى [٢] والرابعة [٣]. تُحدَّد متطلبات الأداء التي يجب أن تمتثل لها الطريقة في هذه المواصفة القياسية الأوروبية. حُدِّدت خصائص أداء الطريقة في اختبارات التحقق الميدانية المقارنة التي أجريت في أربعة مواقع أوروبية.

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية طريقة لأخذ عينات من Pb وCd وAs وNi كجزء من رذاذ PM١٠ والهضم بالميكروويف للعينات والتحليل بواسطة مطياف الامتصاص الذري لفرن الجرافيت أو عن طريق مطياف الكتلة البلازمية المقترنة بالحث (رباعي الأقطاب).

١٠-٣ الإدارة:

١٠-٣-١ (ISO ٩٠٠٠-٣) – مواصفات إدارة الجودة وضمان الجودة – الجزء ٣: إرشادات لتطبيق ISO ٩٠٠١: ١٩٩٤ لتطوير برامج الحاسوب وتوريدها وتثبيتها وصيانتها:

حل محلها ISO/IEC/IEEE ٩٠٠٠٣ (الجزء الفرعي ١٠-٤-٤٨).

١٠-٣-٢ (ISO 9001) – أنظمة إدارة الجودة – المتطلبات:

يحدد هذه المواصفة الدولي متطلبات نظام إدارة الجودة في الحالات الآتية:

١- عندما تحتاج المنظمة إلى إستقرار قدرتها على استمرار توفيرها المنتجات والخدمات التي تلبي متطلبات العملاء والمتطلبات القانونية والتنظيمية المعمول بها.
٢- عندما تهدف المنظمة إلى تعزيز رضا العملاء من خلال التطبيق الفعال للنظام، لا سيما عمليات تحسين النظام وضمان المطابقة مع العملاء والمتطلبات القانونية والتنظيمية المعمول بها.

جميع متطلبات هذه المواصفة الدولي عامة، وتهدف إلى أن تكون قابلة للتطبيق على أي منظمة، بغض النظر عن نوعها أو حجمها، أو المنتجات والخدمات التي تقدمها.

١٠-٣-٣ (ISO ١٤٠٠١) – أنظمة الإدارة البيئية – المتطلبات مع إرشادات الاستخدام:

تحدد هذه المواصفة القياسية الدولية متطلبات نظام الإدارة البيئية التي يمكن للمؤسسة استخدامها لتحسين أدائها البيئي. هذه المواصفة القياسية الدولية مخصصة للاستخدام من قبل منظمة تسعى لإدارة مسؤولياتها البيئية بطريقة منهجية تساهم في الركيزة البيئية للاستدامة. تساعد هذه المواصفة القياسية الدولية المنظمة على تحقيق النتائج المرجوة من نظام الإدارة البيئية الخاص بها، الذي يوفر قيمة للبيئة والمؤسسة نفسها والأطراف المهتمة. تماشياً مع السياسة البيئية للمنظمة، تشمل النتائج المرجوة من نظام الإدارة البيئية ما يلي:

- تحسين الأداء البيئي.
- الوفاء بالتزامات الامتثال.
- تحقيق الأهداف البيئية.

١٠-٣-٤ (ISO ٣١٠٠٠) - إدارة المخاطر – الإرشادات:

يوفر هذا المستند إرشادات حول إدارة المخاطر التي تواجهها المنظمات. يمكن تخصيص تطبيق هذه الإرشادات بما يتناسب مع أي منظمة وسياقها.

يقدم هذا المستند نهجًا مشتركًا لإدارة أي نوع من المخاطر، ولا يتعلق بصناعة أو قطاع محدد.

يمكن استخدام هذا المستند طوال حياة المنظمة، ويمكن تطبيقها على أي نشاط، بما في ذلك اتخاذ القرار على جميع المستويات.

١٠-٣-٥ (ISO/IEC ١٧٠٢١-١) – تقييم المطابقة – متطلبات الجهات التي تقدم التدقيق واعتماد أنظمة الإدارة – الجزء ١: المتطلبات:

يحتوي هذا الجزء من ISO/IEC ١٧٠٢١ على مبادئ ومتطلبات تتعلق بكفاءة الهيئات التي تقدم التدقيق ومنح الشهادات واتساقها وحياديتها لجميع أنواع أنظمة الإدارة. لا تحتاج هيئات التصديق العاملة في هذا الجزء من ISO/IEC ١٧٠٢١ إلى تقديم جميع أنواع شهادات نظام الإدارة. ويُعد اعتماد أنظمة الإدارة نشاطًا لتقييم المطابقة تابعًا لجهة خارجية (انظر ٥,٥ ,٢٠٠٤:١٧٠٠٠ ISO/IEC)، وبالتالي فإن الهيئات التي تفعل هذا النشاط هي جهات خارجية لتقييم المطابقة.

١٠-٤ أخرى:

١٠-٤-١ (AMS Standard ٥٩٥A) – الألوان المستخدمة في المشتريات الحكومية:

يحدد هذه المواصفة نظام دليل الألوان المستخدمة على سبيل المثال لا الحصر: في الأنشطة الحكومية في تنسيق مناسب للتعرف على الألوان واختيارها ومطابقتها والمعاينة لضمان الجودة.

١٠-٤-٢ (ANSI ١١٧) – المواصفات القياسية للأخشاب الإنشائية المغلفة بالغراء لأنواع الأخشاب اللينة:

تحتوي هذه المواصفة القياسية على معلومات لتصميم عناصر الخشب الرقائقي الملصق (جلولام).

١٠-٤-٣ (ANSI A١٩٠,١) – المواصفة القياسية للمنتجات الخشبية – الأخشاب الإنشائية اللاصقة:

تحتوي هذه المواصفة القياسية على متطلبات التصنيع ومراقبة الجودة للخشب البنيوي الرقائقي الملصق. إنها مراجعة للمعيار الوطني الأمريكي ANSI/AITC A١٩٠,١-٢٠٠٧.

١٠-٤-٤ (ASTM C203) - أساليب الاختبار القياسية لحمل الكسر وخصائص الانثناء للعزل الحراري من النوع الكتلي:

تغطي أساليب الاختبار هذه تحديد حمل الكسر وقوة الانثناء المحسوبة لمقطع عرضي مستطيل لعزل حراري من نوع الكتلة مسبقة التشكيل أُخثِر كحزمة بسيطة. كما أنها قابلة للاستعمال على اللدائن الخلوية. يوصف أسلوبان للاختبار على النحو الآتي:

أسلوب الاختبار I - نظام تحميل يستخدم مركز التحميل على حزمة مدعومة ببساطة، مدعومة من كلا الطرفين.

أسلوب الاختبار ٢ - نظام تحميل يستخدم نقطتي تحميل متماثلتين متباعدتين بالتساوي من نقاط الدعم المجاورة لهما عند كل طرف بمسافة بين نقاط التحميل تبلغ نصف مدى الدعم.

١٠-٤-٥ (ASTM C373) - أساليب الاختبار القياسية لتحديد امتصاص الماء والخصائص المرتبطة به عن طريق الفراغ لبلاط السيراميك والبلاط الزجاجي المضغوط وأسلوب بالغليان لبلاط السيراميك المبثوق ومنتجات الأدوات البيضاء الخزفية غير المزودة بالبلاط:

تغطي أساليب الاختبار هذه إجراءات تحديد امتصاص الماء، والكثافة الحجمية، والمسامية الظاهرة، والجاذبية النوعية الحجمية لمنتجات الأواني الخزفية غير المطلية بالبلاط، والبلاط الخزفي المطلي أو غير المطلي، والبلاط الزجاجي.

