دليل اشتراطات ومتطلبات البناء

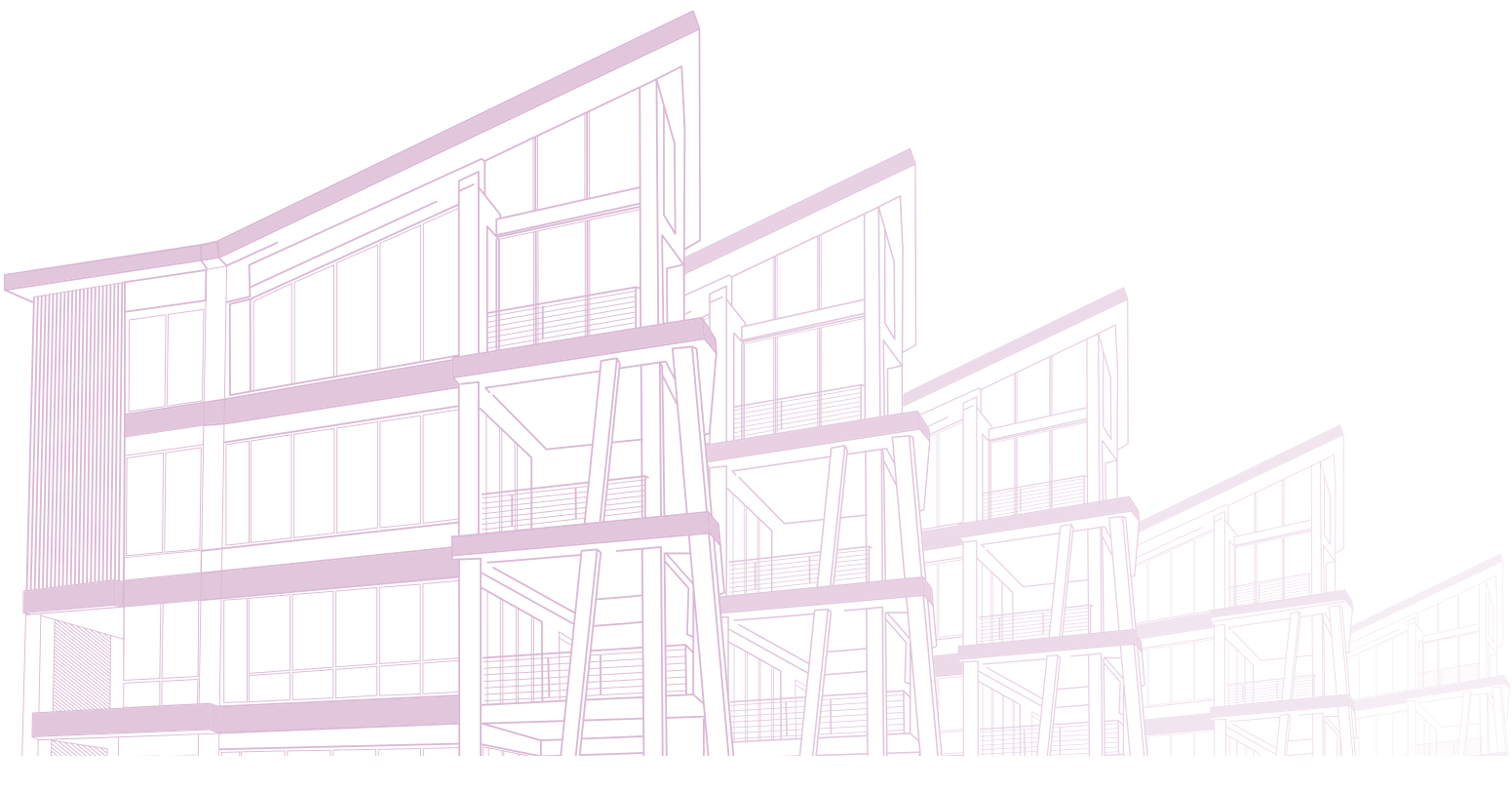
في سلطنة عمان

الميكانيكي

"إنَّ عمل الفريق هو دائمًا ناجح، وإن شاء الله في هذا البلد دائمًا نعمل كفريق في كل المجالات."

جلالة السلطان هيثم بن طارق المعظم

سلطان عُمان



في ظل القيادة الحكيمة والرؤية السديدة لحضرة صاحب الجلالة السلطان هيثم بن طارق المعظم – حفظه الله – تمضي سلطنة عُمان بخطى واثقة، مستنيرة بأهداف رؤية عُمان 2040، التي ترسم ملامح التقدم والتطور والابتكار في مختلف القطاعات.

إن إصدار دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان هو محطة فارقة ومهمة، فهو يُرسِّخ معايير أساسية تتعلق بالسلامة والمرونة والاستدامة في قطاع البناء والتشييد. وقد رُوعي في إعداد هذا الدليل الظروف الجغرافية والبيئية الخاصة بسلطنة عُمان، بما يضمن قابليته للتطبيق في مختلف المحافظات، مع التأكيد على مواءمته لأفضل الممارسات والمعايير الدولية.

ومواكبةً لرؤية عُمان 2040، يُعزز هذا الدليل قطاع البناء والتشييد من خلال ترسيخ معايير السلامة العالمية، وكفاءة استخدام الطاقة، والبيئة العمرانية الآمنة، كما يدعم التزام سلطنة عُمان بالاستدامة، وحماية البيئة، وتحقيق الحياد الكربوني (صافي الانبعاثات الصفري).

ومن خلال اعتماد المعايير الدولية، يُسهم هذا الدليل في رفع جودة البناء، وتحفيز فرص الاستثمار، ودفع عجلة النمو الاقتصادي. ويمثل هذا الإنجاز خطوة متقدمة تضع سلطنة عُمان في مصاف الدول الرائدة في مجال التنمية المستدامة والمسؤولية البيئية.

والشكر موصول لكل من ساهم في تحقيق هذا الإنجاز، حيث يعكس هذا الإخلاص والتفاني التزام الوطن بالتميّز والتقدّم المستمر. وإننا إذ نتطلع إلى المستقبل، فإن التعاون المشترك يُعد عاملًا أساسيًا لضمان التنفيذ الناجح لهذا الدليل، بما يعود بالنفع على الأجيال الحالية والقادمة، ويجسّد طموح سلطنة عُمان نحو مستقبل أكثر إشراقًا وازدهارًا.

دليل الاشتراطات والمتطلبات الميكانيكية في سلطنة عُمان (OMC)، إصدار 2025

ديسمبر 2024

الرقم الدولي الموحّد للكتاب: 978-1-964970-77-6 (تنزيل بصيغة PDF)

حقوق الطبع والنشر © 2024

صادر عن
مجلس الكود الدولي، ووزارة الإسكان والتخطيط العمراني بسلطنة عُمان

جميع الحقوق محفوظة. يتضمن دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان، إصدار 2025، موادًا محمية بحقوق الطبع والنشر من إصدارات عامي 2021 و 2024 من الكود الميكانيكي الدولي، وهي أعمال مسجلة ومحفوظة الحقوق مملوكة لمجلس الكود الدولي (ICC)، وقد تم الحصول عليها واستنساخها بموجب إذن مسبق. جميع حقوق الملكية الفكرية لهذا الدليل محمية بموجب قانون الملكية الفكرية في سلطنة عُمان. ولا يجوز، دون الحصول على إذن خطي مسبق من مجلس الكود الدولي، نسخ أو توزيع أو نقل أي جزء من هذا العمل بأي شكل أو بأي وسيلة، بما في ذلك – على سبيل المثال لا الحصر – الوسائل الإلكترونية أو البصرية أو الميكانيكية (كالتصوير الضوئي أو التسجيل أو الحفظ والاسترجاع من خلال نظم تخزين المعلومات). للحصول على معلومات حول حقوق الاستخدام والتراخيص، يُرجى التواصل مع: منشورات مجلس الكود الدولي، 4051 طريق فلوسمور، كانتري كلوب هيلز، إلينوي 60478، الولايات المتحدة الأمريكية. هاتف: 1-888-ICC-SAFE (422-7233).

العلامات التجارية: "مجلس الكود الدولي"، وشعار "مجلس الكود الدولي"، و"ICC"، وشعار "ICC"، و"الكود الميكانيكي الدولي"، و"IMC"، وغيرها من الأسماء والعلامات التجارية الظاهرة في هذا الكتاب، هي علامات تجارية مسجلة مملوكة لمجلس الكود الدولي و/أو للجهات المرخِّصة التابعة له (حسب الاقتضاء)، ولا يجوز استخدامها بدون إذن مسبق. جميع الحقوق محفوظة.

يعكس عرض شعار "الجمعية الوطنية لمقاولي السباكة والتدفئة والتبريد" (PHCC) في هذا الإصدار دعم الجمعية من خلال مشاركتها في لجان عملية التوافق الحكومية المفتوحة التابعة لمجلس الكود الدولي والتي يتم من خلالها تطوير الأكواد الدولية. ولكن لا يُعتبر هذا الدعم بأي حال من الأحوال بمثابة امتلاك لحقوق الطبع والنشر الخاصة بالكود الميكانيكي الدولي، والذي تعود ملكيته بالكامل إلى مجلس الكود الدولي.

الجمعية الوطنية لمقاولي السباكة والتدفئة والتبريد (PHCC): 180 شارع واشنطن الجنوبي - الجناح 100، فولز تشيرش، فيرجينيا 22046، هاتف: 533-7694 (800) ,237-8100 (703) الموقع الإلكتروني: www.phccweb.org

مقدمة

تمهيد

يُحدد دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان (OMC) الحد الأدنى من المتطلبات للأنظمة الميكانيكية، وذلك بالاستعانة بأحكام إلزامية وأحكام قائمة على الأداء. ويستند دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان إلى مبادئ شاملة تتيح استخدام مواد جديدة وتصاميم ميكانيكية مبتكرة. ويتوافق هذا الإصدار لسنة 2025 بشكل كامل مع جميع الأدلّة العُمانية التي وضعها مجلس الكود الدولي (ICC) بموجب عقد مع وزارة الإسكان والتخطيط العمراني في سلطنة عمان (MoHUP)، والتي تشمل دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان (OBC) ودليل اشتراطات ومتطلبات كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان (OEESC)، ودليل اشتراطات ومتطلبات المباني القائمة والتاريخية في سلطنة عُمان (OEHBC)، ودليل اشتراطات ومتطلبات التمديدات الصحية وشبكات المياه في سلطنة عُمان (OPC)، ودليل الصرف الصحي الخاص في سلطنة عُمان (OPSDC).

تجمع عملية تطوير الأكواد الدولية (I-Codes) التابعة لمجلس الكود الدولي المتخصصين في مجال البناء بشكل دوري، وتوفر ملتقى دوليا للنقاش والمداولات حول تصميم المباني، وطرق البناء، والسلامة، ومتطلبات الأداء، والتطورات التقنية والمنتجات المبتكرة.

وتُستخدم الأكواد الدولية والأدلّة العُمانية، المستندة إلى الأكواد الدولية، بطرق متنوعة في كل من القطاعين العام والخاص، بما في ذلك كأساس للقوانين واللوائح الخاصة بتصميم وتشييد المباني. ويستخدم معظم المتخصصين في قطاع البناء هذه الأكواد الدولية بوصفها أساسا للقوانين واللوائح في المجتمعات في جميع أنحاء الولايات المتحدة الأمريكية وغيرها من البلدان الأخرى. ومع ذلك، فإن تأثير هذه الأكواد يتجاوز المجال التنظيمي، حيث تستخدم في مجموعة متنوعة من السياقات غير التنظيمية، والتي من بينها:

- برامج الامتثال الطوعي مثل تلك التي تعزز الاستدامة، وكفاءة استخدام الطاقة، والقدرة على التكيف مع الظروف الطارئة، والاستجابة للكوارث والطوارئ.
- في قطاع التأمين، لتقدير وإدارة المخاطر، وكأداة في الاكتتاب وتحديد أقساط التأمين.
- في مجال الاعتماد وإصدار الشهادات والتراخيص للأفراد العاملين في مجالات تصميم البناء والإنشاءات والسلامة.
- في مجال اعتماد وتقييم المنتجات المتعلقة بالبناء والإنشاءات.
- في مجال إدارة المنشآت.
- في مجال "أفضل الممارسات" للمصممين والعاملين في مجال البناء.
- في مجال وضع الكتب الدراسية والمناهج في الكليات والجامعات والمعاهد التقنية.

تطوير دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان (OMC)

يستند دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان، الإصدار 2025، على الكود الميكانيكي الدولي 2021 (IMC)، إضافة إلى بعض الأحكام من الكود الميكانيكي الدولي 2024، مع تعديلات أخرى بناء على النتائج التي توصل إليها فريق تطوير الأدلة والأكواد في مجلس الكود الدولي، بالتنسيق مع وزارة الإسكان والتخطيط العمراني في سلطنة عمان، والبلديات المحلية، وأصحاب المصلحة، والأطراف المعنية. وسيتم طرح إصدار جديد، مثل الإصدار الذي بين أيدينا، وفقا لدورة زمنية تحددها وزارة الإسكان والتخطيط العمراني في سلطنة عمان.

ويهدف هذا الدليل إلى وضع أحكام ومعايير تكفل الحماية الكافية للصحة العامة والسلامة والرفاه والبيئة، دون التسبب في زيادة غير مبررة في تكاليف البناء، ودون فرض قيود على استخدام المواد أو المنتجات أو أساليب البناء الجديدة، ودون منح معاملة تفضيلية لأنواع أو فئات محددة من المواد أو المنتجات أو أساليب البناء.

آلية تطوير الكود وتحديثه

الكود الميكانيكي الدولي، الذي يُشكّل الأساس المرجعي للدليل الميكانيكي في سلطنة عُمان، يتم تحديثه باستمرار من خلال مراجعة التعديلات المقترحة التي يُقدِّمها مسؤولو تطبيق الكود، وممثلو الصناعة، والمهنيون في مجالات التصميم، وغيرهم من الأطراف المعنية في الولايات المتحدة، ويجري النظر في التعديلات المقترحة بعناية من خلال عملية تطوير مفتوحة للكود تتيح مشاركة جميع الأطراف المعنية والمتأثرة.

تعكس عملية تطوير الأدلة والأكواد التي يقوم بها مجلس الكود الدولي مبادئ الانفتاح، والشفافية، والتوازن، والإجراءات القانونية الواجبة، والتوافق الجماعي، وهي عملية مفتوحة للجميع؛ ولا توجد رسوم للمشاركة، كما يمكن للأفراد المشاركة دون الحاجة إلى تحمُّل تكاليف السفر، وذلك من خلال

تطبيق مجلس الكود الدولي السحابي المعروف باسم cdpAccess®. ويتم تمثيل مجموعة واسعة من المصالح والجهات ذات العلاقة ضمن عملية تطوير الأدلة والأكواد لدى مجلس الكود الدولي. وتتضمن الأدلة والأكواد، التي يتم تحديثها بشكل منتظم، ضوابط وإجراءات احترازية تتيح اتخاذ تدابير عاجلة عند الضرورة، وذلك لأسباب تتعلق بالصحة والسلامة. كما تتضمن عملية تطوير الأدلة العمانية آراء وملاحظات أصحاب المصلحة من القطاعين العام والخاص، بما فيها الوزارات الحكومية ومؤسسات التعليم العالي، وذلك بالتعاون مع فريق تطوير الأدلة والأكواد التابع لمجلس الكود الدولي.

تنسيق أدلّة سلطنة عُمان

يُعد تنسيق الشروط الفنية من أبرز نقاط القوة في الأدلّة العُمانية، والتي تستند إلى أكواد مجلس الكود الدولي. ويمكن استخدام الأدلّة العُمانية كمجموعة كاملة من المستندات المتكاملة، مما يُتيح للمستخدمين الاستفادة من تكامل وتناسق شامل في الشروط الفنية. كما يمكن استخدام كل دليل على حدة ضمن مجموعة فرعية أو كمستند مستقل، بحسب الحاجة. ومن أجل ضمان شمولية كل دليل قدر الإمكان، تم تكرار بعض الشروط الفنية ذات الصلة بأكثر من مجال تخصصي ضمن أكثر من دليل من الأدلّة العُمانية، لضمان الاكتمال والوضوح عند استخدام الأدلّة بشكل منفصل.

المصطلحات المكتوبة بخط مائل

تم كتابة الكلمات والمصطلحات المعرفة في الفصل الثاني، تحت بند التعريفات، بخط مائل عند ورودها في نص الدليل، وتُطبق عليها التعريفات الواردة في ذلك الفصل. أما في حال عدم كتابتها بخط مائل، فإن تلك المصطلحات تُفهم وفق معانيها الشائعة في الاستخدام العام. وتتضمن الكلمات والمصطلحات المختارة تعريفات خاصة بالدليل، ويُنصح المستخدمون بقراءتها بعناية لتيسير فهم الدليل بشكل أدق وأكثر وضوحاً.

اعتماد الأكواد والأدلّة

يحتفظ كل من مجلس الكود الدولي ووزارة الإسكان والتخطيط العمراني بسلطنة عُمان بحقوق الطبع والنشر في جميع الأدلة والأكواد والمعايير الصادرة عنهما. ويُسهم الحفاظ على حقوق الطبع والنشر لأدلة وأكواد ومعايير مجلس الكود الدولي في تمكين المجلس من تمويل مهمته من خلال بيع الإصدارات الورقية والإلكترونية من كتبه. ويرحب مجلس الكود الدولي باعتماد أدلته وأكواده من قبل البلديات والجهات المختصة، شريطة أن تعترف وتُقرّ بحقوق الطبع والنشر الخاصة بالمجلس، وأن تُقدّر في الوقت ذاته القيمة الكبيرة للشراكة بين القطاعين العام والخاص في تطوير الأدلة والأكواد بين البلديات ومجلس الكود الدولي.

تطبيق دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان

دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان متاح باللغتين العربية والإنجليزية، وفي الحالات التي يختلف فيها تطبيق أو تفسير أي من أحكام الدليل بين النسختين العربية والإنجليزية، تُعتمد النسخة الإنجليزية كمرجع رسمي.

الاستخدام الفعّال لدليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان

دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان هو دليل نموذجي يُنظّم تصميم وتركيب الأنظمة الميكانيكية، والتي تشمل الأجهزة والمعدات، وأنظمة تصريف الهواء من الأجهزة، وأنظمة مجاري الهواء والتهوية، ومتطلبات هواء الاحتراق، والأنظمة الهيدرونية (المائية الإلكترونية)، والأنظمة الشمسية. ويهدف هذا الدليل إلى وضع الحد الأدنى المقبول من متطلبات السلامة، وحماية الأرواح والممتلكات من المخاطر المحتملة المرتبطة بتركيب وتشغيل الأنظمة الميكانيكية، كما يُوفر الدليل الحماية للأشخاص العاملين في تركيب وصيانة وخدمة واستبدال الأنظمة والأجهزة التي يُنظّم هذا الدليل التعامل معها.

ودليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان هو دليل وصفي في المقام الأول، ولكنه في نفس الوقت يتضمّن أيضا بعض النصوص ذات الطابع الأدائي. ويعتمد الدليل إلى حد كبير على مواصفات المنتجات والاعتمادات الفنية لتحديد متطلبات تركيب الأجهزة والمعدات. ويُجيز البند 2.105 العام، والاستثناء الوارد في البند 2.403، تنفيذ التصميمات والتركيبات باستخدام أساليب هندسية معتمدة كبدائل للأساليب الوصفية المنصوص عليها في هذا الدليل.

تنظيم وتنسيق دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان 2025

يسمح تنسيق دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان بتخصيص كل فصل لموضوع محدد، باستثناء الفصل الثالث، الذي يتناول موضوعات عامة لا تتطلب تخصيص فصل مستقل لها نظراً لعدم اتساع نطاقها.

ويعرض الجدول التالي كيفية تقسيم دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان إلى فصول، في حين يوضح الجدول اللاحق متطلبات دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان التي تتوافق مع متطلبات الأدلّة الأخرى. كما تتضمن الملخصات الواردة في بداية الفصول شرحاً موجزاً لنطاق وأهداف كل فصل من فصول دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان.

موضوعات الفصول

الفصل	الموضوع
1	نطاق تطبيق الدليل وإدارته
2	التعريفات
3	اللوائح العامة
4	التهوية
5	أنظمة العادم
6	أنظمة قنوات الهواء
7	الهواء اللازم للاحتراق
8	المداخن وفتحات التهوية
9	الأجهزة الخاصة والمواقد ومعدات احتراق الوقود الصلب
10	الغلايات وسخانات المياه وأوعية الضغط
11	التبريد
12	شبكة الأنابيب الهيدرونية
13	تمديدات أنابيب زيت الوقود وطرق تخزينها
14	الأنظمة الحرارية الشمسية
15	المعايير المرجعية
الملحق أ	ممرات وصلات المداخن
الملحق ب	محجوز
الملحق ج	لجنة التظلمات
الملحق د	توصيل الهواء النقي
المراجع أ-ج	فصول مرجعية

موضوعات مرتبطة بدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان

ترتبط متطلبات دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان الخاصة بأنظمة السيطرة على الدخان ومخمّدات الدخان والحريق ارتباطا مباشرا مع متطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. ويوضح الجدول التالي الفصول/المواد من دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان المرتبطة بفصول/مواد في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان:

الفصل/المادة من دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان	الفصل/المادة من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان	الموضوع
المادة 607	المادة 717	مخمّدات الدخان والحريق
المادة 513	المادة 909	السيطرة على الدخان

الفصل الأول: نطاق تطبيق الدليل وإدارته

يُحدّد الفصل الأول حدود تطبيق الدليل ويقدم وصفا لكيفية تطبيقه وتنفيذه. يُعدّ دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان، كغيره من الأدلّة، وثيقة مُلزمة قانونيًا عند اعتمادها، ولا يمكن أن يكون فعّالًا دون وجود أحكام كافية لإدارته وتطبيقه، وتنص أحكام هذا الفصل على صلاحيات ومسؤوليات مسؤول الدليل الذي تعينه البلدية، كما تُحدّد حقوق وامتيازات مصممي المباني والمُقاولين وملاك العقارات.

الفصل الثاني: التعريفات

الفصل الثاني هو مرجع لتعريف المصطلحات المستخدمة في متن الدليل. والأدلّة هي وثائق تقنية، وكل كلمة أو مصطلح فيها يمكن أن يؤثر على معنى النص وعلى النتائج المقصودة منه. وغالبًا ما يستخدم الدليل مصطلحات لها معانٍ خاصة ضمن سياقه، وقد تختلف هذه المعاني بشكل كبير عن الفهم الشائع للمصطلح خارج نطاق الدليل.

وللمصطلحات المُعرّفة في هذا الفصل أهمية قصوى في تحديد معنى ومقصد النصوص التي تستخدم هذه المصطلحات، لذا ينبغي لمستخدم الدليل أن يكون على دراية بهذا الفصل، وأن يرجع إليه باستمرار، نظرًا لأهمية التعريفات في التفسير الصحيح لأحكام الدليل، ولأن المستخدم قد لا يكون على دراية أن مصطلحًا معينًا له تعريف خاص ضمن الدليل.

الفصل الثالث: اللوائح العامة

يتضمن الفصل الثالث متطلبات عامة قابلة للتطبيق على نطاق واسع تتعلق بمواقع الأجهزة وتركيبها، وإمكانية الوصول إلى الأجهزة والأنظمة، وحماية العناصر الإنشائية، وتصريف التكثفات، والمسافات الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال، وغيرها من المتطلبات ذات الصلة.

الفصل الرابع: التهوية

يتضمن الفصل الرابع الوسائل المعتمدة لحماية صحة شاغلي المبنى من خلال التحكم في جودة الهواء الداخلي، وحماية الممتلكات من آثار التهوية غير الكافية. في بعض الحالات، تكون التهوية ضرورية لمنع أو تقليل المخاطر الصحية من خلال إزالة الملوثات من مصدرها مباشرة.

وعنصر التهوية هو عنصر ضروري للتحكم في ملوثات الهواء والرطوبة ودرجة الحرارة، حيث يتم تهوية المساحات الصالحة للسكن والإشغال لتعزيز بيئة صحية ومريحة للقاطنين فيها، أما المساحات غير المأهولة أو غير المشغولة، فيتم تهويتها لحماية هيكل المبنى من الآثار الضارة للرطوبة والحرارة الزائدة، كما أن تهوية بعض أنواع الإشغال الخاصة ضرورية للحد من احتمالية وصول المواد السامة أو الضارة الأخرى إلى تركيزات عالية في الهواء بشكل يمثل خطورة.

الفصل الخامس: أنظمة العادم

يتضمن هذا الفصل إرشادات تهدف إلى توفير الحماية المعقولة للأرواح والممتلكات والصحة من المخاطر المرتبطة بأنظمة العادم ومُلوثات الهواء وتكوّن الدخان في حال نشوب حريق. وفي معظم الحالات، تتعلق هذه المخاطر بمواد أو غازات قابلة للاشتعال أو الانفجار أو سامة أو خطرة بأي شكل آخر. وفي حال التأكد من وجود ملوثات مهيجة أو ضارة بصحة شاغلي المبنى، أو تشكل خطراً في حال الحريق، فإنه يجب تزويد المساحات المهواة طبيعياً أو ميكانيكياً بأنظمة تصريف ميكانيكية تكون قادرة على جمع هذه الملوثات وإزالتها بشكل فعّال.

يتضمن هذا الفصل متطلبات تركيب أنظمة العادم، مع التركيز على السلامة الإنشائية للأنظمة والمعدات ذات الصلة، وكذلك تأثير هذه الأنظمة على أداء المبنى في حالات الحريق. كما يشمل هذا الفصل متطلبات خاصة بعوادم الهواء المحمّل بالدهون والدخان في المطابخ التجارية، والأبخرة الخطرة والغازات السامة، والرطوبة والحرارة الناتجة عن مجففات الملابس، بالإضافة إلى الغبار والمخلفات والمواد المهملة أو المتراكمة.

الفصل السادس: أنظمة قنوات الهواء

ينظّم الفصل السادس من الدليل المواد والطُرُق المستخدمة في إنشاء وتركيب قنوات الهواء، وحجرات الهواء، وأنظمة التحكم، وأنظمة العادم، وأنظمة الحماية من الحريق، والمكونات ذات الصلة التي تؤثر على الأداء العام لنظام توزيع الهواء في المبنى، وعلى السلامة المعقولة للأرواح والممتلكات من المخاطر المرتبطة بمعدات وأنظمة نقل الهواء. كما يتضمن هذا الفصل متطلبات تركيب أنظمة إمداد الهواء وإرجاعه وإخراجه. وقد تم أيضا تناول أنظمة عادم محددة بشكل مفصّل في الفصل الخامس. وتقتصر المعلومات المتعلقة بتصميم أنظمة قنوات الهواء على ما ورد في البند 2.603. ويولي الدليل اهتمامًا كبيرًا بـالسلامة الإنشائية للأنظمة، وتأثيرها العام على أداء المبنى في جوانب السلامة من الحريق وسلامة الأرواح. أما الاعتبارات التصميمية مثل تحديد أبعاد قنوات الهواء، والوصول إلى الكفاءة المثلى، وتحقيق الجدوى الاقتصادية، وراحة شاغلي المبنى، فهي تقع ضمن مسؤولية المختص بالتصميم. وقد تم اقتباس الأحكام الخاصة بحماية اختراقات قنوات الهواء لجدران وأسقف وأرضيات وأسطح المبنى من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

الفصل السابع: الهواء اللازم للاحتراق

يُعد الاحتراق الكامل للوقود الصلب والسائل أمرًا أساسيًا لضمان التشغيل السليم للأجهزة، والتحكم في الانبعاثات الضارة، وتحقيق أقصى كفاءة في استهلاك الوقود.

وقد تم حذف المتطلبات التفصيلية للهواء اللازم للاحتراق الواردة في الإصدارات السابقة من هذا الدليل، وتم الاستعاضة عنها بمادة موحدة تُوجّه المستخدم إلى كود الرابطة الوطنية الأمريكية للحماية من الحرائق 31 (NFPA 31) فيما يتعلق بمتطلبات الهواء اللازم للاحتراق للأجهزة التي تعمل بالوقود السائل، وتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنعة للأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب. أما بالنسبة للأجهزة التي تعمل بالغاز، فيُسمح باستخدام أحكام الكود الدولي لغاز الوقود.

الفصل الثامن: المداخن وفتحات التهوية

يهدف هذا الفصل إلى تنظيم تصميم وبناء وتركيب وصيانة وإصلاح واعتماد المداخن وفتحات التهوية، بالإضافة إلى وصلاتها بالأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب أو السائل. وتهدف المتطلبات الواردة في هذا الفصل إلى ضمان الإزالة الكاملة لمنتجات الاحتراق الناتجة عن الأجهزة والمعدات التي تعمل بالوقود. ويضم هذا الفصل اللوائح الخاصة بالاختيار المناسب والتصميم والبناء والتركيب للمداخن وفتحات التهوية، إلى جانب اتخاذ التدابير المناسبة للتقليل من مخاطر الحريق المحتملة ذات الصلة. ويجب أن تُصمم المدخنة أو فتحة التهوية وفقًا لنوع الجهاز أو المعدة التي تخدمها. وكما أن تصميم المداخن وفتحات التهوية يتم وفقًا لتطبيقات محددة، وذلك بناءً على درجات حرارة غازات المداخن ونوع الوقود المستخدم في الجهاز. أما المداخن وفتحات التهوية الخاصة بالأجهزة التي تعمل بالغاز، فيُمكن الرجوع بشأنها إلى الكود الدولي لغاز الوقود.

الفصل التاسع: الأجهزة الخاصة والمواقد ومعدات احتراق الوقود الصلب

يضع هذا الفصل الحد الأدنى من معايير الإنشاء والأداء للمدافئ والأجهزة والمعدات، ويُعنى بضمان التركيب الآمن لهذه العناصر. ويُجسّد هذا الفصل الغرض المقصود من الدليل في تنظيم كافة أنواع الأجهزة التي يشملها نطاق التنظيم بوجه خاص. كما توجد لوائح إضافية ذات صلة بتركيب المدافئ والأجهزة والمعدات الملحقة التي تعمل بالوقود الصلب في الفصول 3، 6، 7، 8، 10، 11، 12، 13، 14.

الفصل العاشر: الغلايات وسخانات المياه وأوعية الضغط

يتضمن هذا الفصل اللوائح المنظمة للتركيب السليم للغلايات وسخانات المياه وأوعية الضغط، وذلك بهدف حماية الأرواح والممتلكات من الأخطار المرتبطة بهذه الأجهزة والأوعية. يُطبَّق هذا الفصل على جميع أنواع الغلايات وأوعية الضغط، بغض النظر عن الحجم أو مدخلات الحرارة أو ضغط التشغيل أو درجة حرارة التشغيل.

نظرًا لأن أوعية الضغط هي حاويات مغلقة مصمَّمة لاحتواء سوائل أو غازات أو كليهما تحت الضغط، فإنه يجب تصميمها وتركيبها بطريقة تمنع حالات الفشل الإنشائي التي قد تؤدي إلى مواقف شديدة الخطورة. لذلك، يتضمّن الفصل العاشر بعض ميزات الأمان التي تهدف إلى الحد من احتمالية حدوث أخطار الانفجار.

الفصل الحادي عشر: التبريد

يتضمن هذا الفصل لوائح تتعلق بسلامة شاغلي المبنى، حيث تضع هذه اللوائح الحد الأدنى من المتطلبات اللازمة لتحقيق التصميم والإنشاء والتركيب والتشغيل السليم لأنظمة التبريد. تُعدّ أنظمة التبريد مزيجًا من المكوّنات والأنابيب المترابطة، والمجمّعة لتشكّل دائرة مغلقة يتم فيها تدوير مادة التبريد. تتمثل وظيفة النظام في امتصاص الحرارة من موقع أو وسط معين، وطرد هذه الحرارة إلى موقع أو وسط آخر. يهدف هذا الفصل إلى توفير تدابير وقائية معقولة لحماية شاغلي المبنى، وذلك من خلال تحديد ممارسات واشتراطات إلزامية تتماشى مع الممارسات والخبرات المعتمدة في قطاع الصناعة.

الفصل الثاني عشر: شبكة الأنابيب الهيدرونية

تشمل الأنظمة الهيدرونية الأنابيب والوصلات والصمامات المستخدمة في أنظمة تكييف الهواء داخل المباني. تشمل التطبيقات المياه الساخنة والمياه المبردة والبخار ومياه تكاثف البخار والمحاليل الملحية وخليط الماء/مضاد التجمد. يتضمن هذا الفصل الأحكام المنظمة لإنشاء وتركيب وتعديل وإصلاح جميع أنظمة الأنابيب الهيدرونية التي تؤثر على الموثوقية وسهولة الصيانة وكفاءة استهلاك الطاقة والسلامة.

الفصل الثالث عشر: أنابيب وتخزين زيت الوقود

ينظم هذا الفصل تصميم وتركيب أنظمة تخزين ونقل زيت الوقود. تشمل اللوائح الإشارة إلى معايير البناء الخاصة بالخزانات الأرضية وتحت الأرض، ومعايير المواد المستخدمة في أنظمة الأنابيب (فوق الأرض وتحت الأرض)، إلى جانب متطلبات مفصلة لتركيب مكونات الأنظمة والأنابيب الخاصة بها بشكل سليم. يغطي دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان الموضوعات التي لم يتم تناولها بالتفصيل في هذا الفصل. تهدف أحكام هذا الفصل إلى منع نشوب الحرائق والتسربات والانسكابات المرتبطة بأنظمة تخزين ونقل زيت الوقود.

الفصل الرابع عشر: الأنظمة الحرارية الشمسية

يضع هذا الفصل أحكامًا لتركيب وتشغيل وصيانة أنظمة الطاقة الشمسية المستخدمة في تدفئة أو تبريد المساحات وتسخين المياه المنزلية أو العمليات الصناعية، وذلك بشكل آمن. وعلى الرغم من أن هذه الأنظمة تستخدم مكونات مشابهة لمعدات الأنظمة الميكانيكية التقليدية، فإن العديد من الأحكام الواردة في هذا الفصل فريدة من نوعها وتتعلق تحديدًا بأنظمة الطاقة الشمسية.

الفصل الخامس عشر: المعايير المرجعية

يُدرج هذا الفصل جميع المعايير والمواثيق الخاصة بالمنتجات والتركيب التي يُشار إليها في الفصول من 1 إلى 14 من هذا الدليل. كما ورد في البند 8.102، تُصبح هذه المعايير والمواثيق جزءًا مُلزِمًا من الدليل (بالحد الذي يتم الإشارة إليه فيه)، وكأنها مطبوعة ضمن نص الدليل نفسه. يوفّر الفصل الخامس عشر العنوان الكامل وسنة الإصدار لكل من المعايير والمواثيق، بالإضافة إلى عناوين الجهات المُصدِرة لها، وأرقام المواد التي يُشار فيها إلى تلك المعايير والمواثيق.

الملحق أ: ممرات وصلات المداخن

يقدِّم الملحق "أ" رسومات توضيحية تُبيِّن مختلف المتطلبات الواردة في نص الدليل. تُوضِّح الرسومات A101.1(1) و A101.1(2) متطلبات الخلوص (المسافة الفاصلة) لموصلات المداخن، كما هو مبيَّن في الجدول 4.10.803.

الملحق ب: محجوز

الملحق ج: لجنة التظلمات

تنص المادة 113 على ضرورة إنشاء لجنة تظلمات للنظر في الطعون المتعلقة بالقرارات الصادرة عن مسؤول المباني. يقدّم الملحق "ج" معايير تأهيل أعضاء اللجنة، بالإضافة إلى الإجراءات التشغيلية الخاصة بعمل اللجنة.

الملحق د: توصيل الهواء النقي

يُقدّم الملحق "د" معايير تهدف إلى تعزيز مستوى الحماية لصحة شاغلي المبنى، من خلال توفير هواء نقي في المناطق المشغولة ضمن أنواع معينة من المباني.

المراجع

تُعدّ الفصول المرجعية معلومات مساندة مهمة لمستخدمي الدليل، إذ تساعد على تطبيقه بشكل أكثر فاعلية. يُوصى بأن تقوم الجهات التنظيمية، إلى جانب مجتمعَي التصميم والبناء، بمراجعة هذه الفصول للاطلاع على الأدوات أو المعلومات الإضافية التي قد تؤثر في تصميم المباني وإنشائها وتنظيمها.

الرجع (أ): المعايير المكافئة لمجموعة مختارة من المعايير المشار إليها في دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان

يقدّم هذا الفصل المرجعي معلومات عامة يمكن الاستفادة منها عند النظر في معايير مكافئة مقترحة لبعض المعايير الأوروبية، أو البريطانية، أو معايير الأيزو، أو غيرها من المعايير. يخضع استخدام هذه المعايير المكافئة المدرجة لموافقة الجهة الرسمية المختصة بتطبيق الدليل.

المرجع (ب): لوائح سلطنة عُمان

يتضمن هذا الفصل المرجعي قائمة بمختلف الوزارات والهيئات العُمانية التي تمتلك لوائح قد تؤثر على تصميم المباني وإنشائها وتنظيمها. يُوصى مستخدمو الدليل بالرجوع إلى هذا المورد والتواصل مع الجهات المعنية حسب الحاجة لتحديد اللوائح العُمانية التي قد تنطبق على مشروع البناء الخاص بهم.

المرجع (ج): الممارسات الموصى بها لعمليات الفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)

يتناول هذا الفصل المرجعي عمليات الفحص الافتراضي عن بُعد، حيث يوفّر معلومات حول أسلوب فحص يتيح إجراء عمليات الفحص المطلوبة في الوقت المناسب من الاستشاري أو المالك أو المقاول المتواجد في موقع العمل، بينما يُجري المعني بالفحص عملية الفحص عن بُعد. تُعد مزايا هذه المنهجية كبيرة، ومن المتوقع أن تصبح أداة شائعة وروتينية في المستقبل القريب بالاعتماد على التقنيات المتقدمة.

يشمل هذا المرجع الخاص بعمليات الفحص الافتراضي عن بُعد إجراءات جدولة عمليات الفحص بواسطة المقاول والمعني بالفحص، والتوقعات أثناء الفحص الافتراضي، والتدريب والتواصل المتعلق بهذه المنهجية، وغير ذلك من الأمور ذات الصلة.

جدول المحتويات

الفصل الأول 26
نطاق تطبيق الدليل وإدارته 26
الجزء الأول: نطاق تطبيق الدليل وإدارته 26
المادة 101 26
نطاق التطبيق والمتطلبات العامة 26
المادة 102 27
قابلية التطبيق 27
الجزء الثاني: الإدارة والتنفيذ 29
المادة 103 29
جهة الامتثال للدليل 29
المادة 104 29
واجبات وصلاحيات المسؤول عن الدليل 29
المادة 105 30
الموافقات 30
المادة 106 31
التصاريح 31
المادة 107 33
مستندات الإنشاء 33
المادة 108 33
إخطار الموافقة 33
المادة 109 33
الرسوم 33
المادة 110 34
خدمات المرافق 34
المادة 111 34
المعدات والأنظمة والاستخدامات المؤقتة 34
المادة 112 34
الفحص والاختبارات 34
المادة 113 36
وسائل التظلم 36
المادة 114 36
محجوز 36
المادة 115 36
المخالفات 36
المادة 116 37
أوامر إيقاف العمل 37
الفصل الثاني 38

التعريفات..... 38
المادة 201..... 38
أحكام عامة..... 38
المادة 202..... 38
تعريفات عامة..... 38
الفصل الثالث..... 58
اللوائح العامة..... 58
المادة 301..... 58
أحكام عامة..... 58
المادة 302..... 60
حماية الهيكل الإنشائي..... 60
المادة 303..... 61
موقع المعدات والأجهزة..... 61
المادة 304..... 62
التركيب..... 62
المادة 305..... 64
دَعْم تمديدات الأنابيب..... 64
المادة 306..... 65
مساحة الوصول والخدمات..... 65
المادة 307..... 67
تصريف المكثفات..... 67
المادة 308..... 69
تقليل المسافات الفاصلة..... 69
المادة 309..... 71
التحكم في درجة الحرارة..... 71
المادة 310..... 71
التحكم بالانفجارات..... 71
المادة 311..... 71
فتحات الدخان والحرارة..... 71
المادة 312..... 71
حسابات الأحمال الحرارية للتدفئة والتبريد..... 71
الفصل الرابع..... 72
التهوية..... 72
المادة 401..... 72
أحكام عامة..... 72
المادة 402..... 73
التهوية الطبيعية..... 73
المادة 403..... 73

التهوية الميكانيكية 73
المادة 404 84
مواقف المركبات المغلقة 84
المادة 405 84
التحكم في الأنظمة 84
المادة 406 85
تهوية المساحات غير المأهولة 85
المادة 407 85
مرافق الرعاية المتنقلة والإشغالات من المجموعة I-2 85
المادة 408 85
أنظمة غاز البترول المُسال 85
الفصل الخامس 86
أنظمة العادم 86
المادة 501 86
أحكام عامة 86
المادة 502 88
الأنظمة المطلوبة 88
المادة 503 98
المحركات والمراوح 98
المادة 504 99
عادم مجففات الملابس 99
المادة 505 101
معدات العادم للطهي المنزلي 101
المادة 506 103
أغطية الشفط في المطابخ التجارية قنوات نظام التهوية ومعدات العادم 103
المادة 507 111
أغطية الشفط في المطابخ التجارية 111
المادة 508 116
هواء التعويض في المطابخ التجارية 116
المادة 509 116
أنظمة إخماد الحرائق 116
المادة 510 116
أنظمة العادم للمواد الخطرة 116
المادة 511 120
أنظمة نقل الغبار والنفايات والمخلفات 120
المادة 512 122
أنظمة سحب الهواء من التربة أسفل البلاطة الخرسانية 122
المادة 513 123

أنظمة التحكم بالدخان 123
المادة 514 129
أنظمة استعادة الطاقة للتهوية 129
الفصل السادس 131
أنظمة القنوات 131
المادة 601 131
أحكام عامة 131
المادة 602 133
حجرات الهواء 133
المادة 603 136
إنشاء وتركيب قنوات الهواء 136
المادة 604 140
العزل الحراري 140
المادة 605 141
مرشحات الهواء 141
المادة 606 142
التحكم في أنظمة الكشف عن الدخان 142
المادة 607 143
فتحات قنوات ونقل الهواء 143
المادة 608 150
الموازنة 150
الفصل السابع 151
هواء الاحتراق 151
المادة 701 151
أحكام عامة 151
الفصل الثامن 152
المداخن وأنظمة التهوية 152
المادة 801 152
أحكام عامة 152
المادة 802 154
فتحات التهوية 154
المادة 803 155
الوصلات 155
المادة 804 159
أنظمة التهوية المباشرة والتهوية المتكاملة وأنظمة السحب الميكانيكي 159
المادة 805 160
المداخن المُصنّعة في المصانع 160
المادة 806 161

المداخن المعدنية 161
الفصل التاسع 162
الأجهزة المحددة والمواقد 162
ومعدات الاحتراق بالوقود الصلب 162
المادة 901 162
أحكام عامة 162
المادة 902 162
المواقد المبنية من الطوب أو الحجر 162
المادة 903 162
المواقد المصنَّعة في المصانع 162
المادة 904 163
أجهزة احتراق وقود الكريات 163
المادة 905 163
مواقد التدفئة وسخانات الغرف 163
المادة 906 163
أجهزة الشواء المصنَّعة في المصانع 163
المادة 907 163
الأفران والمحارق 163
المادة 908 163
أبراج التبريد والمُكَثِّفات التبخيرية ومبرِّدات السوائل 163
المادة 909 164
المدافئ الجدارية ذات التهوية 164
المادة 910 165
السخانات الأرضية 165
المادة 911 165
سخانات قنوات الهواء 165
المادة 912 165
السخانات بالإشعاع تحت الحمراء 165
المادة 913 166
مجففات الملابس 166
المادة 914 166
سخانات الساونا 166
المادة 915 167
المعدات والأجهزة التي تعمل بمحركات أو توربينات غازية 167
المادة 916 167
سخانات أحواض السباحة والمنتجعات 167
المادة 917 167
أجهزة الطهي 167

المادة 918 167
السخانات الدافعة للهواء الدافئ 167
المادة 919 168
مواقد التحويل 168
المادة 920 168
سخانات الوحدات 168
المادة 921 168
سخانات الغرف ذات التهوية 168
المادة 922 168
المواقد التي تعمل بالكيروسين أو الزيت 168
المادة 923 168
الأفران الخزفية الصغيرة 168
المادة 924 169
أنظمة الطاقة بالخلايا الوقودية الثابتة 169
المادة 925 169
السخانات المبنية من الطوب 169
المادة 926 169
أنظمة الهيدروجين الغازي 169
المادة 927 169
أنظمة التدفئة بالإشعاع 169
المادة 928 170
معدات التبريد بالتبخير 170
المادة 929 170
الأجهزة الزخرفية غير المزودة بفتحات تهوية والتي تعمل بالكحول 170
المادة 930 170
مراوح السقف كبيرة القطر 170
الفصل العاشر 171
الغلايات وسخانات المياه وأوعية الضغط 171
المادة 1001 171
أحكام عامة 171
المادة 1002 171
سخانات المياه 171
المادة 1003 172
أوعية الضغط 172
المادة 1004 172
الغلايات 172
المادة 1005 173
توصيلات الغلايات 173

المادة 1006 174
صمامات الأمان وصمامات تخفيف الضغط وأجهزة التحكم 174
المادة 1007 175
قاطع انخفاض مستوى المياه في الغلاية 175
المادة 1008 175
صمام تصريف القاع 175
المادة 1009 175
خزان التمدد لغلاية المياه الساخنة 175
المادة 1010 177
مؤشرات القياس 177
المادة 1011 177
الاختبارات 177
الفصل الحادي عشر 178
التبريد 178
المادة 1101 178
أحكام عامة 178
المادة 1102 179
متطلبات النظام 179
المادة 1103 180
تصنيف نظام التبريد 180
المادة 1104 192
متطلبات تطبيق نظام التبريد 192
المادة 1105 194
غرفة المعدات - المتطلبات العامة 194
المادة 1106 196
غرفة الماكينات – متطلبات خاصة 196
المادة 1107 197
مادة الأنابيب 197
المادة 1108 199
الوصلات والتوصيلات 199
المادة 1109 200
تركيب أنابيب التبريد 200
المادة 1110 203
اختبار نظام أنابيب التبريد 203
المادة 1111 205
الاختبارات الدورية 205
الفصل الثاني عشر 206
شبكة الأنابيب الهيدرونية 206

المادة 1201 206
أحكام عامة 206
المادة 1202 206
المواد 206
المادة 1203 208
الوصلات والتوصيلات 208
المادة 1204 211
عزل الأنابيب 211
المادة 1205 211
الصمامات 211
المادة 1206 212
تركيب الأنابيب 212
المادة 1207 213
سائل النقل 213
المادة 1208 213
الاختبارات 213
المادة 1209 213
الأنابيب المدمجة 213
المادة 1210 214
أنظمة أنابيب البلاستيك للحلقة الأرضية لمضخات الحرارة 214
الفصل الثالث عشر 218
أنابيب وتخزين زيت الوقود 218
المادة 1301 218
أحكام عامة 218
المادة 1302 218
المواد 218
المادة 1303 219
الوصلات والتوصيلات 219
المادة 1304 220
دَعْم الأنابيب 220
المادة 1305 221
تركيب نظام زيت الوقود 221
المادة 1306 221
قياس مستوى الزيت 221
المادة 1307 222
صمامات زيت الوقود 222
المادة 1308 222
الاختبارات 222

الفصل الرابع عشر 223
أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية 223
المادة 1401 223
أحكام عامة 223
المادة 1402 223
التصميم والتركيب 223
المادة 1403 226
سوائل نقل الحرارة 226
المادة 1404 226
الملصقات التعريفية 226
الفصل الخامس عشر 228
المعايير المرجعية 228
الملحق أ 251
ممرات وصلات المداخن 251
الملحق ب 253
محجوز 253
الملحق ج 254
لجنة التظلمات 254
الملحق د 256
توصيل الهواء النقي 256
الفهرس 257
المرجع أ 270
المعايير المكافئة لمجموعة مختارة من المعايير المشار إليها في دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان 270
المرجع ب 271
اللوائح التنظيمية في سلطنة عُمان 271
المرجع ج 273
الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد (RVI) 273

الفصل الأول

نطاق تطبيق الدليل وإدارته

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الفصل: يُحدّد الفصل الأول حدود تطبيق الدليل ويصف كيفية تطبيقه وتنفيذه. وينقسم إلى جزأين: الجزء الأول: النطاق والتطبيق والجزء الثاني: الإدارة والتنفيذ تشير المادة 101 إلى المباني والأنظمة والأجهزة والمعدات التي تقع ضمن نطاق هذا الدليل، كما يُشير إلى أكواد أخرى تابعة لمجلس الكود الدولي عند الاقتضاء. تُطبّق المعايير والأدلة والأكواد بالقدر الذي يُشار إليه فيها.