١٠-٤-٦ (ASTM C553) - المواصفات القياسية للعزل الحراري بطبقة الألياف المعدنية في الاستعمالات التجارية والصناعية:

تغطي هذه المواصفات التصنيف والتكوين والخصائص الفيزيائية وأبعاد بطانية الألياف المعدنية (الصخور أو الخبث أو الزجاج) المصممة للاستخدام كعزل حراري على الأسطح التي تعمل في درجات حرارة تتراوح بين ٠ درجة فهرنهايت (- ١٨ درجة مئوية) و١٢٠٠ درجة فهرنهايت (٦٤٩ درجة مئوية). في بعض الاستعمالات المحددة، يجب الاتفاق على حدود درجة الحرارة الفعلية بين المورد والمشتري.

١٠-٤-٧ (ASTM C612) - المواصفات القياسية لكتلة الألياف المعدنية والعزل الحراري للصفائح:

تغطي هذه المواصفات التصنيف والتكوين والحجم والخصائص الفيزيائية اللوح الصلب وشبه الصلب المؤلف من ألياف معدنية (الصخور أو الخبث أو الزجاج) والمخصص للاستخدام كعزل حراري على الأسطح التي تعمل في درجات حرارة تتراوح بين ٠ درجة فهرنهايت (-١٨ درجة مئوية) و١٨٠٠ درجة فهرنهايت (٩٨٢ درجة مئوية). في بعض الاستعمالات المحددة، يجب الاتفاق على حدود درجة الحرارة الفعلية بين المورد والمشتري.

١٠-٤-٨ (ASTM C1262) - أسلوب الاختبار القياسي لتقييم مقاومة التجميد والذوبان لوحدات جدار الدعم للجزء الجاف المصبوب والوحدات الخرسانية المرتبطة:

يتناول الإجراء الموصوف في أسلوب الاختبار هذا إلى تحديد تأثيرات التجميد والذوبان على SRW والوحدات ذات الصلة في وجود ماء الصنبور أو محلول ملحي. لا يهدف الإجراء إلى توفير مقياس كمي لتحديد المدة المتوقعة للخدمة لنوع معين من الوحدات الخرسانية.

١٠-٤-٩ (ASTM C1372) - المواصفات القياسية لوحدات جدار الدعم المقسم إلى قطاعات جافة مصبوبة:

تغطي هذه المواصفات وحدات جدار الدعم المقسم إلى قطاعات جافة مصبوبة من الخرسانة، والمصنوعة آليًا من الأسمنت الهيدروليكي والماء والركام المعدني المناسب مع تضمين مواد أخرى أو من دون ذلك. الوحدات مخصصة للاستخدام في إنشاء الجدران الداعمة المقطعية الخالية من المونة. تتكون المواد المشتركة في تركيب وحدات جدار الدعم من مواد أسمنتية مثل: الأسمنت البورتلاندي وشكله المعدل، والحجر الجيري، والأسمنت الهيدروليكي، والأسمنت الهيدروليكي المخلوط، والبوزولان، والخبث المنبثق من الأسمنت، والمجموعات، والمكونات الأخرى التي تشمل عوامل تجريد الهواء، وأصباغ التلوين، والمواد الطاردة المتكاملة للماء والسيليكا المطحون على الناعم. يجب أن تكون جميع الوحدات سليمة وخالية من الشقوق أو العيوب الأخرى التي تتداخل مع الوضع الصحيح للوحدة أو تضعف بشكل كبير من قوة الإنشاء أو استمراريته.

١٠-٤-١٠ (ASTM D429) - أساليب الاختبار القياسية لخصائص التصاق المطاط بالأسطح الصلبة:

صُمِّمت أساليب الاختبار هذه في المقام الأول للعينات المُعدَّة في المختبر في ظل ظروف قياسية مثل التي يمكن استخدامها لتوفير البيانات لتطوير المركبات المطاطية وطرق التصنيع ومراقبتها. مع تعديلات طفيفة كما هو موضح. تُستخدَم الأساليب (أ) و(ب) و(ج) و(د) و(هـ)أيضًا للحصول على قيم اختبار الالتصاق المقارن للقطع الناتجة عندما يسمح التصميم بإعداد عينات اختبار مناسبة. يمكن تطبيق الأساليب (أ) و(ب) و(ج) و(د) في حالة العديد من المنتجات التي يستخدم فيها المطاط للتحكم في الاهتزازات.

١٠-٤-١١ (ASTM D1143/D1143M) - أساليب الاختبار القياسية لعناصر الأساس العميق مع ممارسة حمولة ضغطية على المحور الثابت:

تقيس أساليب الاختبار الموضحة في هذه المواصفة القياسية الانحراف المحوري لعنصر أساسي عميق أو مائل فردي أو مجموعة من العناصر عند تحميلها في ضغط على المحور الثابت. تنطبق هذه الأساليب على جميع أنواع الأساسات العميقة، أو أنظمة الأساسات العميقة لأنها عملية للاختبار. يشار إلى المكونات الفردية هنا كعناصر تعمل كأعمدة محفورة، وخوازيق مصبوبة في المكان (الركائز المصبوبة في مكانها، وصمامات تثبيت التيار، والجدران الرخوة)، أو بطريقة مماثلة لها، وخوازيق مقودة، مثل الخوازيق الخرسانية مسبقة الصب أو الخوازيق الخشبية أو القطع الحديدية (الأنابيب الحديدية أو العوارض عريضة الشفة) أو أي عدد من أنواع العناصر الأخرى، بغض النظر عن طريقة تركيبها. على الرغم من أنه يمكن استخدام أساليب الاختبار لاختبار عناصر مفردة أو مجموعات عناصر، إلا أن نتائج الاختبار يمكن ألا تمثل الأداء طويل المدى لنظام الأساس العميق بأكمله. توفر هذه المواصفة القياسية الحد الأدنى من المتطلبات لاختبار عناصر الأساس العميق تحت الحمل الانضغاطي المحوري الثابت.

١٠-٤-١٢ (ASTM D1149) - أساليب الاختبار القياسية لتدهور المطاط، والتشقق في بيئة تحكم الأوزون:

تُستخدم طرق الاختبار هذه لتقدير تأثير التعرض في ظل ظروف ديناميكية أو ثابتة لإجهاد الشد السطحي في جو يحتوي على مستويات معينة من تركيز الأوزون، معبرًا عنه كضغط جزئي على المطاط المفلكن، والمركبات المطاطية، والمطاط الناعم المصبوب أو المبثوق، وغيرها من المواد المحددة، أو على النحو المحدَّد بصورة تجريبية. يُستبعَد تأثير ضوء الشمس الطبيعي أو الضوء الصادر من المصادر الاصطناعية.