يُعدّ الدليل وثيقة مُلزمة قانونيًا عند اعتمادها، ولا يمكن أن يكون فعّالًا دون وجود أحكام كافية لإدارته وتطبيقه. تنص أحكام هذا الفصل على صلاحيات ومسؤوليات مسؤول الدليل الذي تعينه البلدية، كما تُحدّد حقوق وامتيازات المختص بالتصميم المسجّل والمُقاول ومالك العقار.

الجزء الأول: نطاق تطبيق الدليل وإدارته

المادة 101
نطاق التطبيق والمتطلبات العامة

1.101 العنوان. تُعرف هذه اللوائح باسم دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان (OMC)، ويُشار إليه فيما بعد بـ "هذا الدليل".

2.101 النطاق. ينظّم هذا الدليل تصميم وتركيب وصيانة وتعديل وفحص الأنظمة الميكانيكية المثبتة بشكل دائم والمستخدمة للتحكم في الظروف البيئية والعمليات ذات الصلة داخل المباني. كما ينظم هذا الدليل الأنظمة الميكانيكية ومكوّنات الأنظمة والمعدات والأجهزة التي يتم تناولها صراحةً ضمن أحكامه. يجوز أن يُنظم تركيب أنابيب توزيع غاز الوقود والمعدات والأجهزة التي تعمل بغاز الوقود وأنظمة التهوية الخاصة بها وفقًا لأحكام الكود الدولي لغاز الوقود (IFGC).

1.2.101 الملاحق. لا تُطبَّق أحكام الملاحق إلا إذا تم اعتمادها صراحة.

3.101 الغرض من الدليل. الغرض من هذا الدليل هو وضع الحد الأدنى من المتطلبات التي تضمن مستوى معقولًا من السلامة والصحة وحماية الممتلكات والصالح العام، وذلك من خلال تنظيم وضبط تصميم وإنشاء وتركيب وجودة المواد وموقع وتشغيل وصيانة أو استخدام المعدات أو الأنظمة الميكانيكية.

4.101 البطلان الجزئي. إذا تم اعتبار أي مادة أو فقرة فرعية أو جملة أو عبارة من هذا الدليل بأنها تنتهك مرسومًا سلطانيًا أو قانونًا وطنيًا لأي سبب، فإن هذا القرار لا يؤثر على صلاحية الأجزاء الأخرى من هذا الدليل.

5.101 الأدلة والأكواد والمعايير واللوائح المرجعية. تُعد الأدلة والأكواد والمعايير الأخرى المشار إليها في الأقسام من 1.5.101 إلى 8.5.101، والمذكورة في مواضع أخرى من هذا الدليل، والمدرجة في الفصل 35، جزءًا من متطلبات هذا الدليل، وذلك في حدود الإشارة إليها. قد تنطبق كذلك لوائح سلطنة عُمان الصادرة عن الوزارات والهيئات المدرجة في المرجع (ب)، والتي قد تكون متوافقة أو غير متوافقة في نطاقها مع نطاق هذا الدليل.

1.5.101 البناء. تُطبَّق أحكام دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان على الإنشاء والتعديلات ونقل الموقع والتوسعة والاستبدال والإصلاح والمعدات والاستخدام والإشغال والموقع والصيانة والإزالة والهدم لكل مبنى أو منشأة أو أي ملحقات متصلة بها أو مرتبطة بها.

2.5.101 الغاز. يجوز الاستعانة بأحكام الكود الدولي للغازات القابلة للاحتراق كمعيار لتركيب تمديدات الغاز من نقطة التسليم، بالإضافة إلى الأجهزة الغازية والملحقات المرتبطة بها، كما هو مشمول في هذا الدليل. تنطبق هذه المتطلبات على أنظمة أنابيب الغاز الممتدة من نقطة التسليم إلى مداخل توصيل الأجهزة، وكذلك على تركيب وتشغيل الأجهزة الغازية السكنية والتجارية والملحقات المرتبطة بها. يجب أن تتوافق أنظمة الغاز البترولي المُسال مع معيار الرابطة الوطنية الأمريكية للحماية من الحرائق 58 (NFPA 58) والمادة 408 من دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان.

3.5.101 السباكة. تُطبَّق أحكام دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان على تركيب وتعديل وإصلاح واستبدال أنظمة السباكة، بما في ذلك المعدات والأجهزة والتركيبات والوصلات والملحقات، وعند اتصالها بشبكات المياه أو الصرف الصحي، وكذلك على جميع جوانب أنظمة الغازات الطبية. تُطبَّق أحكام دليل التخلص من مياه الصرف الصحي الخاصة في سلطنة عُمان على أنظمة التخلص من مياه الصرف الصحي الخاصة.

4.5.101 محجوز.

5.5.101 الوقاية من الحرائق. تُطبَّق أحكام دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان (OFC) [متطلبات الوقاية والحماية من الحرائق في المباني – الجزء الأول] على الأمور التي تؤثر أو تتعلق بالمباني والعمليات والمواقع من حيث مخاطر الحرائق والانفجارات الناتجة عن تخزين أو تداول أو استخدام المباني أو المواد أو الأجهزة، وكذلك على الظروف التي تُشكّل خطراً على الحياة أو الممتلكات أو السلامة العامة نتيجة إشغال المباني أو المواقع، إضافة إلى ما يتعلق بإنشاء أو تمديد أو إصلاح أو تعديل أو إزالة أنظمة مكافحة الحريق أو أنظمة الرش التلقائي أو أنظمة الإنذار أو مصادر الخطر في المبنى أو الموقع نتيجة الإشغال أو التشغيل. في حال عدم تغطية خطر معين متعلق بالحريق أو الانفجار ضمن أحكام دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، يُطبّق الكود الدولي للحرائق أو أي معايير مكافئة معتمدة من الدفاع المدني.

6.5.101 الطاقة. تُطبَّق أحكام دليل كفاءة الطاقة والاستدامة العماني على جميع الأمور المتعلقة بتصميم وإنشاء المباني لتحقيق الكفاءة في استخدام الطاقة.

7.5.101 المباني القائمة. تُطبَّق أحكام دليل المباني القائمة والتاريخية في سلطنة عُمان على الأمور المتعلقة بإصلاح أو تعديل أو تغيير استخدام أو إضافة أو نقل تلك المباني.

8.5.101 الكهرباء تُطبَّق أحكام المواصفات الكهربائية العُمانية (المواصفة OES-4) على جميع الأمور المتعلقة بتصميم وإنشاء وفحص المباني من حيث الأنظمة الكهربائية.

المادة 102
قابلية التطبيق

1.102 أحكام عامة. في حال وجود تعارض بين متطلب عام ومتطلب خاص، يُعمل بالمتطلب الخاص. في الحالات التي تُحدد فيها مواد مختلفة من هذا الدليل مواد أو طرق إنشاء أو متطلبات مختلفة، فإن الأحكام الأكثر تقييدًا هي التي تسري.

2.102 التركيبات القائمة. ما لم يُنص على خلاف ذلك في هذا الفصل، لا يجوز أن تتطلب أحكام هذا الدليل إزالة أو تعديل أو إيقاف أو منع الاستمرار في استخدام وصيانة أي نظام ميكانيكي كان قائماً بشكل قانوني عند اعتماد هذا الدليل.

1.2.102 المباني القائمة. تخضع الإضافات أو التعديلات أو التجديدات أو الإصلاحات المتعلقة بالبناء أو القضايا الإنشائية لأحكام دليل المباني القائمة والتاريخية في سلطنة عُمان.

3.102 الصيانة. يجب صيانة الأنظمة الميكانيكية، سواء كانت قائمة أو جديدة، وأجزائها المختلفة، بحالة تشغيلية مناسبة وفقاً للتصميم الأصلي، وبشكل آمن وصحي. يجب الاحتفاظ بالأجهزة أو وسائل الحماية المطلوبة بموجب هذا الدليل وفقًا لإصدار الدليل الذي تم التركيب في ظله. يتحمل المالك أو من ينوب عنه مسؤولية صيانة الأنظمة الميكانيكية. لغرض التأكد من الالتزام بهذا النص، يحق للمسؤول عن تطبيق الدليل أن يطلب إعادة فحص النظام الميكانيكي.

يجب أن يتم فحص صيانة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC) وفقًا لمعيار ASHRAE/ACCA/ANSI 180.

4.102 الإضافات أو التعديلات أو الإصلاحات. يجب أن تتوافق الإضافات أو التعديلات أو التجديدات أو الإصلاحات التي تُجرى على نظام ميكانيكي مع المتطلبات المقررة للأنظمة الميكانيكية الجديدة، دون أن يُشترط على النظام القائم الامتثال الكامل لكافة متطلبات هذا الدليل. يُحظر أن تؤدي الإضافات أو التعديلات أو الإصلاحات إلى جعل النظام الميكانيكي القائم غير آمن أو خطير أو مثقل فوق طاقته.

أما الإضافات أو التعديلات أو التجديدات أو الإصلاحات الطفيفة على الأنظمة الميكانيكية القائمة، يجب أن تتوافق مع أحكام الإنشاء الجديد، ما لم يتم تنفيذها بنفس الطريقة والترتيب للنظام القائم، ولم تكن خطرة، وحصلت على الموافقة.

5.102 تغيير الاستخدام. لا يجوز تغيير استخدام أي مبنى إذا كان ذلك سيُخضع المبنى لأي أحكام خاصة في هذا الدليل تتعلق بالاستخدام الجديد، دون الحصول على موافقة مسبقة. يجب على المسؤول عن تطبيق الدليل أن يصادق على أن المبنى يلبي الغرض من الأحكام القانونية المنظمة لإنشاء المباني بالنسبة للاستخدام الجديد المقترح، وأن هذا التغيير في الاستخدام لا يؤدي إلى أي خطر على الصحة العامة أو السلامة أو الرفاه العام.

6.102 المباني التاريخية. لا تُعتبر أحكام هذا الدليل المتعلقة بإنشاء أو تعديل أو إصلاح أو توسيع أو ترميم أو نقل المباني أو الهياكل إلزامية بالنسبة للمباني أو الهياكل القائمة التي تم تحديدها وتصنيفها من وزارة التراث والسياحة أو المحافظة أو البلدية المحلية كمبانٍ تاريخية، شريطة أن يرى المسؤول عن تطبيق الدليل أن هذه المباني أو الهياكل آمنة وتحقق المصلحة العامة فيما يتعلق بالصحة والسلامة والرفاه فيما يخص أي أعمال إنشاء أو تعديل أو إصلاح أو توسيع أو ترميم أو نقل مقترحة.

7.102 المباني المنقولة. باستثناء ما يحدده البند 2.102، يجب أن تتوافق الأنظمة الميكانيكية التي تشكل جزءًا من المباني أو الهياكل المنقولة إلى داخل أو ضمن حدود البلدية مع أحكام هذا الدليل الخاصة بالتركيبات الجديدة.

8.102 الأدلة والأكواد والمعايير واللوائح المرجعية. يُقصد بالأدلة والأكواد والمعايير المشار إليها في هذا الدليل تلك المدرجة في الفصل الخامس عشر، وتُعتبر جزءًا من متطلبات هذا الدليل إلى الحد الموصوف لكل مرجع وكما هو منظم بشكل أكبر في البندين 1.8.102 و2.8.102. قد تنطبق كذلك لوائح سلطنة عُمان الصادرة عن الوزارات والهيئات المدرجة في المرجع (ب)، والتي قد تكون متوافقة أو غير متوافقة في نطاقها مع نطاق هذا الدليل.

بالإضافة إلى المعايير المشار إليها في هذا الدليل، يجوز لمسؤول الدليل اعتماد المنتجات والمواد وأنظمة أو مكونات المباني التي يتم تصنيعها وفقًا لأحدث الإصدارات من معايير أخرى، إذا رأى مسؤول الدليل أن هذه المنتجات أو المواد أو الأنظمة أو المكونات تفي أو تتجاوز المعايير المرجعية. تشمل هذه المعايير المماثلة – على سبيل المثال لا الحصر – المواصفات العُمانية والمواصفات البريطانية والمواصفات الأوروبية، والمنظمة العالمية للمواصفات القياسية (ISO).

يجب على المصمم المهني المعتمد تقديم شهادة خطية تفيد بأن المعيار المقترح يتوافق مع متطلبات التصميم والتركيب المنصوص عليها في هذا الدليل والمعايير الأخرى ذات الصلة. في حال استخدام معيار بديل، يُحظر على المصمم تطبيق أي أحكام من معايير مشابهة أخرى بشكل متزامن، ويجب أن يقتصر تطبيقه على أحكام المعيار المستخدم فقط.

استثناء: عندما يؤدي تطبيق أحد أحكام هذا الدليل إلى مخالفة شروط الاعتماد المدرجة للمعدة أو الجهاز، فإن شروط الاعتماد وتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنعة هي التي تُطبق.

1.8.102 التعارض بين الأحكام. في حال وجود تعارض بين أحكام هذا الدليل والمعايير المرجعية، تُطبق أحكام هذا الدليل.

2.8.102 الأحكام الواردة في الأدلة والأكواد والمعايير المرجعية. عندما يشمل نطاق المرجعية إلى دليل أو معيار مرجعي موضوعات تقع ضمن نطاق هذا الدليل، فإن أحكام هذا الدليل، حسب الاقتضاء، تكون لها الأسبقية على الأحكام الواردة في الدليل أو المعيار المرجعي.

9.102 المتطلبات غير المشمولة في هذا الدليل. تُحدد المتطلبات اللازمة للقوة أو الاستقرار أو التشغيل السليم لنظام ميكانيكي قائم أو مقترح، أو المتعلقة بسلامة وصحة ورفاهية الجمهور، والتي لم يتم تناولها صراحة في هذا الدليل، من قبل مسؤول الدليل.

10.102 القوانين الأخرى. لا يجوز اعتبار أحكام هذا الدليل أنها تُلغي أي مراسيم سلطانية أو قوانين وطنية، ومع ذلك، تسري أحكام هذا الدليل بالأولوية على أحكام الأوامر المحلية أو لوائح المحافظات ذات الصلة بسلامة المباني وشاغليها في تصميم المباني وإنشائها.

11.102 تطبيق الإشارات. تُفسر الإشارة إلى أرقام فصول أو مواد، أو إلى أحكام لم تُحدّد صراحةً بأرقام، على أنها إشارة إلى ذلك الفصل أو المادة أو الحكم ضمن هذا الدليل.

الجزء الثاني: الإدارة والتنفيذ

المادة 103
جهة الامتثال للدليل

1.103 إنشاء الجهة. تُعتبر بلديات سلطنة عُمان الجهة المسؤولة عن تنفيذ هذا الدليل، ويُطلق على المسؤول عنها اسم "المسؤول عن الدليل". تتمثل وظيفة هذه الجهة في تطبيق وإدارة وإنفاذ أحكام هذا الدليل.

2.103 التعيين. تعين البلدية المسؤول عن الدليل.

3.103 نواب المسؤول عن الدليل. وفقًا للإجراءات المعتمدة لدى البلدية المعنية، وبموافقة الجهة المخولة بالتعيين، يكون للمسؤول عن الدليل الصلاحية لتعيين نائب له، ومسؤولين فنيين مختصين آخرين، ومفتشين، وموظفين آخرين. يكون لهؤلاء الموظفين الصلاحيات التي يفوّضها لهم المسؤول عن الدليل.

المادة 104
واجبات وصلاحيات المسؤول عن الدليل

1.104 أحكام عامة. يُمنح المسؤول عن الدليل بموجب هذا التفويض السلطة والصلاحية لتطبيق أحكام هذا الدليل، ويُكلف بذلك رسميًا. يجوز للمسؤول عن الدليل أن يُصدر تفسيرات لأحكام هذا الدليل وأن يعتمد سياسات وإجراءات لتوضيح كيفية تطبيق تلك الأحكام. يجب أن تكون هذه التفسيرات والسياسات والإجراءات متوافقة مع هدف هذا الدليل ومقصده. لا يجوز لتلك السياسات أو الإجراءات أن تؤدي إلى التنازل عن أي من المتطلبات المنصوص عليها صراحة في هذا الدليل.

2.104 الطلبات والتصاريح. يتولى المسؤول عن الدليل استلام الطلبات، ومراجعة مستندات البناء، وإصدار تصاريح تركيب وتعديل الأنظمة الميكانيكية، وتفقد المواقع التي صدرت لها هذه التصاريح، وفرض الالتزام بأحكام هذا الدليل.

3.104 أعمال الفحص. يقوم المسؤول عن الدليل بإجراء جميع أعمال الفحص المطلوبة، أو يقبل تقارير الفحص المقدمة من هيئات أو أفراد معتمدين. يجب أن تكون تقارير هذه الفحوصات خطية ومعتمدة من مسؤول مختص لدى الجهة المعتمدة أو من الفرد المسؤول. يجوز للمسؤول عن الدليل الاستعانة برأي خبير عند الضرورة للإبلاغ عن القضايا الفنية غير الاعتيادية التي قد تطرأ، وذلك رهناً بموافقة الجهة المُعيّنة.

4.104 حق الدخول. عندما تقتضي الحاجة إجراء فحص لتطبيق أحكام هذا الدليل، أو إذا كانت لدى المسؤول عن الدليل أسباب معقولة للاعتقاد بوجود ظروف أو مخالفات داخل مبنى أو في أي موقع تجعل ذلك المبنى أو الموقع غير آمن أو غير صحي أو خطير أو يشكل خطراً، يكون للمسؤول عن الدليل السلطة بالدخول إلى ذلك المبنى أو الموقع في أي وقت مناسب لغرض الفحص أو لأداء المهام المنوطة به بموجب هذا الدليل. إذا كان المبنى أو الموقع مأهولًا بالسكان، يجب على المسؤول عن الدليل إبراز هويته الرسمية للمقيم وطلب الإذن بالدخول. إذا كان المبنى أو الموقع غير مأهول، يجب على المسؤول عن الدليل أن يبذل جهدًا معقولًا لتحديد موقع المالك، أو الوكيل المفوض من قبل المالك، أو أي شخص آخر له سلطة أو إشراف على المبنى أو الموقع وطلب الإذن بالدخول. إذا تم رفض الدخول، يحق للمسؤول عن الدليل اللجوء إلى أي وسيلة قانونية متاحة للحصول على الإذن بالدخول.

في حال حصول المسؤول عن الدليل مسبقًا على أمر فحص رسمي أو وسيلة قانونية أخرى تتيح له الدخول، لا يجوز للمالك أو وكيله المفوض أو شاغل المبنى أو المسؤول عنه الامتناع أو التأخير، بعد تقديم الطلب بشكل مناسب كما ورد أعلاه، عن السماح للمسؤول عن الدليل بالدخول الفوري لغرض الفحص والمعاينة وفقًا لأحكام هذا الدليل.

5.104 الهوية. يجب على المسؤول عن الدليل حمل بطاقة هوية رسمية عند قيامه بفحص المباني أو المواقع أثناء تأدية مهامه وفقًا لهذا الدليل.

6.104 الإخطارات والأوامر. يقوم المسؤول عن الدليل بإصدار جميع الإخطارات أو الأوامر اللازمة لضمان الالتزام بأحكام هذا الدليل.

7.104 سجلات القسم. يجب على المسؤول عن الدليل الاحتفاظ بسجلات رسمية تشمل الطلبات المستلمة والتصاريح والشهادات الصادرة والرسوم المحصلة وتقارير الفحص والإخطارات والأوامر الصادرة. ويجب الاحتفاظ بهذه السجلات ضمن السجلات الرسمية للمدة التي تحددها سياسات البلدية.

8.104 المسؤولية. لا يتحمل المسؤول عن الدليل أو أي عضو في لجنة التظلمات أو أي موظف مكلف بتنفيذ هذا الدليل المسؤولية مدنيًا أو جنائيًا بصفة شخصية أثناء قيامه بمهامه نيابةً عن البلدية وبحسن نية ومن دون سوء نية، وذلك عند تنفيذ الواجبات المنصوص عليها في هذا الدليل أو أي قانون أو مرسوم ذي صلة، ويُعفى هؤلاء الأشخاص من أية مسؤولية شخصية عن أي ضرر يلحق بالأشخاص أو الممتلكات نتيجة لأي فعل أو امتناع عن فعل أثناء تأدية واجباتهم الرسمية.

1.8.104 الدفاع القانوني. تتولى الجهات القانونية الممثلة للبلدية الدفاع عن أي دعوى أو شكوى جنائية تُقام ضد أي مسؤول أو موظف بسبب قيامه بأي فعل أثناء أداء واجباته القانونية ووفقًا لأحكام هذا الدليل، وذلك حتى الانتهاء النهائي من الإجراءات القانونية. لا يُحمّل المسؤول عن الدليل أو أي من تابعيه أي تكاليف في أي دعوى أو إجراء قانوني يُقام بموجب أحكام هذا الدليل.

المادة 105
الموافقات

1.105 التعديلات. في الحالات التي توجد فيها صعوبات عملية في تنفيذ أحكام هذا الدليل، يكون للمسؤول عن الدليل السلطة في منح تعديلات لحالات فردية بناءً على طلب مقدم من المالك أو الممثل المخول له، ويشترط لذلك أن يتوصل المسؤول عن الدليل أولًا إلى وجود مبررات خاصة وفردية تجعل التطبيق الحرفي لأحكام هذا الدليل أمرًا غير عملي، وأن تكون التعديلات متوافقة مع الهدف والغرض من هذا الدليل، وألا تؤدي إلى تقليل متطلبات السلامة الصحية أو سلامة الأرواح أو الحماية من الحريق. تُسجّل تفاصيل القرار بمنح التعديلات وإدخالها في سجلات قسم إدارة دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان.

2.105 المواد البديلة والتصاميم وطرق البناء والمعدات البديلة. لا يُقصد بأحكام هذا الدليل منع تركيب أي مادة أو حظر أي تصميم أو طريقة إنشاء غير منصوص عليها تحديدًا في هذا الدليل، شريطة الحصول على الموافقة على هذه البدائل.

استثناء: يجوز استخدام المواد أو التصاميم أو طرق البناء والمعدات البديلة القائمة على الأداء، شريطة أن تكون متوافقة مع دليل الأداء الصادر عن مجلس الكود الدولي. لا يُطبَّق هذا الاستثناء على المواد الإنشائية البديلة أو التصاميم الإنشائية البديلة.

1.2.105 سلطة الموافقة. تُعتمد المادة أو التصميم أو طريقة البناء البديلة إذا رأى المسؤول عن تطبيق الدليل أن البديل المقترح مُرضٍ ويتوافق مع أحكام البنود من 3.2.105 إلى 8.2.105، حسب الاقتضاء.

2.2.105 تقديم الطلب واتخاذ القرار. عند الاقتضاء، يجب تقديم طلب استخدام مادة أو تصميم أو طريقة بناء بديلة خطيًا إلى المسؤول عن تطبيق الدليل للحصول على الموافقة. في حال عدم الموافقة على المادة أو التصميم أو طريقة البناء البديلة، يتعيّن على المسؤول عن تطبيق الدليل الرد خطيًا، موضحًا أسباب الرفض.

3.2.105 الالتزام بهدف الدليل. يجب أن تتوافق المادة أو التصميم أو طريقة البناء البديلة مع الغاية من أحكام هذا الدليل.

4.2.105 معايير التكافؤ. لأغراض الاستخدام المقصود، يجب أن تكون المادة أو التصميم أو طريقة البناء البديلة مساوية على الأقل لما هو منصوص عليه في هذا الدليل من حيث جميع العناصر التالية، حسب الاقتضاء:

1. الجودة
2. القوة
3. الفعاليّة
4. المتانة
5. السلامة (عدا السلامة من الحريق)
6. السلامة من الحريق

5.2.105 الاختبارات. يجب أن تكون الاختبارات المُجراة لإثبات التكافؤ دعمًا لطلب استخدام مادة أو تصميم أو طريقة بناء بديلة ذات نطاق كافٍ للتنبؤ بأداء التكوين النهائي عند الاستخدام. يجب أن تُجرى هذه الاختبارات بواسطة جهة يقبلها المسؤول عن الدليل.

1.5.2.105 اختبارات الحريق. يجب أن تكون الاختبارات المُجراة لإثبات التكافؤ في السلامة من الحريق دعمًا لطلب استخدام مادة أو تصميم أو طريقة بناء بديلة ذات نطاق كافٍ للتنبؤ بأداء السلامة من الحريق في التكوين النهائي عند الاستخدام. يجب أن تُجرى هذه الاختبارات بواسطة جهة يقبلها المسؤول عن الدليل.

6.2.105 التقارير. يجب أن تتوافق البيانات الداعمة، عند الضرورة للمساعدة في الموافقة على المواد أو التجميعات غير المنصوص عليها تحديدًا في هذا الدليل، مع البندين 1.6.2.105 و2.6.2.105.

1.6.2.105 تقارير التقييم. يجب أن تصدر تقارير التقييم عن خدمة تقييم مجلس الدليل الدولي [https://icc-es.org/] (ICC-ES) أو عن جهة معتمدة، ويجب الحصول على موافقة المسؤول عن الدليل لاستخدام تقرير التقييم في أعمال التركيب. يجب أن تكون المادة البديلة أو التصميم أو طريقة البناء والمنتج المُقيّم ضمن نطاق اعتراف المسؤول عن الدليل بالجهة المعتمدة. كما يجب تحديد المعايير المستخدمة في التقييم ضمن التقرير، ويجب تقديمها للمسؤول عن الدليل عند الطلب.

2.6.2.105 التقارير الأخرى. يجب أن تتضمن التقارير التي لا تتوافق مع البند 1.6.2.105 وصفًا للمعايير، بما في ذلك - على سبيل المثال لا الحصر - أي اختبارات أو تحليلات تم الاستناد إليها لتحديد مدى التوافق مع هدف الدليل وتبرير التكافؤ مع متطلباته. يجب إعداد التقرير من خلال مهندس مؤهل أو اختصاصي أو مختبر أو جهة تخصصية تكون مقبولة لدى المسؤول عن الدليل. يجوز للمسؤول عن الدليل أن يُلزم بأن يتم إعداد المخططات التصميمية عن طريق مهني تصميم مسجل وأن تحمل ختمه الرسمي.

7.2.105 مراجعة النظراء. بالتزامن مع طلب استخدام مادة بديلة أو تصميم أو طريقة إنشاء، يكون للمسؤول عن الدليل صلاحية طلب تقديم تقرير مراجعة من قِبل نُظراء، شريطة أن يكون معدّ التقرير مراجعًا معتمدًا من المسؤول عن الدليل.

8.2.105 البدائل والتعديلات على الدليل. يجب أن تكون طلبات استخدام مواد بديلة، أو تصاميم، أو طرق إنشاء وتجهيزات وفقًا للبند 2.105، وطلبات التعديلات وفقًا للبند 8.2.105، بالإضافة إلى توثيق القرار النهائي للمسؤول عن الدليل بشأن أيٍّ منهما، مقدّمةً بشكل خطي، ويجب الاحتفاظ بها ضمن السجلات الرسمية.

المادة 106
التصاريح

1.106 الحالات التي تتطلب تصاريح. يجب على المالك أو الوكيل المفوض من جانبه أو المقاول الذي يرغب في إنشاء أو تركيب أو توسيع أو تعديل أو إصلاح أو إزالة أو تحويل أو استبدال نظام ميكانيكي يخضع تركيبه لأحكام هذا الدليل، أو الإيعاز في تنفيذ مثل هذا العمل، أن يقوم أولًا بتقديم طلب إلى المسؤول عن الدليل والحصول على التصريح المطلوب لتنفيذ العمل.

استثناء: في الحالات الطارئة التي تتطلب استبدال أو إصلاح المعدات والأجهزة بشكل فوري، يجب تقديم طلب الحصول على التصريح في يوم العمل التالي مباشرةً لقسم الفحص الميكانيكي.

1.1.106 التصريح السنوي. بدلاً من إصدار تصريح إنشاء فردي لكل تعديل يتم على نظام أو معدات معتمدة مسبقًا أو لتركيب تطبيقي معين، يجوز للمسؤول عن الدليل أن يصدر تصريحًا سنويًا بناءً على طلب يُقدَّم من أي شخص أو مؤسسة أو شركة تقوم بتوظيف عامل أو أكثر من ذوي الحرف المؤهّلين بشكل منتظم داخل المبنى أو المنشأة أو في موقع العقار المملوك أو المُدار من مقدم الطلب للحصول على التصريح.

2.1.106 سجلات التصريح السنوي. يتعين على الشخص الذي يُصدر له تصريح سنوي أن يحتفظ بسجل مفصل لجميع التعديلات التي يتم تنفيذها بموجب هذا التصريح. يجب أن يكون للمسؤول عن الدليل حق الوصول إلى هذه السجلات في جميع الأوقات، أو أن تُقدَّم هذه السجلات للمسؤول عن الدليل بحسب ما يتم تحديده.

2.106 الأعمال المعفاة من التصريح. يجوز إعفاء بعض الأعمال من الحصول على تصريح وفقًا لما تحدده سياسات البلدية.

لا يُعد الإعفاء من متطلبات التصريح بموجب هذا الدليل ترخيصًا أو تفويضًا لتنفيذ أعمال تُخالف أحكام هذا الدليل أو أي قوانين أو أنظمة أخرى معمول بها في هذه البلدية.

3.106 طلب تصريح. يجب تقديم كل طلب للحصول على تصريح، مرفقًا بالرسوم المطلوبة، إلى المسؤول عن الدليل، سواء رقميًا أو خطيًا، وذلك باستخدام النموذج الذي توفره البلدية لهذا الغرض، ويجب أن يتضمن الطلب وصفًا عامًا للأعمال المقترحة وموقعها. ويُوقّع الطلب من المالك أو الوكيل المفوض عنه. كما يجب أن يُبيّن الطلب نوع الإشغال المقترح لجميع أجزاء المبنى، وكذلك الجزء من الموقع أو قطعة الأرض – إن وُجد – الذي لا يغطيه المبنى أو المنشأة، وأن يتضمن أي معلومات أخرى يطلبها المسؤول عن الدليل.

1.3.106 المعاينة الأولية. قبل إصدار التصريح، يكون للمسؤول عن الدليل صلاحية فحص وتقييم الأنظمة والمعدات والمباني والأجهزة والمواقع والمساحات أو المناطق المزمع استخدامها.

2.3.106 المدة الزمنية لصلاحية الطلب. يُعدّ طلب التصريح لأي عمل مقترح ملغيًا إذا لم تُقدّم مستندات الإنشاء المحدّثة خلال 14 يوم عمل من تاريخ رد البلدية. ويجوز للمسؤول عن الدليل تعديل هذه المدة البالغة 14 يومًا إلى مدة أطول بناءً على حجم المشروع وتعقيده.

4.106 إصدار التصاريح. يقوم المسؤول عن الدليل بمراجعة الطلب ومستندات الإنشاء والبيانات الأخرى المقدمة من مقدم الطلب. وفي حال تبين للمسؤول عن الدليل أن العمل المقترح يتوافق مع متطلبات هذا الدليل وجميع القوانين واللوائح السارية ذات الصلة، وتم سداد الرسوم المحددة في البند 1.109، يتم إصدار التصريح لصالح مقدم الطلب.

1.4.106 اعتماد مستندات الإنشاء. عند إصدار المسؤول عن الدليل للتصريح وكانت مستندات الإنشاء مطلوبة، يجب تأشير هذه المستندات خطيًا أو مهرها بختم يفيد بأنها "معتمدة". لا يجوز تغيير أو تعديل المستندات المعتمدة دون الحصول على إذن من المسؤول عن الدليل. يجب تنفيذ الأعمال وفقًا لمستندات الإنشاء المعتمدة.

يُخوَّل للمسؤول عن الدليل إصدار تصريح لإنشاء جزء من نظام ميكانيكي قبل تقديم أو اعتماد مستندات الإنشاء الخاصة بالنظام الكامل، شريطة أن تكون المعلومات الكافية والبيانات التفصيلية قد قُدمت وتوافقت مع جميع المتطلبات ذات الصلة في هذا الدليل. يتحمّل حامل هذا التصريح المسؤولية كاملة عن المضي في العمل على مسؤوليته الخاصة دون ضمان الحصول على تصريح للنظام الميكانيكي بالكامل.

2.4.106 صلاحية التصاريح. لا يجوز تفسير إصدار تصريح أو اعتماد مستندات الإنشاء على أنه تصريح أو موافقة على أي مخالفة لأحكام هذا الدليل أو لأنظمة البلدية الأخرى. أي تصريح يُفترض أنه يمنح سلطة لمخالفة أو إلغاء أحكام هذا الدليل يُعد باطلاً.

لا يمنع إصدار التصريح استنادًا إلى مستندات الإنشاء والبيانات الأخرى المسؤول عن الدليل لاحقًا من طلب تصحيح الأخطاء في تلك المستندات أو البيانات، أو من إيقاف أعمال البناء التي يتم تنفيذها بموجبها إذا كانت مخالفة لهذا الدليل أو لأنظمة البلدية الأخرى.

3.4.106 انتهاء صلاحية التصاريح. يُعد كل تصريح يتم إصداره غير صالح بعد مرور 24 شهرًا من تاريخ إصداره.

4.4.106 التمديدات. يُخوَّل مسؤول الدليل بمنح تمديد واحد أو أكثر لفترة لا تتجاوز 24 شهرًا لكل منها، بعد سداد رسوم التجديد، وذلك بموجب موافقة خطية. يجب أن يتم طلب التمديد خطيًا مع تقديم مبررات مقنعة.

5.4.106 إيقاف أو إلغاء التصاريح. يملك مسؤول الدليل سلطة إيقاف أو إلغاء أي تصريح يتم إصداره بموجب أحكام هذا الدليل، متى ما ثبت أن التصريح صدر عن طريق الخطأ أو استنادًا إلى معلومات غير صحيحة أو غير دقيقة أو غير مكتملة، أو إذا كان مخالفًا لأي لائحة أو تنظيم أو أي من أحكام هذا الدليل.

6.4.106 الموافقات السابقة. لا يقتضي هذا الدليل إجراء أي تغييرات على مستندات البناء أو على أعمال البناء أو على الإشغال المخصص لمنشأة تم إصدار تصريح قانوني لها أو تم تفويضها بشكل قانوني مسبقًا، شريطة أن يكون تنفيذ أعمال البناء قد تم متابعته بحسن نية خلال 24 شهرًا من تاريخ سريان هذا الدليل، ولم يتم التخلي عنه.

7.4.106 عرض التصاريح. يجب الاحتفاظ بالتصاريح أو بنسخة منها في موقع العمل طوال فترة تنفيذ المشروع وحتى اكتماله.

المادة 107
مستندات الإنشاء

1.107 مستندات الإنشاء. يجب تقديم مستندات الإنشاء والحسابات الهندسية والمخططات البيانية وغيرها من البيانات في ثلاث نسخ أو أكثر، أو بتنسيق رقمي حيثما يسمح بذلك المسؤول عن الدليل، مع كل طلب للحصول على تصريح. يجوز للمسؤول عن الدليل أن يشترط إعداد وتصميم مستندات الإنشاء والحسابات والمواصفات من خلال محترف تصميم مسجل، وذلك عندما تتطلب سياسات البلدية ذلك. حيثما توجد ظروف خاصة، يكون للمسؤول عن الدليل الصلاحية في طلب مستندات إنشاء إضافية يتم إعدادها بواسطة محترف تصميم مسجل. يجب أن تكون مستندات الإنشاء مرسومة بمقياس رسم، وأن تكون واضحة بالقدر الكافي لتوضيح الموقع وطبيعة ومدى العمل المقترح، وأن تُبيّن بالتفصيل أن العمل يتوافق مع أحكام هذا الدليل. ويجب أن تُوضح مستندات الإنشاء الخاصة بالمباني التي يزيد ارتفاعها عن طابقين المواقع التي سيتم فيها اختراقات من أجل الأنظمة الميكانيكية، بالإضافة إلى المواد والأساليب المستخدمة للحفاظ على متطلبات السلامة الإنشائية، وتصنيف مقاومة الحريق، وحواجز الحريق المطلوبة.

استثناء: للمسؤول عن الدليل السلطة في التنازل عن تقديم مستندات البناء أو الحسابات أو البيانات الأخرى إذا كانت طبيعة العمل المطلوب تنفيذه لا تستدعي مراجعة مستندات البناء لتحديد مدى الامتثال لهذا الدليل.

2.107 الاحتفاظ بمستندات الإنشاء. يجب أن يحتفظ المسؤول عن الدليل بنسخة واحدة على الأقل من مستندات الإنشاء المعتمدة لمدة لا تقل عن 180 يومًا من تاريخ إتمام العمل المصرح به، أو وفقًا لما تقتضيه متطلبات البلدية.

المادة 108
إخطار الموافقة

1.108 الموافقة. بعد أن تُظهر الاختبارات وأعمال الفحص المقررة أن العمل متوافق من جميع النواحي مع أحكام هذا الدليل، يصدر المسؤول عن الدليل إخطارًا بالموافقة.

2.108 إلغاء إخطار الموافقة. يُخوَّل المسؤول عن الدليل، بموجب إخطار خطي، تعليق أو إلغاء إخطار الموافقة الصادر بموجب أحكام هذا الدليل، متى ما تبيّن أن الإخطار قد صدر عن طريق الخطأ، أو استنادًا إلى معلومات غير صحيحة، أو إذا ثبت أن المبنى أو المنشأة أو الموقع أو أي جزء منها يخالف أي قانون أو لائحة أو أي حكم من أحكام هذا الدليل.

المادة 109
الرسوم

1.109 دفع الرسوم. لا يسري التصريح ما لم يتم دفع الرسوم المنصوص عليها بموجب القانون. ولا يُسمح بإصدار تعديل على التصريح ما لم تُدفع الرسوم الإضافية، إن وُجدت.

2.109 جدول رسوم التصاريح. عندما يتطلب العمل تصريحًا، يجب دفع رسوم عن كل تصريح كما هو مطلوب، ووفقًا للجدول الذي تحدده البلدية.

3.109 تقييمات التصاريح. على مقدم طلب التصريح أن يُقدّم تقديرًا لقيمة التصريح وقت تقديم الطلب. يجب أن تعكس قيمة التصريح إجمالي قيمة الأعمال، بما في ذلك المواد وتكاليف العمالة، التي يشملها التصريح، مثل المعدات الميكانيكية والأنظمة الدائمة.

4.109 بدء العمل قبل إصدار التصريح. أي شخص يباشر العمل في نظام ميكانيكي قبل الحصول على التصاريح اللازمة، يخضع لرسوم يحددها مسؤول الدليل، وتُضاف هذه الرسوم إلى رسوم التصريح المطلوبة أو أي غرامات أخرى تحددها البلدية.

5.109 الرسوم المرتبطة. دفع رسوم الإنشاء أو التعديل أو الإزالة أو الهدم للأعمال المرتبطة أو المنفذة بالتزامن مع الأعمال المرخص بها بموجب تصريح، لا يُعفي مقدم الطلب أو حامل التصريح من دفع أي رسوم أخرى منصوص عليها بموجب القانون.

6.109 الاستردادات. يُخوَّل مسؤول الدليل بوضع سياسة لاسترداد الرسوم.

المادة 110
خدمات المرافق

1.110 توصيل خدمات المرافق. لا يجوز لأي شخص توصيل أي مبنى أو نظام ينظّمه هذا الدليل بأي مرفق أو مصدر طاقة أو وقود أو كهرباء، إذا كان هذا التوصيل يتطلب تصريحًا، ما لم يتم الحصول على تفويض من مسؤول الدليل.

2.110 التوصيل المؤقت. يملك المسؤول عن الدليل الصلاحية للموافقة على التوصيل المؤقت للمبنى أو النظام بأي مرفق أو مصدر طاقة أو وقود أو كهرباء أو نظام مياه أو نظام صرف صحي، وذلك لأغراض اختبار الأنظمة أو لاستخدامها بموجب موافقة مؤقتة.

3.110 صلاحية فصل خدمات المرافق. يمتلك المسؤول عن الدليل الصلاحية لفصل خدمة المرافق عن أي مبنى أو منشأة أو نظام يخضع لأحكام هذا الدليل والأدلة والأكواد والمعايير المرجعية، وذلك في حالات الطوارئ عندما يكون ذلك ضروريًا لإزالة خطر مباشر يهدد الحياة أو الممتلكات، أو في حال تم التوصيل دون الحصول على الموافقة المطلوبة بموجب البند 1.110 أو 2.110. يجب على المسؤول عن الدليل إخطار جهة تقديم الخدمة، وعند الإمكان، إخطار مالك المبنى أو الممثل المفوض عنه أو شاغلي المبنى أو المنشأة أو النظام الخدمي، بالقرار المتعلق بعملية الفصل قبل اتخاذ هذا الإجراء. في حال تعذر الإخطار قبل فصل الخدمة، يجب إخطار المالك أو وكيله المفوض أو شاغل المبنى أو المنشأة أو نظام الخدمة خطيًا في أقرب وقت ممكن بعد ذلك.

المادة 111
المعدات والأنظمة والاستخدامات المؤقتة

1.111 أحكام عامة. يُخوَّل الموظف المسؤول عن تطبيق الدليل بإصدار تصريح لاستخدام معدات أو أنظمة أو استخدامات مؤقتة. يجب أن يكون هذا التصريح محددًا من حيث مدة الخدمة، على ألا تتجاوز 180 يومًا. يجوز للموظف المختص منح تمديدات إذا تم إثبات وجود مبرر لذلك.

2.111 الامتثال والمطابقة. يجب أن تتوافق المعدات والأنظمة والاستخدامات المؤقتة مع متطلبات القوة الإنشائية والسلامة من الحريق ووسائل الخروج وسهولة الوصول والإنارة والتهوية والصحة العامة، الواردة في هذا الدليل، بالقدر اللازم لضمان الصحة والسلامة العامة والرفاه العام.

3.111 المرافق المؤقتة. يُخوَّل المسؤول عن الدليل بمنح الإذن بتوصيل المرافق مؤقتًا قبل الانتهاء الكامل من التركيب وإصدار شهادة الإنجاز النهائية. يجب أن يلتزم الجزء المشمول بالشهادة المؤقتة بالمتطلبات المحددة للإضاءة أو التدفئة أو الطاقة المؤقتة الواردة في هذا الدليل.

4.111 إنهاء الموافقة. يُخوَّل المسؤول عن الدليل بإنهاء التصريح الخاص بالمعدات أو الأنظمة أو الاستخدامات المؤقتة، وأن يأمر بوقف استخدام تلك المعدات أو الأنظمة أو الاستخدامات المؤقتة.

المادة 112
الفحص والاختبارات

1.112 أحكام عامة. يُخوَّل المسؤول عن الدليل بإجراء ما يراه ضروريًا من فحوصات لتحديد مدى الالتزام بأحكام هذا الدليل. يخضع أي إنشاء أو عمل يتطلب الحصول على تصريح للفحص من المسؤول عن الدليل، ويجب أن يبقى ذلك الإنشاء أو العمل ظاهرًا ومتاحًا لأغراض الفحص إلى حين اعتماده. لا يجوز تفسير الاعتماد الناتج عن الفحص على أنه اعتماد لأي مخالفة لأحكام هذا الدليل أو لأي من الأنظمة الأخرى المعمول بها في البلدية. لا يُعتد بأي فحص يفترض منح صلاحية بانتهاك أو إلغاء أحكام هذا الدليل أو الأنظمة الأخرى للبلدية.

2.112 أعمال الفحص والاختبارات المطلوبة. يقوم المسؤول عن الدليل، عند إخطاره من حامل التصريح أو من ينوب عنه، بإجراء أعمال الفحص التالية وغيرها من أعمال الفحص اللازمة، ويقوم إما بالسماح بمواصلة الجزء المعني من الإنشاء، أو بإخطار حامل التصريح أو من ينوب عنه بالمخالفات التي يتوجب تصحيحها. يتحمل حامل التصريح مسؤولية جدولة هذه الأعمال.

1. يُجرى فحص الأعمال تحت الأرض بعد حفر الخنادق أو القنوات وتسويتها، وتركيب الأنابيب، وقبل وضع الردم في مكانه. يجب توفير مواد الردم النظيفة في موقع العمل في حال احتواء التربة المحفورة على صخور أو قطع خرسانية مكسورة أو كتل مجمدة أو مواد عضوية أو أنقاض أخرى من شأنها أن تُلحق الضرر بالأنابيب أو تتسبب في حدوث تآكل.

2. يجب إجراء فحص المرحلة التمهيدية بعد الانتهاء من أعمال السقف والهيكل الإنشائي وحواجز الحريق والدعائم، واكتمال تركيب جميع قنوات الهواء والمكونات الأخرى التي سيتم إخفاؤها، وذلك قبل تركيب الألواح الجدارية أو السقفية.

3. يُجرى الفحص النهائي عند الانتهاء من النظام الميكانيكي.

استثناء: يُسمح بردم أنظمة حلقات المضخات الحرارية ذات المصدر الأرضي التي تم اختبارها وفقًا للبند 10.1210 قبل إجراء الفحص.

لا يجوز اعتبار متطلبات هذه المادة مانعًا لتشغيل أي معدات تدفئة أو أجهزة يتم تركيبها كبديل لمعدات أو أجهزة تدفئة قائمة تخدم جزءًا مشغولًا من المبنى، شريطة أن يتم تقديم طلب فحص لتلك المعدات أو الأجهزة إلى الإدارة خلال مدة لا تتجاوز 48 ساعة من إتمام أعمال الاستبدال، وقبل أن يتم تغطية أي جزء من تلك المعدات أو الأجهزة بأي جزء دائم من المبنى.

1.2.112 أعمال الفحص الأخرى. بالإضافة إلى أعمال الفحص المحددة في البند 2.112، يحق للمسؤول عن الدليل إجراء أو طلب عمليات فحص أخرى لأي أعمال إنشائية للتأكد من مدى الالتزام بأحكام هذا الدليل وغيره من القوانين السارية.

2.2.112 طلبات الفحص. يتحمل حامل التصريح أو من يفوضه رسميًا إخطار المسؤول عن الدليل عندما تكون الأعمال جاهزة للفحص. كما يتحمّل حامل التصريح مسؤولية توفير سبل الوصول ووسائل الفحص على تلك الأعمال التي يتطلبها هذا الدليل.

3.2.112 الموافقات المطلوبة. لا يجوز تنفيذ الأعمال بعد المرحلة المحددة في كل عملية فحص متتالية دون الحصول أولًا على موافقة المسؤول عن الدليل. عند تلقي الإخطار، يقوم المسؤول عن الدليل بإجراء عمليات الفحص المطلوبة، ويُقر إما بأن الجزء المنفّذ من الأعمال الإنشائية مطابق للاشتراطات، أو يُخطر حامل التصريح أو من ينوب عنه بأي مخالفة لأحكام هذا الدليل. يجب تصحيح أي جزء غير مطابق، ولا يجوز تغطيته أو إخفاؤه قبل الحصول على موافقة المسؤول عن الدليل.

4.2.112 جهات الفحص المعتمدة. يُخوَّل المسؤول عن الدليل بقبول تقارير الجهات المعتمدة، شريطة أن تستوفي تلك الجهات المتطلبات المتعلقة بالكفاءة والمصداقية.

5.2.112 خدمات التقييم والفحص اللاحق. قبل اعتماد تجميع إنشائي مسبق الصنع يحتوي على أعمال ميكانيكية مخفية، وقبل إصدار تصريح ميكانيكي، يجب على المسؤول عن الدليل طلب تقديم تقرير تقييم لكل تجميع إنشائي مسبق الصنع، يوضح التفاصيل الكاملة للنظام الميكانيكي، بما في ذلك وصف النظام ومكوناته، والأساس الذي يتم بموجبه تقييم النظام، ونتائج الاختبارات، ومعلومات أخرى مماثلة، وأي بيانات أخرى لازمة لتمكين المسؤول عن الدليل من تحديد مدى مطابقة النظام لهذا الدليل.

1.5.2.112 خدمة التقييم. يُخوَّل المسؤول عن الدليل أن يشترط استخدام خدمة التقييم التابعة لمجلس الكود الدولي (https://icc-es.org/) كخدمة التقييم المعتمدة. ويجوز للمسؤول عن الدليل أيضًا أن يُعيِّن خدمة التقييم التابعة لجهة أخرى معتمدة كجهة تقييم، ويقوم بمراجعة تقرير التقييم الصادر عن تلك الجهة للتحقق من كفايته وتوافقه مع هذا الدليل.

2.5.2.112 الفحص اللاحق. باستثناء الحالات التي يتوفر فيها وصول مباشر إلى الأنظمة الميكانيكية ومعدات الخدمة والملحقات لإجراء فحص كامل في الموقع دون الحاجة إلى التفكيك أو الإزالة، يتوجب على المسؤول عن الدليل إجراء عمليات الفحص داخل المصنع بالعدد الذي يراه ضروريًا لضمان التوافق مع تقرير التقييم المعتمد، أو أن يُعيّن جهة فحص مستقلة ومعتمدة للقيام بتلك الفحوصات. يجب على جهة الفحص أن تزوّد المسؤول عن الدليل بدليل الفحص اللاحق وتقرير بنتائج الفحوصات عند الطلب، كما يجب أن يحمل النظام الميكانيكي ملصق تعريف مثبت بشكل دائم يُبيّن أن عمليات الفحص داخل المصنع قد أُجريت.

3.5.2.112 سجلات الاختبارات والفحص. يجب أن تكون سجلات الاختبارات والفحص المطلوبة متاحة للمسؤول عن الدليل في جميع الأوقات أثناء تصنيع النظام الميكانيكي وأثناء تشييد المبنى، أو يجب حفظ تلك السجلات بالطريقة التي يُحددها المسؤول عن الدليل.

3.112 الاختبارات. يجب اختبار الأنظمة الميكانيكية وفقًا لما هو منصوص عليه في هذا الدليل ووفقًا للأحكام الواردة في البنود من 1.3.112 إلى 3.3.112. يجب أن تُجرى الاختبارات بواسطة حامل التصريح، تحت إشراف المسؤول عن الدليل.

1.3.112 الأنظمة الجديدة أو المعدّلة أو الممتدة أو المُصلحة. يجب اختبار الأنظمة الميكانيكية الجديدة، والأجزاء من الأنظمة القائمة التي تم تعديلها أو تمديدها أو تجديدها أو إصلاحها، وفقًا لما هو منصوص عليه في هذا الدليل للكشف عن التسريبات والعيوب.

2.3.112 الأجهزة والمواد والعمالة اللازمة لإجراء الاختبارات. يجب أن يوفّر حامل التصريح الأجهزة والمواد والعمالة اللازمة لاختبار النظام الميكانيكي أو أي جزء منه.

3.3.112 إعادة الفحص والاختبار. في حال عد اجتياز أي عمل أو تركيب الاختبار أو الفحص الأولي، يجب إجراء التصحيحات اللازمة لتحقيق الامتثال لهذا الدليل. يجب بعد ذلك إعادة تقديم العمل أو التركيب إلى المسؤول عن الدليل لإجراء الفحص والاختبار.

المادة 113
وسائل التظلم

1.113 أحكام عامة. من أجل النظر والبتّ في الطعون المقدمة بشأن الأوامر أو القرارات أو التفسيرات الصادرة عن المسؤول عن الدليل والمتعلقة بتطبيق هذا الدليل وتفسيره، يتم إنشاء لجنة التظلمات بموجب هذا الدليل. تُعيَّن لجنة التظلمات بواسطة السلطة الإدارية المختصة، وتظل سارية وفقًا لتقدير تلك السلطة. تعتمد اللجنة قواعد إجرائية لتنظيم أعمالها، وتصدر جميع قراراتها واستنتاجاتها كتابةً إلى المتظلم، مع إرسال نسخة مطابقة إلى المسؤول عن الدليل.

2.113 حدود الصلاحية. يجب أن يستند طلب التظلم إلى ادعاءٍ بأن المقصود الحقيقي من هذا الدليل أو القواعد المعتمدة قانونًا بموجبه قد تم تفسيرها بشكل غير صحيح، أو أن أحكام هذا الدليل لا تنطبق بشكل كامل، أو أنه تم اقتراح شكل من أشكال البناء يُعادل أو يفوق في جودته ما ينص عليه الدليل. لا يجوز للجنة أن تُعفي من متطلبات هذا الدليل.

3.113 المؤهلات. يجب أن تتألف لجنة التظلمات من أعضاء مؤهَّلين من حيث الخبرة والتدريب، ولا يجوز أن يكونوا من موظفي البلدية.

4.113 الإدارة. يجب على المسؤول عن الدليل اتخاذ الإجراء الفوري بما يتماشى مع قرار لجنة التظلمات.

المادة 114
محجوز

المادة 115
المخالفات

1.115 الممارسات غير المشروعة. يُعتبر من غير المشروع أن يقوم أي شخص أو شركة أو مؤسسة بتركيب أو إنشاء أو تعديل أو إصلاح أو إزالة أو هدم أو استخدام نظام ميكانيكي، أو التسبب في القيام بأي من ذلك، بما يتعارض أو ينتهك أيًّا من أحكام هذا الدليل.

2.115 الإخطار بالمخالفة. يجب على المسؤول عن الدليل أو الجهة الاستشارية المعتمدة أن تُصدر إخطارًا بالمخالفة أو أمرًا إلى الشخص المسؤول عن تركيب أو إنشاء أو تعديل أو توسيع أو إصلاح أو إزالة أو هدم الأعمال الميكانيكية المخالفة لأحكام هذا الدليل، أو المخالفة لبيان تفصيلي أو مستندات البناء المعتمدة بموجبه، أو المخالفة لتصريح أو شهادة صادرة بموجب أحكام هذا الدليل. يجب أن يوجّه هذا الإخطار أو الأمر بوقف الإجراء أو الوضع غير القانوني والعمل على إزالة المخالفة.

3.115 اتخاذ الإجراءات القانونية ضد المخالفات. إذا لم يتم الامتثال لإخطار المخالفة على وجه السرعة، يجب على المسؤول عن الدليل أن يطلب من المستشار القانوني للبلدية اتخاذ الإجراءات القانونية المناسبة، سواء أمام القضاء أو من خلال الوسائل القانونية الأخرى، لمنع أو تصحيح أو إزالة تلك المخالفة، أو للمطالبة بإزالة أو إنهاء الإشغال غير القانوني للمنشأة المخالفة لأحكام هذا الدليل أو للأوامر أو التوجيهات الصادرة بموجبه.

4.115 العقوبات المتعلقة بالمخالفات. يُعاقب كل من يخالف أي حكم من أحكام هذا الدليل أو يُخفق في الامتثال لأي من متطلباته، أو من يُقيم أو يُشيِّد أو يُعدِّل أو يُصلِح مبنى أو منشأة بما يخالف مستندات الإنشاء المعتمدة أو تعليمات المسؤول عن الدليل أو أي تصريح أو شهادة صادرة بموجب أحكام هذا الدليل، بالعقوبات المنصوص عليها في القانون.

5.115 إزالة المخالفات. لا تمنع العقوبات المنصوص عليها في هذا الباب المستشار القانوني للبلدية من اتخاذ الإجراءات القانونية المناسبة لمنع أي إنشاء غير قانوني، أو لكبح أو تصحيح أو إزالة مخالفة، أو لمنع إشغال غير قانوني لمبنى أو منشأة أو موقع، أو لوقف أي فعل أو سلوك أو نشاط تجاري أو استخدام غير قانوني لنظام ميكانيكي في أي موقع.

6.115 الأنظمة الميكانيكية غير الآمنة. يُعد النظام الميكانيكي غير الآمن، أو الذي يشكل خطرًا متعلق بحريق أو يمس الصحة، أو يُعتبر خطيرًا على حياة الإنسان بأي شكل آخر، كما تنظمه أحكام هذا الدليل، نظامًا ميكانيكيًا غير آمن بموجب هذا الدليل. يُعتبر استخدام أي نظام ميكانيكي يخضع لأحكام هذا الدليل ويشكّل خطرًا على الصحة أو السلامة أو الرفاه العام، سواء بسبب الصيانة غير الكافية أو التهالك أو خطر الحريق أو الكوارث أو التلف، استخدامًا غير آمن. تُعتبر مثل هذه المعدات والأجهزة غير الآمنة مصدر إزعاج عام، ويجب إزالتها أو تصحيحها من خلال الإصلاح أو التأهيل أو الهدم أو الإزالة.

1.6.115 السلطة في إدانة الأنظمة الميكانيكية. عندما يقرر المسؤول عن الدليل أن أي نظام ميكانيكي أو أي جزء منه، والخاضع لأحكام هذا الدليل، قد أصبح خطرًا على الحياة أو الصحة أو الممتلكات، أو أصبح غير صحي، يتعين عليه إصدار أمر خطي يقضي بإزالة هذا النظام أو إعادة تأهيله إلى حالة آمنة. يجب تحديد مهلة زمنية للامتثال لهذا الأمر ضمن الإخطار الخطي. لا يجوز لأي شخص استخدام أو صيانة نظام ميكانيكي معيب بعد تلقي هذا الإخطار.

في حال وجب فصل هذا النظام الميكانيكي، يجب إصدار إخطار خطي وفقًا لما هو منصوص عليه في البند 2.115. في الحالات التي تشكل خطرًا مباشرًا على الحياة أو الممتلكات، يجب تنفيذ الفصل على الفور دون الحاجة إلى هذا الإخطار.

2.6.115 السلطة في إصدار أمر بفصل مصادر الطاقة. للمسؤول عن الدليل الصلاحية في إصدار أمر بفصل مصادر الطاقة المورّدة إلى أي مبنى أو منشأة أو نظام ميكانيكي يخضع لأحكام هذا الدليل، إذا تبيّن له أن النظام الميكانيكي أو أي جزء منه قد أصبح خطيرًا أو غير آمن. يجب إصدار إخطار خطي بهذا الأمر بفصل الخدمة، مع بيان أسبابه، خلال 24 ساعة إلى المالك، أو الوكيل المفوض للمالك، وإلى شاغل المبنى أو المنشأة أو الموقع المعني، ومع ذلك، وفي الحالات التي تشكل خطرًا مباشرًا على الحياة أو الممتلكات، يجب تنفيذ الفصل على الفور دون الحاجة إلى هذا الإخطار. في حال كانت مصادر الطاقة مزودة من قبل جهة خدمات عامة، يجب على المسؤول عن الدليل إخطار الجهة الخدمية خطيًا على الفور عند إصدار أمر الفصل.

3.6.115 إعادة التوصيل بعد صدور أمر بالفصل. لا يجوز لأي شخص القيام بتوصيل مصادر الطاقة إلى الأنظمة الميكانيكية الخاضعة لهذا الدليل والتي تم فصلها أو صدر أمر بفصلها من قبل المسؤول عن الدليل، أو التي صدر أمر بوقف استخدامها من جانبه، إلا بعد حصوله على تفويض من المسؤول عن الدليل بإعادة التوصيل واستخدام تلك الأنظمة الميكانيكية.

في حال تم الإبقاء على النظام الميكانيكي مخالفًا لأحكام هذا الدليل، ومخالفًا للإخطار الصادر بموجب أحكام هذه المادة، يتوجب على المسؤول عن الدليل اتخاذ الإجراءات المناسبة لمنع أو تقييد أو تصحيح أو إزالة تلك المخالفة.

المادة 116
أوامر إيقاف العمل

1.116 سلطة إيقاف العمل. عندما يكتشف المسؤول عن الدليل أن أي عمل خاضع لهذا الدليل يتم تنفيذه بطريقة تخالف أحكامه أو بطريقة تشكل خطرًا أو غير آمنة، يحق له إصدار أمر بإيقاف العمل.

2.116 إصدار أوامر الإيقاف. يجب أن يكون أمر إيقاف العمل خطيًا، ويُسلَّم إلى مالك العقار، أو وكيله المفوض، أو الشخص الذي يقوم بتنفيذ العمل. بمجرد صدور أمر إيقاف العمل، يجب التوقف فورًا عن العمل المُشار إليه. يجب أن يتضمن أمر إيقاف العمل سبب أمر الإيقاف، والشروط التي يجوز بموجبها استئناف العمل المُشار إليه.

3.116 الحالات الطارئة. في حال وجود حالة طارئة، لا يُشترط على المسؤول عن الدليل تقديم إخطار خطي قبل إصدار أمر إيقاف العمل.

4.116 عدم الامتثال. أي شخص يواصل تنفيذ أي عمل بعد تسليمه أمر إيقاف العمل، باستثناء الأعمال التي يُطلب منه تنفيذها لإزالة المخالفة أو الحالة غير الآمنة، يكون عرضة للغرامات التي تحددها البلدية.

الفصل الثاني
التعريفات

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: الأدلة والأكواد، بطبيعتها، هي وثائق فنية، يمكن أن تضيف كل كلمة أو مصطلح أو علامة ترقيم فيها معنى إلى الاشتراطات الفنية أو تغير من ذلك المعنى. ولذلك، كان من الضروري الحفاظ على توافق حول المعنى المحدد لكل مصطلح وارد في الدليل. ومن هذا المنطلق، فإن الفصل الثاني يؤدي هذه الوظيفة من خلال تقديم بيان واضح جلي لما تعنيه المصطلحات المحددة لأغراض استخدام الدليل.

المادة 201
أحكام عامة

1.201 النطاق. يكون للكلمات والمصطلحات التالية، لأغراض تطبيق دليل البناء، المعاني المبينة قرين كل منها في هذا الفصل، ما لم ينص صراحة على خلاف ذلك.

2.201 قابلية التبادل. الكلمات المستخدمة في زمن المضارع تشمل المستقبل؛ والكلمات الواردة بصيغة المذكر تشمل المؤنث؛ والعدد المفرد يشمل الجمع، والجمع يشمل المفرد.

3.201 المصطلحات المعرفة في أدلّة أخرى. عندما يكون هناك مصطلحات غير معرّفة في هذا الدليل، وكانت معرفة في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أو دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان أو الكود الدولي لغاز الوقود أو دليل التمديدات الصحية وشبكات المياه في سلطنة عُمان أو دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان أو دليل المباني القائمة والتاريخية في سلطنة عُمان، يكون لهذه المصطلحات المعاني المشار إليها في تلك الأدلّة.

4.201 المصطلحات غير المعرفة. عندما يكون هناك مصطلحات غير معرّفة من خلال الطرق المعتمدة في هذه المادة، يكون لهذه المصطلحات المعاني المتعارف عليها عادة وفقا لما يقتضيه السياق.

المادة 202
تعريفات عامة

المواد الكاشطة (ABRASIVE MATERIALS). هي مواد جسيمية ذات طبيعة كاشطة بدرجة متوسطة بتركيزات عالية، ومواد جسيمية كاشطة بدرجة عالية بتركيزات متوسطة وعالية، مثل الألومينا والبوكسيت وسيليكات الحديد والرمل وخبث المعادن.

نظام الامتصاص (ABSORPTION SYSTEM). هو نظام تبريد يتم فيه ضغط مادة التبريد عن طريق ضخ محلول كيميائي يحتوي على مادة التبريد في مادة ماصّة، ثم يتم فصلهما بإضافة الحرارة في وحدة توليد، يلي ذلك تكثيف مادة التبريد (لطرد الحرارة)، ثم تمددها وتبخرها (لتوفير التبريد)، وإعادة امتصاصه في المادة الماصّة لتكرار الدورة. ويمكن أن يكون النظام أحادي التأثير أو متعدد التأثير، بحيث يستخدم مراحل متعددة أو الاستفادة المتسلسلة داخليًا من الحرارة لتعزيز الكفاءة.

الوصول (إلى) ((ACCESS (TO). الوسيلة التي تتيح الوصول إلى جهاز أو معدّة أو آلة إما من خلال الوصول المباشر، أو من خلال وسيلة تتطلب أولًا إزالة أو تحريك لوح أو عائق مماثل. [انظر أيضًا: الوصول المباشر (إلى)].

الهواء (AIR). الهواء المُزوَّد إلى المعدات والأجهزة الميكانيكية لغرض الاحتراق أو التهوية أو التبريد أو لأغراض مماثلة. والهواء القياسي هو الهواء عند درجة حرارة وضغط قياسيين، أي عند 21 درجة مئوية و101.3 كيلو باسكال.

الهواء المطرود (AIR, EXHAUST). هو الهواء الذي يتم سحبه من أي مساحة أو جهاز أو إحدى المعدات ويتم نقله مباشرة إلى الجو الخارجي من خلال فتحات أو مجاري هوائية.

الهواء التعويضي (AIR, MAKEUP). هو أي مزيج من الهواء الخارجي والهواء المنقول، ويُراد به تعويض الهواء المطرود والهواء المتسرب إلى الخارج.

الهواء الخارجي (AIR, OUTDOOR). هو الهواء المحيط الذي يدخل إلى المبنى من خلال نظام تهوية، أو عبر فتحات مصممة للتهوية الطبيعية، أو عن طريق التسرب.

الهواء المنقول (AIR, TRANSFER). هو الهواء الذي يتم نقله من مساحة داخلية إلى أخرى.

تكييف الهواء (AIR CONDITIONING). هو معالجة الهواء بهدف التحكم في درجة حرارته ورطوبته ونظافته وتوزيعه بشكل متزامن لتلبية متطلبات المساحة التي يتم تكييفها.

نظام توزيع الهواء (AIR DISPERSION SYSTEM). هو أي نظام موزّع مصمم لنقل الهواء داخل غرفة أو مساحة أو منطقة، وتوزيع الهواء في تلك المساحة أثناء التشغيل بضغط موجب. وغالبًا ما تُصنع هذه الأنظمة من مواد مثل القماش أو الأغشية البلاستيكية، وغيرها من المواد.

نظام توزيع الهواء (AIR DISTRIBUTION SYSTEM). هو أي نظام يتكوّن من قنوات هواء أو حجرات توزيع ومعدات مناولة الهواء، ويُستخدم لتدوير الهواء داخل حيّز أو عدة حيّزات، ويشمل ذلك الأنظمة المكوّنة من وحدة واحدة أو أكثر من وحدات مناولة الهواء.

نظام تكييف الهواء (AIR-CONDITIONING SYSTEM). هو نظام يتكوّن من مبادلات حرارية ومراوح دفع ومرشحات وقنوات هواء للتوريد والعادم والرجوع، ويشمل أي جهاز يتم تركيبه مرتبطًا بذلك.

وحدة مناولة الهواء (AIR-HANDLING UNIT). هي وحدة دفع أو مروحة تُستخدم لغرض توزيع الهواء المُزوَّد إلى غرفة أو حيّز أو منطقة.

التعديل (ALTERATION). هو تغيير في النظام الميكانيكي ينطوي على تمديد أو إضافة أو تعديل في ترتيب أو نوع أو غرض التركيب الأصلي.

منشأة رعاية صحية متنقلة (AMBULATORY CARE FACILITY). هي المباني أو الأجزاء منها المخصصة لتقديم الرعاية الطبية أو الجراحية أو النفسية أو التمريضية أو ما شابهها، لمدة تقل عن 24 ساعة، للأشخاص الذين يصبحون غير قادرين على الحفاظ على سلامتهم الذاتية بسبب الخدمات المقدَّمة، أو للمرضى غير القادرين مسبقًا والذين تقع مسؤوليتهم على عاتق الطاقم المعني.

جهاز/معدة (APPLIANCE). أداة أو جهاز يتم تصنيعه وتصميمه لاستخدام الطاقة، ويضع هذا الدليل متطلبات محددة له.

جهاز/معدة قائمة (APPLIANCE, EXISTING). هو أي جهاز يخضع لتنظيم هذا الدليل وتم تركيبه بصورة قانونية قبل تاريخ نفاذ هذا الدليل، أو صدر بشأنه تصريح تركيب قبل ذلك التاريخ.

جهاز/معدة ذات تهوية (APPLIANCE, VENTED). هو جهاز صُمم وتم تركيبه بطريقة تضمن أن تُنقل جميع نواتج الاحتراق مباشرةً من الجهاز إلى الهواء الطلق عبر مدخنة أو نظام تهوية معتمد.

نوع الجهاز/المعدة (APPLIANCE TYPE).

جهاز عالي الحرارة. هو أي جهاز تكون فيه نواتج الاحتراق عند نقطة دخولها إلى المدخنة، في ظروف التشغيل العادية، ذات درجة حرارة تتجاوز 1093 درجة مئوية.

جهاز منخفض الحرارة (جهاز سكني) ((Low-heat appliance (residential appliance). هو أي جهاز تكون فيه نواتج الاحتراق عند نقطة دخولها إلى المدخنة، في ظروف التشغيل العادية، ذات درجة حرارة تبلغ 538 درجة مئوية أو أقل.

جهاز متوسط الحرارة (Medium-heat appliance). هو أي جهاز تكون فيه نواتج الاحتراق عند نقطة دخولها إلى المدخنة، في ظروف التشغيل العادية، ذات درجة حرارة أعلى من 538 درجة مئوية ولكن لا تتجاوز 1093 درجة مئوية.

معتمد (APPROVED). مقبول لدى المسؤول عن الدليل.

جهة معتمدة (APPROVED AGENCY). هي منظمة معترف بها وذات كيان قانوني، تمارس بانتظام أعمال إجراء الاختبارات، أو تقديم خدمات الفحص، أو تقييم المنتجات أو إصدار شهادات الاعتماد، ويتم اعتمادها من المسؤول عن الدليل.

غلاية أوتوماتيكية (AUTOMATIC BOILER). هي أي نوع من الغلايات مزوّدة بأنظمة التحكم وأجهزة الحماية المحددة في الفصل العاشر من هذا الدليل.

التهوية المتوازنة (BALANCED VENTILATION). هي أي مزيج من أنظمة السحب الميكانيكي والتوريد الميكانيكي التي تعمل في الوقت نفسه، بحيث يكون معدل تدفق الهواء الخارج ميكانيكيًا لا يتجاوز 10% من معدل تدفق الهواء الداخل ميكانيكيًا.

حمّام (BATHROOM). هو غرفة تحتوي على حوض استحمام أو دُش أو حوض جاكوزي أو أي تجهيز مماثل للاستحمام.

غلاية (BOILER). هي جهاز تسخين مغلق يُستخدم لتوفير الماء الساخن أو البخار لأغراض تدفئة الأماكن أو المعالجة أو توليد الطاقة. الغلايات ذات الضغط المنخفض تعمل عند ضغوط أقل من أو تساوي 103 كيلوباسكال للبخار و1103 كيلوباسكال للماء. الغلايات ذات الضغط العالي تعمل عند ضغوط تتجاوز تلك القيم.

غرفة الغلاية (BOILER ROOM). هي غرفة يُستخدم معظم مساحتها لتركيب غلاية.

وصلة لحام نحاسي (BRAZED JOINT). هي وصلة محكمة ضد تسرب الغازات يتم إنشاؤها من خلال ربط أجزاء معدنية باستخدام سبائك أو خلطات معدنية تنصهر عند درجة حرارة تفوق 538 درجة مئوية، ولكنها أقل من درجة انصهار الأجزاء المعدنية المراد توصيلها.

اللحام بالنحاس (BRAZING). هو عملية ربط معدنية يتم فيها تحقيق الالتحام باستخدام معدن حشو غير حديدي ينصهر عند درجة حرارة تزيد عن 538 درجة مئوية، ولكنها أقل من درجة انصهار المعدن الأساسي الجاري وصله. يتم توزيع مادة الحشو بين الأسطح المتقاربة للوصلة عن طريق خاصية الانجذاب الشعري.

منطقة التنفّس (BREATHING ZONE). هي المنطقة الواقعة داخل حيّز مشغول بين مستويين رأسيين، الأول على ارتفاع 75 ملم والثاني على ارتفاع 1800 ملم من سطح الأرض، وعلى بُعد يزيد عن 600 ملم من جدران الحيّز أو من معدات التكييف الثابتة.

الوحدة الحرارية البريطانية (BTU). اختصار لـ British Thermal Unit، وهي كمية الحرارة اللازمة لرفع درجة حرارة 454 جرامًا من الماء بمقدار 0.56 درجة مئوية. (1 وحدة حرارية بريطانية = 1055 جول)

مبنى (BUILDING). هو أي منشأة تُستخدم أو يُقصد بها أن تُستخدم لاحتواء أو دعم أي نوع من الإشغال.

مثبط الإشعاع في السقف (CEILING RADIATION DAMPER). هو جهاز معتمد يُركَّب في غشاء السقف ضمن تجميعية أرضية/سقف أو سقف/سطح مصنّفة لمقاومة الحريق، ويُستخدم للحد تلقائيًا من انتقال الحرارة الإشعاعية عبر فتحة دخول أو خروج الهواء. تصنّف مثبطات الإشعاع في السقف لاستخدامها ضمن أنظمة ساكنة، وهي أنظمة تُغلق تلقائيًا في حال نشوب حريق، أو أنظمة ديناميكية، وهي أنظمة تواصل العمل أثناء الحريق، ويجب اختبار مثبط الإشعاع الديناميكي وتصنيفه من حيث قدرته على الإغلاق أثناء تدفق الهواء بدرجات حرارة مرتفعة.

مدخنة (CHIMNEY). هي بنية رأسية في الأساس، تحتوي على مسار واحد أو أكثر للدخان، وتُستخدم لنقل نواتج الاحتراق الغازية والهواء من جهاز يعمل بالوقود إلى الهواء الطلق.

المداخن المصنَّعة في المصانع (Factory-built chimney). هي مداخن مدرَجة ومعتمدة، تتكوَّن من مكوّنات مصنّعة في المصنع، ويتم تجميعها ميدانيًا وفقًا لتعليمات الجهة المصنّعة وشروط الاعتماد المدرج.
مداخن مبنية من الطوب (Masonry chimney). هي مداخن تُشيَّد ميدانيًا باستخدام وحدات بناء صلبة، مثل الطوب أو الحجارة أو الخرسانة.

مداخن معدنية (Metal chimney). هي مداخن يتم تشييدها ميدانيًا باستخدام المعدن.

وصلة المدخنة (CHIMNEY CONNECTOR). هي أنبوب يربط بين جهاز يعمل بالوقود ومدخنة.

الخلوص (CLEARANCE). هو الحد الأدنى للمسافة الفاصلة في الهواء بين السطح المنتج للحرارة في الجهاز أو المعدة الميكانيكية وسطح مادة أو تجميع قابل للاشتعال.

جهاز مغلق لاحتراق الوقود الصلب (CLOSED COMBUSTION SOLID-FUEL-BURNING APPLIANCE). هو جهاز منتج للحرارة يحتوي على غرفة احتراق لا تتضمن فتحات باستثناء عنق المدخنة وباب تغذية الوقود والفتحات القابلة للضبط التي تتيح التحكم في كمية هواء الاحتراق الداخل إلى غرفة الاحتراق.

مجفف الملابس (CLOTHES DRYER). هو جهاز يُستخدم لتجفيف الغسيل المبلل باستخدام الحرارة.

الدليل (CODE). هو هذه اللوائح، وما يطرأ عليها من تعديلات لاحقة، أو أي قاعدة أو لائحة طارئة تعتمدها السلطة الإدارية البلدية بصورة قانونية.

المسؤول عن الدليل (CODE OFFICIAL). هو المسؤول أو الجهة المخولة والمسؤولة عن تنفيذ وتطبيق أحكام هذا الدليل، أو من يُفوض بذلك رسميًا.

مثبط الحريق/الدخان المدمج (COMBINATION FIRE/SMOKE DAMPER). هو جهاز معتمد يُركَّب داخل قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء، صُمِّم ليُغلق تلقائيًا عند اكتشاف الحرارة، ويقاوم مرور اللهب والدخان. يتم تركيب الجهاز بحيث يعمل تلقائيًا، ويتحكم به نظام كشف الدخان، ويكون – عند الاقتضاء – قابلاً للتحكم من مركز قيادة الحريق.

تجميع قابل للاشتعال (COMBUSTIBLE ASSEMBLY). هو جدار أو أرضية أو سقف أو أي تجميع إنشائي آخر مكوّن من مادة أو أكثر لا تُصنَّف كمادة غير قابلة للاشتعال بموجب هذا الدليل.

سائل قابل للاشتعال (COMBUSTIBLE LIQUID). هو أي سائل له نقطة اشتعال في الكوب المغلق تبلغ 38 درجة مئوية أو أكثر، وتُقسَّم السوائل القابلة للاشتعال إلى الفئات التالية:

الفئة 2 (Class II). سوائل ذات نقطة اشتعال في الكوب المغلق تساوي أو تزيد عن 38 درجة مئوية وأقل من 60 درجة مئوية.

الفئة 3أ (Class IIIA). سوائل ذات نقطة اشتعال في الكوب المغلق تساوي أو تزيد عن 60 درجة مئوية وأقل من 93 درجة مئوية.

الفئة 3ب (Class IIIB). سوائل ذات نقطة وميض في الكوب المغلق تساوي أو تزيد عن 93 درجة مئوية.

لا تشمل فئة السوائل القابلة للاشتعال الغازات المضغوطة أو السوائل المبردة.

مادة قابلة للاشتعال (COMBUSTIBLE MATERIAL). هي أي مادة لا تُعرَّف على أنها مادة غير قابلة للاشتعال.

احتراق (COMBUSTION). في سياق هذا الدليل، يُقصد به الأكسدة السريعة للوقود المصحوبة بإنتاج حرارة أو حرارة وضوء معًا.

هواء الاحتراق (COMBUSTION AIR). هو الهواء اللازم للاحتراق الكامل للوقود، ويشمل الهواء النظري والهواء الزائد.

غرفة الاحتراق (COMBUSTION CHAMBER). هي الجزء من الجهاز الذي تحدث فيه عملية الاحتراق.

نواتج الاحتراق (COMBUSTION PRODUCTS). هي المكوّنات الناتجة عن احتراق الوقود باستخدام الأكسجين الموجود في الهواء، ويشمل ذلك الغازات الخاملة، مع استثناء الهواء الزائد.

أجهزة الطبخ التجارية (COMMERCIAL COOKING APPLIANCES). هي الأجهزة المستخدمة في منشآت تقديم الطعام التجارية لتسخين أو طهي الطعام. ولغرض هذا التعريف، فإن منشأة تقديم الطعام التجارية هي المكان الذي يُحضَّر فيه الطعام بغرض البيع، أو يُحضَّر بكميات وتكرار يتجاوز بكثير ما هو معتاد في الطبخ المنزلي.

نظام إعادة تدوير الهواء في الطبخ التجاري (COMMERCIAL COOKING RECIRCULATING SYSTEM). هو نظام مستقل بذاته يتكون من غطاء شفط الأبخرة ومعدات الطهي والمرشحات ونظام إطفاء الحريق. صُمم هذا النظام لالتقاط الأبخرة والرواسب الناتجة عن معدات الطهي التجارية. يقوم النظام بإزالة الملوِّثات من هواء العادم ويُعيد تدوير الهواء إلى المساحة التي تم سحبه منها.

أغطية الشفط في المطابخ التجارية.

غطاء شفط الرف الخلفي (Backshelf hood). يُشار إلى غطاء شفط الرف الخلفي أيضًا باسم الغطاء القريب منخفض الارتفاع أو غطاء الشفط الجدار الجانبي عندما يكون مُثبّتًا على الجدار، ويكون الجزء الأمامي السفلي من هذا الغطاء منخفضًا فوق أجهزة الطهي، ومُرتدًا نحو الخلف عن مقدمة الأجهزة. يُغلق هذا الغطاء دائمًا من الخلف بلوح في حال كان قائماً بذاته، أو بواسطة لوحة أو جدار في حال كان مثبتا على الجدار، كما تختلف المسافة الرأسية بين غطاء الشفط وسطح الطهي حسب التصميم. (يمكن تصميم هذا النوع من الأغطية بألواح طرفية جزئية لزيادة كفاءته في التقاط الانبعاثات الناتجة عن عملية الطهي).

غطاء مظلة جزيرة مزدوج (Double island canopy hood). يُركَّب الغطاء المظلة المزدوج فوق أجهزة الطهي الموضوعة ظهرًا لظهر أو فوق صفَّي أجهزة متقابلين، ويكون مفتوحًا من جميع الجوانب، ويبرز بشكل متدلٍ فوق واجهتَي الأجهزة وجانبيها. وقد يحتوي على لوح جداري يفصل بين الجهتين الخلفيتين للأجهزة. (نظرًا لكون الهواء المطرود يُسحب من كلا جانبي الغطاء المزدوج ليلتقي في المنتصف، فإن كل جانب من هذا الغطاء يؤدي وظيفة مشابهة لغطاء شفط الجدار، وبالتالي فإنه يعمل بطريقة مماثلة سواء وُجد لوح جداري بين خلفيات الأجهزة أو لم يوجد).

غطاء الحاجب (Eyebrow hood). هو غطاء شفط يُركَّب مباشرة على واجهة جهاز مثل الفرن أو غسالة الصحون، أو فوق الفتحة أو الباب الذي ينبعث منه الدخان أو الأبخرة، ويمتد هذا الغطاء خارج جانبي الفتحة ويتدلى أمامها ليلتقط المخلفات بكفاءة.

غطاء التمرير (Pass-over hood). هو شكل قائم بذاته من أغطية شفط الرف الخلفي، يُصمَّم بارتفاع منخفض بما يسمح بتمرير الطعام من فوقه.

غطاء مظلة جزيرة مفرد (Single island canopy hood). هو غطاء شفط يُركب فوق جهاز طهي مفرد أو صف واحد من الأجهزة في منتصف المطبخ، ويكون مفتوحًا من جميع الجهات، ويتدلى فوق الجهة الأمامية والخلفية والجانبية للأجهزة، ونظرًا لتصميمه المفتوح من جميع الجهات، فهو أكثر عرضة للتيارات الهوائية المتقاطعة، ولذلك يتطلب تدفق هواء للعادم أعلى من الغطاء الجداري المماثل في الحجم، لكي يتمكّن من احتواء الأبخرة والمخلفات الناتجة عن عمليات الطهي.

غطاء المظلة الجداري (Wall canopy hood). يُركب غطاء المظلة الجداري فوق جهاز مفرد أو خط من الأجهزة، ويكون مثبتًا على الجدار أو قائماً بذاته مع وجود لوحة خلفية تمتد من الجهة الخلفية للأجهزة إلى الغطاء، ويمتد الغطاء ليغطي من الأمام والجوانب جميع الجهات المفتوحة للأجهزة.

يعمل الجدار كلوحة خلفية، مما يجبر هواء التعويض على المرور عبر الجهة الأمامية لمعدات الطهي، الأمر الذي يعزز من كفاءة الغطاء في التقاط واحتواء الأبخرة والمخلفات الناتجة عن عملية الطهي.

الأغطية التعويضية (COMPENSATING HOODS). الأغطية التعويضية هي الأغطية التي تحتوي على مصدر مدمج لهواء التعويض. ويتم عادةً تزويد هواء التعويض في هذا النوع من الأغطية عبر تدفق ذي دائرة قصيرة من داخل غطاء الشفط، وتدفق ستارة هوائية من الجزء السفلي للواجهة الأمامية، وتصريف من الواجهة الأمامية من الجدار الخارجي الأمامي لغطاء الشفط. كما يمكن تزويد هواء التعويض من الجزء الخلفي أو الجانبي لغطاء الشفط، أو من الخلف أو الأمام أو الجوانب لمعدات الطهي. وقد تُستخدم طريقة واحدة أو مزيج من هذه الطرق لتزويد هواء التعويض.