١٠-٤-١٣ (ASTM D2103) - المواصفات القياسية لأغشية وطلاء البولي إيثيلين:

تغطي هذه المواصفة تصنيف الصفائح التي يصل سمكها إلى ٠,٣ مم (٠,٠١٢ بوصة)، بما في ذلك غشاء وصفائح البولي إيثيلين. يمكن أن يحتوي الفيلم أو الصفيحة على مواد مضافة لتحسين خصائص السطح أو الأصباغ أو المثبتات أو توليفات منها. يُعرَّف الفيلم في المصطلحات D٨٨٣ كمصطلح اختياري للطلاء بسُمك اسمي لا يزيد عن ٠,٢٥٤ مم (٠,٠١٠ بوصة).

١٠-٤-١٤ (ASTM D2113) - الممارسة القياسية لمثقاب استخراج العينات من الصخور وأخذ عينات من الصخور لاستكشاف الموقع:

تغطي هذه الممارسة المبادئ التوجيهية والمتطلبات والإجراءات الخاصة بالحفر الجوفي والتثقيب، وأخذ عينات من الصخور لأغراض استكشاف الموقع. يمكن أن يكون ثقب الحفر رأسيًا أو أفقيًا أو مائلًا. توصَف هذه الممارسة في سياق الحصول على بيانات لتصميم الإنشاءات أو إنشائها أو صيانتها، وتنطبق على الحفر السطحي والحفر من السرُب والأنفاق الاستكشافية.

١٠-٤-١٥ (ASTM D2240) - أسلوب الاختبار القياسي لخاصية المطاط - صلابة مقياس التحمل:

يتناول أسلوب الاختبار هذا اثنا عشر نوعًا من أجهزة اختبار صلابة المطاط المعروفة باسم مقاييس التحمل: والأنواع هي: A وB وC وD وDO وE وM وO وOO وOOO وOOO-S وR. يتم -أيضًا- تناول إجراء تحديد صلابة المسافة البادئة للمواد المصنفة على أنها لدائن مرنة بالحرارة ومطاط مفلكن (متصلب بالحرارة) ومواد مرنة ومواد خلوية وبعض المواد البلاستيكية.

١٠-٤-١٦ (ASTM D2256/D2256M) - أسلوب الاختبار القياسي لخصائص الشد للخيوط بأسلوب الخيط المفرد:

يغطي أسلوب الاختبار هذا تحديد خصائص الشد الفتائل الأحادية، والفتائل المتعددة والخيوط المبرومة المغزولة، إما في شكل أحادي أو مطوٍ أو مغزول، باستثناء الخيوط التي تمتد إلى أكثر من ٥,٠٪ عند زيادة قوة الشد من ٠,٠٥ إلى ١,٠ بمقياس cN/tex [من ٠,٥ إلى ١,٠ بمقياس gf/tex]. يغطي أسلوب الاختبار هذا قياس قوة الكسر واستطالة الخيوط، وتتضمن اتجاهات لحساب تماسك الكسر، والمعامل الأولي، ومعامل شد الوتر، وصلابة الكسر.

١٠-٤-١٧ (ASTM D3333) - الممارسة القياسية لأخذ عينات من الألياف المصنّعة للمهوى الداخلي أو الخصلة أو نسالة الكتان بهدف اختبارها:

تغطي هذه الممارسة أحد إجراءات تقسيم شحنات الألياف المصنّعة للمهوى الداخلي أو الخصلة أو الجزء العلوي أو نسالة الكتان إلى دفعات، وأخذ عينات من هذه الكميات؛ لاختبارها.

١٠-٤-١٨ (ASTM D3689) - أساليب الاختبار القياسية لعناصر الأساس المتعمق تحت حمل الشد المحوري الثابت:

تقيس أساليب الاختبار الموضحة في هذه المواصفة القياسية الانحراف المحوري لعنصر أساسي عميق أو مائل فردي أو مجموعة من العناصر عند تحميلها من خلال شد المحور الثابت. تنطبق هذه الأساليب على جميع أنواع الأساسات العميقة، أو أنظمة الأساسات العميقة لأنها عملية للاختبار. يشار إلى المكونات الفردية هنا كعناصر تعمل كأعمدة محفورة، وخوازيق مصبوبة في المكان (الركائز المصبوبة في مكانها، وصمامات تثبيت التيار، والجدران الرخوة)، أو بطريقة مماثلة لها، وخوازيق مقودة، مثل الخوازيق الخرسانية مسبقة الصب أو الخوازيق الخشبية أو القطع الحديدية (الأنابيب الحديدية أو العوارض عريضة الشفة)، أو أي عدد من أنواع العناصر الأخرى، بغض النظر عن طريقة تركيبها.

١٠-٤-١٩ (ASTM D3895) - أسلوب الاختبار القياسي لوقت الحث التأكسدي للمواد البوليمرية بقياس المسعرات التفاضلية:

يحدد أسلوب الاختبار هذا إجراءً لتحديد وقت الحث التأكسدي (OIT) للمواد البوليمرية عن طريق قياس المسعرات التفاضلية (DSC). يمكن تطبيقه على راتنجات البولي أوليفين المركب / المستقرة بالكامل.

١٠-٤-٢٠ (ASTM D3966) - أساليب الاختبار القياسية لعناصر الأساس العميق في ظل الحمل الجانبي الثابت:

تقيس أساليب الاختبار الموضحة في هذه المواصفة القياسية الانحراف الجانبي لعنصر أساس عميق، أو مائل فردي، أو مجموعة من العناصر عند إخضاعها لحمولة جانبية ثابتة. تنطبق هذه الأساليب على جميع الأساسات العميقة، أو مجموعات الأساسات العميقة لأنها عملية للاختبار. يشار إلى المكونات الفردية هنا كعناصر تعمل كأعمدة محفورة، وركائز دقيقة وخوازيق مصبوبة في المكان (الركائز المصبوبة في مكانها، وصمامات تثبيت التيار، والجدران الرخوة)، أو بطريقة مماثلة لها، وخوازيق مقودة، مثل: الخوازيق الخرسانية مسبقة الصب، أو الخوازيق الخشبية، أو القطع الحديدية (الأنابيب الحديدية أو العوارض على شكل H)، أو أي عدد من أنواع العناصر الأخرى، بغض النظر عن طريقة تركيبها. على الرغم من أنه يمكن استخدام أساليب الاختبار لاختبار عناصر مفردة، أو مجموعات عناصر؛ إلا أن نتائج الاختبار يمكن ألا تمثل الأداء طويل المدى لنظام الأساس العميق بأكمله.

١٠-٤-٢١ (ASTM D4101) - نظام التصنيف القياسي وأساس مواصفات مواد حقن البولي بروبيلين والبثق:

تغطي هذه المواصفات مواد البولي بروبيلين، المناسبة للقولبة والبثق بالحقن، التي تشمل البولي بروبيلين غير المسلح مع اللون الطبيعي فقط، والبولي بروبيلين غير المعبأ وغير المسلح، والبولي بروبيلين المملوء بكربونات الكالسيوم، والبولي بروبيلين المسلح بالزجاج، والبولي بروبيلين المشترك، والبولي بروبيلين المملوء بسليكات المغنسيوم المميأة. تتكون البوليمرات من البوليمر المتجانس، والبوليمرات المشتركة، واللدائن المرنة المركبة مع مُعدِلات التأثير أو بدون إضافتها (مطاط الإيثيلين - البروبيلين، ومطاط البولي إيزوبوتيلين، ومطاط البوتيل)، والملونات، والمثبتات، ومواد التشحيم، أو مواد التسليح. يجب إجراء الاختبارات على كل عينة؛ لتحديد الخواص الفيزيائية والميكانيكية المطلوبة للمواد. يجب أن تتوافق عينات المواد المختلفة مع المتطلبات التالية: معدل التدفق الاسمي، أبعاد عينة الاختبار إجهاد الشد عند الإخضاع، معامل الانثناء، ومقاومة تأثير اختبار (آيزود الصدمي) ودرجة حرارة الانحراف، ودرجة حرارة مادة الانتقال ذات التأثير متعدد المحاور والقابلة للطرق / الهشة.

١٠-٤-٢٢ (ASTM D4380) - أسلوب الاختبار القياسي لتحديد كثافة مونة الإنشاء:

يغطي أسلوب الاختبار هذا تحديد كثافة المونة المستخدم في تقنيات إنشاء المونة، مثل تلك المستخدمة في حفر الثقوب، والحفاظ استقرار مستوى الأخاديد، وتحسين التربة، وتشكيل حواجز هيدروليكية.

١٠-٤-٢٣ (ASTM D4381/D4381M) - أسلوب الاختبار القياسي لمحتوى الرمال حسب حجم المونة البنتونيت

يغطي أسلوب الاختبار هذا تحديد محتوى الرمل في مونة البنتونايت المستخدم في تقنيات إنشاء المونة.

١٠-٤-٢٤ (ASTM D4894) - المواصفات القياسية لمواد الصب الحبيبي متعدد رباعي فلورو الإيثيلين (PTFE) ومواد بثق ذاكرة الوصول العشوائي:

تغطي هذه المواصفات الراتنجات الحبيبية وطرق الاختبار لـ رباعي فلورو الإيثيلين (PTFE)، التي لم تُشكَّل أو شُكِّلت من قبل ويتم معالجتها عادةً بطرق مماثلة لتلك المستخدمة في تعدين المساحيق أو السيراميك، أو عن طريق عمليات البثق الخاصة. راتنجات PTFE هذه عبارة عن بوليمرات متجانسة لرباعي فلورو إيثيلين أو، في بعض الحالات، بوليمرات متجانسة معدلة لا تحتوي على أكثر من واحد بالمائة بالوزن من الفلورومرات الأخرى. لا تنطبق الطرق العادية لمعالجة اللدائن الحرارية بشكل عام على هذه المواد نظرًا لخصائصها اللزجة المطاطية في درجات حرارة المعالجة. لا تشتمل المواد الواردة هنا على خلائط راتينج PTFE مع مواد مضافة مثل الملونات أو مواد الحشو أو الملدنات، ولا تحتوي على راتنجات معاد تصنيعها أو إعادة طحنها أو أي منتجات مصنعة. الأساليب والخصائص المدرجة هي تلك المطلوبة؛ لتحديد الأنواع المختلفة من الراتنجات.

١٠-٤-٢٥ (ASTM D٤٨٩٥) - المواصفات القياسية لراتنج بولي تترافلورو إيثيلين (PTFE) المنتج من التشتت:

تغطي هذه المواصفة بولي تترافلورو إيثيلين (PTFE) المحضر عن طريق تخثر مشتت. راتنجات PTFE هذه عبارة عن بوليمرات متجانسة لرباعي فلورو إيثيلين أو بوليمرات متجانسة معدلة لا تحتوي على أكثر من واحد بالمائة بالوزن من الفلورومرات الأخرى. لا تحتوي المواد المشمولة هنا على مخاليط من بولي تترافلورو إيثيلين (PTFE) مع مواد مضافة مثل الألوان أو مواد الحشو أو الملدنات، كما أنها لا تشتمل على راتنج معاد تصنيعه، أو إعادة طحنه، أو أي سلع مصنعة؛ لأن خصائص هذه المواد قد تغيرت بشكل لا رجعة فيه عند رجفانها أو تلبيدها.

١٠-٤-٢٦ (ASTM D4945) - أسلوب الاختبار القياسي للاختبار الديناميكي عالي الإجهاد للأساسات العميقة:

يغطي أسلوب الاختبار الديناميكي هذا الإجراء الخاص بتطبيق قوة تأثير محورية بمطرقة دق ركائز تعمل بالدفع أو إسقاط كائن بوزن كبير ما يتسبب في إجهاد مرتفع نسبيًا في الجزء العلوي من وحدة الأساس العميقة أو العمودية الفردية، ولقياس القوة اللاحقة ومدى سرعة استجابة وحدة الأساس العميقة تلك. بينما في هذه القوة القياسية والسرعة يشار إليها على أنها (مقاسة)، فإنها تُشتق عادةً من قياس الإجهاد وقيم التسارع. ينطبق الاختبار الديناميكي عالي الإجهاد على أي وحدة أساس عميق، يُشار إليها أيضًا هنا باسم (الركيزة)، التي تعمل بطريقة مشابهة للركيزة المدفوعة أو الركيزة المصبوبة في المكان بغض النظر عن طريقة التثبيت، والتي تتوافق مع متطلبات أسلوب الاختبار هذا

١٠-٤-٢٧ (ASTM D4950) - التصنيف القياسي والمواصفات لتشحيم صيانة السيارات:

تغطي هذه المواصفات شحوم التزييت المناسبة؛ لإعادة التشحيم الدوري لأنظمة الشاسيه ومحامل العجلات لسيارات الركاب والشاحنات وسائر المركبات الأخرى. تحدد هذه المواصفة المتطلبات المستخدمة لوصف الخصائص، ومميزات أداء شحوم الشاسيه وشحوم محامل العجلات لاستعمالات تعبئة الخدمة.

١٠-٤-٢٨ (ASTM D٥٧٣١) - طريقة الاختبار القياسية لتحديد مؤشر قوة حمل النقطة للصخور والتطبيق على تصنيفات قوة الصخور:

طريقة الاختبار هذه تغطي الإرشادات والمتطلبات والإجراءات الخاصة بتحديد مؤشر قوة تحميل النقطة للصخور. هذا اختبار مؤشر ويهدف إلى استخدامه لتصنيف قوة الصخور.

يمكن اختبار العينات على شكل أنوية صخرية، أو قوالب، أو كتل غير منتظمة يبلغ قطر الاختبار من ٣٠ إلى ٨٥ ملم بواسطة طريقة الاختبار هذه.

يمكن إجراء طريقة الاختبار هذه إما في الميدان، أو في المختبر. عادةً ما يُستخدَم الاختبار في الميدان؛ لأن آلة الاختبار محمولة، ويتطلب القليل من التحضير، أو الحد الأدنى من إعداد العينات، ويمكن اختبار العينات في غضون فترة زمنية قصيرة من جمعها.

تنطبق طريقة الاختبار هذه على صخور متوسطة القوة (قوة ضغط تزيد عن ١٥ ميجا باسكال).

لا تغطي طريقة الاختبار هذه نوع العينة التي ينبغي اختبارها، أو ما إذا كان ينبغي مراعاة العوامل متباينة الخواص. يجب تطوير تفاصيل برنامج اختبار الحمل النقطي قبل الاختبار وربما حتى قبل أخذ العينات. تعتمد مثل هذه التفاصيل على الاستخدام المقصود للبيانات، فضلاً عن قيود الميزانية المحتملة والعوامل الأخرى المحتملة، والتي تقع خارج نطاق طريقة الاختبار هذه.