الضاغط (COMPRESSOR). هو آلة محددة، مع ملحقات أو بدونها، تُستخدم لضغط الغاز.

الضاغط بالإزاحة الإيجابية (COMPRESSOR, POSITIVE DISPLACEMENT). هو ضاغط يتم فيه تحقيق زيادة الضغط عن طريق تغيير الحجم الداخلي لحجرة الضغط.

وحدة الضاغط (COMPRESSOR UNIT). الضاغط مع محركه الرئيسي وملحقاته.

الموقع المخفي (CONCEALED LOCATION). هو موقع لا يمكن الوصول إليه دون إتلاف الأجزاء الدائمة من هيكل المبنى أو من التشطيبات السطحية. ولا تُعد الأماكن الموجودة فوق أو تحت أو خلف الألواح أو الأبواب القابلة للإزالة بسهولة مواقع مخفية.

نِتاج التكثيف (CONDENSATE). هو السائل الناتج عن تكاثف غاز (بما في ذلك غاز المداخن) نتيجة لانخفاض في درجة الحرارة.

مُكثّف (CONDENSER). هو مبادل حراري صُمّم لتكثيف بخار مادة التبريد من خلال إزالة الحرارة منه.

وحدة تكثيف (CONDENSING UNIT). هي وحدة مُجمَّعة في المصنع تتكوّن من مكوّنات التبريد، صُمّمت لضغط وتكثيف مادة تبريد محددة. تتكوّن الوحدة من ضاغط واحد أو أكثر يعمل بالطاقة، ومكثّفات، ومستقبلات سائل (عند الاقتضاء)، وملحقات مرفقة من المصنع.

حيّز مُعالَج حراريًا (CONDITIONED SPACE). هو منطقة أو غرفة أو حيّز يقع ضمن الغلاف الحراري للمبنى، ويتم تدفئته أو تبريده بشكل مباشر، أو يتم تدفئته أو تبريده بشكل غير مباشر. تُعتبر المساحات مُكيّفة بشكل غير مباشر إذا كانت متصلة بمساحات مُكيّفة من خلال فتحات أو إذا كانت مفصولة عنها بجدران أو أرضيات أو أسقف غير معزولة أو إذا كانت تحتوي على قنوات هواء أو أنابيب أو مصادر تدفئة أو تبريد غير معزولة.

مستندات الإنشاء (CONSTRUCTION DOCUMENTS). هي المستندات الخطية والبيانية والرسومية التي يتم إعدادها أو تجميعها لوصف تصميم المشروع وموقعه وخصائصه الفيزيائية، والتي تُعد ضرورية للحصول على رخصة البناء. يجب أن تُرسم مخططات البناء بمقياس رسم مناسب.

جهاز تحكم (CONTROL). هو جهاز يدوي أو أوتوماتيكي صُمّم لتنظيم إمداد الغاز أو الهواء أو الماء أو الكهرباء، أو لتنظيم تشغيل نظام ميكانيكي.

محوّل الاحتراق (CONVERSION BURNER). هو موقد صُمّم لتزويد جهاز يعمل بالوقود الغازي، وكان في الأصل مُصممًا لاستخدام نوع وقود مختلف.

جهاز الطهي (COOKING APPLIANCE). راجع تعريف أجهزة الطهي التجارية.

مثبط (DAMPER). هو جهاز يُدار يدويًا أو أوتوماتيكيًا للتحكم في السحب أو في معدل تدفق الهواء أو غازات الاحتراق.

مثبط حجم الهواء (Volume damper). هو جهاز يُركَّب لتنظيم تدفق الهواء داخل قنوات الهواء، أو لتقييد أو توجيه نواتج الاحتراق ضمن جهاز منتج للحرارة، أو وصلة التهوية، أو المخرج، أو المدخنة المتصلة به.

منسوب فيضان التصميم (DESIGN FLOOD ELEVATION). هو منسوب "فيضان التصميم" بما في ذلك ارتفاع الأمواج، بالنسبة إلى المُعطى المحدد في خريطة منطقة مخاطر الفيضانات المعتمدة قانونيًا من الجهة المحلية المختصة. في المناطق المصنفة ضمن المنطقة AO (منطقة فيضانات سطحية ضحلة)، يكون منسوب فيضان التصميم مساويًا لأعلى منسوب قائم على محيط المبنى، مضافًا إليه رقم العمق (بالـ ملم) المحدد في خريطة مخاطر الفيضانات. في المناطق المصنفة ضمن المنطقة AO، إذا لم يُحدّد رقم العمق على الخريطة، يُعتبر رقم العمق مساويًا لـ 610 ملم.

ضغط التشغيل التصميمي (DESIGN WORKING PRESSURE). هو الحد الأقصى لضغط التشغيل المسموح به، الذي صُمّم له جزء معين من النظام.

التبريد التبخيري المباشر (DIRECT EVAPORATIVE COOLING). هو عملية تبريد تبخيري يتم فيها تبخر الماء مباشرة في قنوات الهواء، مما يؤدي إلى خفض درجة حرارة الهواء الجافة وزيادة مستوى رطوبته النسبية.

نظام التبريد المباشر (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM). هو نظام يكون فيه المبخِّر أو المكثِّف في اتصال مباشر مع الهواء أو مع المواد الأخرى المراد تبريدها أو تسخينها.

نظام شمسي مباشر (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM). هو نظام حراري شمسي تكون فيه الغازات أو السوائل داخل حلقة مجمّع الطاقة الشمسية غير معزولة عن الحمل الحراري.

أجهزة ذات تهوية مباشرة (DIRECT REFRIGERATION SYSTEM). هي أجهزة يتم إنشاؤها وتركيبها بحيث يُستمد جميع الهواء اللازم للاحتراق من الهواء الخارجي، وتُصرّف جميع نواتج الاحتراق كذلك إلى الهواء الخارجي.

منتج منفصل (DISCRETE PRODUCT). هو منتج غير مستمر، يُعد قطعة مفردة أو مميزة، مثل – على سبيل المثال لا الحصر – المنتجات الكهربائية أو الصحية أو الميكانيكية، بما في ذلك أربطة قنوات الهواء، ووصلات قنوات الهواء، وفتحات توزيع الهواء، وحوامل الأنابيب.

السحب (DRAFT). هو فرق الضغط بين الجهاز أو أي جزء من أجزائه وبين الضغط الجوي، مما يؤدي إلى تدفّق مستمر للهواء ونواتج الاحتراق عبر مسارات الغاز داخل الجهاز وصولًا إلى الجو الخارجي.

السحب المُستحث (Induced draft). هو فرق الضغط الناتج عن مروحة أو منفاخ أو قاذف يتم وضعه بين الجهاز ونقطة نهاية المدخنة أو فتحة التهوية.

السحب الطبيعي (Natural draft). هو فرق الضغط الناتج عن المدخنة أو فتحة التهوية بفعل ارتفاعها وفرق درجة الحرارة بين غازات العادم والهواء الخارجي.

نظام تفريغ بالجاذبية (DRAIN-BACK SYSTEM). هو نظام حراري شمسي يتم فيه تصريف السائل الموجود في حلقة المجمّع الشمسي بالجاذبية من المجمّع إلى خزان تجميع، وذلك تحت ظروف تشغيل محددة.

وعاء التصفية (DRIP). هو وعاء يُركَّب في النقطة المنخفضة من نظام الأنابيب، يُستخدم لتجميع الماء المتكاثف، ويمكن إزالته من الوعاء عند الحاجة.

أنظمة التنظيف الجاف (DRY CLEANING SYSTEMS). يتم تصنيف مصانع أو أنظمة التنظيف الجاف على النحو التالي:

النوع الأول (Type I). الأنظمة التي تستخدم مذيبات سائلة قابلة للاشتعال من الفئة الأولى، والتي تمتلك نقطة اشتعال أقل من 38°م.

النوع الثاني (Type II). الأنظمة التي تستخدم مذيبات سائلة قابلة للاحتراق من الفئة الثانية، والتي تمتلك نقطة اشتعال تساوي أو تزيد عن 38°م وتقل عن 60°م.

النوع الثالث (Type III). الأنظمة التي تستخدم مذيبات سائلة قابلة للاحتراق من الفئة الثالثة، والتي تمتلك نقطة اشتعال تساوي أو تزيد عن 60°م.
النوعان الرابع والخامس (Types IV and V). الأنظمة التي تستخدم مذيبات سائلة غير قابلة للاشتعال من الفئة الرابعة.

قناة الهواء (DUCT). أنبوب أو قناة تُستخدم في نقل الهواء. لا تُعتبر ممرات الهواء في الأنظمة المدمجة قنوات هواء بالمعنى المقصود هنا.

سخان قنوات الهواء (DUCT FURNACE). هو سخان هواء دافئ يُركّب عادةً داخل قناة توزيع الهواء، ويُستخدم لتوفير الهواء الدافئ لغرض التدفئة. ينطبق هذا التعريف فقط على أجهزة التدفئة بالهواء الدافئ التي تعتمد، في دوران الهواء، على منفاخ هواء غير مدمج في تركيب السخان ذاته.

نظام قنوات الهواء (DUCT SYSTEM). مسار متصل يُستخدم لنقل الهواء، ويشمل – بالإضافة إلى القنوات – ملحقات القنوات مثل الوصلات والمثبطات وحجيرات التوزيع والمراوح ومعدات معالجة الهواء وأجهزته المساعدة.

نظام الميني سبليت الخالي من قنوات الهواء (DUCTLESS MINI-SPLIT SYSTEM). هو نظام تدفئة وتبريد يتكوّن من وحدة أو أكثر من وحدات التبخير/معالجة الهواء الداخلية، ووحدة تكثيف خارجية، تكون متصلة عبر أنابيب التبريد والأسلاك الكهربائية. يتميز هذا النظام بقدرته على تبريد أو تدفئة غرفة واحدة أو أكثر دون الحاجة إلى نظام قنوات الهواء التقليدي.

مسكن (DWELLING). مبنى أو جزء من مبنى يحتوي على وحدتي سكن على الأكثر.

وحدة سكنية (DWELLING UNIT). وحدة مستقلة تُوفّر مرافق معيشية متكاملة ومستقلة لشخص واحد أو أكثر، وتشمل تجهيزات دائمة للمعيشة، والنوم، وتناول الطعام، والطهي، والصرف الصحي.

جهاز التدفئة الكهربائي (ELECTRIC HEATING APPLIANCE). هو جهاز يُنتج طاقة حرارية بهدف توفير بيئة دافئة من خلال تطبيق الطاقة الكهربائية على عناصر مقاومة حرارية، أو ضواغط التبريد، أو تقاطعات مواد غير متشابهة.

نظام استعادة الطاقة للتهوية (ENERGY RECOVERY VENTILATION SYSTEM). أنظمة تستخدم مبادلات حرارية من هواء إلى هواء لاسترجاع الطاقة من هواء العادم أو تصريف الطاقة إليه، وذلك بهدف تسخين أو تبريد أو ترطيب أو إزالة رطوبة الهواء الخارجي قبل تزويد هذا الهواء إلى المساحة المطلوبة، سواء بشكل مباشر أو كجزء من نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.

الهواء البيئي (ENVIRONMENTAL AIR). الهواء المنقول من أو إلى المناطق المشغولة عبر قنوات هواء لا تُعدّ جزءًا من نظام التدفئة أو التكييف، مثل تهوية الاستخدام البشري، وشفط مواقد المطابخ المنزلية، وشفط الحمّامات، وشفط مجففات الملابس المنزلية، وشفط مواقف السيارات.

المعدات (EQUIPMENT). تشمل الأنابيب، وقنوات الهواء، والمداخن، وأجهزة التحكم، وغيرها من مكونات الأنظمة – باستثناء الأجهزة – التي يتم تركيبها بشكل دائم ودمجها لتوفير التحكم في الظروف البيئية داخل المباني. تشمل هذه التعريفات أيضًا الأنظمة الأخرى التي تخضع لتنظيم خاص بموجب هذا الدليل.

المعدات القائمة (EQUIPMENT, EXISTING). هو أي معدة تخضع لتنظيم هذا الدليل وتم تركيبها بصورة قانونية قبل تاريخ نفاذ هذا الدليل، أو صدر بشأنها تصريح تركيب قبل ذلك التاريخ.

مُبرِّد تبخيري (EVAPORATIVE COOLER). جهاز يُستخدم لخفض الحرارة المحسوسة للهواء بغرض التبريد، من خلال عملية تبخير الماء داخل تيار الهواء.

نظام التبريد التبخيري (EVAPORATIVE COOLING SYSTEM). المعدات والأجهزة المُخصّصة أو المُركّبة بغرض التبريد البيئي باستخدام مبرد تبخيري، حيث يتم توزيع الهواء المكيّف من خلال قنوات الهواء أو حجرات الهواء إلى المنطقة المُراد تكييفها.

المبخِّر (EVAPORATOR). ذلك الجزء من نظام التبريد الذي يتم فيه تبخير وسيط التبريد السائل لإنتاج عملية التبريد.

الهواء الزائد (EXCESS AIR). كمية الهواء المضافة إلى الهواء النظري اللازم لتحقيق الاحتراق الكامل للوقود، وذلك لمنع تكوُّن نواتج احتراق خطرة.

التسرّب الهوائي الخارجي (EXFILTRATION). تسرّب الهواء غير المنضبط من المساحات المكيّفة إلى المساحات غير المكيّفة أو إلى الهواء الطلق عبر فتحات غير مقصودة في الأسقف أو الأرضيات أو الجدران، وذلك نتيجة فروق الضغط عبر هذه الفتحات الناجمة عن الرياح، أو تأثير المدخنة الناتج عن الفروقات في درجات الحرارة بين الداخل والخارج، أو بسبب اختلال التوازن بين معدلات تدفق هواء التزويد والعادم.

نظام العادم (EXHAUST SYSTEM). مجموعة متصلة من قنوات الهواء، وغرف الهواء، والملحقات، والفتحات، والشبكات، والأغطية، التي يتم من خلالها سحب الهواء من مكان أو عدة أماكن داخلية وطرده إلى الهواء الخارجي.

جهاز طهي للخدمة الشاقة (Extra-Heavy-Duty Cooking Appliance). أجهزة الطهي المخصصة للخدمة الشاقة هي تلك التي تستخدم الاحتراق باللهب المكشوف للوقود الصلب في أي وقت.

مثبط الحريق (Fire Damper). جهاز مُعتمد يتم تركيبه في قنوات الهواء وفتحات انتقال الهواء، ويُصمَّم للإغلاق التلقائي عند اكتشاف الحرارة، بهدف تقييد مرور اللهب. تصنّف مثبطات الحريق لاستخدامها ضمن أنظمة ساكنة، وهي أنظمة تُغلق تلقائيًا في حال نشوب حريق، أو أنظمة ديناميكية، وهي أنظمة تواصل العمل أثناء الحريق، ويجب اختبار مثبط الحريق الديناميكي وتصنيفه من حيث قدرته على الإغلاق أثناء تدفق الهواء بدرجات حرارة مرتفعة.

مدفأة (Fireplace). تجهيز يتكوّن من موقد وغرفة احتراق مصنوعة من مادة غير قابلة للاحتراق، ومزودة بمدخنة، ومخصصة لاستخدام الوقود الصلب.

مدفأة مبنية في المصنع (Factory-Built Fireplace). نظام مدفأة ومدخنة مُدرج ومُعتمد، يتكوّن من مكونات مصنَّعة في المصنع، ويتم تركيبه في الموقع وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة وشروط الاعتماد.

مدفأة مبنية من الطوب (Masonry Fireplace). مدفأة مبنية في الموقع من وحدات بنّاء صلبة مثل الطوب أو الحجارة أو الخرسانة.

موقد مدفأة (Fireplace Stove). مدفأة حرة قائمة بذاتها، متصلة بمدخنة، تعمل بالوقود الصلب، ومُصمّمة للتشغيل سواء بأبواب غرفة الاحتراق مفتوحة أو مغلقة.

نظام أمان اللهب (Flame Safeguard). جهاز يعمل تلقائيًا على إيقاف تزويد الوقود إلى الموقد الرئيسي أو مجموعة المواقد في حال تعطل وسيلة الإشعال الخاصة بتلك المواقد، أو عند حدوث فشل في استمرار الاشتعال على الموقد أو مجموعة المواقد.

مُعامل انتشار اللهب (Flame Spread Index). قيمة رقمية تُمنح لمادة معيّنة بناءً على اختبارها وفقًا للمعيار ASTM E84 أو UL 723، وتُستخدم لقياس مدى سرعة انتشار اللهب على سطح المادة.

تصنيف القابلية للاشتعال (لوسيط التبريد) (Flammability Classification - Refrigerant). الرمز الأبجدي/العددي المستخدم لتحديد درجة قابلية وسائط التبريد للاشتعال.

الفئة 1 (Class 1). تُشير إلى وسيط تبريد لا يُظهر انتشارًا للّهب.

الفئة 2 (Class 2). تُشير إلى وسيط تبريد منخفض القابلية للاشتعال.

الفئة 2L (Class 2L). تُشير إلى وسيط تبريد منخفض القابلية للاشتعال وبطيء الاشتعال (منخفض سرعة الاحتراق).

الفئة 3 (Class 3). تُشير إلى وسيط تبريد عالي القابلية للاشتعال.

السوائل القابلة للاشتعال (Flammable Liquids). هي أي سوائل لها نقطة اشتعال أقل من °38م، ويقل ضغط بخارها عن أو يساوي 276 كيلوباسكال عند درجة حرارة °38م. وتُصنّف السوائل القابلة للاشتعال ضمن السوائل من الفئة 1، وتُقسَّم كما يلي:

الفئة IA. سوائل ذات نقطة اشتعال أقل من °23م ونقطة غليان أقل من °38م.

الفئة IB. سوائل ذات نقطة اشتعال أقل من °23م، ونقطة غليان تساوي أو تتجاوز °38م.

الفئة IC. سوائل ذات نقطة اشتعال تساوي أو تتجاوز °23م وتقل عن °38م.

أبخرة أو بخار قابل للاشتعال (FLAMMABLE VAPOR OR FUMES). خليط من الغازات في الهواء بتركيزات تساوي أو تتجاوز الحد الأدنى للاشتعال (LFL) وتقل أو تساوي الحد الأعلى للاشتعال (UFL).

نقطة الاشتعال (FLASH POINT). أدنى درجة حرارة، مصححة لضغط 101 كيلوباسكال، تؤدي عند تطبيق لهب اختبار إلى إشعال أبخرة جزء من العينة، وفقًا للظروف المحددة في إجراءات الاختبار والأجهزة المستخدمة. يجب تحديد نقطة الاشتعال لسائل ما وفقًا للمعايير ASTM D56 أو ASTM D93 أو ASTM D3278.

وصلة هواء مرنة (FLEXIBLE AIR CONNECTOR). قناة تُستخدم لنقل الهواء بين مجرى هواء أو حجرة توزيع ووحدة طرفية للهواء، أو بين مجرى هواء/حجرة توزيع ومدخل أو مخرج هواء. يُحدد استخدام هذه القناة من حيث الطول والموقع والاستخدام حسب المتطلبات التنظيمية.

المساحة الصافية للأرضية (FLOOR AREA, NET). المساحة الفعلية المشغولة، ولا تشمل المساحات الملحقة غير المشغولة أو سماكات الجدران.

السخان الأرضي (FLOOR FURNACE). سخان متكامل تمامًا، يتم تعليقه من أرضية المساحة المُراد تدفئتها، ويأخذ هواء الاحتراق من خارج تلك المساحة، ويتضمن وسيلة لمراقبة اللهب وإشعال الجهاز من داخل نفس المساحة.

مدخنة (FLUE). ممر داخل مدخنة أو فتحة تهوية تمر من خلاله نواتج الاحتراق الغازية.

وصلة المدخنة (مجرى الطرد) ((FLUE CONNECTION (BREECHING). ممر يُستخدم لنقل نواتج الاحتراق من جهاز يعمل بالوقود إلى فتحة التهوية أو المدخنة (انظر أيضًا: وصلة المدخنة (Chimney connector) ووصلة فتحة التهوية (Vent connector)).

غازات المدخنة (FLUE GASES). نواتج الاحتراق والهواء الزائد.

بطانة المدخنة (FLUE LINER / LINING). نظام أو مادة تُستخدم لتشكيل السطح الداخلي للمدخنة أو فتحة التهوية، بهدف حماية الهيكل المحيط من آثار نواتج الاحتراق، ونقل تلك النواتج دون تسرب إلى الغلاف الجوي.

سائل بدرجة غذائية (FOOD-GRADE FLUID). مياه صالحة للشرب أو سائل يحتوي على مواد مضافة مُدرجة وفقًا للوائح قانون اللوائح الفيدرالية الأمريكي، العنوان 21، الأغذية والأدوية، الفصل الأول، إدارة الغذاء والدواء الأمريكية، الأجزاء 174 إلى 186.

غاز الوقود (FUEL GAS). غاز طبيعي أو غاز مُصنّع أو غاز بترولي مُسال أو مزيج منها.

زيت الوقود (FUEL OIL). الكيروسين أو أي زيت هيدروكربوني لا يقل نقطة اشتعاله عن 38 درجة مئوية.

نظام أنابيب زيت الوقود (FUEL-OIL PIPING SYSTEM). نظام أنابيب مغلق يربط سائلاً قابلاً للاشتعال من مصدر التوريد إلى جهاز يعمل على احتراق زيت الوقود.

سخان (FURNACE). وحدة تدفئة متكاملة مصممة لتوفير هواء ساخن إلى أماكن بعيدة أو مجاورة لموقع الجهاز.

غرفة السخان (FURNACE ROOM). غرفة تُستخدم بشكل أساسي لتركيب الأجهزة التي تعمل بحرق الوقود لتدفئة الأماكن أو تسخين المياه، باستثناء الغلايات (انظر أيضًا: غرفة الغلايات – Boiler room).

سدادة منصهرة (FUSIBLE PLUG). جهاز مُصمَّم لتخفيف الضغط من خلال عنصر ينصهر عند درجة حرارة محددة مسبقًا.

قناة شفط الشحوم (GREASE DUCT). قناة هواء مخصّصة لخدمة غطاء تهوية من النوع الأول (Type I) أو الأجهزة المخصصة للطبخ والمزودة بأنظمة شفط مدمجة من نوع السحب السفلي ((down-draft، والتي تنتج شحوماً، وذلك لنقل الهواء المحمّل بالشحوم من غطاء التهوية أو جهاز الطبخ مباشرةً إلى الخارج.

نظام حلقة مضخة حرارية أرضية المصدر (GROUND SOURCE HEAT PUMP LOOP SYSTEM). نظام أنابيب يُدفن في حفر أفقية أو رأسية أو يُوضع في مسطح مائي، لغرض نقل سائل تبادل حراري من وإلى مضخة حرارية. يشمل هذا التعريف الأنظمة ذات الحلقة المغلقة التي يُعاد فيها تدوير السائل، والأنظمة ذات الحلقة المفتوحة التي يُسحب فيها السائل من بئر أو مصدر آخر.

لوح الجبس (Gypsum Board). نوع من منتجات ألواح الجبس يتكوّن من نواة غير قابلة للاحتراق مكوّنة أساسًا من الجبس، ومغطّى بطبقة من الورق.

لوح الجبس الجداري (Gypsum Wallboard). لوح جبس يُستخدم بشكل أساسي كغطاء داخلي للأسقف في هياكل المباني.

الموقع الخطر (Hazardous Location). أي موقع يُعتبر مصدر خطر نشوب حريق بسبب الأبخرة القابلة للاشتعال، أو الغبار، أو الألياف القابلة للاحتراق، أو غيرها من المواد عالية الاشتعال. ولا يُشترط أن يُصنّف هذا الموقع ضمن فئة "الاستخدام عالي الخطورة" وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

مبادل حراري (Heat Exchanger). جهاز يُستخدم لنقل الحرارة من وسط إلى وسط آخر.

مضخة حرارية (Heat Pump). نظام تبريد أو جهاز مُصنّع في المصنع يستخدم مادة التبريد لنقل الحرارة إلى مساحة أو مادة.

سائل نقل الحرارة (Heat Transfer Liquid). السائل المستخدم في التشغيل أو التخزين الحراري داخل نظام ميكانيكي، بما يشمل الماء أو أي سائل آخر أساسه مائي أو غير مائي، بالإضافة إلى الإضافات الكيميائية بتركيزاتها التشغيلية، ويُستخدم لنقل الحرارة من موقع إلى آخر. ولا تُعد مواد التبريد من ضمن سوائل نقل الحرارة.

جهاز طهي عالي التحمل (Heavy-Duty Cooking Appliance). يشمل أجهزة الطهي الكهربائية التي تعمل بحرارة مباشرة من الأسفل، وشوايات السير الناقل الكهربائية، وشوايات الغاز التي تعمل بحرارة مباشرة من الأسفل، وشوايات السير الناقل الغازية، ومواقد الغاز ذات الشعلات المكشوفة (مع أو بدون فرن)، ومواقد الووك "Wok" الكهربائية والغازية، وأجهزة التدخين، وأفران التدخين، وشوايات الغاز والكهرباء ذات التسخين العلوي (العمودية) وأجهزة السلمندر.

أنظمة الاحتمالية العالية (High-Probability Systems). أنظمة تبريد يكون تصميمها الأساسي أو موقع مكوناتها بحيث يؤدي تسرّب مادة التبريد الناتج عن فشل في الوصلات أو الأختام أو المكونات إلى دخول مناطق مشغولة، بخلاف غرفة المعدات.

ضغط الجانب العالي (High-Side Pressure). الجزء من نظام التبريد الذي يتعرض لضغط المكثف.

غطاء تهوية (Hood). جهاز سحب هواء يُستخدم لالتقاط الشحوم أو الرطوبة أو الحرارة أو ملوثات مشابهة — عن طريق الاحتجاز، أو الاصطدام، أو الالتصاق، أو وسائل مماثلة — قبل دخولها إلى نظام قنوات الهواء.

النوع الأول (Type I). غطاء مطبخ مخصص لتجميع وإزالة أبخرة الشحوم والدخان، ويكون مزودًا بنظام لإطفاء الحريق.

النوع الثاني (Type II). غطاء مطبخ عام مخصص لتجميع وإزالة البخار والرطوبة والحرارة والروائح ونواتج الاحتراق.

جهاز توليد الهيدروجين (Hydrogen Generating Appliance). حزمة مستقلة أو حزم متماثلة مصنعياً تتكوّن من أنظمة متكاملة لتوليد غاز الهيدروجين. تستخدم أجهزة توليد الهيدروجين عمليات مثل التحليل الكهربائي أو الإصلاح أو التفاعلات الكيميائية أو غيرها لإنتاج الهيدروجين.

مصدر الاشتعال (Ignition Source). لهب أو شرارة أو سطح ساخن قادر على إشعال الأبخرة أو الغازات القابلة للاشتعال. تشمل هذه المصادر شعلات الأجهزة ومشعلات الشعلات وأجهزة التبديل الكهربائية.

خطر مباشر على الحياة أو الصحة (Immediately Dangerous to Life or Health - IDLH). تركيز الملوثات المحمولة جوًّا الذي يُشكّل تهديدًا بالموت أو تأثيرات صحية سلبية دائمة فورية أو مؤجلة، أو تأثيرات قد تمنع الهروب من هذا النوع من البيئات. يتم تحديد هذا المستوى من التركيز بواسطة "المعهد الوطني للسلامة والصحة المهنية" (NIOSH) بناءً على السُمية وقابلية الاشتعال، ويُعبَّر عنه عادةً بجزء في المليون من حيث الحجم (ppm v/v) أو ميليجرام لكل متر مكعب (mg/m^3).

التبريد التبخيري غير المباشر (Indirect Evaporative Cooling). عملية تبريد يتم فيها تبخير الماء في قناة هواء ثانوية، مما يُزيل الحرارة من قناة هواء أساسية عبر استخدام مبادل حراري.

نظام تبريد غير مباشر (Indirect Refrigeration System). نظام يتم فيه تبريد أو تسخين مادة تبريد ثانوية بواسطة نظام التبريد، ثم يتم تدويرها لتبريد أو تسخين الهواء أو مادة أخرى. يُصنّف هذا النظام حسب طرق التطبيق كما يلي:

نظام مغلق (Closed System). نظام يتم فيه تبريد أو تسخين مادة التبريد الثانوية بواسطة نظام التبريد، ثم يتم تدويرها داخل دائرة مغلقة تتلامس بشكل غير مباشر مع الهواء أو المادة المطلوب تبريدها أو تسخينها.

نظام الرش المفتوح غير المباشر المزدوج (Double-Indirect Open-Spray System). نظام يتم فيه تسخين أو تبريد المادة الثانوية الخاصة بنظام الرش المفتوح غير المباشر بواسطة مادة تبريد وسيطة يتم تدويرها من حجرة ثانية.

نظام الرش المفتوح (Open-Spray System). نظام يتم فيه تبريد أو تسخين مادة التبريد الثانوية بواسطة نظام التبريد، ثم يتم تدويرها لتتلامس مباشرة مع الهواء أو المادة المطلوب تبريدها أو تسخينها.

نظام مغلق مهوى (Vented Closed System). نظام يتم فيه تبريد أو تسخين مادة تبريد ثانوية بواسطة نظام التبريد، ثم تمر هذه المادة عبر دائرة مغلقة في الهواء أو المادة المطلوب تبريدها أو تسخينها، مع وجود المبخر أو المكثف داخل خزان مفتوح أو مهوى بطريقة مناسبة.

نظام شمسي غير مباشر (Indirect Solar System). نظام حراري شمسي يتم فيه تدوير غاز أو سائل داخل دائرة مجمّع شمسي بين المجمع الشمسي ومبادل حراري، دون تصريف هذا الغاز أو السائل من النظام أو تزويده للحمل أثناء التشغيل العادي.

تسرّب هوائي داخلي (Infiltration). تسرّب غير مضبوط للهواء إلى داخل المساحات المكيّفة من خلال فتحات غير مقصودة في الأسقف أو الأرضيات أو الجدران قادمًا من مساحات غير مكيّفة أو من الخارج، ويحدث نتيجة فروقات الضغط عبر هذه الفتحات بفعل الرياح أو تأثير المداخن الناتج عن فروقات درجات الحرارة بين الداخل والخارج أو بسبب اختلالات بين معدلات تدفق الهواء الداخل والخارج.

قفل تداخلي (Interlock). جهاز يتم تشغيله بواسطة جهاز آخر مرتبط به مباشرة، وذلك للتحكم في العمليات التالية لنفس الجهاز أو لأجهزة أخرى مرتبطة به. وهو دائرة كهربائية لا يُسمح فيها بحدوث إجراء معين حتى تكتمل إجراءات أخرى مسبقة.

وصلة ذات حواف (Joint, Flanged). وصلة يتم إنشاؤها عن طريق ربط طرفين ذوي حواف باستخدام البراغي.

وصلة توسيع (Joint, Flared). وصلة ضغط معدنية-إلى-معدنية يتم فيها تشكيل امتداد مخروطي في نهاية الأنبوب يُضغط بواسطة صامولة توسيع ضد سطح مطابق لها.

وصلة بلاستيكية لاصقة (Joint, Plastic Adhesive). وصلة تُنشأ في أنابيب البلاستيك الحراري المعالج باستخدام مادة لاصقة تشكّل رابطة مستمرة بين الأسطح المتجاورة دون أن تذيب أيًا منها.

وصلة بلاستيكية بالانصهار الحراري (Joint, Plastic Heat Fusion). وصلة تُنشأ في أنابيب البلاستيك الحراري عن طريق تسخين الأجزاء بما يكفي لدمج المواد معًا عند ضغطها.

وصلة بلاستيكية باستخدام إسمنت مذيب (Joint, Plastic Solvent Cement). وصلة تُنشأ في أنابيب البلاستيك الحراري باستخدام مذيب أو إسمنت مذيب يُكوِّن رابطة مستمرة بين الأسطح المتجاورة.

وصلة ملحومة بالقصدير (Joint, Soldered). وصلة محكمة ضد تسرب الغازات يتم إنشاؤها بضم أجزاء معدنية باستخدام سبائك معدنية تنصهر عند درجات حرارة بين °204م و°538م.

وصلة ملحومة (Joint, Welded). وصلة محكمة ضد تسرب الغازات يتم إنشاؤها بضم أجزاء معدنية في حالة انصهار.

معدات موسومة بملصقات تعريفية (LABELED). معدات أو مواد أو منتجات تم تثبيت بطاقة تعريف أو ختم أو رمز أو علامة تعريفية عليها من قبل مختبر اختبار معترف به وطنيًا أو جهة معتمدة أو منظمة مختصة بتقييم المنتجات، تقوم بإجراء تفتيش دوري على الإنتاج، وتُشير وسومها إلى أن المعدات أو المواد أو المنتجات تتوافق مع معايير محددة أو أنها خضعت للاختبار واعتُبرت مناسبة لغرض معين.

مروحة سقف كبيرة القطر (Large-Diameter Ceiling Fan). مروحة سقف يزيد قطرها عن 2134 ملم، ويُشار إليها أيضًا بمراوح الحجم الكبير والسرعة المنخفضة (HVLS).

جهاز طهي خفيف الخدمة (Light-Duty Cooking Appliance). تشمل أجهزة الطهي خفيفة الخدمة الأفران الكهربائية والغازية (بما في ذلك الأفران القياسية وأفران الخَبز والتحميص والدوارة وإعادة التسخين والحمل الحراري وأفران الحمل الحراري/البخار المدمجة وأفران السير الناقل الصغيرة وأفران الطوابق والحلويات)، بالإضافة إلى الغلايات مزدوجة الجدار بالبخار الكهربائية والغازية، وأجهزة طهي المعكرونة الكهربائية والغازية، وأجهزة التبخير المقسّمة الكهربائية والغازية (سواء بالبخار المضغوط أو الجوي)، وأجهزة إذابة الجبن الكهربائية والغازية.

أجهزة ذات تحكم محدود (Limit Control). جهاز يستجيب لتغيرات الضغط أو درجة الحرارة أو المستوى للتحكم في تشغيل أو إيقاف أو تنظيم تدفق الغاز إلى الجهاز.

نظام شحن محدود (Limited Charge System). نظام لا يتجاوز فيه الضغط المصمم عند توقف الضاغط حتى في حال تبخر كامل شحنة سائل التبريد.

مدرج (Listed). معدات أو مواد أو منتجات أو خدمات مدرجة ضمن قائمة منشورة من قبل جهة مقبولة لدى المسؤول عن الدليل، وتُعنى بتقييم المنتجات أو الخدمات، وتُجري عمليات فحص دورية على إنتاج المعدات أو المواد المدرجة أو تقييمات دورية للخدمات، وتشير هذه القائمة إلى أن المعدّة أو المادة أو المنتج أو الخدمة تستوفي المعايير المحددة أو تم اختبارها وثبتت ملاءمتها لغرض معين. تشمل المصطلحات المستخدمة للدلالة على كون العنصر مدرجًا "مدرج "(Listed، "معتمد "(Certified، "مصنّف "(Classified، أو مصطلحات أخرى تحددها الجهة المدرِجة.

حيّز المعيشة (Living Space). مساحة داخل وحدة سكنية مخصصة لأغراض المعيشة أو النوم أو الأكل أو الطهي أو الاستحمام أو الغسل أو خدمات الصرف الصحي.

الحد الأدنى للانفجار (Lower Explosive Limit - LEL). انظر: الحد الأدنى القابل للاشتعال *(LFL)*.

الحد الأدنى القابل للاشتعال (Lower Flammable Limit - LFL). أدنى تركيز لبخار في الهواء يمكن عنده حدوث انتشار للهب بوجود مصدر إشعال. يُشار إلى الحد الأدنى القابل للاشتعال (LFL) أحيانًا بالحد الأدنى للانفجار (LEL).

الحد الأدنى القابل للاشتعال (مبرد) (Lower Flammable Limit - LFL). أدنى تركيز لمادة التبريد يكون اللهب قادرًا فيه على الانتشار عبر خليط متجانس من مادة التبريد والهواء، وذلك وفق شروط اختبار محددة حسب معيار ASHRAE 34 (المعيار 34 الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء).

غلاية تدفئة بالماء الساخن منخفض الضغط (Low-Pressure Hot-Water-Heating Boiler). غلاية توفر ماءً ساخنًا عند ضغوط لا تتجاوز 1103 كيلوباسكال ودرجات حرارة لا تتجاوز 121 درجة مئوية.

غلاية تدفئة بالبخار منخفض الضغط (Low-Pressure Steam-Heating Boiler). غلاية توفر بخارًا عند ضغوط لا تتجاوز 103 كيلوباسكال.

مضخة منخفضة الاحتمالية (Low-Probability Pump). مضخة مصممة لمنع إطلاق السائل المضخوخ إلى الجو باستخدام أحد الأساليب التالية:

1. محكمة الإغلاق بشكل دائم.

2. تحتوي على مانع تسرّب ثابت.

3. تتضمن مانعين تسرّب ديناميكيين متتاليين على الأقل لعزل السائل عن الغلاف الجوي عند نقاط اختراق العمود، وتتوقف تلقائيًا عند فشل أي من مانعات التسرّب.

أنظمة منخفضة الاحتمالية (Low-Probability System). أنظمة تبريد يكون تصميمها الأساسي أو موقع مكوناتها بحيث يؤدي تسرّب مادة التبريد الناتج عن فشل في الوصلات أو مانعات التسرب أو المكونات إلى دخول مناطق مشغولة، بخلاف غرفة المعدات.

ضغط الجانب المنخفض (Low-Side Pressure). الأجزاء في نظام التبريد التي تتعرض لضغط المبخر.

غرفة المعدات (Machinery Room). مساحة مغلقة مذكورة في الفصل 11 على أنها ضرورية لاحتواء معدات التبريد، ويجب أن تتوافق مع أحكام المادتين 1105 و1106.

نظام السحب الميكانيكي (MECHANICAL DRAFT SYSTEM). نظام تهوية مصمَّم لإزالة غازات العادم أو التهوية باستخدام وسائل ميكانيكية، ويتكوَّن من جزء يعمل بنظام السحب القسري تحت ضغط ساكن إيجابي، أو جزء يعمل بنظام السحب المستحث تحت ضغط ساكن غير إيجابي.

نظام التهوية بالسحب القسري (Forced-draft venting system). جزء من نظام التهوية يستخدم مروحة أو وسيلة ميكانيكية أخرى لإزالة غازات العادم أو التهوية تحت ضغط ساكن إيجابي.

نظام التهوية بالسحب المستحث (Induced-draft venting system). جزء من نظام التهوية يستخدم مروحة أو وسيلة ميكانيكية أخرى لإزالة غازات العادم أو التهوية تحت ضغط ساكن غير إيجابي.

نظام التهوية بالطاقة (Power venting system). جزء من نظام التهوية يستخدم مروحة أو وسيلة ميكانيكية أخرى لإزالة غازات العادم أو التهوية تحت ضغط ساكن إيجابي.

غرفة المعدات/الأجهزة الميكانيكية (MECHANICAL EQUIPMENT/APPLIANCE ROOM). غرفة أو مساحة تُوضَع فيها المعدات والأجهزة الميكانيكية غير العاملة بالوقود.

نظام العادم الميكانيكي (MECHANICAL EXHAUST SYSTEM). نظام لإزالة الهواء من غرفة أو مساحة باستخدام وسائل ميكانيكية.

الوصلة الميكانيكية (MECHANICAL JOINT).

1. وصلة بين الأنابيب، أو القطع الملحقة، أو بين الأنابيب والقطع الملحقة، لا تعتمد على اللحام أو اللحام بالنحاس أو الحشو أو اللحام بالقصدير أو التلحيم بمادة مذيبة أو الانصهار الحراري.

2. وهي شكل عام من الوصلات المحكمة للغاز أو السائل يتم إنشاؤها من خلال تركيب ميكانيكي محكم الأجزاء، مثل (ولكن لا يقتصر على) الوصلات ذات الحواف، أو الملولبة، أو المثبتة بالمشابك، أو المتمددة بالحني.

النظام الميكانيكي (MECHANICAL SYSTEM). نظام تمت معالجته وتنظيمه تحديدًا ضمن هذا الدليل، ويتكوَّن من مكوِّنات وأجهزة ومعدات وأدوات.

جهاز الطهي متوسط الحمل (MEDIUM-DUTY COOKING APPLIANCE). تشمل أجهزة الطهي متوسطة الحمل: المواقد الكهربائية ذات العناصر المنفصلة (سواء مع فرن أو بدونه)، والمواقد المسطحة الكهربائية أو التي تعمل بالغاز، والمشاوي الكهربائية أو الغازية، والمشاوي المزدوجة الجانبين الكهربائية أو الغازية، والقلّايات الكهربائية أو الغازية (بما في ذلك القلّايات المفتوحة للزيوت العميقة، وقلّايات الدونات، وقلّايات الغلايات، وقلّايات الضغط)، وأفران البيتزا الناقلة الكهربائية أو الغازية، والمقالي القلّابة الكهربائية أو الغازية (مقالي التسبيك)، وأجهزة الشواء الدوارة (الشوايات) الكهربائية أو الغازية.

الغلاية المعيارية (MODULAR BOILER). تجميعة لتوليد البخار أو تسخين المياه تتكوَّن من مجموعة من الغلايات الفردية تُسمى "وحدات"، مُصممة ليتم تركيبها كوحدة واحدة دون وجود صمامات توقف بين الوحدات. تُغطى الوحدات إما بغلاف واحد أو بأغلفة فردية. يجب أن تكون قدرة الإدخال القصوى لكل وحدة فردية محددة بما لا يتجاوز: 117,228 واط (غاز)، أو 11.4 لتر/ساعة (زيت)، أو 115 كيلوواط (كهرباء).

نظام السحب الطبيعي (NATURAL DRAFT SYSTEM). نظام تهوية مُصمَّم لإزالة غازات العادم أو التهوية تحت ضغط ساكن غير إيجابي باستخدام السحب الطبيعي فقط، دون وسائل ميكانيكية.

التهوية الطبيعية (NATURAL VENTILATION). حركة الهواء إلى داخل وخارج المساحة من خلال فتحات مُعدة عمدًا لهذا الغرض، مثل النوافذ والأبواب، أو من خلال وسائل تهوية غير مزودة بالطاقة.

صافي مساحة الأرضية القابلة للإشغال (NET OCCUPIABLE FLOOR AREA). مساحة الأرضية ضمن المساحة القابلة للإشغال، كما تُعرّف بواسطة الأسطح الداخلية لجدرانها، مع استثناء الفتحات الرأسية (مثل القنوات العمودية)، وأغلفة الأعمدة، وغيرها من المساحات المغلقة بشكل دائم، غير القابلة للوصول، وغير القابلة للإشغال. لا يتم استبعاد العوائق الموجودة داخل المساحة – مثل الأثاث، أو رفوف العرض أو التخزين، أو غيرها من العوائق سواء كانت مؤقتة أو دائمة – من المساحة الإجمالية.

حالة انعدام التدفق (الأنظمة الشمسية) (NO-FLOW CONDITION (SOLAR). حالة لا يتم فيها نقل الطاقة الحرارية من المجمع الحراري الشمسي بواسطة تدفق سائل نقل الحرارة.

المواد الكاشطة / غير الكاشطة (NONABRASIVE / ABRASIVE MATERIALS). تشمل الجسيمات غير الكاشطة بتركيزات عالية، والجسيمات الكاشطة بدرجة متوسطة بتركيزات منخفضة إلى متوسطة، والجسيمات الكاشطة بدرجة عالية بتركيزات منخفضة، مثل: المواد النباتية الجافة والأسفلت والجص والجبس والملح.

المواد غير القابلة للاحتراق (NONCOMBUSTIBLE MATERIALS). مادة تجتاز اختبار معيار ASTM E136 (الجمعية الأمريكية للاختبارات والمواد).