١٠-٤-٢٩ (ASTM D5882) - أسلوب الاختبار القياسي لاختبار سلامة الأساسات العميقة ذات التأثير بالجهد المنخفض

يغطي أسلوب الاختبار هذا الإجراء الخاص بتحديد سلامة الركائز الرأسية أو المائلة الفردية عن طريق قياس السرعة (المطلوبة) وتحليلها واستجابة القوة (الاختيارية) للركائز المستحثة بجهاز إحداث تأثير (مطرقة يدوية أو نوع آخر مشابه) يتم استعماله عادةً محوريًا وعموديًا على مستوى رأس الركائز. أسلوب الاختبار هذا قابل للتطبيق على العناصر التركيبية الطويلة التي تعمل بطريقة مشابهة لأي وحدات أساس عميقة (مثل الركائز المدفونة، أو الركائز الضخمة، أو الأعمدة المحفورة)، بغض النظر عن طريقة تركيبها بشرط أن تكون مستجيبة لاختبار تأثير الضغط المنخفض.

١٠-٤-٣٠ (ASTM D6711/D6711M) - الممارسة القياسية لتحديد الصخور المناسبة لملء الجدران الحجرية، وحصائر الاحتجاز الشبكية، وحصائر الجدران الحجرية:

تتضمن هذه الممارسة أحجام ونوعية الصخور المخصصة لملء الجدران الحجرية وحصائر الأسلاك. يجب أن يشير مصطلح (الحصيرة) في هذه المواصفة إلى مصطلحي (حصائر الجدران الحجرية) و(حصائر الاحتجاز) المستخدمين في المواصفتين A٩٧٤ وA٩٧٥.

لا تشمل هذه الممارسة أحجام ونوعية الصخور المخصصة للاستخدامات التحكم في التعرية، مثل التبليط الصخري أو المصارف الصخرية.

لا تشمل هذه الممارسة خصائص المواد أو تركيب قوالب أو حصائر الأسلاك.

١٠-٤-٣١ (ASTM D6910/D6910M) - أسلوب الاختبار القياسي: لزوجة قمع المستنقعات للمونة المستخدم في الإنشاء الطيني:

يوفر أسلوب الاختبار هذا قياسًا غير مباشر للزوجة مونة الطين باستخدام قمع (جهاز قمع مارش) وكوب متدرج بأبعاد محددة. يوفر أسلوب الاختبار هذا مؤشرًا عمليًا على اللزوجة على أساس روتيني.

١٠-٤-٣٢ (ASTM E٨٤) - طريقة الاختبار القياسية لخصائص الاحتراق السطحي لمواد الإنشاء:

ينطبق معيار الاستجابة لاختبار النار هذا لسلوك الاحتراق السطحي المقارن لمواد الإنشاء على الأسطح المكشوفة مثل الجدران والأسقف. يُجرَى الاختبار مع العينة في وضع السقف مع السطح المراد تقييمه مكشوفًا لأسفل، لمصدر الإشعال. يجب أن تكون المادة أو المنتج أو المجموعة قابلة للتركيب في موضع الاختبار في أثناء الاختبار. وبالتالي، يجب أن تكون العينة إما ذاتية الدعم من خلال جودتها الإنشائية الخاصة، ومثبتة في مكانها بواسطة دعامات إضافية على طول سطح الاختبار، أو مؤمنة من الجانب الخلفي.

١٠-٤-٣٣ (ASTM E1347) - طريقة الاختبار القياسية لقياس اللون وفرق اللون باستخدام قياس الألوان الثلاثي:

تتضمن طريقة الاختبار هذه قياس العينات بالأجهزة؛ لتحديد قيَم إحداثيات الألوان وفرق اللون باستخدام مقياس ألوان ثلاثي، يُعرف أيضًا باسم مقياس الألوان الثلاثي بالمرشحات، أو مقياس فرق اللون.

١٠-٤-٣٤ (ASTM F606/F606M) - أساليب الاختبار القياسية لتحديد الخواص الميكانيكية للمشابك والغسالات ومؤشرات الشد المباشر والمسامير الملولبة خارجيًا وداخليًا:

تغطي أساليب الاختبار هذه وضع إجراءات لإجراء الاختبارات لتحديد الخواص الميكانيكية للمثبتات المترابطة خارجيًا وداخليًا، والغسالات، ومقاييس الشد المباشر والمسامير. تُحدَّد متطلبات الملكية والاختبارات المطبقة؛ لتحديدها في مواصفات المنتجات الفردية. عندما تكون متطلبات الاختبار فريدة أو مختلفة عن هذه الإجراءات القياسية، يجب أن يحدد معيار المنتج متطلبات اختبار وحدة التحكم. في حال عدم وجود متطلبات اختبار محددة، يجب أن تُطبَّق أساليب الاختبار هذه.

١٠-٤-٣٥ (ASTM F959/F959M) - المواصفات القياسية لمؤشرات الشد المباشر من نوع (فلكة الإحكام الانضغاطية) للاستخدام مع المشابك الإنشائية:

تغطي هذه المواصفات متطلبات مؤشرات الشد المباشر من نوع فلكات الإحكام الانضغاطية (DTIs) القادرة على الإشارة إلى تحقيق الحد الأدنى المحدد من شد البراغي في برغي تركيبي واحد.

١٠-٤-٣٦ (ASTM G154) - الممارسة القياسية لتشغيل جهاز مصباح الأشعة فوق البنفسجية الفلوريسنت للتعرض للمواد غير المعدنية:

الغرض من استخدام هذا الجهاز هو إحداث تغييرات في الخصائص تتوافق مع ظروف الاستخدام النهائي، بما في ذلك تأثيرات جزء الأشعة فوق البنفسجية من ضوء الشمس والرطوبة والحرارة. عادة ما تشمل ظروف التعرض هذه الرطوبة في شكل رطوبة مكثفة. لا يُقصد من ظروف التعرض محاكاة التدهور الناجم عن الظواهر الجوية المحلية، مثل تلوث الغلاف الجوي، والهجوم البيولوجي، والتعرض للمياه المالحة. بدلاً من ذلك، يمكن أن يحاكي التعرض تأثيرات ضوء الشمس من خلال زجاج النافذة.

١٠-٤-٣٧ (BS ١٠١٧٥) - مراجعة المواقع التي يحتمل أن تكون ملوثة - دليل الممارسة:

تقدم هذه المواصفة القياسية البريطانية توصيات وإرشادات بشأن مراجعة الأراضي التي يحتمل أن تتأثر بالتلوث والأراضي ذات التركيزات المرتفعة بشكل طبيعي من المواد التي يحتمل أن تكون ضارة؛ لتحديد أي مخاطر أو إدارتها. تتناول المواصفة ما يلي:

١- تحديد أهداف المراجعة.
٢- إنشاء استراتيجية للمراجعة.؛
٣- تصميم مراحل المراجعة المختلفة.
٤- أخذ العينات والاختبار الميداني.
٥- التحليل المختبري.
٦- إعداد التقارير.

للحصول على بيانات مؤكدة علميًا عن تلوث التربة والمياه الجوفية والمياه السطحية والغازات الجوفية.

يتمثل الغرض منها في استخدامها من قِبل أولئك الذين لديهم فهم للنهج القائم على المخاطر؛ لتقييم المواقع (كما هو موضح في الإجراءات النموذجية لإدارة تلوث الأراضي (CLR ١١)).