سائل غير مخصص للاستخدام الغذائي (NONFOOD-GRADE FLUID). أي سائل لا يُصنَّف كسائل مخصص للاستخدام الغذائي.

الإشغال (OCCUPANCY). الغرض الذي يُستخدم أو يُشغل المبنى، أو أي جزء منه، من أجله.

حد التعرّض المهني (OEL - OCCUPATIONAL EXPOSURE LIMIT). متوسط التركيز المرجّح زمنيًا (TWA) خلال يوم عمل عادي مدته 8 ساعات وأسبوع عمل مدته 40 ساعة، والذي يمكن أن يتعرّض له معظم العمال بشكل متكرر دون آثار ضارة، وذلك وفقًا للمعايير التالية: حد التعرّض المسموح به من إدارة السلامة والصحة المهنية ((OSHA PEL، أو القيم الحدّية من مؤتمر الحكوميين الأمريكيين لخبراء الصحة الصناعية ((ACGIH TLV-TWA، أو منظمة تقييم المخاطر البيئية ((TERA OARS WEEL، أو أي قيمة معادلة متّسقة.

المساحة القابلة للإشغال (OCCUPIABLE SPACE). مساحة مغلقة مُخصَّصة للأنشطة البشرية، مع استثناء المساحات المُخصَّصة بشكل أساسي لأغراض أخرى، مثل غرف التخزين وغرف المعدات، التي يُقصد إشغالها عرضيًا ولفترات قصيرة فقط.

الإزاحة (فتحة التهوية) (OFFSET – VENT). تركيبة من الانحناءات المعتمدة تُحدث تغيّرين في الاتجاه، بحيث تُخرج جزءًا من أنبوب التهوية عن استقامته الأصلية، ولكن تجعله موازيًا للجزء الآخر.

الهواء الخارجي (OUTDOOR AIR). الهواء الذي يُؤخذ من خارج المبنى، ولم يتم تدويره مسبقًا عبر نظام التهوية أو التكييف.

دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان (OMAN FIRE CODE). اللوائح الصادرة عن هيئة الدفاع المدني والإسعاف (CDAA) تحت عنوان "متطلبات الوقاية والحماية من الحريق للمباني – الأجزاء من الأول إلى الخامس."

الفتحة الخارجية (OUTDOOR OPENING)." باب أو نافذة أو فتحة ذات شفرات أو نافذة علوية، قابلة للفتح على الهواء الخارجي.

مخرج (OUTLET). وصلة ملولبة أو شفة مُثبتة بالبراغي في نظام الأنابيب، تُستخدم لتوصيل جهاز يعمل بالغاز.

التدفئة اللوحية (PANEL HEATING). أسلوب للتدفئة الإشعاعية للمساحات، يتم فيه توفير الحرارة من خلال أسطح واسعة ساخنة في الغرفة. عادةً ما تتكوَّن عناصر التسخين من أنابيب مياه دافئة، أو قنوات هواء دافئ، أو عناصر تسخين كهربائية مدمجة في أو موضوعة خلف تلك الأسطح.

المراجعة النظرائية (PEER REVIEW). مراجعة فنية مستقلة وموضوعية يتم إجراؤها بواسطة طرف خارجي معتمد.

جهاز احتراق وقود الكريات (PELLET FUEL-BURNING APPLIANCE). جهاز مغلق الاحتراق ومزوَّد بفتحة تهوية، ومجهَّز بآلية تغذية بالوقود لحرق كريات صلبة معالجة بمواصفات محددة من حيث الحجم والتركيب.

نظام الأنابيب (PIPING). عند استخدام المصطلح "نظام الأنابيب" في هذا الدليل، فإنه يشير إلى كل من الأنابيب الصلبة والأنابيب المرنة أو كليهما.

الأنبوب (Pipe). قناة صلبة مصنوعة من الحديد أو الفولاذ أو النحاس أو سبائك النحاس أو البلاستيك.

الأنبوب المرن (Tubing). قناة شبه صلبة مصنوعة من النحاس أو سبائك النحاس أو الألمنيوم أو البلاستيك أو الفولاذ.

البلاستيك الحراري (PLASTIC, THERMOPLASTIC). مادة بلاستيكية يمكن تليينها مرات متعددة عند ارتفاع درجة الحرارة، وتعود للتصلب عند انخفاضها.

البلاستيك المتصلد حراريًا (PLASTIC, THERMOSETTING). مادة بلاستيكية تتحول، عند المعالجة الحرارية أو الكيميائية، إلى منتج غير قابل للانصهار أو الذوبان بشكل شبه تام.

الحَيِّز الهوائي (PLENUM). جزء مغلق من الهيكل الإنشائي للمبنى (ويُستثنى من ذلك المساحات القابلة للإشغال التي يتم تكييفها)، مُصمم للسماح بحركة الهواء، ويُستخدم كجزء من نظام توزيع الهواء.

خط قطعة الأرض (PLOT LINE). الخط الذي يفصل بين قطعة أرض وأخرى، أو بين قطعة أرض وشارع أو أي مكان عام.

وحدة التحكم في التلوث (POLLUTION-CONTROL UNIT – PCU). معدات مصنّعة تُركّب داخل نظام قنوات عادم الشحوم، بهدف إزالة الدخان، وجزيئات الشحوم، والروائح من تيار العادم، باستخدام سلسلة من المرشحات.

جهاز خلية الوقود المحمول (PORTABLE FUEL CELL APPLIANCE). مولد كهرباء يعمل بخلايا الوقود، غير مثبت في موقع دائم. يستخدم هذا الجهاز وصلة قابس وكابل للتوصيل بحمل كهربائي معزول عن الشبكة، ويحتوي على مصدر وقود مدمج.

غلاية القدرة (POWER BOILER). راجع تعريف الغلاية *(Boiler)*.

الموقع (PREMISES). قطعة أرض أو مساحة محددة، سواء كانت قطعة أو رقعة أو جزءًا من أرض، وتشمل أي منشأة أو بناء قائم عليها.

وصلة الضغط (PRESS-CONNECT JOINT). وصلة ميكانيكية دائمة تشتمل على حشية مطاطية مرنة أو على حشية مطاطية مع حلقة مانعة للصدأ أو حلقة تثبيت بأسنان. يتم إنشاء هذه الوصلة باستخدام أداة ضغط وفك أو حلقة معتمدة من الشركة المصنعة للوصلات.

اختبار الضغط الميداني (PRESSURE, FIELD TEST). اختبار يُجرى ميدانيًا للتحقق من إحكام النظام ومنع التسرب.

جهاز تخفيف الضغط (PRESSURE RELIEF DEVICE). صمام أو عنصر انفصالي يعمل بفعل الضغط، ومصمم لتخفيف الضغط الزائد تلقائيًا.

صمام تخفيف الضغط (PRESSURE RELIEF VALVE). صمام يعمل بفعل الضغط، ويُبقى مغلقًا بواسطة نابض أو وسيلة أخرى، ومصمم لتفريغ الضغط تلقائيًا عند تجاوزه للحد المُعيَّن للجهاز.

أوعية الضغط (PRESSURE VESSELS). حاويات أو خزانات مغلقة مُصممة لاحتواء السوائل أو الغازات، أو كليهما، تحت ضغط.

أوعية الضغط – الخاصة بالمبردات (PRESSURE VESSELS—REFRIGERANT). أي حاوية تحتوي على مادة تبريد داخل نظام التبريد. لا يشمل ذلك المُبخّرات التي لا يتجاوز حجم أي جزء منفصل منها 0.014 متر مكعب من حجم سائل التبريد، بغض النظر عن الأبعاد الداخلية القصوى، وكذلك لا يشمل ملفات التبخير، وأجهزة التحكم، والمجمعات، والمضخات، وأنظمة الأنابيب.

جهاز تحديد الضغط (PRESSURE-LIMITING DEVICE). آلية تستجيب للضغط، ومصمّمة لإيقاف تشغيل العنصر المسبب للضغط تلقائيًا عند الوصول إلى ضغط محدد مسبقًا.

تجميعة الحماية (لخفض مسافة الخلوص) – (PROTECTIVE ASSEMBLY – REDUCED CLEARANCE). أي تجميعة غير قابلة للاحتراق، مُعنونة أو مصنَّعة وفقًا للجدول 2.4.308، توضع بين المواد أو التركيبات القابلة للاحتراق من جهة، والأجهزة أو المعدات أو التركيبات الميكانيكية من جهة أخرى، لغرض تقليل مسافة الخلوص الهوائية المطلوبة. ولا تُعتبر تجميعات الحماية المثبَّتة مباشرةً على مادة قابلة للاحتراق جزءًا من تلك المادة.

تطهير (PURGE). إزالة الهواء أو الماء أو أية مواد غريبة من النظام.

الوصلة القابلة للضغط (PUSH-FIT JOINTS). نوع من الوصلات الميكانيكية يتكوَّن من حشيات مطاطية مرنة ومشابك أنبوبية مقاومة للتآكل. قد تكون هذه الوصلات دائمة أو قابلة للفك، وذلك حسب التصميم.

صمام الفتح السريع (QUICK-OPENING VALVE). صمام يُفتح بالكامل بآلية سريعة، سواء يدويًا أو تلقائيًا. يُعتبر الصمام من نوع "الفتح السريع" إذا كان يتطلب ربع دورة أو أقل لفتحه بالكامل.

المدفأة الإشعاعية (RADIANT HEATER). جهاز تدفئة مُصمم لنقل الحرارة أساسًا عبر الإشعاع المباشر.

الوصول المباشر إلى (READY ACCESS – TO). الوضع الذي يُمكن فيه الوصول إلى جهاز أو معدّة أو آلة مباشرةً دون الحاجة إلى إزالة أو تحريك أي لوحة أو عائق مماثل (راجع أيضًا تعريف "الوصول (إلى) (Access (to)").

خزّان السائل (RECEIVER, LIQUID). وعاء متصل بشكل دائم بنظام التبريد بواسطة أنابيب دخول وخروج، يُستخدم لتخزين مادة التبريد السائلة.

الهواء المعاد تدويره (RECIRCULATED AIR). هواء يتم سحبه من مساحة مكيّفة، ويُعاد استخدامه كهواء تغذية داخل النظام.

مادة التبريد المُستصلحة (RECLAIMED REFRIGERANTS). مواد تبريد تمت معالجتها لإعادة خصائصها إلى نفس مواصفات المواد الجديدة، باستخدام وسائل تشمل التقطير. تم تحليل هذه المواد كيميائيًا للتحقق من استيفائها لتلك المواصفات. عادةً ما تتطلب عملية الاستصلاح استخدام تقنيات أو إجراءات متوفرة فقط في مرافق المعالجة أو التصنيع.

مادة التبريد المُستخرجة (RECOVERED REFRIGERANTS). مواد تبريد تم إزالتها من النظام بأي حالة كانت، دون إجراء اختبار أو معالجة بالضرورة.

مادة التبريد المُعاد تدويرها (RECYCLED REFRIGERANTS). مواد تبريد تم تقليل الملوثات منها من خلال فصل الزيت وإزالة الغازات غير القابلة للتكثف وتمريرها مرة واحدة أو عدة مرات عبر أجهزة تقلل من الرطوبة، والحموضة، والمواد الجسيمية، مثل مجففات الفلترة ذات القلب القابل للاستبدال. عادةً ما تُنفَّذ هذه العمليات في موقع العمل الميداني أو في ورشة صيانة محلية.

مادة التبريد (REFRIGERANT). السائل المستخدم لنقل الحرارة داخل نظام التبريد، والذي يخضع لتغير في حالته الفيزيائية لتحقيق امتصاص الحرارة.

تحديد مادة التبريد (REFRIGERANT DESIGNATION). قيمة حرفية-رقمية مميزة أو رقم مادة تبريد يتم تخصيصه لمادة تبريد معينة، ويتم نشره ضمن المعيار ASHRAE 34.

تصنيف مجموعة سلامة مادة التبريد (REFRIGERANT SAFETY GROUP CLASSIFICATION). تعيين حرفي-رقمي يُبيّن درجة السُمية وقابلية الاشتعال لمادة التبريد، وذلك وفقًا لمعيار ASHRAE 34.

تصنيف القابلية للاشتعال (لمادة التبريد) (Flammability classification – refrigerant). التعيين الحرفي-الرقمي المستخدم لتحديد مدى قابلية مادة التبريد للاشتعال.

الفئة 1 (Class 3). تُشير إلى وسيط تبريد لا يُظهر انتشارًا للّهب.

الفئة 2 (Class 3). تُشير إلى وسيط تبريد منخفض القابلية للاشتعال.

الفئة 2(Class 2L) L. تُشير إلى وسيط تبريد منخفض القابلية للاشتعال وبطيء الاشتعال (منخفض سرعة الاحتراق).

الفئة 3 (Class 3). تُشير إلى وسيط تبريد عالي القابلية للاشتعال.

تصنيف السُمية (لمادة التبريد) (Toxicity classification – refrigerant). تسمية أبجدية تُستخدم لتحديد درجة سُمية مادة التبريد. الفئة أ: تدل على مادة تبريد منخفضة السُمية. الفئة ب: تدل على مادة تبريد مرتفعة السُمية.

نظام التبريد (REFRIGERATING SYSTEM). تركيبة من الأجزاء المترابطة يُحتجز ويُدوَّر فيها سائل التبريد لغرض استخلاص الحرارة ثم طردها.

تصنيف القدرة التبريدية (REFRIGERATION CAPACITY RATING). يُعبَّر عنها بالقيم التالية، وجميعها تُعادل نفس كمية التبريد: 1 طن تبريد = 12,000 وحدة حرارية بريطانية في الساعة (Btu/h) = 3.5 كيلوواط (kW).

غرفة معدات التبريد (REFRIGERATION MACHINERY ROOM). راجع تعريف غرفة المعدات (Machinery room).

نظام التبريد بالامتصاص (REFRIGERATION SYSTEM, ABSORPTION). دورة تبريد مغلقة تعمل بالحرارة، يتم فيها امتصاص السائل الأساسي (مادة التبريد) – بعد تبخّره في المُبخّر – بواسطة سائل ثانوي (المُمتص).

النظام المباشر (Direct system). نظام يكون فيه المُبخّر على اتصال مباشر مع المادة أو الحيّز المُراد تبريده، أو يقع داخل ممرات هوائية تتصل بتلك المساحات.

النظام غير المباشر (Indirect system). نظام يُستخدم فيه ملف محلول ملحي يتم تبريده بواسطة مادة التبريد، ليُدوَّر لاحقًا إلى المادة أو الحيّز المراد تبريده، أو يُستخدم لتبريد الهواء الجاري تدويره. تُصنَّف الأنظمة غير المباشرة حسب نوع التطبيق أو طريقة الاستخدام.

نظام التبريد الميكانيكي (REFRIGERATION SYSTEM, MECHANICAL). تركيبة من الأجزاء المحتوية على مادة تبريد، مترابطة في دائرة تبريد مغلقة واحدة، يتم فيها تدوير مادة التبريد لغرض استخلاص الحرارة، ويُستخدم فيها ضاغط لضغط بخار مادة التبريد.

نظام التبريد المستقل (REFRIGERATION SYSTEM, SELF-CONTAINED). نظام كامل يُجمّع ويُختبر في المصنع، ويتم شحنه على شكل قسم واحد أو أكثر، ولا يحتوي على أجزاء من النظام التبريدي يتم ربطها ميدانيًا إلا من خلال صمامات متقابلة أو صمامات كتلية فقط.

تصنيف نظام التبريد (REFRIGERATION SYSTEM CLASSIFICATION). تُصنَّف أنظمة التبريد وفقًا لاحتمالية تسرب مادة التبريد من وصلة أو مانع تسرب أو مكوّن تالف، ودخولها إلى منطقة مأهولة. يعتمد التصنيف على تصميم النظام الأساسي أو موقع المكونات.

المهني المُسجَّل في التصميم (REGISTERED DESIGN PROFESSIONAL). شخص مرخّص أو مسجَّل لمزاولة مهنة التصميم التخصصي الخاصة به، وفقًا للمتطلبات القانونية للتسجيل المهني في البلدية أو الجهة القضائية التي يتم تنفيذ المشروع فيها.

هواء الإرجاع (RETURN AIR). الهواء الذي يُسحب من حيّز مكيّف ومعتمد، ويُعاد تدويره أو يُطرد إلى الخارج.

نظام هواء الإرجاع (RETURN AIR SYSTEM). منظومة مكوّنة من قنوات، وغرف هواء ووصلات وفتحات تهوية وشبكات تهوية، تقوم بنقل الهواء من الحيّز أو الحيّزات المراد تدفئتها أو تبريدها إلى وحدة الإمداد بالهواء (راجع أيضًا تعريف "نظام هواء الإمداد" - "Supply Air System").

مدفأة الغرفة ذات التهوية (ROOM HEATER, VENTED). وحدة تدفئة مستقلة قائمة بذاتها، تعمل بوقود صلب أو سائل، وتُستخدم لتدفئة الحيّز الموجود فيه الجهاز والحيّزات المجاورة له مباشرة.

صمام الأمان (SAFETY VALVE). صمام يُستخدم لتخفيف الضغط في غلاية بخار، حيث يعمل على الفتح الكامل عند ضغط التفريغ المقرر، ويكون من من النوع الزنبركي الفجائي.

معدة مستقلة (SELF-CONTAINED EQUIPMENT). معدات تدفئة أو تكييف هواء أو تبريد، مُجمّعة بالكامل ومختبرة في المصنع، تُركَّب كوحدة واحدة، وتحتوي على جميع الأجزاء العاملة، بما في ذلك مصدر الحركة (القدرة)، ضمن وحدة مغلقة من الآلة نفسها.

الفراغ الرأسي (Shaft). مساحة مغلقة تمتد عبر طابق واحد أو أكثر من المبنى، وتربط الفتحات الرأسية في الطوابق المتعاقبة، أو بين الطوابق والسقف.

تغليف الفراغ الرأسي (Shaft Enclosure). الجدران أو العناصر الإنشائية التي تُشكّل حدود الفراغ الرأسي.

وحدة نوم (Sleeping Unit). غرفة أو مساحة ينام فيها الأشخاص، ويمكن أن تتضمن تجهيزات دائمة للمعيشة أو تناول الطعام، ومرافق صحية أو مطبخية، ولكن ليس كلاهما معًا. ولا تُعدّ الغرف أو المساحات التي تُشكّل جزءًا من وحدة سكنية مستقلة وحدات نوم.

مثبط الدخان (Smoke Damper). جهاز مُدرج يُركّب في قنوات الهواء أو فتحات انتقال الهواء، ويُصمّم لمقاومة مرور الدخان. يتم تركيب الجهاز بحيث يعمل تلقائيًا، ويتحكم به نظام كشف الدخان، ويكون – عند الاقتضاء – قابلاً للتحكم من مركز قيادة الحريق.

معامل توليد الدخان (Smoke-Developed Index). قيمة رقمية تُخصّص لمادة ما بناءً على اختبارها وفقًا للمواصفة القياسية ASTM E84، وتُشير إلى مدى إنتاجها للدخان عند الاحتراق.

نظام الطاقة الشمسية الحرارية (Solar Thermal System). نظام يعمل على تحويل الإشعاع الشمسي إلى طاقة حرارية تُستخدم لأغراض التدفئة أو التبريد.

الوقود الصلب (تطبيقات الطهي) (SOLID FUEL (COOKING APPLICATIONS). يُطبق فقط على عمليات تقديم الطعام التجارية، ويُقصد بالوقود الصلب أي مادة سائبة مثل الخشب الصلب أو الميسكيت أو الفحم النباتي أو قوالب الفحم المضغوط، تُستخدم كوقود يتم احتراقه لإنتاج الحرارة لأغراض الطهي.

نظام التقاط الملوثات من المصدر (Source Capture System). نظام شفط ميكانيكي يتم تصميمه وإنشاؤه لالتقاط ملوثات الهواء عند مصدرها مباشرةً، ولطرد هذه الملوثات إلى الجو الخارجي.

محطة طاقة بخلايا وقود ثابتة (Stationary Fuel Cell Power Plant). وحدة متكاملة قائمة بذاتها أو مجموعة متطابقة من الوحدات يتم تجميعها في المصنع، تُشكّل منظومة تعمل بشكل آلي لإنتاج طاقة كهربائية مفيدة وطاقة حرارية قابلة للاسترداد، ويتم توصيلها وتثبيتها بشكل دائم في الموقع.

معدات حمام البخار (Steam Bath Equipment). تشمل مولدات حمام البخار وأنظمة الغرف المدمجة مع مولدات البخار وخزائن حمام البخار المصممة لتوفير تسخين مركز عالي الرطوبة في درجات حرارة مرتفعة لأغراض الاستحمام الشخصي.

غلاية تسخين بالبخار (Steam-Heating Boiler). غلاية تعمل بالبخار عند ضغط لا يتجاوز 103 كيلوباسكال.

صمام الإيقاف (Stop Valve). صمام إغلاق يُستخدم للتحكم في تدفق السوائل أو الغازات.

طابق (Story). ذلك الجزء من المبنى المحصور بين السطح العلوي لأحد الطوابق والسطح العلوي للطابق الذي يعلوه مباشرة، باستثناء الطابق العلوي، الذي يُعرّف بأنه الجزء من المبنى الواقع بين السطح العلوي لأعلى طابق وسقف أو سطح المبنى.

الحد الأقصى لمقاومة التحمل (Strength, Ultimate). أعلى مستوى من الإجهاد يمكن أن يتحمله المكوّن دون أن يتعرض للتمزق أو الانهيار.

هواء الإمداد (Supply Air). الهواء الذي يتم توصيله إلى كل مساحة أو أي مساحة يتم تغذيتها بواسطة نظام توزيع الهواء، أو إجمالي الهواء المرسل إلى جميع المساحات التي يغذيها نظام توزيع الهواء، والذي يُستخدم لأغراض التهوية والتدفئة والتبريد والترطيب وإزالة الرطوبة وغيرها من الأغراض المماثلة.

نظام هواء الإمداد (Supply Air System). مجموعة مكونة من قنوات هواء مترابطة وغرف هواء ووصلات وفتحات تهوية وشبكات توزيع، يتم من خلالها توصيل الهواء المُسخن أو المُبرّد من وحدة التوريد إلى المساحة أو المساحات المطلوب تدفئتها أو تبريدها (راجع أيضًا تعريف "نظام هواء الإرجاع").

الهواء النظري (Theoretical Air). الكمية الدقيقة من الهواء اللازمة لتوفير الأكسجين اللازم للاحتراق الكامل لكمية محددة من وقود معين.

المقاومة الحرارية (Thermal Resistance - R). مقياس لقدرة المادة على مقاومة انتقال الحرارة. قيمة R هي المعكوس الرياضي للموصلية الحرارية.

وكالة اعتماد من طرف خارجي (THIRD-PARTY CERTIFICATION AGENCY). هي جهة معتمدة تقوم بتشغيل نظام اعتماد للمنتجات أو المواد يتضمن اختبار المنتج الأولي، وتقييم ومراقبة نظام ضبط الجودة لدى الجهة المُصنِّعة.

معتمد من طرف خارجي (THIRD-PARTY CERTIFIED). شهادة يحصل عليها المُصنِّع تؤكد أن خصائص الأداء والوظائف لمنتج أو مادة ما قد تم تحديدها من خلال الاختبار والمراقبة المستمرة من قبل وكالة اعتماد معتمدة من طرف خارجي. يتم إثبات الاعتماد من خلال وسيلة تعريف مطابقة لمتطلبات وكالة الاعتماد.

مختبَر من طرف خارجي (THIRD-PARTY TESTED). إجراء يتم من خلاله تقديم مستند من مختبر اختبار معتمد يُثبت أن المنتج أو المادة أو النظام يفي بالمتطلبات المحددة.

قيمة الحد المسموح – متوسط زمني مرجّح (TLV-TWA: THRESHOLD LIMIT VALUE–TIME-WEIGHTED AVERAGE). هو تركيز مادة التبريد أو مادة كيميائية أخرى في الهواء محسوب كمتوسط مرجّح زمنيًا على مدى يوم عمل اعتيادي مدته 8 ساعات وأسبوع عمل مدته 40 ساعة، والذي يمكن أن يتعرض له معظم العاملين بشكل متكرر، يومًا بعد يوم، دون آثار ضارة، وذلك وفقًا لما أقرّه مؤتمر أمريكا لخبراء الصحة الصناعية الحكوميين (ACGIH).

غرفة المرحاض (TOILET ROOM). غرفة تحتوي على مرحاض وغالبًا ما تحتوي على مغسلة (حوض غسيل)، لكنها لا تحتوي على حوض استحمام أو دُش أو حوض تدليك أو تجهيزات استحمام مشابهة.

تصنيف السُمية (لمادة التبريد) (Toxicity classification – refrigerant). تسمية أبجدية تُستخدم لتحديد درجة سُمّية مواد التبريد. الفئة أ: تدل على مادة تبريد منخفضة السُمية. الفئة ب: تدل على مادة تبريد مرتفعة السُمية.

وصلات الانتقال، من البلاستيك إلى الفولاذ (TRANSITION FITTINGS, PLASTIC TO STEEL). وصلة موائمة تُستخدم لربط أنبوب بلاستيكي بأنبوب فولاذي. الغرض من هذه الوصلة هو توفير اتصال دائم ومحكم للضغط بين مادتين لا يمكن وصلهما مباشرة ببعضهما البعض.

سخان الوحدة (UNIT HEATER). جهاز تدفئة مستقل من نوع المروحة، مصمم لتوصيل الهواء الدافئ مباشرةً إلى المساحة التي يوجد فيها الجهاز.

جهاز ديكوري يعمل بالكحول دون تهوية (UNVENTED ALCOHOL FUEL-BURNING DECORATIVE APPLIANCE). جهاز ثابت، مستقل بذاته، مصمم ليُثبّت بشكل مباشر أو غير مباشر في الجدار أو الأرضية، وغير مصمم للربط مع قنوات الهواء. هذا الجهاز يحرق الكحول، ويُصنّع في منشأة صناعية ليُنقل لاحقًا إلى موقع التركيب.

فتحة التهوية (VENT). أنبوب أو قناة مصنوعة من مكونات جاهزة، تحتوي على ممر لنقل نواتج الاحتراق والهواء إلى الغلاف الجوي، وتكون مُدرجة ومُصنّفة لاستخدامها مع نوع أو فئة معينة من الأجهزة.

فتحة تهوية لكريات الوقود (Pellet vent). فتحة تهوية مدرجة ومصنّفة للاستخدام مع الأجهزة المدرجة التي تعمل بوقود الكريات.

فتحة تهوية من النوع L (Type L vent). فتحة تهوية مدرجة ومصنّفة للاستخدام مع ما يلي:

1. الأجهزة التي تعمل بالوقود السائل (النفط) والمُدرجة للاستخدام مع فتحات التهوية من النوع L.
2. الأجهزة التي تعمل بالغاز والمُدرجة للاستخدام مع فتحات التهوية من النوع B.

وصلة التهوية (Vent connector). الأنبوب الذي يربط جهازًا معتمدًا يعمل بالوقود بنظام التهوية.

جهاز صمام التخميد للتهوية الأوتوماتيكي (Vent damper device, automatic). جهاز مصمم للتركيب في نظام التهوية، عند مخرج جهاز يعمل بالوقود ويعمل أوتوماتيكيًا، بحيث يقوم الجهاز بفتح نظام التهوية تلقائيًا عند تشغيل الجهاز، وإغلاق النظام تلقائيًا عند وضع الاستعداد أو الإيقاف.

التهوية (Ventilation). العملية الطبيعية أو الميكانيكية التي يتم من خلالها تزويد أي مساحة بهواء مكيّف أو غير مكيّف، أو إزالة مثل هذا الهواء منها.

هواء التهوية (Ventilation Air). ذلك الجزء من هواء الإمداد الذي يأتي من الخارج (الهواء الطلق)، بالإضافة إلى أي هواء معاد تدويره تمّت معالجته للحفاظ على جودة الهواء المطلوبة داخل مساحة محددة.

نظام التهوية (Venting System). ممر مفتوح متصل بشكل مستمر يبدأ من طوق مدخنة الجهاز إلى الغلاف الجوي الخارجي، لغرض تصريف غازات العادم أو غازات التهوية. عادةً ما يتكوّن نظام التهوية من مدخنة أو فتحة تهوية، ووصلة تهوية إذا استخدمت، مركّبة معًا لتشكيل هذا الممر المفتوح.

سخان المياه (Water Heater). أي جهاز أو معدّة للتسخين تقوم بتسخين المياه الصالحة للشرب، وتزويد هذه المياه إلى نظام توزيع المياه الساخنة الصالحة للشرب.

منطقة (Zone). مساحة مشغولة واحدة أو عدّة مساحات مشغولة ذات تصنيف إشغال مشابه (انظر الجدول 1.1.3.403)، وكثافة إشغال مماثلة، وفعالية توزيع هواء مماثلة، ومعدل تدفق هواء أولي لكل وحدة مساحة متشابه.

الفصل الثالث
اللوائح العامة

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يحتوي الفصل الثالث على متطلبات عامة تنطبق على نطاق واسع، ويُوضع هذا النوع من المتطلبات في فصل شامل بعنوان "عام"، لأنها لا تناسب من حيث المضمون أن تُدرج ضمن أي فصل آخر يتناول موضوعًا متخصصًا. تشمل المتطلبات العامة ما يتعلق بالتركيب والوصول والموقع والاختبارات والبنية الإنشائية ومسافات الخلوص.

المادة 301
أحكام عامة

1.301 النطاق. يتناول هذا الفصل اعتماد وتركيب جميع المعدات والأجهزة التي تشكّل أجزاءً من أنظمة التكييف والميكانيكا في المبنى، والتي تخضع للوائح هذا الدليل، وذلك وفقًا للبند 2.101.

2.301 استخدام الطاقة. يجب تصميم وتركيب أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء في جميع المنشآت بطريقة تضمن الاستخدام الفعّال للطاقة، وذلك وفقًا لدليل كفاءة واستدامة الطاقة في سلطنة عُمان.

3.301 الهوية. يجب أن يحمل كل جزء من الأنابيب والأنابيب الشعرية وكل وصلة أنابيب مستخدمة في النظام الميكانيكي تعريفًا بالشركة المُصنِّعة.

4.301 الأنابيب والوصلات والمكونات البلاستيكية. يجب أن تكون الأنابيب البلاستيكية والوصلات والمكونات البلاستيكية مُعتمدة من طرف ثالث على أنها مطابقة لمعيار NSF 14 (المؤسسة الوطنية للصرف الصحي).

5.301 الاختبار والاعتماد من طرف خارجي. يجب أن تتوافق الأنابيب والأنابيب الشعرية والوصلات مع المعايير والمواصفات ومتطلبات الأداء المرجعية ذات الصلة المذكورة في هذا الدليل، ويجب أن تكون معرفة وفقًا لما ورد في البند 3.301. ويجب أن يتم اختبار الأنابيب والأنابيب الشعرية والوصلات من قِبل جهة اختبار معتمدة من طرف خارجي، أو أن تكون معتمدة من جهة اعتماد من طرف خارجي معتمدة مثل خدمة التقييم التابعة لمجلس الكود الدولي.

6.301 الأجهزة والمعدات العاملة بالوقود الغازي. يجب أن يتم استخدام وتشغيل وتركيب أنظمة غاز البترول المُسال والحاويات والأنابيب والمعدات المرتبطة بها - باستثناء الأسطوانات المتصلة مباشرةً بأجهزة الطهي - وفقًا لمتطلبات الشركة المُصنِّعة. يجب أن تتوافق التركيبات مع المبادئ الهندسية المقبولة عمومًا فيما يتعلق بمواد الأنابيب وأحجامها والتهوية وهواء الاحتراق والمسافات الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال وممارسات التركيب العامة. يجوز استخدام الكود الدولي للغازات القابلة للاشتعال (IFGC®) أو المعايير المكافئة الأخرى كبديل.

7.301 الأجهزة المدرجة والمُعتمدة. يجب أن تكون الأجهزة التي ينظمها هذا الدليل مدرجة ومعتمدة للاستخدام في التطبيقات التي تُركب وتُستخدم فيها، ما لم تتم الموافقة عليها خلاف ذلك وفقًا للمادة 105.

استثناء: يجب أن يكون إدراج واعتماد المعدات والأجهزة المستخدمة في التبريد وفقًا للبند 2.1101.

8.301 وضع العلامات. يجب أن يتم وضع العلامات وفقًا للإجراءات المنصوص عليها في البنود من 1.8.301 إلى 3.2.8.301.

1.8.301 الاختبارات. يجب على جهة معتمدة إجراء اختبار لعينة ممثلة من المعدات والأجهزة الميكانيكية المطلوب وضع العلامة عليها، وفقًا للمواصفة أو المواصفات ذات الصلة. ويجب على الجهة المعتمدة الاحتفاظ بسجل لجميع الاختبارات التي يتم إجراؤها، على أن يحتوي السجل على تفاصيل كافية للتحقق من الامتثال لمعيار الاختبار.

2.8.301 الفحص والتعريف. يجب على الجهة المعتمدة إجراء فحص دوري للمعدات والأجهزة الميكانيكية المطلوب وضع العلامة عليها، ويجب أن يتم الفحص داخل المصنع إذا لزم الأمر. يجب أن يشمل الفحص التحقق من أن المعدات والأجهزة الميكانيكية التي تم وضع العلامة عليها تمثل نفس المعدات والأجهزة الميكانيكية التي تم اختبارها.

1.2.8.301 الاستقلالية. يجب أن تكون الجهة المعتمدة موضوعية وذات كفاءة. ولإثبات موضوعيتها، يجب على الجهة أن تفصح عن جميع تعارضات المصالح المحتملة.

2.2.8.301 المعدات. يجب أن تمتلك الجهة المعتمدة معدات كافية لإجراء جميع الاختبارات المطلوبة. كما يجب معايرة هذه المعدات بشكل دوري.

3.2.8.301 الموظفون. يجب أن توظف الجهة المعتمدة أفرادًا ذوي خبرة ومؤهلات مناسبة في تنفيذ الإختبارات والإشراف عليها وتقييم نتائجها.

9.301 معلومات الملصق. يجب تثبيت لوحة اسم دائمة تُركب في المصنع على الأجهزة، بحيث تتضمن بحروف مقروءة اسم الشركة المُصنّعة أو علامتها التجارية، ورقم الطراز، والرقم التسلسلي، وختم أو علامة الجهة المعتمدة. ويجب أن يتضمن الملصق ما يلي:

1. بالنسبة للمعدات والأجهزة الكهربائية: التصنيف الكهربائي بالفولت والأمبير وطور المحرك، وتحديد المكونات الكهربائية الفردية بالفولت أو الأمبير أو الواط، وطور المحرك، والطاقة الناتجة بالواط، والمسافات المطلوبة.

2. الوحدات التي تعمل بالامتصاص: القدرة الاسمية بالواط في الساعة، والحد الأدنى للقدرة في الساعة للوحدات المزودة بتحكم تدريجي أو آلي، ونوع الوقود، ونوع مادة التبريد، وقدرة التبريد بالواط، والمسافات المطلوبة.

3. الوحدات التي تعمل بالوقود: القدرة الاسمية بالواط في الساعة، ونوع الوقود المعتمد للاستخدام مع الجهاز، والمسافات المطلوبة

4. أجهزة التدفئة الكهربائية للراحة: التصنيف الكهربائي بالفولت والأمبير والطور، والتصنيف الناتج بالواط، وتعليمات فردية لكل مكون كهربائي تشمل الأمبير أو الواط والفولت والطور، والمسافات المطلوبة من المواد القابلة للاشتعال

10.301 الكهرباء. يجب أن تكون الأسلاك الكهربائية وأجهزة التحكم والتوصيلات الخاصة بالمعدات والأجهزة التي ينظمها هذا الدليل، متوافقة مع الدليل الكهربائي في سلطنة عُمان.

11.301 التوصيلات الصحية. يجب أن تكون توصيلات مياه الشرب وتصريف المبنى إلى المعدات والأجهزة التي ينظمها هذا الدليل متوافقة مع دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

12.301 أنواع الوقود. يجب أن تكون الأجهزة التي تعمل بالوقود مصممة لاستخدام نوع الوقود الذي سيتم توصيلها به، ولمستوى الارتفاع الذي سيتم تركيبها عنده. لا يجوز تحويل الأجهزة التي تُعد جزءًا من النظام الميكانيكي للمبنى لاستخدام نوع وقود مختلف، إلا إذا تم اعتماد هذا التحويل وتنفيذه وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة. كما لا يجوز زيادة أو تقليل معدل إدخال الوقود عن الحد المصنّف له بحسب الارتفاع الذي يتم تركيب الجهاز عنده.

13.301 العزل من الاهتزازات. عند استخدام عزل الاهتزازات للمعدات والأجهزة، يجب استخدام وسيلة معتمدة للدعم والتثبيت الإضافي لضمان تحقيق الدعم والتثبيت المطلوبين.

14.301 الإصلاح. يجب استبدال أو إصلاح المواد أو الأجزاء التالفة بطريقة تضمن الحفاظ على الاعتماد أو الإدراج الأصلي للجهاز أو المعدة.

15.301 مقاومة الرياح. يجب أن يتم تصميم وتركيب المعدات والأجهزة الميكانيكية والدعامات المعرضة للرياح بحيث تقاوم ضغوط الرياح المحددة وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

16.301 مخاطر الفيضانات. بالنسبة للمباني الواقعة في مناطق مخاطر الفيضانات، يجب أن تكون الأنظمة الميكانيكية والمعدات والأجهزة موضوعة على ارتفاع يعادل أو يفوق الارتفاع المطلوب وفقًا للمادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمرافق والخدمات التابعة لها.

استثناء: يُسمح بوضع الأنظمة الميكانيكية والمعدات والأجهزة أسفل الارتفاع المطلوب وفقًا للمادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمرافق والخدمات التابعة، شريطة أن تكون مصممة ومركبة بطريقة تمنع دخول المياه أو تراكمها داخل المكونات، وأن تقاوم الأحمال والإجهادات الهيدروستاتيكية والهيدروديناميكية، بما في ذلك آثار الطفو، أثناء حدوث فيضان حتى ذلك الارتفاع.

1.16.301 المناطق الساحلية عالية الخطورة والمناطق (A) الساحلية. في المناطق الساحلية عالية الخطورة والمناطق (A) الساحلية، لا يجوز تركيب الأنظمة والمعدات الميكانيكية على الجدران المصممة للانهيار تحت تأثير أحمال الفيضانات، كما لا يجوز أن تخترق تلك الجدران.

17.301 الحماية من القوارض. يجب أن تُشيد المباني أو المنشآت، وكذلك الجدران التي تُغلق الغرف والمساحات القابلة للسكن أو الإشغال والتي يعيش أو ينام أو يعمل فيها الأشخاص، أو التي تُخزن أو تُحضّر أو تُجهّز أو تُقدّم أو تُباع فيها الأعلاف أو الأغذية أو المواد الغذائية، بطريقة تحمي من دخول القوارض، وذلك وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

18.301 مقاومة الزلازل. في الحالات التي تكون فيها الأحمال الزلزالية قابلة للتطبيق وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، يجب أن يتم تصميم وتركيب دعامات وتثبيتات وربط أنظمة التكييف والأنظمة الميكانيكية لتحمّل القوى الزلزالية، وذلك وفقًا للفصل 16 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

المادة 302
حماية الهيكل الإنشائي

1.302 السلامة الإنشائية. لا يجوز أن يؤدي تركيب الأنظمة الميكانيكية إلى إضعاف المبنى أو الهيكل الإنشائي. في الحالات التي تتطلب فيها عملية تركيب أو إصلاح أي نظام تعديل أو استبدال الأرضيات أو الجدران أو الأسقف أو أي جزء آخر من المبنى أو الهيكل، يجب أن يُترك المبنى أو الهيكل في حالة إنشائية آمنة وفقًا لما هو منصوص عليه في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2.302 اختراقات تجمعات الأرضيات/الأسقف والتجمعات المقاومة للحريق. يجب حماية اختراقات تجمعات الأرضيات/الأسقف والتجمعات المطلوب أن تكون ذات مقاومة للحريق، وفقًا لما هو وارد في الفصل السابع من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

3.302 محجوز.

4.302 التعديلات على الجملونات. لا يجوز قطع أو حفر أو تشذيب أو وصل أو تعديل عناصر ومكونات الجملونات بأي طريقة دون موافقة خطية ومصادقة من قبل مهني تصميم مسجّل. ولا يجوز إجراء تعديلات ينتج عنها إضافة أحمال على أي عنصر من عناصر الجملون، مثل معدات التكييف أو سخانات المياه، ما لم يتم التحقق من قدرة الجملون على تحمّل تلك الأحمال الإضافية.

5.302 القطع والتشذيب والحفر في الهياكل الفولاذية. يجب أن تتوافق عمليات القطع أو التشذيب أو الحفر في عناصر الهياكل الفولاذية مع أحكام البنود من 1.5.302 إلى 3.5.302.

1.5.302 قطع وفتح الثقوب والتفريز في العناصر الإنشائية المصنوعة من الفولاذ الهيكلي. يجب أن تتم أعمال القطع أو التفريز أو فتح الثقوب في العناصر الإنشائية المصنوعة من الفولاذ الهيكلي وفقًا لما يحدده المختص المسجّل.

2.5.302 قطع وفتح الثقوب والتفريز في العناصر المصنوعة من الفولاذ المشكَّل على البارد. لا يجوز قطع أو تجويف الحواف أو الشفاه الخاصة بالعناصر الحاملة المصنوعة من الفولاذ المشكّل على البارد. يُسمح بفتح الثقوب في الأجزاء الشبكية من العناصر الحاملة المصنوعة من الفولاذ المشكَّل على البارد، شريطة أن تكون هذه الثقوب على الخط المركزي للشبكة، وألا تتجاوز الحدود المسموح بها من حيث الأبعاد، أو المسافة بين الثقوب، أو المسافة من حافة الثقب، وذلك حسب ما يحدده المختص المسجّل. يجب أن تتم أعمال القطع والتفريز وفتح الثقوب في بلاطات الأرضيات أو الأسطح المصنوعة من الفولاذ، وفقًا لما يقرره المختص المسجّل.

3.5.302 القطع والحفر وفتح الثقوب في تجميعات الجدران الفولاذية المشكلة على البارد غير الحاملة. لا يجوز قطع أو فتح ثقوب في الحواف أو الشفاه الخاصة بدعامات الجدران الفولاذية المشكلة على البارد غير الحاملة. يسمح بوجود فتحات في الشبكة الخاصة بدعامات الجدران الفولاذية غير الحاملة المشكلة على البارد، شريطة أن تكون الفتحات على خط المنتصف للشبكة، وألا يتجاوز عرضها 40 مم أو طولها 100 مم، وألا تقل المسافة الفاصلة بينها (مركز إلى مركز) عن 600 مم، وألا تقل المسافة بينها وبين الطرف الحامل عن 250 مم.

6.302 القطع والتجويف وفتح الثقوب في تجميعات البناء بالطوب أو الخرسانة الحاملة. يجب أن يتم القطع أو التجويف أو فتح الثقوب في تجميعات البناء بالطوب أو الخرسانة وفقًا لما يحدده المصمم الإنشائي المعتمد.

المادة 303
موقع المعدات والأجهزة

1.303 أحكام عامة. يجب تركيب المعدات والأجهزة في المواقع المحددة بموجب هذه المادة، والمتطلبات الخاصة الواردة في أماكن أخرى من هذا الدليل، وشروط اعتماد وتصنيف المعدات والأجهزة.

2.303 المواقع الخطرة. لا يجوز تركيب الأجهزة في المواقع الخطرة ما لم تكن معتمدة ومصنفة للاستخدام في هذا النوع من المواقع تحديدًا.