١٠-٤-٣٨ (CEI EN ٥٠١٣٢-٧) - أنظمة الإنذار - أنظمة المراقبة CCTV للاستخدام في تطبيقات الأمن - الجزء ٧: إرشادات التطبيق:

يقدم هذا الجزء من المواصفة الأوروبية توصيات ومتطلبات لاختيار أنظمة الدوائر التلفزيونية المغلقة (CCTV) التي تتألف من جهاز (أجهزة) التقاط الصور والتوصيل (التوصيلات) وجهاز (أجهزة) معالجة الصور وتخطيطها وتركيبها وتشغيلها وصيانتها واختبارها للاستخدام في التطبيقات الأمنية.

أهداف هذه المواصفة هي:

١- توفير إطار عمل لمساعدة العملاء والقائمين بالتركيب والمستخدمين على تحديد متطلباتهم. ومساعدة المحددين والمستخدمين على تحديد المعدات المناسبة المطلوبة لتطبيق معين.
٢- وتوفير وسائل التقييم الموضوعي لأداء أنظمة CCTV.

١٠-٤-٣٩ (EIA/ECA ٣١٠) – الخزائن والأرفف والألواح والمعدات ذات الصلة:

تهدف EIA-٣١٠-E إلى توفير متطلبات التصميم الشاملة للخزائن والألواح والرفوف والرفوف الفرعية. عندما تُطوَّر المواصفات من EIA-٣١٠-E؛ فإنه يجب عقد اتفاقيات لتلك الوحدة بين المورد والمستخدم.

١٠-٤-٤٠ (EN ١٢٦٩٩) – تنفيذ الأعمال الجيوتقنية الخاصة – ركائز الإزاحة:

تحدد هذه المواصفة القياسية الأوروبية المبادئ العامة لتنفيذ ركائز الإزاحة، وهذا يعني الركائز التي تُركَّب في الأرض دون حفر أو إزالة المواد من الأرض باستثناء الحد من الارتفاع و/أو الحد من الاهتزاز، وكذلك إزالة العوائق أو للمساعدة في الاختراق.

تُدفَع الركائز إلى الأرض باستخدام التأثير أو الاهتزاز أو الضغط أو الشد أو مجموعة من هذه الطرق.

قد تكون مادة ركائز الإزاحة التي تغطيها هذه المواصفة القياسية الأوروبية:

- الحديد.
- الحديد الزهر.
- الخرسانة والمونة.
- الخوازيق الخشبية.
- الجص.
- مزيج مما ورد أعلاه.

تغطي هذه المواصفة القياسية الأوروبية مسبقة الصنع، أو المقولبة في الموقع، أو المجموعة من هذه الطرق لتشكيل ركائز إزاحة ذات شكل منتظم.

يمكن تركيب ركائز الإزاحة في التربة المحسّنة بتقنيات تحسين الأرض. يمكن تنفيذ تحسين الأرض قبل، أو في نفس الزمن أو بعد تركيب الركائز.

١٠-٤-٤١ (EN ١٣١٠١) - درج حجرات دخول العمال تحت الأرض - المتطلبات، ووضع العلامات، والاختبار وتقييم المطابقة:

تحدد هذه المواصفة القياسية المتطلبات العامة وطرق الاختبار للدرج المصنع من الحديد الزهر، أو الحديد أو الألومنيوم؛ لاستخدامها في حجرات التفتيش وحجرات دخول العمال الأخرى تحت الأرض كوسيلة للوصول. تحدد هذه المواصفة القياسية معايير الأداء للاستقرار الميكانيكي والمقاومة لتوفير الحماية ضد السقوط. تُضمَّن طرق الاختبار المقابلة وتقييم المطابقة. الخطوات المحددة في هذه المواصفة القياسية الأوروبية مناسبة للاستخدام في مياه الصرف الصحي والمياه السطحية، وتخضع لمتطلبات اللوائح الوطنية، وبيئات مياه الشرب. عندما تُستخدَم الخطوات في بيئات مسببة للتآكل، على سبيل المثال: النفايات السائلة الصناعية؛ فإنه يمكن أن تكون هناك حاجة إلى حماية إضافية. لا تنطبق هذه المواصفة القياسية على الدرجات المقولبة في حجرات التفتيش مسبقة الصنع من نفس المادة.

١٠-٤-٤٢ (EN ٦٢٦٧٦-٤) – أنظمة المراقبة بالفيديو لاستخدامها في التطبيقات الأمنية – الجزء ٤: إرشادات التطبيق:

يقدم هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٦٧٦ توصيات ومتطلبات لاختيار أنظمة المراقبة بالفيديو (VSS) التي تتألف من جهاز (أجهزة) التقاط الصور والتوصيل (التوصيلات) وجهاز معالجة الصور وتخطيطها وتركيبها وتشغيلها وصيانتها واختبارها للاستخدام في تطبيقات الأمن. أهداف هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٦٧٦ هي:

أ) توفير إطار عمل لمساعدة العملاء والقائمين بالتركيب والمستخدمين في تحديد متطلباتهم، ب) مساعدة محددي المواصفات والمستخدمين في تحديد المعدات المناسبة المطلوبة لتطبيق معين، ج) توفير وسائل التقييم الموضوعي لأداء نظام المراقبة بالفيديو (VSS).

١٠-٤-٤٣ (IEC ٦٠١٧٥) - أبعاد مجموعة المفاتيح الكهربائية ذات الجهد المنخفض ومعدات التحكم - التثبيت القياسي على القضبان للدعم الميكانيكي لمجموعة المفاتيح ومعدات التحكم والملحقات:

تحدد هذه الوثيقة متطلبات الأبعاد والمتطلبات الوظيفية للتركيب المتوافق للمفاتيح الكهربائية، ومجموعة التحكم والملحقات على بعض أنواع القضبان.

يتمثل الهدف من هذا المستند في تحديد تلك الأبعاد التي تعتبر بالغة الأهمية للتصميم الصحيح لقضبان التثبيت والمعدات. يغطي هذا المستند الأقسام التالية:

- قسم "الحامل المنخفض".
- قسم "C".
- قسم "G".

١٠-٤-٤٤ (IEC ٦٢٦٧٦-٤) – أنظمة المراقبة بالفيديو لاستخدامها في التطبيقات الأمنية – الجزء ٤: إرشادات التطبيق:

يقدم هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٦٧٦ توصيات ومتطلبات لاختيار أنظمة المراقبة بالفيديو (VSS) التي تتألف من جهاز (أجهزة) التقاط الصور والتوصيل (التوصيلات) وجهاز (أجهزة) معالجة الصور وتخطيطها وتركيبها وتشغيلها وصيانتها واختبارها للاستخدام في تطبيقات الأمن.

تتمثل أهداف هذا الجزء من المواصفة القياسية IEC ٦٢٦٧٦ في:

١. توفير إطار عمل لمساعدة العملاء والقائمين بالتركيب والمستخدمين على تحديد متطلباتهم.
٢. ومساعدة المحددين والمستخدمين على تحديد المعدات المناسبة المطلوبة لتطبيق معين.
٣. وتوفير وسائل التقييم الموضوعي لأداء VSS.

١٠-٤-٤٥ (ISO ١٢٢٣٣) – التصوير الفوتوغرافي – التصوير الإلكتروني للصور الثابتة – الدقة واستجابات التردد المكاني:

يحدد هذا المستند طرق قياس الدقة واستجابات التردد المكاني لكاميرات الصور الثابتة الإلكترونية. وهي قابلة للتطبيق على قياس كل من الكاميرات أحادية اللون والملونة التي تُخرج البيانات الرقمية، أو إشارات الفيديو التناظرية

١٠-٤-٤٦ (ISO/IEC ١٧٠١١) - تقييم المطابقة - متطلبات اعتماد جهات الاعتماد لهيئات تقييم المطابقة:

تحدد هذه الوثيقة متطلبات الكفاءة والتشغيل المتسق وحيادية هيئات الاعتماد التي تقوم بتقييم هيئات تقييم المطابقة واعتمادها.

١٠-٤-٤٧ (ISO/IEC ١٧٠٢٥) – المتطلبات العامة لاختصاص مختبرات الفحص والمعايرة:

يحدد هذا المستند المتطلبات العامة لكفاءة المختبرات وحيادها وعملها المتسق. وينطبق هذا المستند على جميع المنظمات التي تمارس أنشطة معملية، بغض النظر عن عدد الموظفين. يستخدم عملاء المختبرات والهيئات التنظيمية والمنظمات والمخططات التي تستخدم تقييم الأقران وهيئات الاعتماد وغيرها هذا المستند في تأكيد كفاءة المختبرات، أو الاعتراف بها.

١٠-٤-٤٨ (ISO/IEC/IEEE ٩٠٠٠٣) – هندسة البرمجيات – إرشادات لتطبيق آيزو ٩٠٠١:٢٠١٥ على برامج الحاسوب:

يقدم هذا المستند إرشادات للمؤسسات في تطبيق ISO ٩٠٠١:٢٠١٥ لاقتناء برامج الحاسوب وتوريدها وتطويرها وتشغيلها وصيانتها وخدمات الدعم ذات الصلة. وهو لا يضيف إلى متطلبات ISO ٩٠٠١:٢٠١٥ أو يغيرها.

ولا يُقصد من الإرشادات الواردة في هذا المستند أن تُستخدم كمعايير تقييم في تسجيل/منح شهادة لنظام إدارة الجودة. ومع ذلك، يمكن لبعض المنظمات أن ترى أنه من المفيد تنفيذ الإرشادات المقترحة في هذا المستند وقد تهتم بمعرفة ما إذا كان نظام إدارة الجودة الناتج متوافقًا أو لا مع هذا المستند. وفي هذه الحالة يمكن للمؤسسة استخدام كل من هذا المستند و ISO ٩٠٠١ كمعايير تقييم لأنظمة إدارة الجودة في مجال البرمجيات.

١٠-٤-٤٩ (NFPA ٢٥) – معيار فحص واختبار وصيانة أنظمة الحماية من الحرائق القائمة على الماء:

يوفر هذا المستند إرشادات حول كيفية إجراء أنشطة الفحص والاختبار والصيانة. كما ينص على عدد المرات المطلوبة؛ لاستكمال مثل هذه الأنشطة. تُوفَّر المتطلبات لإجراءات انخفاض القيمة وعمليات الإخطار واستعادة النظام. هذا النوع من المعلومات، عند دمجه في برنامج صيانة المبنى، يعزز التجربة الإيجابية المثبتة لجميع أنظمة الحماية من الحرائق القائمة على الماء.

١٠-٤-٥٠ (NFPA ٧٢) - الكود الوطني للإنذار والحريق والإشارات:

يوفر NFPA ٧٢ أحدث أحكام السلامة لتلبية متطلبات المجتمع المتغيرة؛ لاكتشاف الحرائق وإشاراتها واتصالات الطوارئ. بالإضافة إلى التركيز الأساسي على أنظمة إنذار الحريق، يتضمن الكود متطلبات أنظمة الإخطار الجماعي المستخدمة في حالات الطوارئ الجوية، الأحداث الإرهابية، الطوارئ البيولوجية والكيميائية والنووية، والتهديدات الأخرى.

١٠-٤-٥١ (NFPA ١٠١) – كود سلامة الحياة:

يُعتبر قانون سلامة الحياة هو المصدر الأكثر استخدامًا لاستراتيجيات حماية الأفراد استنادًا إلى ميزات تشييد المباني والحماية والإشغال التي تقلل من آثار الحريق والمخاطر ذات الصلة. فريد من نوعه في هذا المجال، وهو المستند الوحيد الذي يغطي سلامة الحياة في كل من الهياكل الإنشائية الجديدة والقائمة.

١٠-٤-٥٢ (NFPA ٥٢٠) – المواصفات القياسية في المساحات الجوفية:

يهدف هذه المواصفة إلى توفير الحد الأدنى من المتطلبات؛ لتصميم وتشغيل وصيانة المساحات الجوفية المطورة لدواعي السلامة بخصوص الحياة والممتلكات من الحريق والأخطار المماثلة المرتبطة بالمساحات الجوفية التي طُوِّرت للتجميع العام أو الأعمال التجارية أو الصناعية أو الاستخدامات الأخرى.

١٠-٤-٥٣ (SASO ٠٣-٠٣-١٦-١٥٥) - اللائحة الفنية للدهانات (الأصباغ) وطلاءات الورنيش:

يجب أن هذه اللائحة على الدهانات والورنيشات المستخدمة في المباني السكنية والتجارية والمرافق العامة كما هو مبين في الملحق (١) من هذا النظام، في أي مرحلة من مراحل سلسلة التوريد داخل المملكة العربية السعودية.

١٠-٤-٥٤ (FOTP-١٠٧ - ١٠٧-٤٥٥ TIA) تحديد انعكاس المكون أو فقد إرجاع الارتباط/النظام باستخدام مجموعة اختبار الفقدان:

يقتصر إجراء الاختبار هذا على فقدان العودة التراكمية للأنظمة، أو الروابط الخاضعة للاختبار. كما يوفر هذا الإجراء أيضًا قياس الانعكاس للمكونات المنفصلة. وفي حال وجوب تحليل الانعكاس للمكونات الفردية في سلسلة داخل نظام ما، فينبغي استخدام FOTP-٨ بدلاً من هذا الإجراء. يوفر هذا الإجراء طريقتين لقياس القدرة المنعكسة باستخدام جهاز متفرع ومجموعة (مجموعات) اختبار الفقد. ويمكن أن تكون طرق الاختبار هذه مدمرة بطبيعتها، وبالتالي فهي غير مرغوبة لاختبار الإنتاج. يقدم هذا الإجراء اختلافات متخصصة في طرق الاختبار، لاستخدامها في الاختبار غير المدمر للتركيبات الموصلة.

١٠-٤-٥٥ (SASO GSO ISO ١٥٣٩٨) - مواصفات الأغطية والإطارات البلاستيكية الحرارية لحجرات وفتحات التفتيش المستخدمة في المناطق غير المرورية:

تحدد هذه المواصفة القياسية تعريفات ومتطلبات أغطية وإطارات اللدائن الحرارية لحجرات التفتيش وغيرها من منتجات الوصول إلى خطوط الأنابيب المثبتة في مناطق دخول السيارات الخفيفة ومناطق المشاة والمصنعة من كلوريد البولي فينيل غير البلاستيكي (PVC-U) أو البولي بروبيلين (PP) والبولي بروبيلين مع معدل معدني (PP-MD) أو البولي إيثيلين (PE). صُنِّفت المنتجات حتى B 125 كحد أقصى، وهي مخصصة للاستخدام داخل المباني أو خارجها بما في ذلك مناطق حمامات السباحة؛ ولكنها غير مخصصة للاستخدام في مسار المركبات في المناطق التي يُتاجر بها. تنطبق هذه المواصفة القياسية فقط على هذه الأغطية والإطارات؛ حيث أوضحت الشركة المصنعة بوضوح في المستندات طريقة تثبيت الإطارات وتجميعها لمنتج الوصول المقصود، مع تحديد الشركة المصنّعة ودرجات المنتج أو الماسورة الصاعدة التي من المفترض أن يتلاءم الإطار معها.