3.303 المواقع المحظورة. لا يجوز تركيب الأجهزة التي تعمل بالوقود، أو سحب هواء الاحتراق من أي من الغرف أو المساحات التالية:

1. غرف النوم
2. دورات المياه
3. غرف المراحيض
4. خزائن التخزين
5. غرف العمليات الجراحية

استثناء: لا تنطبق هذه المادة على الأجهزة التالية:

1. الأجهزة ذات التهوية المباشرة التي تحصل على هواء الاحتراق بالكامل مباشرة من الخارج.
2. الأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب، شريطة توفير هواء الاحتراق وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة.
3. الأجهزة المُركبة داخل حُجْرة مخصصة يتم فيها سحب هواء الاحتراق بالكامل مباشرة من الخارج، وذلك وفقًا لأحكام الفصل السابع. يجب أن يكون الوصول إلى هذه الحُجْرة عبر باب صلب محكم الإغلاق وفقًا لمتطلبات تسرب الهواء للأبواب الخارجية في دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان، ويجب أن يكون الباب مزودًا بجهاز إغلاق ذاتي معتمد.

4.303 الحماية من التلف. لا يجوز تركيب الأجهزة في مواقع تكون معرّضة فيها للتلف الميكانيكي ما لم تكن محمية بحواجز معتمدة.

5.303 المواقع الداخلية. يجب أن تكون السخانات والغلايات المُركبة داخل الخزائن أو الزوايا مُدرجة ضمن قائمة الأجهزة المصنّعة والمُعتمدة لهذا النوع من التركيب.

6.303 المواقع الخارجية. يجب أن تكون الأجهزة المُركبة في أماكن غير داخلية مُدرجة وموسومة بأنها صالحة للتركيب الخارجي.

7.303 مواقع الحفر. يجب ألا تكون الأجهزة المُركبة في الحُفَر أو الحفريات على اتصال مباشر بالتربة المحيطة، ويجب تركيبها على ارتفاع لا يقل عن 75 ملم فوق أرضية الحفرة. يجب إبقاء جوانب الحفر بعيدًا عن الجهاز بما لا يقل عن 300 ملم. عندما يتجاوز عمق الحفر 300 ملم أسفل منسوب الأرض المجاورة، يجب تبطين جدران الحفر بالخرسانة أو البناء. يجب أن تمتد هذه الخرسانة أو البناء 100 ملم على الأقل فوق منسوب الأرض المجاورة، وأن تكون ذات قدرة كافية على تحمّل الأحمال الجانبية لمقاومة الانهيار. أما الحفر من جهة التحكم في الجهاز، يجب أن يمتد أفقياً بمقدار لا يقل عن 760 ملم. يجب حماية الجهاز من الفيضانات بطريقة معتمدة.

8.303 فتحات مصاعد الركاب. يُحظر وضع الأنظمة الميكانيكية داخل فتحة المصعد.

9.303 المواقد في إشغالات الفئة 2-I، الحالة 2. يجب أن تكون الأجهزة التي تعمل بالوقود والمواقد في إشغالات الفئة 2-I، الحالة 2 وفقًا لما ورد في البند 4.901.

المادة 304
التركيب

1.304 أحكام عامة. يجب تركيب الأجهزة والمعدات وفقًا لشروط اعتمادها، وبما يتماشى مع متطلبات شهادة الاعتماد، وتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المُصنِّعة، وهذا الدليل. يجب أن تكون تعليمات تركيب الشركة المُصنِّعة متوفرة في موقع العمل وقت الفحص.

2.304 التعارض بين الأحكام. في حال وجود تعارض بين أحكام هذا الدليل وشروط الاعتماد أو تعليمات التركيب الخاصة بالشركة المُصنِّعة، تُطبَّق أحكام هذا الدليل.

استثناء: عندما تكون أحكام الدليل أقل تقييدًا من شروط اعتماد الجهاز أو تعليمات التركيب الخاصة بالشركة المُصنِّعة، تُطبَّق شروط الاعتماد وتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المُصنِّعة.

3.304 رفع مصدر الاشتعال. يجب رفع المعدات والأجهزة التي تحتوي على مصدر اشتعال والموجودة في المواقع الخطرة، والمواقف العامة والخاصة، وورش إصلاح المركبات، ومرافق تعبئة وقود المركبات، وأماكن الوقوف، بحيث لا يقل ارتفاع مصدر الاشتعال عن 450 ملم فوق سطح الأرض الذي ترتكز عليه المعدة أو الجهاز. لأغراض هذه المادة، تُعتبر الغرف أو المساحات غير التابعة للحيز المعيشي لوحدة السكن والتي تتصل مباشرة بالمرآب الخاص من خلال فتحات، جزءًا من المرآب الخاص.

استثناء: لا يُشترط رفع مصدر الاشتعال للأجهزة المُصنَّفة بأنها مقاومة لاشتعال الأبخرة القابلة للاشتعال.

1.3.304 أماكن وقوف المركبات. يجب أن يكون الاتصال بين الموقف وأي غرفة تحتوي على جهاز يعمل بالوقود من خلال دهليز يوفر فصلًا ببابين، ويُسمح باستخدام باب واحد فقط إذا كانت مصادر الاشتعال في الجهاز مرفوعة وفقًا لما ورد في البند 3.304.

استثناء: لا تنطبق هذه المادة على التركيبات التي تمت وفقًا لأحكام البند 6.304.

4.304 المواقع المحظورة لتركيب الأجهزة والمعدات. يُمنع تركيب المعدات والأجهزة التي تحتوي على مصدر اشتعال في المنشآت من الفئة H أو في مناطق التحكم التي يتم فيها الاستخدام أو التداول أو توزيع المواد القابلة للاحتراق أو الاشتعال أو الانفجار بشكل مكشوف.

5.304 عمليات توليد وتعبئة الهيدروجين. يجب تركيب أجهزة توليد الهيدروجين وتعبئة الوقود وتحديد مواقعها وفقًا لشهادة الاعتماد وتعليمات الشركة المُصنِّعة. يجب توفير التهوية وفقًا لأحكام البنود 1.5.304 أو 2.5.304 أو 3.5.304 في الكراجات العامة والخاصة، وورش الإصلاح، ومحطات تعبئة الوقود للمركبات، والأماكن المخصصة لوقوف المركبات التي تحتوي على أجهزة لتوليد الهيدروجين أو أنظمة تعبئة الوقود. لأغراض هذه المادة، تُعتبر الغرف أو المساحات غير التابعة للحيز المعيشي لوحدة السكن والتي تتصل مباشرة بالمرآب الخاص من خلال فتحات، جزءًا من المرآب الخاص.

1.5.304 التهوية الطبيعية. يجب أن تقتصر المساحات الداخلية المخصصة لعمليات توليد أو تعبئة الهيدروجين على مساحة أرضية لا تتجاوز 80 مترًا مربعًا، ويجب أن تكون متصلة بالهواء الطلق وفقًا لأحكام البندين 1.1.5.304 و2.1.5.304. يجب ألا تتجاوز القدرة الإنتاجية القصوى المسموح بها لأجهزة توليد الهيدروجين 2 لتر/ثانية من الهيدروجين لكل 25 مترًا مربعًا من مساحة الأرضية في تلك الأماكن. يجب ألا يقل البُعد العرضي الأدنى لفتحات التهوية عن 75 مم، وعند استخدام القنوات، يجب أن تكون بمساحة مقطع عرضي مساوية للمساحة الحرة للفتحات المتصلة بها. في هذه المواقع، يجب تركيب الأجهزة والمعدات التي تحتوي على مصدر اشتعال بحيث لا يكون مصدر الاشتعال على مسافة تقل عن 300 مم من السقف.

1.1.5.304 فتحتا تهوية دائمتان. يجب توفير فتحتين دائمتين داخل المرآب. يجب أن تقع الفتحة العلوية بالكامل ضمن مسافة 300 مم من سقف المرآب. يجب أن تقع الفتحة السفلية بالكامل ضمن مسافة 300 مم من أرضية المرآب. يجب أن تكون كلتا الفتحتين موجودتين في الجدار الخارجي نفسه. يجب أن تتصل الفتحتان مباشرة بالهواء الطلق، وأن يكون لكل منهما مساحة حرة لا تقل عن 1 متر مربع لكل 600 متر مكعب من حجم المرآب.

2.1.5.304 الشفرات الشبكية والشبكات المعدنية عند حساب المساحة الحرة المطلوبة وفقًا للبند 1.5.304، يجب أن يعتمد حجم الفتحات على المساحة الحرة الصافية لكل فتحة. إذا كانت المساحة الحرة لشكل الشفرة أو الشبكة معروفة، فيجب استخدامها في حساب حجم الفتحة المطلوبة. إذا لم تكن تصميم الشفرة أو الشبكة ومساحتها الحرة معروفين، يُفترض أن الشفرات الخشبية توفّر 25% فقط من المساحة الحرة، والشفرات والشبكات المعدنية توفّر 75% من المساحة الحرة. يجب أن تكون الشفرات والشبكات مثبتة في وضع الفتح بشكل دائم.

2.5.304 التهوية الميكانيكية. يجب تهوية المواقع الداخلية المخصصة لعمليات توليد أو إعادة تزويد الهيدروجين وفقًا لأحكام البند 16.502. في هذه المواقع، يجب تركيب المعدات والأجهزة التي تحتوي على مصدر اشتعال بحيث يكون مصدر الاشتعال أسفل مخارج التهوية الميكانيكية.

3.5.304 التركيبات الهندسية الخاصة. كبديل لأحكام البندين 1.5.304 و2.5.304، يجوز توفير التهوية اللازمة وتخفيف الغازات القابلة للاشتعال من خلال نظام هندسي معتمد ومصمم خصيصًا لذلك الغرض.

6.304 المرائب العامة. يجب تركيب الأجهزة في المرائب العامة أو مرافق تزويد الوقود للمركبات أو ورش الإصلاح أو المناطق الأخرى التي تتردد عليها المركبات الآلية، على ارتفاع لا يقل عن 2.4 متر فوق مستوى الأرض. في حال كانت المركبات الآلية قادرة على المرور أسفل الجهاز، يجب تركيبه وفق مسافات الخلوص التي يحددها المصنع، وبما لا يقل عن 300 ملم أعلى من أعلى فتحة باب مرآب للمركبات.

استثناء: لا تنطبق متطلبات هذه المادة في حال كانت الأجهزة محمية من اصطدام المركبات الآلية ومُركّبة وفقًا لأحكام البند 3.304 ومعيار NFPA 30A.

7.304 المرائب الخاصة. يجب تركيب الأجهزة الموجودة في المرائب الخاصة والمظلات على ارتفاع لا يقل عن 1.8 متر فوق منسوب الأرضية.

استثناء: لا تنطبق متطلبات هذه المادة في حال كانت الأجهزة محمية من اصطدام المركبات الآلية ومُركّبة وفقًا لأحكام البند 3.304.

8.304 المتطلبات الإنشائية والحماية. يجب حماية غرف الغلايات وغرف السخانات حسبما يقتضيه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

9.304 المسافات الفاصلة عن الإنشاءات القابلة للاشتعال. يجب تركيب المعدات والأجهزة المُنتِجة للحرارة بحيث تُحافظ على مسافات الخلوص المطلوبة عن الإنشاءات القابلة للاشتعال كما هو محدد في شهادة الاعتماد وتعليمات الشركة المُصنِّعة. يُسمح بتقليل هذه المسافات فقط وفقًا لما ورد في المادة 308. تشمل امسافات الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال اعتبارات مثل حركة الأبواب وفتح الأدراج والبروزات العلوية أو الأرفف وحركة النوافذ والمصاريع والأغطية والستائر. لا يجوز استخدام الأجهزة مثل مصدّات الأبواب أو أجهزة الإغلاق الذاتي أو أربطة الستائر أو الحواجز كوسيلة لتوفير المسافات الفاصلة المطلوبة.

10.304 المسافات الفاصلة عن منسوب الأرض. يجب أن يتم دعم المعدات والأجهزة المُركّبة على مستوى الأرض على قاعدة خرسانية مستوية أو مادة معتمدة أخرى ترتفع بمقدار لا يقل عن 75 ملم فوق منسوب الأرض المجاور، أو أن تكون مُعلّقة على ارتفاع لا يقل عن 150 ملم فوق منسوب الأرض المجاور. ويجب أن يكون هذا الدعم وفقًا لتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المُصنِّعة.

11.304 الحواجز الواقية. يجب توفير حواجز واقية في حال وجود مكوّنات تحتاج إلى صيانة أو فتحات وصول للأسقف ضمن مسافة 3 أمتار من حافة السقف أو الجانب المفتوح لسطح المشي، عندما تكون تلك الحافة أو الجانب المفتوح على ارتفاع يزيد عن 750 ملم فوق الأرضية أو السقف أو منسوب الأرض المجاور. يجب أن يمتد الحاجز بمسافة لا تقل عن 750 ملم إلى ما بعد كل طرف من المكوّنات التي تتطلب صيانة وكل طرف من فتحة الوصول للأسقف الموازية لحافة السقف. يجب أن يكون الجزء العلوي من الحاجز على ارتفاع لا يقل عن 1.1 متر فوق السطح المرتفع المجاور له. يجب أن يتم بناء الحاجز بحيث يمنع مرور جسم كروي قطره 525 ملم، وأن يتوافق مع متطلبات الأحمال الخاصة بالحواجز المنصوص عليها في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

استثناء: لا يُشترط توفير الحواجز الواقية في حال تركيب أجهزة توصيل نقاط التثبيت الخاصة بأنظمة منع/إيقاف السقوط المتوافقة مع المعيار ANSI (المعهد القومي الأمريكي للمعايير) /ASSP (جمعية محترفي السلامة الأمريكيين) Z359.1.

12.304 المنطقة المخدومة: يجب وضع علامات دائمة معتمدة على الأجهزة التي تخدم مناطق مختلفة من المبنى غير المنطقة المثبّتة فيها، بحيث تتضمن تعريفا بالجهاز والمنطقة التي يخدمها بشكل فريد.

المادة 305
دَعْم تمديدات الأنابيب

1.305 بشكل عام: يجب دعم تمديدات أنابيب النظام الميكانيكي وفقًا لأحكام هذه المادة.

2.305 المواد: يجب أن تمتاز حوامل الأنابيب والدعامات بالقوة الكافية لتحمُّل جميع الأحمال الساكنة والمتغيرة المتوقعة المرتبطة بالاستخدام المقصود. ويجب أن تكون الحوامل والدعامات التي تكون على تماس مباشر مع الأنابيب مصنوعة من مواد معتمدة ومتوافقة مع مادة الأنابيب، بحيث لا تُحدث تفاعلات جلفانية.

3.305 التثبيت الإنشائي: يجب تثبيت الحوامل والمشابك في هيكل المبنى بطريقة معتمدة.

4.305 فواصل الدعم: يجب دعم تمديدات الأنابيب على مسافات لا تتجاوز الفواصل المحددة في الجدول 4.305، أو وفقًا للمعيار ANSI/MSS SP-58.

الجدول 4.305
تباعد دعامات الأنابيب[أ]

مادة الأنابيب	أقصى تباعد أفقي (ملم)	أقصى تباعد رأسي (ملم)
أنبوب أكريلونيتريل بيوتادايين ستايرين (ABS)	1200	3000 ج
أنابيب ومواسير الألمونيوم	3000	4500
أنبوب من الحديد الزهر [ب]	1500	4500
أنبوب من النحاس أو سبائكه	3600	3000
ماسورة من النحاس أو سبائكه	2400	3000
أنبوب أو ماسورة كلوريد البولي فينيل المكلور (CPVC) 25 ملم أو أصغر	900	3000 ج
أنبوب أو ماسورة كلوريد البولي فينيل المكلور (CPVC) 32 ملم أو أكبر	1200	3000 ج
أنبوب من الرصاص	متواصل	1200
أنبوب أو ماسورة البولي بيوتيلين (PB)	800	1200
أنبوب بولي إيثيلين مقاوم لدرجات الحرارة المرتفعة 25 ملم أو أصغر	800	3000 ج
أنبوب بولي إيثيلين مقاوم لدرجات الحرارة المرتفعة 32 ملم أو أكبر	1200	3000 ج
ماسورة البولي إيثيلين المتقاطع (PEX) 25 ملم أو أصغر	800	3000 ج
ماسورة البولي إيثيلين المتقاطع (PEX) 32 ملم أو أكبر	1200	3000 ج
أنبوب أو ماسورة البولي بروبيلين (PP) 25 ملم أو أصغر	800	3000 ج

أ- انظر البند 18.301.

ب- يمكن زيادة الحد الأقصى للتباعد الأفقي لدعامات أنابيب الحديد الزهر إلى 3000 ملم إذا تم تركيب أنابيب بطول 3000 ملم أو أكثر.

ج- دليل منتصف الطابق.

5.305 الحماية من التلف المادي: في المواقع المخفية، حيث يتم تركيب الأنابيب — باستثناء أنابيب الحديد الزهر أو الفولاذ — عبر فتحات أو تجويفات في القوائم أو العوارض أو الروافد أو العناصر المماثلة، وعلى مسافة تقل عن 40 ملم من أقرب حافة للعنصر الإنشائي، يجب حماية الأنبوب بواسطة صفائح واقية، وينبغي أن يتم تغطية منطقة الأنبوب حيث تم عمل التجويف أو الثقب في العنصر الإنشائي بصفائح واقية من الفولاذ بسماكة لا تقل عن 1.519 ملم (مقياس رقم 16)، وأن تمتد لمسافة لا تقل عن 50 ملم فوق الصفائح القاعدية وأسفل الصفائح العلوية.

المادة 306
مساحة الوصول والخدمات

1.306 الوصول. يجب أن تكون الأجهزة، وأجهزة التحكم ومبادلات الحرارة ومكوّنات أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء التي تستخدم الطاقة قابلة للوصول إليها لأغراض الفحص أو الصيانة أو الإصلاح أو الاستبدال دون تعطيل وظيفة أي تجميع مقاوم للحريق أو إزالة أي إنشاءات دائمة أو أجهزة أخرى أو أنظمة التهوية أو أي أنابيب أو قنوات هواء أخرى غير متصلة بالجهاز المراد فحصه أو صيانته أو إصلاحه أو استبداله. يجب توفير مساحة عمل مستوية لا تقل أبعادها عن 750 ملم عمقاً × 750 ملم عرضاً أمام جانب التحكم لتقديم الخدمة للجهاز.

2.306 الغرف التي تحوي الأجهزة. يجب أن تحتوي الغرف التي تضم الأجهزة على باب وممر خالٍ من العوائق لا تقل أبعاده عن 900 ملم عرضاً و2 متر ارتفاعاً.

استثناء: داخل وحدة السكن، يجب أن تكون الأجهزة المركبة في حجرة أو فجوة أو قبو أو مساحة مشابهة قابلة للوصول إليها من خلال فتحة أو باب، وممر خالٍ من العوائق لا يقل عرضه عن 600 ملم، وأن يكون كبيرًا بما يكفي لإتاحة إزالة أكبر جهاز موجود في تلك المساحة، شريطة أن تكون هناك مساحة خدمة مستوية لا يقل عمقها عن 750 ملم وبارتفاع الجهاز، ولكن ليس أقل من 750 ملم، متوفرة أمام الجهاز أو في جانبه المخصص للخدمة عند فتح الباب.

3.306 السندرات التي تحوي الأجهزة. يجب أن تحتوي السندرات التي تضم الأجهزة على فتحة وممر خالٍ من العوائق، يكون كبيراً بما يكفي لإتاحة إزالة أكبر جهاز موجود. يجب ألا يقل ارتفاع الممر عن 750 ملم وعرضه عن 600 ملم وألا يزيد طوله عن 6 أمتار يتم قياسها على طول خط الوسط للممر من الفتحة إلى الجهاز. يجب أن يحتوي الممر على أرضية صلبة متصلة لا يقل عرضها عن 600 ملم. يجب توفير مساحة خدمة مستوية لا تقل أبعادها عن 750 ملم عمقاً × 750 ملم عرضاً أمام الجهاز أو في جانبه المخصص للخدمة. يجب ألا تقل أبعاد فتحة الوصول الصافية عن 500 ملم × 750 ملم، وأن تكون كبيرة بما يكفي لإتاحة إزالة أكبر جهاز موجود.

استثناء:

1. لا يُشترط توفير الممر ومساحة الخدمة المستوية إذا كان بالإمكان صيانة الجهاز وإزالته من خلال الفتحة المطلوبة.

2. عندما يكون الممر خالياً من العوائق ولا يقل ارتفاعه عن 1.8 متر وعرضه عن 550 ملم على كامل طوله، يجوز ألا يتجاوز طول الممر 15 متراً.

1.3.306 المتطلبات الكهربائية. يجب توفير وحدة إنارة يتم التحكم فيها بواسطة مفتاح يقع عند فتحة الممر المطلوبة، بالإضافة إلى مخرج توصيل كهربائي عند موقع الجهاز أو بالقرب منه، وذلك وفقًا للمعيار الكهربائي العُماني.

4.306 الأجهزة أسفل الأرضيات. يجب أن تحتوي المساحات الواقعة تحت الأرضيات والتي تضم أجهزة على فتحة وصول وممر خالٍ من العوائق يكون كبيرًا بما يكفي لإزالة أكبر جهاز موجود. يجب ألا يقل ارتفاع الممر عن 750 ملم وعرضه عن 550 ملم وألا يزيد طوله عن 6 أمتار، يتم قياسها على طول خط الوسط للممر من الفتحة إلى الجهاز. يجب توفير مساحة خدمة مستوية لا تقل أبعادها عن 750 ملم عمقاً × 750 ملم عرضاً أمام الجهاز أو في جانبه المخصص للخدمة. إذا تجاوز عمق الممر أو مساحة الخدمة 300 ملم أسفل منسوب الأرضية المجاورة، يجب تبطين جدران الممر بالخرسانة أو البناء الحجري. يجب أن تمتد الخرسانة أو البناء الحجري إلى ما لا يقل عن 100 ملم فوق منسوب الأرضية المجاورة، وأن تكون ذات قدرة تحمل جانبية كافية لمقاومة الانهيار. يجب ألا تقل أبعاد فتحة الوصول الصافية عن 550 ملم × 750 ملم، وأن تكون كبيرة بما يكفي لإتاحة إزالة أكبر جهاز موجود.

استثناء:

1. لا يُشترط توفير الممر إذا كانت مساحة الخدمة المستوية متاحة عند فتح فتحة الوصول، وكان بالإمكان صيانة الجهاز وإزالته من خلال الفتحة المطلوبة.

2. عندما يكون الممر خالياً من العوائق ولا يقل ارتفاعه عن 1.8 متر وعرضه عن 550 ملم على كامل طوله، فلا يُشترط تقييد طول الممر.

1.4.306 المتطلبات الكهربائية. يجب توفير وحدة إنارة يتم التحكم فيها بواسطة مفتاح يقع عند فتحة الممر المطلوبة، بالإضافة إلى مخرج توصيل كهربائي عند موقع الجهاز أو بالقرب منه، وذلك وفقًا للمعيار الكهربائي العُماني.

5.306 المعدات والأجهزة على الأسطح أو المنشآت المرتفعة. عندما تكون المعدات التي تتطلب الوصول أو الأجهزة موجودة على منشأة مرتفعة أو على سطح أحد المباني بحيث يتعين على الأفراد الصعود إلى ارتفاع يزيد عن 5 أمتار فوق منسوب الأرض للوصول إلى تلك المعدات أو الأجهزة، يجب توفير وسيلة وصول داخلية أو خارجية. يجب ألا تتطلب وسيلة الوصول هذه تسلق عوائق يزيد ارتفاعها عن 750 ملم أو السير على أسطح ذات ميل أكبر من 4 وحدات رأسية لكل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 33%). لا يجوز أن تتطلب وسيلة الوصول استخدام سلالم محمولة. عندما يتضمن الوصول تسلق جدران حاجز السطح، يجب قياس الارتفاع حتى أعلى الحاجز.

يجب أن تلتزم السلالم الدائمة التي يتم تركيبها لتوفير الوصول المطلوب بمعايير التصميم الدنيا التالية:

1. يجب أن تمتد الدرابزينات الجانبية فوق الحاجز أو حافة السطح بما لا يقل عن 750 ملم.

2. يجب ألا تزيد المسافة بين درجات السلم عن 350 ملم مقاسة من المركز إلى المركز. يجب ألا تكون الدرجة العليا على السلم على مسافة تزيد عن 600 ملم أسفل الحافة العليا لفتحة السقف أو السقف أو حاجز السطح، حسب الاقتضاء.

3. يجب أن يحتوي السلم على مسافة خلوص القدم لا تقل عن 150 ملم عمقاً.

4. يجب ألا تقل المسافة بين القضبان الجانبية عن 450 ملم.

5. يجب ألا يقل قطر الدرجات عن 20 ملم وأن تكون قادرة على تحمل حمولة قدرها 135 كجم.

6. السلالم التي يزيد ارتفاعها عن 9 أمتار يجب أن تكون مزودة بأقسام متداخلة وعتبات هبوط قادرة على تحمل حمولة قدرها 500 كجم/م^2. يجب ألا تقل أبعاد الهبوط عن 450 ملم وألا تقل عن عرض السلم الذي تخدمه. يجب توفير درابزين واقٍ على جميع الجوانب المفتوحة لمنطقة الهبوط.

7. الخلوص عند التسلق: يجب ألا تقل المسافة من خط الوسط لدرجات السلم إلى أقرب جسم دائم في جانب التسلق عن 750 ملم مقاسة بشكل عمودي على الدرجات. يجب الحفاظ على هذه المسافة من نقطة الوصول إلى السلم وحتى أسفل فتحة السقف. يجب توفير عرض صافٍ أدنى لا يقل عن 380 ملم على كلا جانبي السلم مقاساً من نقطة منتصف الدرجات وبشكل موازٍ لها، باستثناء الحالات التي يتم فيها تركيب أقفاص أو آبار حماية.

8. منطقة الهبوط السفلية المطلوبة: يجب أن يحتوي السلم على منطقة هبوط سفلية صافية وخالية من العوائق، ذات أبعاد لا تقل عن 750 ملم × 750 ملم، وتكون متمركزة أمام السلم.

9. يجب حماية السلالم ضد التآكل بوسائل معتمدة.

10. يجب توفير إمكانية الوصول إلى السلالم في جميع الأوقات.

11. منطقة الهبوط العلوية المطلوبة: يجب أن يحتوي السلم على منطقة هبوط علوية صافية وخالية من العوائق على جانب الخروج من فتحة السقف، على أن تكون مساحة هذه المنطقة لا تقل عن 750 ملم عمقاً وبعرض مساوٍ لعرض الفتحة.

يجب ألا يقل عرض الممرات التي يتم تركيبها لتوفير وسيلة الوصول المطلوبة عن 600 ملم، ويجب أن تكون مزودة بدرابزين وفقًا للمتطلبات الخاصة بمنصات الخدمة.

استثناء: لا تنطبق هذه المادة على إشغالات المجموعة R-3.

1.5.306 الأسطح المائلة. عندما يتم تركيب الأجهزة أو المعدات أو المراوح أو غيرها من المكوّنات التي تتطلب الخدمة على سقف ذي ميل 3 وحدات رأسية لكل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 25%) أو أكثر، وكان لهذا السقف حافة يزيد ارتفاعها عن 750 ملم فوق منسوب الأرض عند تلك الحافة، يجب توفير منصة مستوية على كل جانب من جوانب الجهاز أو المعدة التي يلزم الوصول إليها لأغراض الخدمة أو الإصلاح أو الصيانة. يجب ألا تقل أبعاد المنصة عن 750 ملم في أي اتجاه، ويجب أن تكون مزودة بحواجز واقية. يجب ألا يقل ارتفاع الحواجز عن 1.1 متر فوق المنصة، ويجب أن تكون مصممة

بحيث تمنع مرور كرة قطرها 525 ملم، كما يجب أن تفي بمتطلبات الأحمال الخاصة بالحواجز المنصوص عليها في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. لا يتطلب الوصول المشي على أسطح ذات ميل أكبر من 4 وحدات رأسية لكل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 33%). عندما يتضمن الوصول عوائق يزيد ارتفاعها عن 750 ملم، يجب توفير سلالم يتم تركيبها وفقًا لأحكام البند 5.306 أو سلالم درج يتم تركيبها وفقًا لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وذلك في مسار الحركة المؤدي من وإلى الأجهزة أو المراوح أو المعدات التي تتطلب الخدمة.

2.5.306 المتطلبات الكهربائية. يجب توفير مخرج توصيل كهربائي عند موقع المعدات أو بالقرب منه، وذلك وفقًا لمعيار الكهرباء العُماني.

المادة 307
تصريف المكثفات

1.307 الأجهزة التي تعمل بالوقود. يجب جمع النواتج السائلة لعملية الاحتراق للأجهزة المكثِّفة وتصريفها إلى تركيبة سباكة معتمدة أو منطقة تصريف مناسبة، وذلك وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المُصنِّعة. يجب أن تكون أنابيب تصريف المكثفات مصنوعة من مادة مقاومة للتآكل ومعتمدة، وألا يقل حجمها عن حجم وصلة التصريف الخاصة بالجهاز. يجب أن تحافظ هذه الأنابيب على ميل أفقي باتجاه التصريف لا يقل عن وحدة رأسية لكل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 1%).

1.1.307 التعريف. يجب وضع علامة على نقطة إنهاء أنابيب تصريف المكثفات المخفية لتوضيح ما إذا كانت الأنابيب متصلة بمصرف أساسي أو مصرف ثانوي.

2.307 المبخرات وملفات التبريد. يجب توفير أنظمة تصريف مكثفات للأجهزة والمعدات التي تحتوي على مبخرات أو ملفات تبريد. يجب تصميم وبناء وتركيب أنظمة تصريف المكثفات وفقًا لأحكام البنود 1.2.307 حتى 5.2.307.

استثناء: لا يُشترط أن تفي المبخرات وملفات التبريد المصممة للعمل في وضع التبريد الحسي فقط والتي لا تدعم تكثف المياه، بمتطلبات هذه المادة.

1.2.307 تصريف المكثفات. يجب نقل مكثفات المياه الناتجة عن جميع ملفات التبريد والمبخرات من مخرج حوض التصريف إلى مكان تصريف معتمد. يجب أن تحافظ هذه الأنابيب على ميل أفقي باتجاه التصريف لا يقل عن وحدة رأسية لكل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 1%). لا يجوز تصريف المكثفات إلى الشوارع أو الأزقة أو غيرها من المناطق بطريقة تتسبب في إحداث إزعاج.

307.2.1.1 تصريف المكثفات. لا يجوز توصيل مصارف المكثفات بشكل مباشر بأي أنبوب صرف صحي أو صرف نفايات أو أنبوب تهوية. لا يجوز أن تصرف مصارف المكثفات إلى أي تركيبة صحية بخلاف حوض أرضي أو مصرف أرضي أو مصرف مجرى أو حوض تنظيف أو مصرف محوري أو أنبوب عمودي أو حوض خدمات أو حوض غسيل. لا يُعتبر توصيل مصارف المكثفات بفرع وصلة ذيل حوض غسل الأيدي أو بأنبوب فائض حوض الاستحمام بمثابة تصريف إلى تركيبة صحية. باستثناء الحالات التي يتم فيها التصريف إلى منسوب الأرض في الهواء الطلق، يجب أن يكون موقع نقطة تصريف مصارف المكثفات ضمن نفس الإشغال أو مساحة المستأجر أو وحدة السكن التي تُعد مصدرًا للمكثفات.

2.2.307 مواد وأنواع أنابيب التصريف. يجب أن تكون مكوّنات نظام تصريف المكثفات مصنوعة من أحد المواد التالية: أنابيب أو مواسير ABS (أكريلونيتريل بيوتادين ستايرين) أو الحديد الزهر أو النحاس وسبائكه أو CPVC (بولي فينيل كلوريد مُكلور)، أو البولي إيثيلين المتشابك أو الفولاذ المجلفن أو PE-RT (بولي إيثيلين ذو مقاومة الحرارة المرتفعة) أو البولي إيثيلين أو البولي بروبيلين أو PVC (البولي فينيل كلوريد) أو PVDF (بولي فينيلدين فلوريد). يجب اختيار المكوّنات بما يتناسب مع تصنيفات الضغط ودرجة الحرارة الخاصة بالتركيب. يجب تنفيذ الوصلات وفقًا للأحكام ذات الصلة الواردة في الفصل السابع من دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان بحسب نوع المادة المستخدمة. يجب ألا يقل حجم خط صرف المكثفات عن 19 ملم (مقاس الأنبوب)، ولا يجوز أن يقل الحجم عن حجم وصلة حوض التصريف وصولًا إلى مكان تصريف المكثفات. عندما يتم تجميع أنابيب التصريف من أكثر من وحدة معًا لغرض تصريف المكثفات، يجب تحديد حجم الأنبوب أو المواسير وفقًا للجدول 2.2.307.

الجدول 2.2.307
تحديد مقاسات أنابيب تصريف المكثفات

سعة المعدات	القطر الأدنى لأنبوب تصريف المكثفات (ملم)
حتى 70 كيلوواط من التبريد	20
أكثر من 70 كيلوواط حتى 140 كيلوواط من التبريد	25
أكثر من 140 كيلوواط حتى 315 كيلوواط من التبريد	32
أكثر من 315 كيلوواط حتى 440 كيلوواط من التبريد	40
أكثر من 440 كيلوواط حتى 880 كيلوواط من التبريد	50

3.2.307 أنظمة التصريف الثانوية والاحتياطية. بالإضافة إلى متطلبات البند 1.2.307، عندما يُحتمل أن يحدث تلف لأي من مكونات المبنى نتيجة فيضان من نظام إزالة المكثفات الأساسي للمعدة، يجب توفير إحدى وسائل الحماية الاحتياطية التالية لكل ملف تبريد أو جهاز يعمل بالوقود ينتج مكثفات:

1. يجب توفير حوض تصريف احتياطي مزوّد بمصرف منفصل أسفل الملفات التي قد يتكوّن عليها التكاثف. يجب أن يُصرّف مصرف الحوض الاحتياطي إلى نقطة تصريف ظاهرة لتنبيه شاغلي المبنى في حالة انسداد مصرف النظام الأساسي. يجب ألا يقل عمق الحوض عن 38 ملم، وألا تقل أبعاده في العرض والطول عن أبعاد الوحدة أو ملفات التبريد بمقدار 75 ملم على الأقل، وأن يكون مصنوعًا من مادة مقاومة للتآكل. إذا كان الحوض مصنوعًا من صفائح الفولاذ المجلفن، يجب ألا تقل سماكته عن 0.607 ملم (مقاس رقم 24). يجب ألا تقل سماكة الأحواض غير المعدنية عن 1.6 ملم.

2. يجب توصيل خط تصريف فائض منفصل بحوض التصريف المزوّد مع الجهاز. يجب أن يُصرّف خط تصريف الفائض إلى نقطة تصريف ظاهرة لتنبيه شاغلي المبنى في حالة انسداد مصرف النظام الأساسي. يجب أن يتصل خط تصريف الفائض بحوض التصريف على مستوى أعلى من وصلة التصريف الأساسية.

3. يجب توفير حوض تصريف احتياطي بدون خط تصريف منفصل أسفل الملفات التي قد يتكوّن عليها التكاثف. يجب تجهيز هذا الحوض بجهاز كشف مستوى المياه متوافق مع معيار UL 508 (معيار أجهزة التحكم الصناعية) يقوم بإيقاف تشغيل الجهاز قبل فيضان الحوض. يجب أن يتم إنشاء حوض التصريف الاحتياطي وفقًا لما ورد في البند (1) من هذه المادة.

4. يجب توفير جهاز كشف مستوى المياه متوافق مع معيار UL 508 يقوم بإيقاف تشغيل الجهاز في حالة انسداد مصرف النظام الأساسي. يجب تركيب الجهاز في خط التصريف الأساسي أو في خط تصريف الفائض أو في حوض التصريف المزوّد مع الجهاز، وذلك في موقع أعلى من نقطة توصيل خط التصريف الأساسي وأسفل حافة الفائض للحوض.

استثناء: الأجهزة العاملة بالوقود التي تتوقف عن التشغيل تلقائيًا في حال حدوث انسداد في نظام تصريف المكثفات.

1.3.2.307 أجهزة مراقبة مستوى المياه. في الوحدات التي تعمل بتدفق الهواء للأسف وجميع الملفات الأخرى التي لا تحتوي على مصرف ثانوي أو تجهيزات لتركيب حوض تصريف ثانوي أو احتياطي، يجب تركيب جهاز مراقبة مستوى المياه داخل حوض التصريف الأساسي. يجب أن يقوم هذا الجهاز بإيقاف تشغيل الجهاز المخدوم في حالة تقييد التصريف الأساسي. لا يُسمح بتركيب الأجهزة داخل خط التصريف.

2.3.2.307 الأجهزة والمعدات والعزل داخل الأحواض. عندما تكون الأجهزة أو المعدات أو مواد العزل معرضة لتلف المياه في حال امتلاء أحواض التصريف الاحتياطية، يجب تركيب الجزء المتأثر من الجهاز أو المعدات أو العزل فوق حافة الحوض. يجب أن تكون الدعامات الموجودة داخل الحوض لدعم الجهاز أو المعدات مقاومة للمياه ومعتمدة.

3.3.2.307 التعريف. يجب وضع علامة على نقطة إنهاء أنابيب تصريف المكثفات المخفية لتوضيح ما إذا كانت الأنابيب متصلة بمصرف أساسي أو مصرف ثانوي.

4.2.307 المصائد. يجب تجهيز مصارف المكثفات بمصائد حسب متطلبات الشركة المُصنّعة للجهاز أو المعدة.

1.4.2.307 مصائد أنظمة الميني سبليت بدون قنوات هواء. يجب أن تكون أجهزة الميني سبليت بدون قنوات هواء التي تنتج مكثفات مجهزة بصمام فحص خطي مثبت في خط التصريف أو بمصيدة.

5.2.307 صيانة خطوط التصريف. يجب تصميم خطوط تصريف المكثفات بحيث تسمح بإزالة الانسدادات وأعمال الصيانة دون الحاجة إلى قطع خط التصريف.

3.307 مضخات المكثفات. يجب توصيل مضخات المكثفات الموجودة في الأماكن غير المأهولة، مثل السندرات والفراغات أسفل الأرضيات، بالجهاز أو المعدة المخدومة بحيث يتم منع الجهاز أو المعدة من التشغيل عند تعطل المضخة. يجب تركيب المضخات وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة.

المادة 308
تقليل المسافات الفاصلة

1.308 النطاق. تحكم هذه المادة تقليل مسافات الخلوص المطلوبة تجاه المواد القابلة للاحتراق والتجميعات القابلة للاحتراق الخاصة بالمدخنات والمداخن ومعدات شفط أبخرة المطابخ والأجهزة الميكانيكية والأجهزة والمعدات الميكانيكية.

2.308 الأجهزة والمعدات المدرجة. يجب أن يكون تقليل المسافات الفاصلة المطلوبة تجاه المواد القابلة للاحتراق الخاصة بالأجهزة والمعدات المدرجة والمعنونة وفقًا لمتطلبات هذه المادة، باستثناء الحالات التي يُحظر فيها تقليل هذه المسافات صراحةً ضمن شروط اعتماد الجهاز أو المعدات.

3.308 إنشاء وتجهيز التجميعات الوقائية. يجب أن تكون التجميعات الوقائية المخصصة لتقليل المسافات الفاصلة، بما في ذلك العناصر الإنشائية وعناصر الدعم، مصنوعة من مواد غير قابلة للاحتراق. يجب أن تكون الفواصل المستخدمة للحفاظ على وجود فراغ هوائي بين التجميع الوقائي والمادة أو التجميع المحمي غير قابلة للاحتراق. عندما يتم تحديد فراغ بين التجميع الوقائي والمادة القابلة للاحتراق أو التجميع القابل للاحتراق المحمي، يجب توفير نفس الفراغ حول حواف التجميع الوقائي، كما يجب وضع الفواصل بطريقة تسمح بمرور الهواء عن طريق الحمل الحراري ضمن هذا الفراغ. لا يجوز وضع التجميعات الوقائية على مسافة تقل عن 25 ملم من الأجهزة أو المعدات أو الأدوات الميكانيكية، بغض النظر عن المسافة الفاصلة المخفضة المسموح بها.

4.308 التخفيض المسموح به. يجب أن يستند تقليل مسافات الخلوص المطلوبة تجاه التجميعات القابلة للاحتراق أو المواد القابلة للاحتراق إلى استخدام تجميع وقائي مخصص لتقليل مسافة الخلوص وفقًا لأحكام البند 1.4.308 أو 2.4.308.

1.4.308 التجميعات المصرح بها. يجب أن يستند تقليل مسافة الخلوص المسموح به إلى تجميع وقائي مخصص لتقليل مسافة الخلوص يكون معتمدًا ومدرجًا وموسومًا وفقًا للمعيار UL 1618.

2.4.308 جدول التخفيض. يجب أن يستند تقليل مسافة الخلوص المسموح به إلى إحدى الطرق المحددة في الجدول 2.4.308. عند عدم إدراج مسافات الخلوص المطلوبة في الجدول 2.4.308، يجب تحديد مسافات الخلوص المخفضة عن طريق الاستيفاء الخطي بين المسافات الواردة في الجدول. لا يجوز استنتاج مسافات الخلوص المخفضة عن طريق الاستقراء إلى أقل من النطاق الوارد في الجدول.

1.2.4.308 الأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب. لا يجوز استخدام طرق تقليل مسافات الخلوص المحددة في الجدول 2.4.308 لتقليل مسافة الخلوص المطلوبة للأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب التي تحمل بطاقة اعتماد للتركيب بمسافة خلوص مقدارها 300 ملم أو أقل. عندما تكون الأجهزة مصنّفة للتركيب بمسافة خلوص تزيد عن 300 ملم، لا يجوز أن تؤدي طرق تقليل مسافات الخلوص في الجدول 2.4.308 إلى تقليل المسافة إلى أقل من 300 ملم.

2.2.4.308 المداخن المبنية بالطوب. لا يجوز استخدام طرق تقليل مسافات الخلوص المحددة في الجدول 2.4.308 لتقليل مسافات الخلوص المطلوبة للمداخن المبنية بالطوب كما هو محدد في الفصل الثامن ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

3.2.4.308 ممرات توصيل المداخن. لا يجوز استخدام طرق تقليل مسافات الخلوص المحددة في الجدول 2.4.308 لتقليل مسافات الخلوص المطلوبة لممرات توصيل المداخن كما هو محدد في البند 4.10.308.

الجدول 2.4.308
طرق تقليل مسافات الخلوص [ب]

نوع التجميع الوقائي [3]	مسافة الخلوص المخفضة مع الحماية (ملم) [أ]							
	التجميعات الأفقية القابلة للاحتراق فوق مصدر الحرارة				التجميعات الأفقية القابلة للاحتراق أسفل مصدر الحرارة وجميع التجميعات العمودية القابلة للاحتراق			
	مسافة الخلوص المطلوبة إلى المواد القابلة للاحتراق بدون حماية (ملم)				مسافة الخلوص المطلوبة إلى المواد القابلة للاحتراق بدون حماية (ملم)			
	900	450	225	150	900	450	225	150
صفائح من الفولاذ المجلفن بسماكة لا تقل عن 0.607 ملم (رقم 24)، مثبتة على طبقة من ألياف الزجاج أو الصوف المعدني بسماكة 25 ملم ومدعّمة بسلك في الخلف، مع ترك فراغ 25 ملم عن التجميع القابل للاحتراق	450	225	125	75	300	150	75	75
صفائح من الفولاذ المجلفن بسماكة لا تقل عن 0.607 ملم (رقم 24)، مثبتة مع ترك فراغ 25 ملم عن التجميع القابل للاحتراق	450	225	125	75	300	150	75	75
طبقتان من صفائح الفولاذ المجلفن بسماكة لا تقل عن 0.607 ملم (رقم 24) مع وجود فراغ هوائي 25 ملم بين الطبقتين، ومثبتتان مع ترك فراغ 25 ملم عن التجميع القابل للاحتراق	450	225	125	75	300	150	75	75
طبقتان من صفائح الفولاذ المجلفن بسماكة لا تقل عن 0.607 ملم (رقم 24) مع وجود 25 ملم من العزل بالألياف الزجاجية بين الطبقتين، ومثبتتان مع ترك فراغ 25 ملم عن التجميع القابل للاحتراق	450	225	125	75	300	150	75	75
لوح عزل غير عضوي بسماكة 12.5 ملم، فوق طبقة من ألياف الزجاج أو الصوف المعدني بسماكة 25 ملم، مثبت بشكل مقابل للتجميع القابل للاحتراق	600	300	150	100	450	225	125	75
جدار من الطوب بسماكة 87.5 ملم مع ترك فراغ 25 ملم عن الجدار القابل للاحتراق	—	—	—	—	300	150	150	150
جدار من الطوب بسماكة 87.5 ملم مثبت مباشرة على الجدار القابل للاحتراق	—	—	—	—	600	300	150	225

1. يجب أن تكون البطانات المصنوعة من الصوف المعدني أو ألياف الزجاج، سواء على شكل بطانية أو ألواح، ذات كثافة لا تقل عن 128 كجم/م^3 وبنقطة انصهار لا تقل عن 816 درجة مئوية، ويجب أن تكون مادة العزل المستخدمة كجزء من نظام تقليل مسافات الخلوص ذات موصلية حرارية لا تزيد عن 0.144 واط/م^2.كلفن. يجب أن تكون ألواح العزل مكوّنة من مادة غير قابلة للاحتراق.