المراجع

3rd Generation Partnership Project (3GPP)

Aerospace Material Specification (AMS)

American Association of State Highway and Transportation Officials (AASHTO)

American Concrete Institute (ACI)

American National Standards Institute (ANSI)

American Society for Testing and Materials (ASTM)

American Society of Mechanical Engineers (ASME)

American Welding Society (AWS)

Asphalt Recycling & Reclaiming Association (ARRA)

Australian Standards Information and Compliance Organization (SAI)

British Standards Institution (BSI)

Economic and Social Council Economic Commission for Europe (ECE)

EN (European Norm)

EU Directives

European Standards (CEN, ETSI)

Federal Lands Highway (FLH)

Federal Specification

GCC Standardization Organization (GSO)

German Institute for Standardization (DIN)

Institute of Electrical and Electronics Engineers Standard (IEEE)

International Electrotechnical Commission (IEC)

International Organization for Standardization (ISO)

International Slurry Surfacing Association (ISSA)

Italian Electrotechnical Committee (CEI)

Materials and Research Department Test Method (MRDTM)

National Electrical Manufacturers Association (NEMA)

National Transportation Communications for Intelligent Transportation System Protocol (NTCIP)

SASO Standards and Technical Regulations

Society of Automotive Engineers (SAE)

Telecommunications Industry Association's (TIA)

Underwriters Laboratories (UL)

VDE Verlag GmbH (VDE)

الملحق أ - مسرد المصطلحات

ارجع إلى كود الطرق السعودي ١٠١ (مقدمة إلى كود الطرق السعودي).

الملحق ب - الاختصارات والكلمات المركبة

AASHTO	الجمعية الأمريكية لموظفي الطرق والنقل
ACI	المعهد الأمريكي للخرسانة المواصفات
AMS	مواصفات مواد الفضاء الجوي
ANSI	المعهد الأمريكي للمواصفات الوطنية
ARRA	جمعية إعادة تدوير واستصلاح الأسفلت
AS	المعيار الأسترالي
ASME	الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين
ASTM	الجمعية الأمريكية للاختبار والمواد
BS	المواصفات البريطانية
CEI	اللجنة الكهرتقنية الإيطالية
CEN	المواصفات الأوروبية
DIN	المعهد الألماني للتوحيد القياسي
EIA	تحالف الصناعات الإلكترونية
EN	النظام الأوروبي
ETSI	المواصفات الأوروبية
FLH	طريق الأراضي الفيدرالية السريع
IEC	اللجنة الكهروتقنية الدولية
IEEE	معايير معهد مهندسي الكهرباء والإلكترونيات
ISO	المنظمة العالمية للمواصفات
ISSA	الرابطة الدولية لتسطيح الطين
ITU	الاتحاد الدولي للاتصالات
MRDTM	طريقة الاختبار لدى إدارة المواد والبحوث
NFPA	الرابطة الوطنية للحماية من الحرائق
NTCIP	اتصالات النقل الوطنية لبروتوكول نظام النقل الذكي
SAE	رابطة مهندسي السيارات

SASO	الهيئة السعودية للمواصفات والمقاييس والجودة
TIA	رابطة صناعة الاتصالات
UL	معامل التأمين

الملحق ج - الوحدات

الوحدات الدولية		الوحدات البريطانية	
الطول			
µm	ميكرومتر		
mm	ملليمتر	in	بوصة
cm	سنتيمتر	ft	قدم
m	متر	yd	يَارْدَة
km	كيلومترات		
المساحة			
mm^2	مليمتر مربع (ملم٢)	in^2	بوصة مربعة
cm^2	سنتيمتر مربع	ft^2	قدم مربعة
m^2	متر مربع	yd^2	ياردة مربعة
ha	هكتار		
Km^2	كيلومتر مربع		
الحجم			
mm^3	ملليمتر مكعب		
cm^3	سنتيمتر مكعب	in^3	بوصة مكعبة
m^3	متر مكعب	ft^3	قدم مكعب
الوزن			
mg	ملليجرام		
gr	جرام		
kg	كيلو جرام	lb	رطل
t	طن		
القوة			
N	نيوتن		
KN	كيلو نيوتن	kip	كيلو رطل
الضغط			
Pa	باسكال	psi	رطل لكل بوصة مربعة

الوحدات الدولية		الوحدات البريطانية	
KPa	كيلو باسكال		
MPa	ميجا باسكال		
الزمن			
sec	ثانية		
min	دقيقة		
hr	ساعة		
yr	سنوات		
month	أشهر		
d	يوم		
درجة الحرارة			
C°	درجة مئوية	F°	درجة فهرنهايت
الزوايا			
°	درجة		
g	جراد		
التوصيل الحراري			
W/m•K	واط لكل متر كلفن	BTU/hr•ft•°F	وحدة حرارية بريطانية لكل ساعة-قدم-فهرنهايت
السعة الحرارية			
J/kg•K	جول لكل كيلو جرام كلفن	BTU/lb•°F	وحدة حرارية بريطانية لكل ساعة رطل - فهرنهايت
غير ذلك			
Km/hr	كيلومتر في الساعة	mi/h	ميل في الساعة
GHz	جيجا هرتز		
Hz	هرتز		
J	جول		
V	فولت		
W	واط		

الوحدات الدولية		الوحدات البريطانية	
C	كولوم		
Ω	أوم		
lm	لومن		
lx	لوكس		
dB	ديسيبل		
mcd/m^{2}/lux	مللي شمعة قياسية لكل متر مربعة لكل لكس		
m/sec	متر في الثانية		
m/sec^{2}	متر في الثانية المربعة		
pass/trip	عدد الركاب لكل رحلة		
pc/hr	سيارات ركاب في الساعة		
pc/h/ln	سيارات ركاب في الساعة لكل حارة		
pc/km/ln	سيارات ركاب لكل كيلومتر لكل حارة		
ped	المشاة		
s/veh	الثواني لكل مركبة		
veh	المركبات		
veh/d	مركبة لكل يوم		
veh/km	مركبة لكل كيلومتر		
veh/km/ln	مركبة لكل كيلومتر لكل حارة		
veh/hr	مركبة لكل ساعة		

الوحدات الدولية		الوحدات البريطانية	
veh/km/ln	مركبة في الساعة لكل حارة		
veh/ln/cycle	مركبة في الحارة لكل دورة		
vpmpl	مركبة في الساعة لكل حارة		
pc/pm/pl	سيارات الركاب في الميل لكل حارة		

كـــود الطـرق السعودي

تصميم الطرق والجسور والأنفاق
كود الطرق السعودي ٣٠٩ - مواصفات المواد والاختبارات القياسية

٢٠٢٣
الإصدار الأول