2. للاطلاع على القيود المتعلقة بتقليل مسافات الخلوص للأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب والمداخن المبنية بالطوب وممرات توصيل المداخن والمدافئ المبنية بالطوب وقنوات المطابخ (يُرجى مراجعة البنود 1.2.4.308 حتى 5.2.4.308).

4.2.4.308 المدافئ المبنية بالطوب. لا يجوز استخدام طرق تقليل مسافات الخلوص المحددة في الجدول 2.4.308 لتقليل مسافات الخلوص المطلوبة للمدافئ المبنية بالطوب كما هو محدد في الفصل الثامن ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5.2.4.308 قنوات الشفط في المطابخ. لا يجوز استخدام طرق تقليل مسافات الخلوص المحددة في الجدول 2.4.308 لتقليل الحد الأدنى لمسافات الخلوص المطلوبة بموجب البند 1.11.3.506 لقنوات الشفط في المطابخ المغلقة داخل بئر رأسي.

المادة 309
التحكم في درجة الحرارة

1.309 أنظمة تدفئة المساحات. يجب تجهيز المساحات الداخلية المخصصة لإشغال البشر بأنظمة تدفئة نشطة أو سلبية تكون قادرة على الحفاظ على درجة حرارة داخلية لا تقل عن °20م عند نقطة ارتفاعها 1.1 متر فوق مستوى الأرضية في يوم التصميم الحراري. لا يجوز استخدام أجهزة التدفئة المحمولة لتحقيق الامتثال لمتطلبات هذه المادة.

استثناء:

1. المساحات الداخلية التي لا يكون الغرض الأساسي منها مرتبطًا براحة البشر.

2. إشغالات الفئات F و H و S و U.

المادة 310
التحكم بالانفجارات

1.310 المتطلبات. يجب تجهيز المنشآت المستخدمة لأغراض تنطوي على مخاطر الانفجار بأنظمة للتحكم في الانفجارات عندما يقتضي ذلك دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. يجب تصميم وتركيب أنظمة التحكم في الانفجارات وفقًا لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان.

المادة 311
فتحات الدخان والحرارة

1.311 المتطلبات. يجب تركيب فتحات معتمدة لتصريف الدخان والحرارة في أسطح المباني المكوّنة من طابق واحد عندما يقتضي ذلك دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان يجب تصميم وتركيب فتحات تصريف الدخان والحرارة وفقًا لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان.

المادة 312
حسابات الأحمال الحرارية للتدفئة والتبريد

1.312 حسابات الأحمال. يجب تحديد أحمال تصميم أنظمة التدفئة والتبريد لغرض تحديد أحجام الأنظمة والأجهزة والمعدات وفقًا للإجراءات الموضحة في المعيار ASHRAE (الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء) /ACCA (جمعية مقاولين تكييف الهواء) 183. بدلاً من ذلك، يمكن تحديد أحمال التصميم باستخدام إجراء حسابي مكافئ ومعتمد، وذلك باستخدام معلمات التصميم المحددة في الفصل الثالث [CE (دليل الطاقة للمباني التجارية)] من دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان.

الفصل الرابع
التهوية

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يهدف الفصل الرابع إلى توفير بيئة داخلية تحمي صحة وسلامة شاغلي المبنى. يتناول هذا الفصل كلًّا من التهوية الميكانيكية والطبيعية. توفر التهوية الميكانيكية ما يُعد جودة مقبولة للهواء الداخلي. تُسهم التهوية الميكانيكية في الحد من الآثار الصحية الضارة، وتوفر بيئة داخلية لا تُعد مزعجة بوجه عام لشاغلي المبنى.

المادة 401
أحكام عامة

1.401 النطاق. يتناول هذا الفصل تهوية المساحات داخل المبنى والمخصصة للإشغال. يجب أن تتوافق أنظمة العادم الميكانيكية، بما في ذلك أنظمة العادم الخاصة بمجففات الملابس وأجهزة الطهي وأنظمة العادم الخاصة بالمواد الخطرة وأنظمة نقل الغبار والمخزون والنفايات وأنظمة العادم تحت البلاطة الأرضية وأنظمة التحكم في الدخان وأنظمة استرجاع الطاقة، وغيرها من الأنظمة المحددة في المادة 502، مع أحكام الفصل الخامس.

2.401 التهوية المطلوبة. يجب تهوية كل مساحة مشغولة بوسائل طبيعية وفقًا لأحكام المادة 402، أو بوسائل ميكانيكية وفقًا لأحكام المادة 403. يجب تهوية الوحدات السكنية التي تتوافق مع متطلبات تسرب الهواء الواردة في دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان بوسائل ميكانيكية وفقًا للمادة 403. كما يجب تهوية مرافق الرعاية المتنقلة والأشغال المصنفة ضمن المجموعة I-2 بوسائل ميكانيكية وفقًا للمادة 407.

3.401 متى تُطلب التهوية. يجب توفير التهوية خلال الفترات التي يكون فيها الغرفة أو الحيّز مشغولاً.

4.401 موقع فتحات سحب الهواء. يجب أن تتوافق فتحات سحب الهواء مع جميع ما يلي:

1. يجب ألا تقل المسافة بين فتحات السحب وخطوط حدود الأرض أو المباني الواقعة على نفس الأرض عن 3 أمتار.

2. يجب أن تقع فتحات سحب الهواء الخارجية سواء الميكانيكية أو المعتمدة على الجاذبية، على مسافة أفقية لا تقل عن 3 أمتار من أي مصدر ملوِّث أو ضار، مثل فتحات التهوية أو الشوارع أو الأزقة أو مواقف السيارات أو أرصفة التحميل، وذلك ما لم يُنص خلاف ذلك في البند 3 أو البند 1.3.503. يجوز السماح بتركيب فتحات سحب الهواء الخارجية على مسافة أفقية تقل عن 3 أمتار من الشوارع أو الأزقة أو مواقف السيارات أو أرصفة التحميل، شريطة أن تكون هذه الفتحات على ارتفاع رأسي لا يقل عن 7.5 أمتار فوق تلك المواقع. عندما تكون الفتحات مقابلة لشارع أو طريق عام، يجب قياس المسافة من أقرب حافة للشارع أو الطريق العام.

3. يجب ألا تقل المسافة الرأسية لفتحات السحب عن 900 ملم أسفل مصادر التلوث، في حال كانت تلك المصادر تقع ضمن مسافة 3 أمتار من الفتحة.

4. أما فتحات السحب الواقعة في الهياكل المنشأة ضمن مناطق الخطر الفيضي، يجب أن تكون على نفس منسوب الارتفاع المطلوب أو أعلى منه، وفقًا لما ورد في المادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان الخاص بالمرافق والمعدات التابعة.

5.401 حماية فتحات سحب الهواء. يجب حماية فتحات سحب الهواء التي تنتهي في الهواء الطلق بواسطة شِبَاك أو مصاريع أو شبكات مقاومة للتآكل. يجب أن تكون فتحات المصاريع أو الشبكات أو الشِباك ذات أبعاد مطابقة للجدول 5.401، وأن تكون محمية من الظروف الجوية المحلية. يجب أن تتوافق المصاريع التي تحمي فتحات سحب الهواء في المباني الواقعة في المناطق المعرضة للأعاصير، كما هو مبيّن في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، مع المعيار AMCA 550 (صادر عن هيئة مصنّعي معدات التدفئة والتهوية وتكييف الهواء). كما يجب أن تتوافق فتحات سحب الهواء الخارجية المثبتة في الجدران الخارجية مع متطلبات الحماية الخاصة بفتحات الجدران الخارجية، وذلك وفقًا لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

الجدول 5.401
أحجام الفتحات في المصاريع والشبكات
والشِباك الواقية لفتحات سحب الهواء

نوع الفتحة الخارجية	الحد الأدنى والأقصى لحجم الفتحات في المصاريع والشبكات والشِباك
فتحات السحب في المباني السكنية	لا يقل عن 6 ملم ولا يزيد عن 12 ملم
فتحات السحب في المباني غير السكنية	أكبر من 6 ملم ولا يزيد عن 25 ملم

أ. بالنسبة للفتحات المستطيلة، تُطبَّق متطلبات الجدول على أقصر ضلع. بالنسبة للفتحات الدائرية، تُطبَّق المتطلبات على القطر. أما الفتحات المربعة، فتُطبَّق المتطلبات على أي ضلع.

6.401 مصادر الملوثات. يجب تزويد المصادر الموضعية الثابتة التي تنتج جزيئات عالقة في الهواء أو حرارة أو روائح أو أبخرة أو رذاذًا أو بخارًا أو دخانًا أو غازات بكميات قد تكون مزعجة أو ضارة بالصحة، بنظام عادم وفقًا لأحكام الفصل الخامس، أو بوسيلة لجمع وإزالة الملوثات. يجب تصريف هذا العادم مباشرة إلى موقع معتمد خارج المبنى.

المادة 402
التهوية الطبيعية

1.402 التهوية الطبيعية. يجب أن تكون التهوية الطبيعية للمساحة المشغولة عبر النوافذ أو الأبواب أو المصاريع أو أي فتحات أخرى تؤدي إلى الخارج. يجب أن يكون هناك وسيلة تشغيل يسهل الوصول إليها للتحكم بهذه الفتحات من قبل شاغلي المبنى.
2.402 المساحة المطلوبة للتهوية. يجب ألا تقل المساحة القابلة للفتح والمطلة على الخارج عن 4% من المساحة الأرضية للمساحة المطلوب تهويتها.

3.402 المساحات المتجاورة. عندما يتم تهوية الغرف أو المساحات التي لا تحتوي على فتحات تؤدي إلى الخارج من خلال غرفة مجاورة، يجب أن تكون الفتحة المؤدية إلى تلك الغرف المجاورة غير محجوبة، وألا تقل مساحتها عن 8% من المساحة الأرضية للغرفة أو المساحة الداخلية، وبحد أدنى لا تقل عن 2.5 متر مربع. يجب أن تُحسب المساحة القابلة للفتح والمؤدية إلى الخارج على أساس إجمالي المساحة الأرضية المطلوب تهويتها.

استثناء: يُسمح بأن تُفتح الفتحات الخارجية المطلوبة للتهوية على ملحق شمسي معزول حراريًا أو مظلة فناء، شريطة ألا تقل المساحة القابلة للفتح بين الملحق الشمسي أو مظلة الفناء والغرفة الداخلية عن 8% من المساحة الأرضية للغرفة أو المساحة الداخلية، وبحد أدنى لا يقل عن 2 متر مربع. يجب أن تُحسب المساحة القابلة للفتح والمؤدية إلى الخارج على أساس إجمالي المساحة الأرضية المطلوب تهويتها.

4.402 الفتحات الواقعة تحت مستوى الأرض. عندما تُستخدم الفتحات الواقعة تحت مستوى الأرض لتوفير التهوية الطبيعية المطلوبة، يجب أن تكون المسافة الأفقية الصافية الخارجية، والمقاسة بشكل عمودي على الفتحة، مساوية لمرة ونصف عمق الفتحة. يُقاس عمق الفتحة من متوسط منسوب سطح الأرض المجاور حتى أسفل الفتحة.

المادة 403
التهوية الميكانيكية

1.403 نظام التهوية. يجب توفير التهوية الميكانيكية عن طريق نظام لتوفير الهواء ونظام لإرجاع الهواء أو طرده، باستثناء متطلبات التهوية الميكانيكية الخاصة بالمجموعات السكنية R-2 وR-3 وR-4، حيث يجوز توفير التهوية بواسطة نظام عادم أو نظام تغذية بالهواء أو مزيج من الاثنين. يجب أن تكون كمية الهواء المزوَّد تقريبًا مساوية لكمية الهواء المُعاد أو المطرود. لا يُمنع النظام من إحداث ضغط سلبي أو إيجابي داخل المبنى. يجب أن يتم تصميم وتركيب نظام نقل هواء التهوية وفقًا لأحكام الفصل السادس.

2.403 الهواء الخارجي المطلوب. يجب تحديد الحد الأدنى لمعدل تدفق الهواء الخارجي وفقًا لما ورد في البند 3.403.

استثناء: يجوز تقليل الحد الأدنى المطلوب من معدل الهواء الخارجي إذا قدّم المهندس المختص المرخّص إثباتًا على أن تصميم نظام تهوية هندسي قادر على منع تركيز الملوثات من تجاوز الحد الأقصى الممكن تحقيقه باستخدام معدل تهوية الهواء الخارجي المحدد في البند 3.403، على أن يتم هذا التخفيض وفقًا لذلك التصميم الهندسي المعتمد.

1.2.403 إعادة تدوير الهواء. لا يجوز إعادة تدوير الهواء الخارجي المطلوب بموجب البند 3.403. أما الهواء الزائد عن الكمية المطلوبة وفقًا للبند 3.403، فلا يُحظر إعادة تدويره ضمن الهواء المزوّد إلى مساحات المبنى، باستثناء ما يلي:

1. لا يجوز إعادة تدوير هواء التهوية من وحدة سكنية إلى أخرى، أو إلى أشغالات مختلفة.

2. الهواء المزوَّد إلى أحواض السباحة ومناطق الأسطح المحيطة بها لا يجوز إعادة تدويره، إلا إذا تم تجفيفه بحيث تُحافَظ على رطوبة نسبية لا تتجاوز 60% في تلك المناطق. لا يجوز إعادة تدوير الهواء من هذه المناطق إلى مساحات أخرى إذا كانت أكثر من 10% من مجرى الهواء المزوّد إلى تلك المساحات تتكوّن من هواء معاد تدويره من مناطق أحواض السباحة. يجب أن يتم تصميم وتركيب أنظمة إزالة الرطوبة وفقًا للمعيار ANSI/ACCA 10، الدليل SPS.

3. عندما يكون العادم الميكانيكي مطلوبًا العادم الميكانيكي حسب الملاحظة (ب) في الجدول 1.1.3.403، يُحظر إعادة تدوير الهواء من تلك المساحات. لا يُحظر إعادة تدوير الهواء الموجود بالكامل ضمن نفس المساحة. في الحالات التي يُحظر فيها إعادة تدوير الهواء، يجب طرد كل الهواء المزوَّد إلى تلك المساحات، بما في ذلك أي هواء زائد عن الكمية المطلوبة بموجب الجدول 1.1.3.403.

4. وعندما يكون العادم الميكانيكي مطلوبًا حسب الملاحظة (ز) في الجدول 1.1.3.403، يجب توفير العادم الميكانيكي، كما يُحظر إعادة تدوير الهواء من تلك المساحات إذا كانت أكثر من 10% من مجرى الهواء المزوّد الناتج عن هواء معاد تدويره من تلك المساحات. لا يُحظر إعادة تدوير الهواء الموجود بالكامل ضمن نفس المساحة.

2.2.403 الهواء المنقول. باستثناء الحالات التي يُحظر فيها إعادة تدوير الهواء من تلك المساحات بموجب الجدول 1.1.3.403، لا يُحظر استخدام الهواء المنقول من المساحات القابلة للإشغال كهواء تعويضي لأنظمة العادم المطلوبة في مساحات مثل المطابخ ودورات المياه والحمامات وغرف المصاعد وصالات التدخين. يجب أن تكون كمية الهواء المنقول والهواء المطرود كافية لتوفير معدلات التدفق المحددة في البند 1.1.3.403. أما معدلات تدفق الهواء الخارجي المطلوبة وفقًا لما ورد في الجدول 1.1.3.403، يجب أن تُدخل مباشرة إلى تلك المساحات، أو إلى المساحات المشغولة التي يُنقل منها الهواء، أو عبر مزيج من الطريقتين.

3.403 معدلات تدفق الهواء الخارجي والعادم الموضعي. يجب توفير الهواء الخارجي والعادم الموضعي للإشغالات المصنفة ضمن المجموعات R-2 وR-3 وR-4 والتي لا يتجاوز ارتفاعها ثلاثة طوابق فوق منسوب الأرض، وذلك وفقًا لأحكام البند 2.3.403. أما المباني الأخرى المخصصة للإشغال، يجب أن تُزود بالهواء الخارجي والعادم الموضعي وفقًا لأحكام البند 1.3.403.

1.3.403 المباني الأخرى المخصصة للإشغال. يجب أن يتوافق تصميم أنظمة العادم الموضعي وأنظمة تهوية الهواء الخارجي للإشغالات غير المصنفة ضمن R-2 أو R-3 أو R-4 والتي تتجاوز ثلاثة طوابق فوق منسوب الأرض، مع أحكام البنود من 1.1.3.403 إلى 4.1.3.403.

1.1.3.403 معدل تدفق الهواء الخارجي. يجب أن يتم تصميم أنظمة التهوية بحيث تكون قادرة على توفير الحد الأدنى من معدل تدفق الهواء الخارجي، والذي يتم تحديده وفقًا لأحكام هذه المادة. يجب أن يكون نظام التهوية في كل مساحة قابلة للإشغال مصممًا لتوصيل معدل تدفق الهواء الخارجي المطلوب إلى منطقة التنفس. لا يجوز أن يقل حمل الإشغال المستخدم في تصميم نظام التهوية عن العدد الناتج عن معدل الحمولة القصوى التقديري المشار إليه في الجدول 1.1.3.403. في حال كانت هناك أشغالات غير ممثلة في الجدول 1.1.403،

يجب اعتماد معدلات التهوية الخاصة بأقرب تصنيف إشغال مماثل من حيث كثافة الإشغال وطبيعة الأنشطة وطبيعة إنشاء المبنى، أو أن يتم تحديدها من خلال تحليل هندسي معتمد. يجب أن يتم تصميم نظام التهوية بحيث يُزوّد معدل التهوية المطلوب بشكل مستمر خلال فترة إشغال المبنى، ما لم يُنص خلاف ذلك في أحكام أخرى من هذا الدليل.

واستثناءً من صالات التدخين، فإن معدلات التهوية المحددة في الجدول 1.1.3.403 تستند إلى عدم وجود التدخين في المساحات القابلة للإشغال. عندما يكون التدخين متوقعًا في مكان غير صالة التدخين، يجب تصميم نظام التهوية الذي يخدم المكان لتوفير تهوية تفوق ما هو مطلوب في الجدول 1.1.3.403 وفقًا لممارسات الهندسة المقبولة.

استثناء: لا يُشترط تحديد حمل الإشغال استنادًا إلى معدل الحمولة القصوى التقديري الوارد في الجدول 1.1.3.403، إذا كانت هناك بيانات إحصائية معتمدة تُثبت دقة كثافة إشغال متوقعة بديلة.

الجدول 1.1.3.403
معدلات التهوية الدنيا

تصنيف الإشغال	كثافة الإشغال (عدد الأشخاص/100 م²)أ	معدل تدفق الهواء الخارجي للأشخاص في منطقة التنفس، Rp (لتر/ثانية لكل شخص)[3]	معدل تدفق الهواء الخارجي للمساحة في منطقة التنفس، Ra (لتر/ثانية لكل متر²)[3]	معدل تدفق هواء العادم (لتر/ثانية لكل متر²)[3]
مرافق الحيوانات				
غرفة فحص الحيوانات (العيادات البيطرية)	20	5	0.6	—
تصوير الحيوانات (رنين/أشعة/مقطعي)	20	5	0.9	4.5
غرف العمليات للحيوانات	20	5	0.9	15
غرفة استشفاء ما بعد العمليات للحيوانات	20	5	0.9	7.5
غرف التحضير للحيوانات	20	5	0.9	7.5
غرفة الإجراءات للحيوانات	20	5	0.9	11.5
غرفة تعقيم ما قبل الجراحة للحيوانات	20	5	0.9	7.5
غرفة احتجاز الحيوانات الكبيرة	20	5	0.9	11.5
غرفة التشريح	20	5	0.9	11.5
غرفة أقفاص لحيوانات صغيرة (أقفاص ثابتة)	20	5	0.9	11.5
غرفة أقفاص لحيوانات صغيرة (أقفاص مهوّاة)	20	5	0.9	7.5
المنشآت الإصلاحية				
منطقة الحجز/الانتظار	50	3.8	0.25	—
غرف الاحتجاز				
بدون تجهيزات صحية	25	2.5	0.6	—
مع تجهيزات صحية	25	2.5	0.6	5
غرفة نهارية	30	2.5	0.3	—
صالات الطعام (انظر قسم خدمات الطعام والشراب)	—	—	—	—
محطات الحراسة	15	2.5	0.3	—
المغاسل والتنظيف الجاف				
تنظيف جاف بآلات تعمل بالعملات	20	7.5	—	—
مغاسل تعمل بالعملات	20	2.0	0.6	—
تنظيف جاف تجاري	30	15	—	—
مغسلة تجارية	10	2.5	0.6	—
التخزين والتسليم	30	3.8	0.6	—
التعليم				

فصل الفنون	20	5	0.9	3.5
المدرجات	150	5	0.3	—
الفصول الدراسية (الأعمار من 5–8 سنوات)	25	5	0.6	—
الفصول الدراسية (9 سنوات فأكثر)	35	5	0.6	—
مختبر الحاسوب	25	5	0.6	—
الممرات (انظر "المساحات العامة")	—	—	—	—
رعاية الأطفال (حتى عمر 4 سنوات)	25	5	0.9	—
قاعات المحاضرات الدراسية	65	3.8	0.3	—
قاعات المحاضرات (مقاعد ثابتة)	150	3.8	0.3	—
غرف الخزائن / تبديل الملابس	—	—	—	1.25
مركز الوسائط	25	5	0.6	—
قاعات التجمع متعددة الاستخدام	100	3.8	0.3	—
قاعات الموسيقى / المسرح / الرقص	35	5	0.3	—
مختبرات العلوم	25	5	0.9	5
صالات التدخين [ب]	70	25	—	—
غرف تبديل الملابس الرياضية	—	—	—	2.5
ورش النجارة / المعادن	20	5	0.9	2.5
خدمة الطعام والمشروبات				
غرف الاستراحة	25	2.5	0.3	—
المقاصف / مطاعم الوجبات السريعة	100	3.8	0.9	—
محطات القهوة	20	2.5	0.3	—
الممرات	—	—	0.3	—
غرف الطعام	70	3.8	0.9	—
المطابخ (الطهي)[ج]	20	3.8	0.6	3.5
غرف التخزين القابلة للإشغال للسوائل أو المواد الهُلامية	2	2.5	0.5	—
الفنادق والموتيلات والمنتجعات ومساكن الطلاب				
الحمامات / المراحيض – خاصة	—	—	—	24/12 لتر/ثانية [د]
غرف النوم / المعيشة	10	2.5	0.3	—
غرف الاجتماعات / المؤتمرات	50	2.5	0.3	—
مناطق النوم في مساكن الطلاب	20	2.5	0.3	—
غرف الغسيل المركزية	10	2.5	0.6	—
غرف الغسيل داخل الوحدات السكنية	10	2.5	0.6	—
الردهات / مناطق ما قبل الفعاليات	30	3.8	0.3	—
قاعات التجمع متعددة الأغراض	120	2.5	0.3	—
المكاتب				
غرف الاستراحة	50	2.5	0.6	—
غرف الاجتماعات	50	2.5	0.3	—
ردهات الدخول الرئيسية	10	2.5	0.3	—
غرف التخزين القابلة للإشغال للمواد الجافة	2	2.5	0.3	

المواد				
مساحات المكاتب	5	2.5	0.3	—
مناطق الاستقبال	30	2.5	0.3	—
إدخال البيانات / الاتصالات الهاتفية	60	2.5	0.3	—
مرافق الرعاية الصحية للمرضى الخارجيين				
غرف الولادة	15	5	0.9	—
غرف التصوير من الفئة 1	5	2.5	0.6	—
غرف معالجة الأسنان	20	5	0.9	—
غرفة الفحص العامة	20	3.8	0.6	—
مناطق معالجة الأسنان الأخرى	5	2.5	0.3	—
منطقة التمارين للعلاج الطبيعي	7	10	0.9	—
غرفة العلاج الطبيعي الفردية	20	5	0.3	—
منطقة حوض العلاج الطبيعي	—	—	0.25	—
غرفة الأطراف الصناعية وتقويم العظام	20	5	0.9	—
غرفة الاستشارة النفسية	20	2.5	0.3	—
غرفة الفحص النفسي	20	2.5	0.3	—
غرفة الجلسات الجماعية النفسية	20	2.5	0.3	—
غرفة العزل النفسي	5	5	0.3	—
غرفة علاج النطق	20	2.5	0.3	—
غرفة الفحص في الرعاية العاجلة	20	3.8	0.6	—
غرفة المراقبة في الرعاية العاجلة	20	2.5	0.3	—
غرفة المعالجة في الرعاية العاجلة	20	3.8	0.9	—
غرفة الفرز في الرعاية العاجلة	20	5	0.9	—
المساكن الخاصة (منفردة ومتعددة الوحدات)				
الكراجات المشتركة لعدة وحدات	—	—	—	3.8
المطابخ	—	—	—	24/24 لتر/ثانية [د]
غرف المعيشة [ج]	بناءً على عدد غرف النوم. الغرفة الأولى = 2 أشخاص؛ كل غرفة نوم إضافية = 1 شخص	0.35 معدل تغيّر هواء ACH لكن لا يقل عن 7 لتر/ثانية لكل شخص	—	—
دورات المياه والحمامات	—	—	—	24/12 لتر/ثانية [د]
المساحات العامة				
الممرات	—	—	0.3	—
قاعات المحاكم	70	2.5	0.3	—
عربة المصعد	—	—	—	5
القاعات التشريعية	50	2.5	0.3	—
المكتبات	10	2.5	0.6	—
المتاحف (للأطفال)	40	3.8	0.3	—
المتاحف/المعارض	40	3.8	0.3	—

أماكن العبادة الدينية	120	2.5	0.3	—
المساجد	150	2.5	0.3	—
غرفة بها محطة تغيير للبالغين	—	—	—	33/24 هـ
غرفة الاستحمام (لكل رأس دش)	—	—	—	10/24 و
صالات التدخين	70	25	—	—
دورات المياه العامة	—	—	—	33/24 و
متاجر التجزئة وأرضيات المبيعات وأرضيات صالات العرض				
غرف تبديل الملابس	—	—	—	1.25
المناطق المشتركة في المجمعات التجارية	40	3.8	0.3	—
المبيعات	15	3.8	0.6	—
مناطق الشحن والاستلام	2	5	0.6	—
صالات التدخين	70	25	—	—
غرف التخزين	—	—	0.6	—
المستودعات (انظر "التخزين")	—	5	0.3	—
المتاجر المتخصصة				
محطات الوقود للسيارات ب	—	—	—	7.5
البنوك أو الردهات	15	3.8	0.3	—
صالونات الحلاقة	25	3.8	0.3	2.5
صالونات التجميل	25	10	0.6	2.5
غرف التحنيط ب	—	—	—	10
صالونات الأظافر ب،ج	25	10	0.6	2.5
محلات الحيوانات (مناطق الحيوانات) ب	10	3.8	0.9	3
الأسواق المركزية	8	3.8	0.3	—
الرياضة والتسلية				
صالات البولينج (مناطق الجلوس)	40	5	0.6	—
أرضيات الرقص	100	10	0.9	—
صالات الألعاب	20	3.8	0.9	—
ملاعب الرياضة/الصالات/الساحات	7	10	0.9	—
نوادي اللياقة/الأيروبيك	40	10	0.3	—
نوادي اللياقة/رفع الأثقال	10	10	0.3	—
ساحات التزلج بدون محركات احتراق داخلي	—	—	1.5	2.5
مناطق المشاهدين	150	3.8	0.9	—
المسابح (منطقة الحوض والمنصة)	—	—	2.4	—
التخزين				
المستودعات المبردة/المجمدات < 10°	—	5	—	—
ورش التصليح وكراجات السيارات المغلقة ب،د	—	—	—	3.8
المستودعات [1]	—	5	0.3	—
المسارح				
القاعات (انظر "التعليم")	—	—	—	—

الردهات	**150**	**2.5**	**0.3**	**—**
المنصات/الاستوديوهات	**70**	**5**	**0.3**	**—**
شبابيك التذاكر	**60**	**2.5**	**0.3**	**—**
النقل				
الأرصفة	**100**	**3.8**	**0.3**	**—**
مناطق انتظار وسائل النقل	**100**	**3.8**	**0.3**	**—**
غرف العمل				
خزائن البنوك/خزائن الودائع	**5**	**2.5**	**0.3**	**—**
غرف الحاسوب (دون طباعة)	**4**	**2.5**	**0.3**	**—**
غرف النسخ والطباعة	**4**	**2.5**	**0.3**	**2.5**
غرف التحميض	**—**	**—**	**—**	**1**
التصنيع بدون استخدام مواد خطرة	**7**	**5**	**0.9**	**—**
التصنيع مع استخدام مواد خطرة (باستثناء الصناعات الثقيلة والعمليات الكيميائية)	**7**	**5**	**0.9**	**—**
معالجة اللحوم [1]	**10**	**7.5**	**—**	**—**
الصيدلية (منطقة التحضير)	**10**	**2.5**	**0.3**	**—**
استوديوهات التصوير	**10**	**2.5**	**0.6**	**—**
الفرز والتغليف والتجميع الخفيف	**7**	**3.8**	**0.6**	**—**
غرف توزيع الهاتف/غرف الهاتف	**—**	**—**	**—**	**—**

1. تستند القيم إلى صافي المساحة القابلة للاستخدام.

2. يُشترط وجود نظام سحب ميكانيكي، ويُحظر إعادة تدوير الهواء من هذه الفراغات. لا يُحظر إعادة تدوير الهواء الموجود بالكامل ضمن نفس المساحة.
(راجع الفقرة 3 من البند 1.2.403)

3. الفراغات غير المدفأة أو التي تُحافَظ فيها على درجة حرارة أقل من 10 درجات مئوية لا تخضع لهذه المتطلبات ما لم يكن الإشغال مستمرًا.

4. يجب أن تتوافق أنظمة التهوية في مواقف السيارات المغلقة مع أحكام المادة 404.

5. تُحسب المعدلات لكل مرحاض مائي أو مبولة أو طاولة تغيير للبالغين، وتقاس بوحدة متر مكعب في الدقيقة. يجب توفير المعدل الأعلى في حال تم تصميم نظام السحب للعمل بشكل متقطع. يُسمح بالمعدل الأدنى فقط إذا كان نظام السحب مصممًا للعمل بشكل مستمر أثناء الإشغال

6. تُحسب المعدلات لكل غرفة، بوحدة لتر/ثانية، ما لم يُذكر خلاف ذلك. يجب توفير المعدل الأعلى في حال تم تصميم نظام السحب للعمل بشكل متقطع. يُسمح بالمعدل الأدنى فقط إذا كان نظام السحب مصممًا للعمل بشكل مستمر أثناء الإشغال

7. يُشترط وجود نظام سحب ميكانيكي، ويُحظر إعادة تدوير الهواء من هذه الفراغات. باستثناء المختبرات العلمية، إذا تضمن تصميم نظام السحب وحدة استرداد طاقة من نوع العجلة، يجب أن يكون حجم الهواء المتسرب من مجرى هواء العادم إلى مجرى هواء التهوية الخارجية داخل وحدة استرداد الطاقة أقل من 10% من حجم الهواء الخارجي. لا يُحظر إعادة تدوير الهواء المحصور بالكامل داخل هذه الفراغات (راجع الفقرتين 2 و4 من البند 1.2.403).

8. في صالونات الأظافر، يجب تزويد كل محطة مانيكير أو باديكير بنظام شفط موضعي قادر على سحب ما لا يقل عن 50 قدم مكعب في الدقيقة لكل محطة. يجب تحديد مواقع مداخل السحب وفقًا للبند 20.502. عندما يعمل نظام أو أكثر من أنظمة الشفط الموضعي المطلوبة بشكل مستمر أثناء الإشغال، يُسمح باستخدام معدل السحب الناتج عن هذه الأنظمة ضمن معدل السحب المطلوب وفق الجدول 1.1.3.403 لصالونات الأظافر.

9. المرافق الخارجية للرعاية الصحية التي تنطبق عليها هذه المعدلات تشمل مراكز الولادة المستقلة ومراكز الرعاية العاجلة والعيادات المجتمعية وعيادات الأطباء ومرافق التصوير من الفئة 1 والمرافق النفسية الخارجية ومرافق إعادة التأهيل الخارجية وعيادات الأسنان الخارجية.

10. المتطلبات الواردة في هذا الجدول تهدف إلى توفير جودة هواء داخلي مقبولة. لا تتناول هذه المتطلبات انتقال الفيروسات أو البكتيريا أو الملوثات المعدية المحمولة جوًا.

11. تنطبق هذه المعدلات فقط على عيادات الأسنان الخارجية التي يُستخدم فيها أكسيد النيتروز بكميات محدودة. لا تنطبق على غرف علاج الأسنان في المباني المؤسسية حيث يتم تزويد الغاز عبر أنابيب.

12. لا يُحتسب ضمن المساحة القابلة للاستخدام في المستودعات مساحة وحدات التخزين الذاتية والمساحات أسفل الرفوف والمساحات المخصصة لتخزين المنصات.

1.1.1.3.403 تدفق الهواء الخارجي للمنطقة. يجب تحديد الحد الأدنى من تدفق الهواء الخارجي المطلوب توفيره لكل منطقة كدالة لتصنيف الإشغال وفعالية توزيع الهواء داخل الحيز، وذلك وفقًا للبنود من 1.1.1.1.3.403 إلى 3.1.1.1.3.403.

1.1.1.1.3.403 تدفق الهواء الخارجي في منطقة التنفس. يجب تحديد معدل تدفق الهواء الخارجي المطلوب في منطقة التنفس (Vbz) داخل الحيز القابل للإشغال ضمن المنطقة وفقًا للمعادلة (4-1).

(1-4 ^7$*827}Åẇ$Vbz = Rp × Pz + Ra × Az

حيث:

Az = مساحة أرضية المنطقة: وهي صافي المساحة القابلة للإشغال ضمن الحيز أو الأحياز في المنطقة.
Pz = عدد أفراد المنطقة: عدد الأشخاص الموجودين داخل الحيز أو الأحياز في المنطقة.
Rp = معدل الهواء الخارجي لكل فرد: معدل تدفق الهواء الخارجي المطلوب لكل شخص وفقًا للجدول 1.1.3.403.
Ra = معدل الهواء الخارجي لكل وحدة مساحة: معدل تدفق الهواء الخارجي المطلوب لكل وحدة مساحة، حسب الجدول 1.1.3.403.

2.1.1.1.3.403 فعالية توزيع الهواء في المنطقة يجب تحديد فعالية توزيع الهواء في المنطقة (Ez) باستخدام الجدول 2.1.1.1.3.403.

الجدول 1.1.1.2.3.403
فعالية توزيع الهواء في المنطقة [أ،ب،ج،د]

تكوين توزيع الهواء	E_z
توريد الهواء البارد من السقف أو الأرضية	1.0[هـ]
توريد الهواء الدافئ من السقف أو الأرضية مع رجوع الهواء من الأرضية	1.0
توريد الهواء الدافئ من السقف ورجوع الهواء من السقف	0.8[و]
توريد الهواء الدافئ من الأرضية ورجوع الهواء من السقف	0.7
سحب هواء التعويض من الجهة المقابلة لفتحة العادم أو الرجوع	0.8
سحب هواء التعويض من مكان قريب من العادم أو الرجوع	0.5

1. يُقصد بـ "الهواء البارد" الهواء الذي تكون حرارته أقل من درجة حرارة الحيّز.

2. يُقصد بـ "الهواء الدافئ" الهواء الذي تكون حرارته أعلى من درجة حرارة الحيّز.

3. يُقصد بـ "السقف" أي نقطة تقع أعلى منطقة التنفس.

4. يُقصد بـ "الأرضية" أي نقطة تقع أسفل منطقة التنفس.

5. يجوز استخدام قيمة فعالية توزيع الهواء 1.2 للأنظمة التي تستخدم توزيع هواء بارد من الأرضية وإرجاع الهواء عبر السقف، شريطة أن تحقق التهوية بالإزاحة منخفضة السرعة تدفقًا أحادي الاتجاه وتدرجًا حراريًا.

6. يجوز استخدام قيمة فعالية توزيع الهواء 1.0 للأنظمة التي تستخدم توزيع هواء دافئ من السقف، شريطة أن يكون فرق درجة حرارة الهواء المزوّد أقل من 10 درجات مئوية عن درجة حرارة الحيّز، وأن تصل نفاثة الهواء المزوّد (بمعدل 750 لتر/ثانية) إلى مسافة لا تزيد عن 1350 ملم من مستوى الأرضية.

3.1.1.1.3.403 معدل تدفق الهواء الخارجي للمنطقة. يجب تحديد معدل تدفق الهواء الخارجي للمنطقة (Voz) وفقًا للمعادلة (4-2).

(المعادلة 4-2) Voz = Vbz / Ez

2.1.1.3.403 معدل تدفق الهواء الخارجي لنظام التهوية. يجب تحديد كمية الهواء الخارجي المطلوب تزويدها من كل نظام تهوية وفقًا للبنود من 1.2.1.1.403 إلى 4.3.2.1.1.3.403، وذلك كدالة تعتمد على نوع النظام ومعدلات تدفق الهواء الخارجي للمنطقة (Voz).

1.2.1.1.3.403 الأنظمة أحادية المنطقة. عندما يزوّد جهاز توزيع الهواء مزيجًا من الهواء الخارجي وهواء الراجع المعاد تدويره إلى منطقة واحدة فقط، فإن معدل تدفق الهواء الخارجي لنظام التهوية (Vot) يجب أن يُحدد وفقًا للمعادلة (4-3).

(المعادلة 4-3) Vot = Voz

2.2.1.1.3.403 الأنظمة التي تعمل بهواء خارجي بنسبة 100%. عندما يقوم جهاز توزيع الهواء بتزويد هواء خارجي فقط إلى منطقة واحدة أو أكثر، يجب تحديد معدل تدفق الهواء الخارجي للنظام (Vo) باستخدام المعادلة (4-4).

(المعادلة 4-4) $S = V_{ot}$ جميع المناطق V_{oz}

3.2.1.1.3.403 أنظمة إعادة التدوير متعددة المناطق. عندما يقوم جهاز توزيع هواء واحد بتزويد مزيج من الهواء الخارجي وهواء الراجع المعاد تدويره إلى أكثر من منطقة واحدة، يجب تحديد معدل تدفق الهواء الخارجي الداخل إلى النظام (Vot) وفقًا للبنود من 1.3.2.1.1.3.403 إلى 4.3.2.1.1.3.403.

1.3.2.1.1.3.403 نسبة الهواء الخارجي الأولية. يجب تحديد نسبة الهواء الخارجي الأولية (Zp) لكل منطقة وفقًا للمعادلة (4-5).

(المعادلة 4-5) Zp = Voz / Vpz

حيث:

Vpz = معدل تدفق الهواء الأولي: هو معدل تدفق الهواء الذي يتم تزويد المنطقة به من وحدة مناولة الهواء التي يقع عندها مدخل الهواء الخارجي. ويتضمن هذا التدفق الهواء الخارجي الداخل والهواء المعاد تدويره من نفس وحدة مناولة الهواء، ولا يشمل الهواء المنقول أو المعاد تدويره إلى المنطقة من خلال وسائل أخرى. لغرض التصميم، يجب أن يكون Vpz هو معدل تدفق الهواء الأولي التصميمي للمنطقة، باستثناء المناطق ذات نظام تزويد هواء متغير الحجم، حيث يجب أن يكون Vpz هو أقل معدل تدفق هواء أولي متوقع للمنطقة عندما تكون مشغولة بالكامل.

2.3.2.1.1.3.403 كفاءة التهوية للنظام. يجب تحديد كفاءة التهوية للنظام (Ev) باستخدام الجدول 2.3.2.1.1.3.403 أو الملحق (أ) من المعيار ASHRAE 62.1.

الجدول 2.3.2.1.1.3.403
كفاءة التهوية للنظام أ،ب

الحد الأقصى لنسبة الهواء الخارجي	كفاءة التهوية للنظام *(Ev)*
0.15 >	1
0.25 >	0.9
0.35 >	0.8
0.45 >	0.7
0.55 >	0.6
0.65 >	0.5
0.75 >	0.4
0.75 -	0.3

1. أقصى قيمة لـ (Zp) هي أكبر قيمة يتم حسابها باستخدام المعادلة 4-5 لجميع المناطق التي يخدمها النظام.

2. يُسمح بإجراء الاستيفاء بين القيم الموجودة في الجدول.

3.3.2.1.1.3.403 كمية الهواء الخارجي غير المصححة. يجب تحديد معدل تدفق الهواء الخارجي غير المصحح (V_{ou}) وفقًا للمعادلة 4-6:

$$D \times V_{ou} = (\text{مجموع جميع المناطق } R_p \times P_z) + (\text{مجموع جميع المناطق } R_a \times A_z) \quad \textbf{(المعادلة 4-6)}$$

حيث:

D = تنوع الإشغال: وهو نسبة عدد الأشخاص في النظام إلى مجموع عدد الأشخاص في المناطق، ويتم تحديده وفقًا للمعادلة 4-7.

$$D = P_s / S \quad (\text{مجموع جميع المناطق } P_z) \quad \textbf{(المعادلة 4-7)}$$

حيث:

P_s = عدد الأشخاص في النظام: وهو إجمالي عدد الأشخاص في المناطق التي يخدمها النظام. لأغراض التصميم، يجب أن تكون P_s هي العدد الأقصى المتوقع من الأشخاص المتواجدين في جميع المناطق المخدومة في وقت واحد.

4.3.2.1.1.3.403 معدل تدفق الهواء الخارجي الداخل. يجب تحديد معدل تدفق الهواء الخارجي الداخل (V_{ot}) وفقًا للمعادلة 4-8.

$$Vot = Vou \div Ev \quad \textbf{(المعادلة 4-8)}$$

2.1.3.403 التهوية بالعادم. يجب توفير معدل تدفق هواء العادم وفقًا لمتطلبات الجدول 1.1.3.403. يُعتبر الهواء الخارجي الذي يتم إدخاله إلى الحيز عبر نظام العادم مساهمًا في الهواء الخارجي المطلوب بموجب الجدول 1.1.3.403.

3.1.3.403 تشغيل النظام. يجوز أن يستند الحد الأدنى لمعدل تدفق الهواء الخارجي الذي يجب أن يكون نظام التهوية قادرًا على توفيره أثناء التشغيل إلى المعدل لكل شخص المشار إليه في الجدول 1.1.3.403 والعدد الفعلي للأشخاص الحاضرين. في حال تم استخدام التهوية المُتحكم بها حسب الطلب لتعديل معدل تدفق الهواء الخارجي استنادًا إلى العدد الفعلي للأشخاص الحاضرين، فلا يجوز أن ينخفض الحد الأدنى لكمية الهواء الخارجي عن تلك المحددة في عمود معدل تدفق الهواء الخارجي حسب المساحة من الجدول 1.1.3.403، وذلك خلال الفترات التي يُتوقع فيها إشغال المبنى.

4.1.3.403 التحكم في نظام حجم الهواء المتغير. يجب تزويد أنظمة توزيع الهواء ذات حجم الهواء المتغير، باستثناء تلك المصممة لتزويد 100% من الهواء الخارجي فقط، بوسائل تحكم لتنظيم تدفق الهواء الخارجي. ويجب أن يُصمَّم نظام التحكم هذا بحيث يحافظ على معدل تدفق الهواء الخارجي بما لا يقل عن المعدل المطلوب وفقًا للبند 3.403، وذلك على كامل نطاق معدلات تشغيل هواء التوريد.

2.3.403 الإشغالات من المجموعات R-2 وR-3 وR-4، المكوّنة من ثلاثة طوابق أو أقل. يجب أن يتوافق تصميم أنظمة العادم المحلية وأنظمة التهوية للهواء الخارجي في إشغالات المجموعات R-2 وR-3 وR-4، التي لا يتجاوز ارتفاعها ثلاثة طوابق فوق مستوى سطح الأرض، مع البنود من 1.2.3.403 إلى 5.2.3.403.

1.2.3.403 الهواء الخارجي للوحدات السكنية. يجب تركيب نظام تهوية لتوفير الهواء الخارجي لكل وحدة سكنية، ويتكوّن من نظام عادم ميكانيكي، أو نظام تزويد ميكانيكي، أو مزيج من كليهما. يُسمح باستخدام أنظمة العادم أو التزويد المحلية، بما في ذلك قنوات الهواء الخارجي المتصلة بالجانب الراجع من وحدة مناولة الهواء، لتُعدّ جزءًا من هذا النظام. يجب تصميم نظام تهوية الهواء الخارجي بحيث يوفر معدل التهوية المطلوب من الهواء الخارجي بشكل مستمر خلال فترة إشغال المبنى. يُحدد الحد الأدنى المستمر لمعدل تدفق الهواء الخارجي وفقًا للمعادلة (4-9).

$$Q_{OA} = 0.01A_{floor} + 7.5N_{br} \quad \textbf{(المعادلة 4-9)}$$

حيث:

Q_{OA} = معدل تدفق الهواء الخارجي، باللتر في الثانية (L/s)

A_{floor} = المساحة الأرضية، بالمتر المربع

N_{br} = عدد غرف النوم (على ألا يقل عن واحد)

استثناء:

1. لا يُشترط أن يعمل نظام تهوية الهواء الخارجي بشكل مستمر، إذا كان مزوّدًا بعناصر تحكم تتيح تشغيله لمدة لا تقل عن ساعة واحدة من كل فترة مدتها 4 ساعات. يجب ألا يقل متوسط معدل تدفق الهواء الخارجي خلال فترة الأربع ساعات عن المعدل المحدد بموجب المعادلة (4-9).

2. يمكن تخفيض الحد الأدنى لمعدل التهوية الميكانيكية المحدد وفقًا للمعادلة (4-9) بنسبة 30%، شريطة توفر كلا الشرطين التاليين:

2.1 وجود نظام قنوات هواء يقوم بتزويد الهواء الخارجي مباشرة إلى كل غرفة نوم بالإضافة إلى واحدة أو أكثر من الغرف التالية:

2.1.1 غرفة المعيشة

2.1.2 غرف الطعام

2.1.3 المطبخ

2.2 أن يكون نظام التهوية الخاص بالمنزل بأكمله نظام تهوية متوازن.

2.2.3.403 الهواء الخارجي للمساحات الأخرى. يجب تزويد الممرات والمساحات المشتركة الأخرى الواقعة ضمن المساحات المكيّفة بالهواء الخارجي بمعدل لا يقل عن 0.3 لتر/الثانية/لكل متر مربع من مساحة الأرضية.

3.2.3.403 العادم المحلي. يجب توفير أنظمة عادم موضعي في المطابخ والحمّامات وغرف المراحيض، ويجب أن تكون هذه الأنظمة قادرة على سحب الحد الأدنى من معدل تدفق الهواء المحدد وفقًا للجدول 3.2.3.403.

الجدول 2.3.3.403
الحد الأدنى من معدلات العادم المطلوبة محليًا
لشاغلي المجموعات R-2 وR-3 وR-4

المساحة المطلوب تهويتها	قدرة معدل العادم
المطابخ	47 لتر/ثانية عند التشغيل المتقطع، أو 12 لتر/ثانية عند التشغيل المستمر
الحمّامات وغرف المراحيض	24 لتر/ثانية عند التشغيل المتقطع، أو 10 لتر/ثانية عند التشغيل المستمر

4.2.3.403 وحدات التحكم بالنظام. عند توفيرها داخل وحدة السكن، يجب أن تتضمن أدوات التحكم في أنظمة التهوية بالهواء الخارجي نصًا أو رمزًا يُشير إلى وظيفة النظام.

5.2.3.403 معدات التهوية. يجب أن تكون المراوح التي توفر العادم أو الهواء الخارجي مدرجة وموسومة لتوفير الحد الأدنى المطلوب من تدفق الهواء، وذلك وفقًا للمعيار ANSI/AMCA 210–ANSI/ASHRAE 51.

المادة 404
مواقف المركبات المغلقة

1.404 مواقف المركبات المغلقة. يجب أن تعمل أنظمة التهوية الميكانيكية لمواقف المركبات المغلقة بشكل مستمر أو تعمل تلقائيًا بواسطة كواشف أول أكسيد الكربون بالتزامن مع كواشف ثاني أكسيد النيتروجين. يجب أن تكون هذه الكواشف مدرجة وفقًا للمعيار UL 2075 ومُركّبة وفقًا لاعتمادها وتعليمات الشركة المُصنّعة. يجب أن تؤمّن عملية التشغيل التلقائي تبديل نظام التهوية بين وضعي التشغيل التاليين:

1. الوضع الكامل (Full-on): بمعدل تدفق هواء لا يقل عن 3.8 لتر/ثانية لكل متر مربع من مساحة الأرضية المخدومة.

2. وضع الاستعداد (Standby): بمعدل تدفق هواء لا يقل عن 0.25 لتر/ثانية لكل متر مربع من مساحة الأرضية المخدومة.

2.404 الأماكن المشغولة التابعة لمواقف المركبات العامة. يجب الحفاظ على ضغط موجب في المكاتب وغرف الانتظار وأكشاك التذاكر والاستخدامات المشابهة المتصلة بموقف المركبات العام، ويجب توفير التهوية لها وفقًا لما ورد في البند 1.3.403.

المادة 405
التحكم في الأنظمة

1.405 أحكام عامة. يجب تزويد أنظمة التهوية الميكانيكية بوسائل تحكم يدوية أو آلية تضمن تشغيل هذه الأنظمة كلما كانت المساحات مشغولة. أما أنظمة تكييف الهواء التي توفّر هواء التهوية المطلوب، يجب أن تكون مزوّدة بوسائل تحكم مصمّمة للحفاظ تلقائيًا على معدل تدفق الهواء الخارجي المطلوب أثناء فترات الإشغال.

المادة 406
تهوية المساحات غير المأهولة

1.406 أحكام عامة. يجب توفير فتحات تهوية طبيعية للمساحات غير المأهولة مثل مساحات الدُّلوف والسندرات وفقًا لما يقتضيه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، أو يجب تزويدها بنظام تهوية ميكانيكية يشمل سحب الهواء وتوريده. يجب ألا يقل معدل العادم الميكانيكي عن 0.10 لتر/الثانية لكل متر مربع من المساحة الأفقية، ويجب أن يتم التحكم في تشغيل النظام تلقائيًا عند تجاوز نسبة الرطوبة النسبية في الفراغ عن 60%.

المادة 407
مرافق الرعاية المتنقلة والإشغالات من المجموعة I-2

1.407 أحكام عامة. يجب أن يتم تصميم وتركيب نظام التهوية الميكانيكية في مرافق الرعاية المتنقلة والإشغالات من الفئة I-2 وفقًا لأحكام هذا الدليل، والمعايير ASHRAE 170 وNFPA 99.

المادة 408
أنظمة غاز البترول المُسال

1.408 أحكام عامة. يجب أن يتم تركيب واستخدام وتخزين أنظمة وأسطوانات غاز البترول المُسال وفقًا لأحكام المعيار NFPA 58 ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، بالإضافة إلى أحكام البنود من 1.408 إلى 4.2.408 من هذا الدليل.

1.1.408 الاستخدام داخل المباني أو على الأسطح أو الشُّرفات الخارجية. يجب أن تتوافق أنظمة غاز البترول المُسال المستخدمة أو المُركبة داخل المباني أو المنشآت لأحكام المعيار NFPA 58 ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان.

408.2 التركيب. يجب أن توضع أسطوانات غاز البترول المُسال في الهواء الطلق فقط.

1.2.408 المباني السكنية. يجب وضع أسطوانات غاز البترول المُسال في مساحة مخصصة أو على شرفة تقع خارج المطبخ أو غرفة الشاي في المساكن العائلية المفردة وعمائر السكن المتعدد.

2.2.408 الساحات الداخلية المُغلقة بالكامل. في حال كانت الساحات الداخلية مفتوحة نحو السماء ولكن محاطة بجدران من جميع الجهات، يُمنع تركيب أسطوانات غاز البترول المُسال على الشرفات التي تعلو الطابق الثاني.

3.2.408 الحماية من الحرارة يجب حماية أسطوانات غاز البترول المُسال من مصادر الحرارة، وذلك من خلال التظليل أو وضعها داخل حاويات خاصة، شريطة ألا تؤدي هذه الحماية إلى تشويه المظهر الخارجي للمبنى.

4.2.408 التهوية. يجب أن توضع أسطوانات غاز البترول المُسال في أماكن ذات تهوية طبيعية، بحيث يكون هناك فضاء مفتوح مثل ساحة داخلية أو شارع على الأقل من أحد الجوانب.

الفصل الخامس
أنظمة العادم

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الفصل: يتناول الفصل الخامس أنظمة العادم الخاصة، من بين أمور أخرى، بالمطابخ والمختبرات والعمليات الصناعية والمرائب والأنظمة الخطرة ومجففات الملابس وأنظمة التحكم في الدخان. ترتبط العديد من الأحكام الواردة في هذا الفصل بدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني. تُسهم أنظمة العادم في التخفيف من المخاطر الصحية ومخاطر الحريق من خلال إزالة الملوثات وتخفيف تركيزها داخل المباني. كما يُعد موقع تصريف العادم من النقاط المهمة التي يتناولها هذا الفصل.

المادة 501
أحكام عامة

1.501 النطاق. يخضع تصميم وبناء وتركيب أنظمة العادم الميكانيكية لأحكام هذا الفصل، بما في ذلك أنظمة العادم الخاصة بمجففات الملابس وأجهزة الطهي، وأنظمة العادم الخطرة، وأنظمة نقل الغبار والمخلفات والمواد، وأنظمة تصريف التربة أسفل البلاطات، وأنظمة التحكم في الدخان، وأنظمة التهوية المعتمدة على استرداد الطاقة، وغيرها من الأنظمة المحددة في المادة 502.

2.501 ضرورة وجود نظام مستقل. يجب أن تكون أنظمة العادم الميكانيكية المفردة أو المشتركة الخاصة بالهواء البيئي مستقلة عن جميع أنظمة العادم الأخرى. ويجب أن تكون أنظمة العادم الخاصة بالمجففات، والمطابخ المنزلية، والأنظمة الخطرة مستقلة عن جميع الأنظمة الأخرى. كما يجب أن تكون أنظمة العادم من النوع الأول (Type I) مستقلة عن جميع أنظمة العادم الأخرى، باستثناء ما هو منصوص عليه في البند 5.3.506. أما أنظمة العادم من النوع الثاني (Type II) الخاصة بعمليات تجهيز الأغذية، سواء كانت مفردة أو مشتركة، يجب أن تكون مستقلة عن جميع أنظمة العادم الأخرى. يجب أن يتم إنشاء أنظمة العادم الخاصة بالمطابخ التجارية وفقًا للأحكام الواردة في المواد من 506 إلى 509.

3.501 تصريف العادم. يجب تصريف الهواء الذي يتم سحبه بواسطة كل نظام عادم ميكانيكي إلى الخارج، في نقطة لا تُسبب إزعاجًا عامًا، وبما لا يقل عن المسافات المحددة في البند 1.3.501. يجب أن يتم تصريف الهواء في موقع لا يمكن سحبُه منه مرة أخرى بسهولة بواسطة نظام التهوية. لا يجوز تصريف الهواء إلى سندرة أو مساحة دُلوف، أو توجيهه نحو الممرات.

استثناء:

1. يُسمح لمراوح التهوية العامة للمنزل بالكامل أن تُصرّف الهواء إلى السندرة في الوحدات السكنية التي تحتوي على سندرات خاصة.

2. أنظمة إعادة تدوير الهواء في المطابخ التجارية.

3. إذا تم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة، وإذا توفرت وسائل التهوية الميكانيكية أو الطبيعية وفقًا لأحكام الفصل الرابع، فلا يُشترط أن تقوم شفاطات الطهي المنزلية بدون قنوات المُعتمدة والموسومة ببطاقات تصنيف، بتصريف الهواء إلى الخارج.

1.3.501 موقع منافذ تصريف العادم. يجب أن تكون نقطة نهاية منافذ العادم والقنوات الهوائية التي تُصرّف الهواء إلى الخارج على بُعد لا يقل عن المسافات التالية:

1. بالنسبة للقنوات التي تنقل أبخرة أو أدخنة أو غبارًا قابلًا للاشتعال أو الانفجار: 9 أمتار من حدود الأرض؛ 3 أمتار من الفتحات القابلة للتشغيل في المباني؛ 1.8 متر من الجدران والأسطح الخارجية؛ 9 أمتار من الجدران القابلة للاشتعال والفتحات القابلة للتشغيل في المباني الواقعة في اتجاه تصريف العادم؛ 3 أمتار فوق مستوى الأرض المجاور.

2. أما بالنسبة لمنافذ تصريف المنتجات الأخرى: 3 أمتار من حدود الأرض؛ 900 ملم من الجدران والأسطح الخارجية؛ 3 أمتار من الفتحات القابلة للتشغيل في المباني؛ 3 أمتار فوق مستوى الأرض المجاور.

3. بالنسبة لجميع أنظمة تصريف هواء البيئة: 900 ملم من حدود الأرض؛ 900 ملم من الفتحات القابلة للتشغيل في المباني لكافة الإشغالات باستثناء الفئة U؛ 3 أمتار من مداخل الهواء الميكانيكية. ولا تُعتبر هذه الأنظمة خطرة أو ضارة. لا يُشترط وجود فصل بين فتحات مداخل الهواء وفتحات تصريف هواء المعيشة الخاصة بوحدة سكنية فردية أو وحدة نوم، عندما يتم استخدام وصلة تركيب مُصنّعة ومعتمدة تجمع بين مدخل ومخرج الهواء، شريطة أن تقوم بفصل تدفقات الهواء وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة.

4. يجب تركيب منافذ تصريف العادم الخاصة بالمنشآت الواقعة في مناطق الخطر من الفيضانات على ارتفاع يعادل أو يزيد عن المستوى المطلوب في المادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان والمتعلق بالخدمات والمعدات التابعة لها.

5. للحصول على متطلبات خاصة بأنظمة معينة، يُرجى الرجوع إلى المواد التالية:

5.1 تصريف مجففات الملابس: البند 4.504

5.2 شفاطات المطابخ وغيرها من معدات تصريف الهواء في المطابخ: البنود 13.3.506 و4.506 و5.506

5.3 أنظمة نقل الغبار والمواد والمخلفات: البند 2.511

5.4 أنظمة تصريف التربة أسفل البلاطات الخرسانية: البند 4.512

5.5 أنظمة التحكم في الدخان: البند 3.10.513

5.6 تصريف مواد التبريد: البند 7.1105

5.7 تصريف غرف الآلات: البند 1.6.1105

2.3.501 حماية فتحات تصريف العادم. يجب حماية فتحات تصريف العادم التي تنتهي في الهواء الطلق بواسطة شِبَاك أو فتحات تهوية أو شبكات مقاومة للتآكل. يجب أن يتراوح حجم الفتحات في هذه الشِبَاك أو الفتحات أو الشبكات بين 6 ملم كحد أدنى و12 ملم كحد أقصى، ويجب أن تكون الفتحات محمية من الظروف الجوية المحلية. أما الفتحات المحمية بواسطة فتحات تهوية والموجودة في منشآت تقع ضمن مناطق معرضة للأعاصير، كما هو مُعرّف في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، يجب أن تتوافق مع المعيار AMCA (الرابطة الأمريكية لمصنعي المعدات الهوائية) 550. كما يجب أن تتوافق الفتحات الخارجية الموجودة في الجدران الخارجية مع متطلبات وسائل الحماية لفتحات الجدران الخارجية، وذلك وفقًا لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4.501 موازنة الضغط. يجب أن يتم تحديد حجم أنظمة العادم الميكانيكية بحيث تزيل كمية الهواء المطلوبة وفقًا لأحكام هذا الفصل. ويجب أن يعمل النظام عند الحاجة إلى تصريف الهواء. عندما يُشترط وجود عادم ميكانيكي في غرفة أو فراغ باستثناء الإشغالات من الفئة R-3 ووحدات السكن من الفئة R-2، يجب الحفاظ على ضغط متعادل أو سلبي في ذلك الفراغ. وإذا كانت كمية الهواء المُزوَّدة بواسطة نظام تهوية ميكانيكي أكبر من كمية الهواء المُزالة بواسطة نظام العادم الميكانيكي في غرفة ما، يجب توفير وسيلة مناسبة لتصريف الهواء الزائد، سواءً عن طريق التهوية الطبيعية أو الميكانيكية. في حال وجود نظام عادم ميكانيكي فقط مثبت في غرفة، أو إذا كانت كمية الهواء المُزالة بواسطة العادم الميكانيكي أكبر من الكمية المُزوَّدة بواسطة نظام التهوية الميكانيكية، يجب توفير هواء تعويضي كافٍ لسد هذا النقص.

5.501 القنوات الهوائية. في الحالات التي لا يتم فيها تحديد طريقة إنشاء قنوات العادم في هذا الفصل، يجب أن تتوافق طريقة الإنشاء مع أحكام الفصل السادس.

6.501 القنوات المشتركة. لا يجوز توصيل تصريف مراوح العادم التي تخدم وحدات سكنية أو وحدات نوم منفصلة إلى قناة مشتركة أو عمود مشترك، إلا إذا كانت تلك القناة أو العمود محافظًا على ضغط سلبي.

المادة 502
الأنظمة المطلوبة

1.502 أحكام عامة. يجب توفير نظام عادم، وصيانته وتشغيله، كما هو منصوص عليه صراحة في هذه المادة، وكذلك في جميع المناطق المشغولة التي تحتوي على آلات أو خزانات أو أحواض أو أفران أو ورش حدادة أو مواقد تسخين، أو غيرها من الأجهزة والمعدات والعمليات التي تُنتج أو تُطلق غبارًا أو جزيئات خفيفة يمكن أن تطفو في الهواء، أو تُصدر حرارة أو روائح أو أبخرة أو رذاذًا أو غازات أو دخانًا بكميات قد تُسبب التهيج أو الضرر بالصحة أو السلامة.

1.1.502 موقع العادم. يجب أن يكون مدخل نظام العادم في منطقة أعلى تركيز للملوثات.

2.1.502 مناطق تعبئة الوقود. يجب ألا يزيد ارتفاع الجزء السفلي من فتحة مدخل الهواء أو فتحة العادم في مناطق تعبئة الوقود عن 450 ملم فوق مستوى الأرض.

3.1.502 غرف المعدات والأجهزة والخدمات. يجب تصميم وبناء غرف المعدات والأجهزة وخدمات الأنظمة التي تحتوي على مصادر للروائح أو الأبخرة أو الغازات الضارة أو الدخان أو البخار أو الغبار أو الرذاذ أو غيرها من الملوثات بطريقة تمنع انتقال هذه الملوثات إلى الأجزاء المشغولة الأخرى من المبنى.

4.1.502 العادم الخطِر. يجب أن يتوافق العادم الميكانيكي للتركيزات العالية من الغبار أو الأبخرة الخطرة مع متطلبات المادة 510.

2.502 تزويد وتفريغ وقود الطائرات. يجب تهوية الحجرات التي تحتوي على أنابيب أو مضخات أو فواصل هواء أو فواصل مياه أو بكرات خراطيم أو معدات مشابهة تُستخدم في عمليات تزويد أو تفريغ وقود الطائرات تهوية مناسبة على مستوى الأرض أو ضمن أرضية الحجرة نفسها.

3.502 مناطق شحن البطاريات للمركبات والمعدات الصناعية الكهربائية. يجب توفير التهوية في مناطق شحن البطاريات للمركبات والمعدات الصناعية الكهربائية بطريقة معتمدة، وذلك لمنع تراكم الغازات الخطرة القابلة للاشتعال.

4.502 أنظمة بطاريات التخزين الثابتة. يجب تنظيم وتهوية أنظمة بطاريات التخزين الثابتة وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، ووفقًا للمتطلبات العامة الواردة في هذا الفصل. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

5.502 تهوية أنظمة البطاريات داخل الخزائن. يجب توفير التهوية لأنظمة بطاريات التخزين الثابتة المركبة داخل الخزائن، وذلك وفقًا لأحكام البند 4.502.

6.502 منشآت التنظيف الجاف. يجب أن تكون التهوية في منشآت التنظيف الجاف كافية لحماية الموظفين والجمهور، وذلك وفقًا لهذه المادة، ووفقًا للائحة وزارة العمل الأمريكية - الجزء 29 من مدونة اللوائح الفيدرالية 1910.1000، عند انطباقها.

1.6.502 أنظمة التنظيف الجاف من النوع الثاني. يجب تزويد أنظمة التنظيف الجاف من النوع الثاني بمنظومة تهوية ميكانيكية مصممة لتصريف الهواء بمعدل 5 لترات/الثانية لكل متر مربع في غرف التنظيف الجاف وغرف التجفيف. ويجب أن تعمل منظومة التهوية تلقائيًا عند تشغيل معدات التنظيف الجاف، وأن تحتوي على أدوات تحكم يدوية في موقع معتمد.

2.6.502 أنظمة النوع الرابع والخامس. يجب تزويد أنظمة التنظيف الجاف من النوعين الرابع والخامس بمنظومة تهوية عادم تعمل تلقائيًا للحفاظ على سرعة هواء لا تقل عن 0.5 متر/ثانية تمر عبر باب التحميل عند فتح الباب.

استثناء: لا يُشترط تزويد وحدات التنظيف الجاف بمنظومة تهوية عادم، إذا تم تركيب غطاء عادم مباشرة خارج وفوق باب التحميل، ويعمل بمعدل تدفق هوائي على النحو التالي:

$Q = (500) \times (A_{LD})$ **(المعادلة 5-1)**

حيث:

Q = معدل تدفق الهواء المسحوب عبر غطاء الشفط، بوحدة لتر/ثانية

A_{LD} = مساحة باب التحميل، بوحدة متر مربع

3.6.502 المعالجة الموضعية والمعالجة المسبقة. يجب أن تكون أحواض التنظيف وعمليات الكشط أو الفرك أو المعالجة الموضعية في موقع يسمح بالتقاط أبخرة المذيبات وتصريفها بواسطة نظام التهوية.

7.502 تطبيق المواد القابلة للاشتعال. يجب توفير العادم الميكانيكي المطلوب بموجب هذه المادة للعمليات التي تتضمن تطبيق المواد النهائية القابلة للاشتعال.

1.7.502 ما يتعين عمله أثناء أعمال البناء. يجب توفير التهوية للعمليات التي تتضمن تطبيق مواد تحتوي على مذيبات قابلة للاشتعال خلال أعمال البناء أو التعديل أو الهدم لأي منشأة.

2.7.502 مساحات الرش المحدودة. يجب تركيب تهوية ميكانيكية موجبة في مساحات الرش المحدودة، بحيث تؤمن ستة تبديلات كاملة للهواء على الأقل في الساعة. يجب أن تفي هذه المنظومة بمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان فيما يتعلق بالتعامل مع الأبخرة القابلة للاشتعال. لا يُشترط وجود نظام لتنفيس الانفجارات في هذه الحالة. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

3.7.502 مناطق الأبخرة القابلة للاشتعال. يجب توفير التهوية الميكانيكية في مناطق الأبخرة القابلة للاشتعال وفقًا لأحكام البنود من 1.3.7.502 إلى 6.3.7.502.

1.3.7.502 التشغيل. يجب إبقاء نظام التهوية الميكانيكية قيد التشغيل طوال فترة تنفيذ عمليات الرش، ولمدة كافية بعد انتهائها، للسماح بتصريف الأبخرة الناتجة عن تجفيف الأجسام المطلية وبقايا مواد التشطيب. ويجب أن يتم ربط تشغيل معدات الرش بنظام تهوية منطقة الأبخرة القابلة للاشتعال، بحيث لا يمكن تنفيذ عمليات الرش ما لم يكن نظام التهوية في حالة تشغيل.

2.3.7.502 إعادة تدوير الهواء. لا يجوز إعادة تدوير الهواء المسحوب من عمليات الرش.

استثناءات:

1. يُسمح بإعادة تدوير الهواء المسحوب من عمليات الرش ليُستخدم كهواء تعويضي في عمليات الرش غير المأهولة، شريطة توفر الشروط التالية:
   1.1. تمت إزالة الجسيمات الصلبة من الهواء.
   1.2. تركيز الأبخرة أقل من 25% من الحد الأدنى للاشتعال.
   1.3. تُستخدم أجهزة معتمدة لمراقبة تركيز الأبخرة.
   1.4. يتم إصدار إنذار صوتي وتُوقَف عمليات الرش تلقائيًا إذا تجاوز تركيز الأبخرة 25% من الحد الأدنى للاشتعال.
   1.5. في حالة تعطل جهاز مراقبة تركيز الأبخرة، يتم تصريف 100% من حجم الهواء المحدد في المادة 510 تلقائيًا إلى الخارج.
2. كما يُسمح بإعادة تدوير الهواء المسحوب من عمليات الرش ليُستخدم كهواء تعويضي في عمليات الرش المأهولة، شريطة أن تتضمن المنظومة جميع الشروط المذكورة في الاستثناء الأول، وأن يتم إعداد وثائق فنية تُثبت أن التركيب لا يُشكل خطرًا على سلامة الأرواح للأشخاص الموجودين داخل حجرة الرش أو مساحة الرش أو غرفة الرش.

3.3.7.502 سرعة الهواء. يجب تصميم وتركيب وصيانة نظام التهوية بحيث يتم تخفيف الملوثات القابلة للاشتعال عن طريق خلطها بهواء غير ملوث، وذلك للحفاظ على تركيز الملوثات في تيار العادم أقل من 25% من الحد الأدنى للاشتعال الخاص بالمادة الملوثة. بالإضافة إلى ذلك، يجب تزويد كشك الرش بتهوية ميكانيكية بحيث تكون متوسط سرعة الهواء عبر الفتحات مطابقًا لما هو منصوص عليه في البندين 1.3.3.7.502 و 2.3.3.7.502.

1.3.3.7.502 كشك الرش بواجهة مفتوحة أو جبهة مفتوحة. بالنسبة لعمليات رش الطلاء التي تتم في كشك رش بواجهة مفتوحة أو جبهة مفتوحة، يجب تصميم وتركيب وصيانة نظام التهوية بحيث لا يقل متوسط سرعة الهواء المتدفق إلى داخل الكشك عبر جميع الفتحات عن 0.5 متر/ثانية.

استثناء: بالنسبة لأنظمة الرش الثابتة أو المؤتمتة باستخدام الشحنات الكهروستاتيكية، يجوز ألا يقل متوسط سرعة الهواء المتدفق إلى داخل الكشك عبر جميع الفتحات عن 0.25 متر/ثانية.

2.3.3.7.502 كشك رش مغلق أو غرفة رش مغلقة تحتوي على فتحات لنقل المنتجات. بالنسبة لعمليات رش الطلاء التي تتم في كشك رش مغلق أو غرفة رش مغلقة تحتوي على فتحات مخصصة لنقل المنتجات، يجب أن يتم تصميم وتركيب وصيانة نظام التهوية بحيث لا يقل متوسط سرعة الهواء المتدفق إلى داخل كشك الرش عبر الفتحات عن 0.5 متر/ثانية.

استثناءات:

1. بالنسبة لأنظمة الرش الثابتة أو المؤتمتة باستخدام الشحنات الكهروستاتيكية، يجوز ألا يقل متوسط سرعة الهواء المتدفق إلى داخل الكشك عبر جميع الفتحات عن 0.25 متر/ثانية.
2. عندما تُستخدم وسائل لتقليل التيارات الهوائية المتقاطعة التي يمكن أن تسحب الأبخرة والرذاذ الزائد عبر الفتحات من كشك الرش أو غرفة الرش، يجب أن يكون متوسط سرعة الهواء المتدفق إلى داخل كشك الرش أو غرفة الرش بالقدر اللازم لاحتواء وحصر الأبخرة والرذاذ الزائد داخل كشك الرش أو غرفة الرش.

4.3.7.502 الحواجز التي تعيق التهوية. يجب وضع القطع أو المواد الجاري رشها بطريقة لا تعيق تجميع الرذاذ الزائد.

5.3.7.502 قنوات الهواء المستقلة. يجب أن يكون لكل كشك رش أو غرفة رش نظام قناة عادم مستقل يصرف الهواء إلى الخارج.

استثناءات:

1. يُسمح باستخدام قناة عادم مشتركة لعدة أكشاك رش، شريطة ألا يتجاوز مجموع المساحة الأمامية لها 1.67 متر مربع، وأن يتم استخدام نفس مادة التشطيب بالرش في كل كشك. إذا كان هناك أكثر من مروحة تخدم كشكًا واحدًا، يجب ربط هذه المراوح كهربائيًا بحيث تعمل جميعها في نفس الوقت.

2. عند الحاجة إلى معالجة الهواء الخارج لأغراض التحكم في التلوث أو حفظ الطاقة، يجوز استخدام قناة عادم موحدة شريطة استيفاء جميع الشروط التالية:

   2.1. أن تكون المواد المرشوشة المستخدمة متوافقة ولا تتفاعل أو تتسبب في اشتعال الرواسب داخل قنوات الهواء.

   2.2. لا يجوز استخدام مواد التشطيب التي تحتوي على نيتروسيليلوز.

   2.3. يجب توفير نظام ترشيح لتقليل كمية الرذاذ الزائد الذي ينتقل إلى قناة العادم الموحدة.

   2.4. يجب توفير نظام رش آلي عند نقطة التقاء عادم كل كشك مع القناة الموحدة، بالإضافة إلى الحماية المطلوبة بموجب هذا الفصل.

6.3.7.502 المحركات والأحزمة الناقلة للمراوح. لا يجوز تركيب المحركات الكهربائية التي تُشغّل مراوح العادم داخل الأكشاك أو داخل قنوات الهواء. يجب أن تكون الأجزاء الدوارة في المراوح مصنوعة من مواد غير حديدية أو غير مسببة للشرر، أو أن يكون الغلاف الخارجي للمروحة مصنوعًا من مواد مماثلة أو مبطنًا بها. لا يُسمح بدخول الأحزمة الناقلة إلى داخل القناة أو الكشك ما لم تكن الأحزمة والبكرات داخل القناة محاطة بإحكام بالكامل.

4.7.502 عمليات الغمس. يجب توفير تهوية ميكانيكية في مناطق الأبخرة القابلة للاشتعال الناتجة عن عمليات الغمس في خزانات الغمس، وذلك بشكل كافٍ لمنع تراكم الأبخرة الخطرة. يجب ترتيب أنظمة التهوية المطلوبة بحيث يتوقف نظام نقل الغمس تلقائيًا عند تعطل أي مروحة تهوية.

5.7.502 الأجهزة الكهروستاتيكية. يجب تهوية مناطق الأبخرة القابلة للاشتعال في عمليات التشطيب بالرش التي تتضمن استخدام أجهزة كهروستاتيكية وفقًا لأحكام البند 3.7.502.

6.7.502 طلاء المسحوق. يجب أن تكون تهوية العادم لعمليات طلاء المسحوق كافية للحفاظ على تركيز الغلاف الجوي دون نصف الحد الأدنى لتركيز الانفجار للمواد المستخدمة في الطلاء. ويجب إزالة المساحيق المعلّقة في الهواء والتي لم يتم ترسيبها عبر قنوات العادم إلى نظام استعادة المسحوق.

7.7.502 عمليات إعادة تغطية الأرضيات. لمنع تراكم الأبخرة القابلة للاشتعال أثناء عمليات إعادة تغطية الأرضيات، يجب توفير تهوية ميكانيكية بمعدل لا يقل عن 5 لترات/الثانية لكل متر مربع من المساحة الجاري إنهاؤها. يجب أن يكون نظام العادم مؤقتًا أو متنقلًا ومعتمدًا. كما يجب تصريف الأبخرة إلى خارج المبنى.

8.502 المواد الخطرة – المتطلبات العامة. يجب توفير أنظمة تهوية العادم للمنشآت التي تحتوي على مواد خطرة وفقًا لما هو مبيّن في البنود من 1.8.502 إلى 5.8.502.

1.8.502 التخزين بما يتجاوز الكميات القصوى المسموح بها. يجب توفير تهوية عادم ميكانيكية أو تهوية طبيعية - حيث يمكن إثبات أن التهوية الطبيعية مقبولة بالنظر إلى خصائص المواد المخزنة — في مناطق التخزين الداخلية والمباني المخصصة لتخزين المواد الخطرة بكميات تتجاوز الكمية القصوى المسموح بها لكل منطقة تحكم.

استثناءات:

1. مناطق تخزين المواد الصلبة القابلة للاشتعال التي تتوافق مع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

2. مناطق التخزين والمباني المخصصة لتخزين الألعاب النارية والمتفجرات التي تتوافق مع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

1.1.8.502 متطلبات النظام. يجب أن تتوافق أنظمة التهوية بالطرد مع جميع ما يلي:

1. يجب أن يتم التركيب وفقًا لهذا الدليل.

2. يجب توفير التهوية الميكانيكية بمعدل لا يقل عن 5 لترات/ (الثانية × المتر المربع) من مساحة الأرضية فوق منطقة التخزين.

3. يجب أن تعمل الأنظمة بشكل مستمر ما لم تتم الموافقة على تصاميم بديلة.

4. يجب توفير مفتاح إيقاف يدوي خارج الغرفة في موضع مجاور لباب الوصول إلى الغرفة أو في موقع آخر معتمد. يجب أن يكون المفتاح من نوع "كسر الزجاج" أو نوع معتمد آخر، وأن يكون مُعلّمًا بما يلي: "إيقاف طارئ لنظام التهوية" (VENTILATION SYSTEM EMERGENCY SHUTOFF)

5. يجب أن تكون تهوية الطرد مصممة بحيث تأخذ في الاعتبار كثافة الأدخنة أو الأبخرة المحتملة المنبعثة. في حالة الأدخنة أو الأبخرة الأثقل من الهواء، يجب أن يتم سحب الهواء من نقطة تقع ضمن 300 ملم من مستوى الأرض. في حالة الأدخنة أو الأبخرة الأخف من الهواء، يجب سحب الهواء من نقطة تقع ضمن 300 ملم من أعلى نقطة في الغرفة.

6. يجب أن يتم تصميم موقع فتحات سحب الهواء وفتحات دخول الهواء بحيث توفر حركة هواء عبر جميع أجزاء الأرضية أو الغرفة، لمنع تراكم الأبخرة.

7. لا يجوز إعادة تدوير الهواء المطرود إلى المناطق المأهولة إذا كانت المواد المخزنة قادرة على إطلاق أبخرة خطرة ولم تتم إزالة الملوثات. لا يجوز إعادة تدوير الهواء الملوث بالأبخرة أو الغازات أو الغبار القابل للانفجار أو الاشتعال، أو الغازات القابلة للاشتعال أو شديدة السمية أو السامة، أو المواد المشعة.

2.8.502 غرف الغازات والحجيرات المزودة بوسائل سحب وخزائن الغازات. يجب تصميم نظام التهوية في غرف الغازات والحجيرات المزودة بوسائل سحب وخزائن الغازات التي تحتوي على أي كمية من المواد الخطرة ليعمل تحت ضغط سلبي مقارنة بالمنطقة المحيطة. يجب أن تتوافق الغازات شديدة السمية والغازات السامة مع أحكام البنود 1.7.9.502 و2.7.9.502 و4.8.9.502.

3.8.502 الصرف الداخلي والاستخدام. يجب توفير نظام تهوية بالشفط في مناطق الصرف الداخلي والاستخدام للمواد الخطرة التي تتجاوز كمياتها الحدود القصوى المسموح بها لكل منطقة تحكم، وذلك وفقًا للبند 1.8.502.

استثناء: لا يُشترط وجود تهوية في حالات الصرف والاستخدام للمواد الصلبة القابلة للاشتعال باستثناء الجسيمات الدقيقة جدًا.

4.8.502 الصرف والاستخدام الداخلي — المصادر النقطية. عندما يتم صرف أو استخدام الغازات أو السوائل أو المواد الصلبة بكميات تتجاوز الحد الأقصى المسموح به لكل منطقة تحكم، وكان تصنيف خطورتها 3 أو 4 وفقًا لمعيار NFPA (الرابطة الوطنية الأمريكية للحماية) 704، يجب توفير نظام تهوية ميكانيكي يعمل على التقاط الغازات أو الأبخرة أو الرذاذ في نقطة تولدها.

استثناء: عندما يمكن إثبات أن الغازات أو السوائل أو المواد الصلبة لا تُنتج غازات أو أبخرة أو رذاذًا ضارًا.

5.8.502 الأنظمة المغلقة. في الحالات التي يتم فيها تصميم أنظمة مغلقة لاستخدام المواد الخطرة بكميات تتجاوز الكميات القصوى المسموح بها لكل منطقة تحكم بحيث تُفتح كجزء من العمليات التشغيلية العادية، يجب توفير التهوية وفقًا لأحكام البند 4.8.502.

9.502 المواد الخطرة – المتطلبات الخاصة بمواد محددة. يجب توفير أنظمة تهوية العادم للمواد الخطرة المحددة كما هو مطلوب في البند 8.502 والبنود من 1.9.502 إلى 11.9.502.

1.9.502 الغازات المضغوطة – أنظمة الغازات الطبية. يجب أن تُزود الغرف المخصصة لتخزين الغازات الطبية المضغوطة بكميات تتجاوز الكميات المسموح بها للغازات المضغوطة حسب " دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان"، والتي لا تحتوي على جدار خارجي، بعادم من خلال قناة إلى خارج المبنى. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني. يجب أن تكون تيارات الهواء المنفصلة محاطة بغلاف مقاوم للحريق لمدة ساعة واحدة، بدءًا من الغرفة وحتى الخارج. يجب توفير تهوية ميكانيكية معتمدة بمعدل لا يقل عن 5 لترات/الثانية لكل متر مربع من مساحة الغرفة.

يجب توصيل خزائن الغازات المخصصة لتخزين الغازات الطبية المضغوطة بكميات تتجاوز الحد المسموح به للغازات المضغوطة وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان بنظام عادم. يجب ألا يقل متوسط سرعة التهوية عند واجهة فتحات أو نوافذ الوصول عن 1.0 متر/ثانية، وألا تقل السرعة عند أي نقطة من فتحة أو نافذة الوصول عن 0.75 متر/ثانية.

2.9.502 المواد المُسببة للتآكل. عند صرف أو استخدام مواد مُسببة للتآكل بكميات تتجاوز الحد الأقصى المسموح به لكل منطقة تحكم، يجب توفير نظام تهوية ميكانيكية وفقًا للبند 4.8.502.

3.9.502 المواد المبردة. يجب تهوية مناطق التخزين للحاويات الثابتة أو المحمولة للسوائل المبردة، مهما كانت كميتها، وفقًا للبند 8.502. يجب تهوية المناطق الداخلية التي يتم فيها صرف السوائل المبردة بأي كمية وفقًا لمتطلبات البند 4.8.502، بطريقة تضمن التقاط أي أبخرة عند نقطة تولدها.

استثناء: لا يُشترط توفير التهوية في مناطق الصرف الداخلية إذا أمكن إثبات أن السوائل المبردة لا تُنتج أبخرة ضارة.

4.9.502 المتفجرات. يُحظر استخدام مراوح "سنجاب القفص" لشفط الأبخرة أو الغازات أو الأدخنة الخطرة في المباني والغرف التي تُستخدم في تصنيع أو تجميع أو اختبار المتفجرات. ويجب استخدام شفرات مراوح غير حديدية فقط في المراوح الموجودة داخل قنوات الهواء والتي تمر من خلالها المواد الخطرة. كما يجب أن توضع المحركات خارج قناة الهواء.

5.9.502 السوائل القابلة للاشتعال والاحتراق. يجب توفير أنظمة تهوية عادم وفقًا للمواد من 1.5.9.502 إلى 5.5.9.502 لتخزين واستخدام وصرف وخلط ومناولة السوائل القابلة للاشتعال والاحتراق. ما لم يُنص على خلاف ذلك، تنطبق أحكام هذه المادة على أي كمية من السوائل القابلة للاشتعال والاحتراق.

استثناء: لا تنطبق هذه المادة على السوائل القابلة للاشتعال والاحتراق التي يُعفى استخدامها بموجب دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

1.5.9.502 الخزائن. يجب تزويد الخزائن التي تحتوي على خزانات تحتوي على سوائل من الفئة الأولى (Class I) بنظام تهوية مستمر بمعدل لا يقل عن 5 لترات/الثانية لكل متر مربع من مساحة الأرضية، وبحد أدنى 71 لتر/الثانية. يجب أن يؤدي توقف تدفق هواء العادم تلقائيًا إلى إيقاف نظام الصرف. ويجب تصميم نظام العادم لتوفير حركة هواء تغطي جميع أجزاء أرضية الخزان. كما يجب أن تمتد قنوات الهواء الخاصة بالإمداد والعادم إلى نقطة لا تبعد أكثر من 300 مم ولا تقل عن 75 مم فوق مستوى الأرضية. يجب تركيب نظام العادم وفقًا لأحكام المعيار NFPA 91. يجب توفير وسائل للكشف التلقائي عن الأبخرة القابلة للاشتعال، والتوقف التلقائي لنظام الصرف عند اكتشاف هذه الأبخرة في قناة العادم بتركيز يعادل 25% من الحد الأدنى للاشتعال.

2.5.9.502 غرف التخزين والمستودعات. يجب تهوية غرف تخزين السوائل والمستودعات التي تحتوي على كميات من السوائل تتجاوز الحدود المحددة في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، وفقًا لما ورد في البند 1.8.502. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

3.5.9.502 آلات التنظيف. يجب تهوية المناطق التي تحتوي على آلات تُستخدم في تنظيف الأجزاء بشكل كافٍ لمنع تراكم الأبخرة، وذلك وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

4.5.9.502 الاستخدام والتوزيع والخلط. يجب توفير تهوية ميكانيكية مستمرة لاستخدام وتوزيع وخلط السوائل القابلة للاشتعال والاحتراق، سواء في أنظمة مفتوحة أو مغلقة، عندما تتجاوز الكميات المستخدمة الحد الأقصى المسموح به لكل منطقة تحكم، وكذلك لعمليات النقل بالجملة أو النقل أثناء العمليات. يجب ألا تقل معدلات التهوية عن 5 لترات/الثانية لكل متر مربع من مساحة الأرضية المشمولة في التصميم. يجب اتخاذ تدابير لإدخال هواء تعويضي بطريقة تضمن شمول جميع أجزاء الأرضية أو الحفر التي يمكن أن تتجمع فيها الأبخرة. يجب توفير تهوية محلية أو موجهة عند الحاجة لمنع تراكم الأبخرة الخطرة.

استثناء: لا يُشترط وجود تهوية ميكانيكية في حال ثبوت فعالية التهوية الطبيعية بالنسبة للمواد المستخدمة أو الموزعة أو المخلوطة.

5.5.9.502 منشآت أو محطات التخزين بالجملة. يجب توفير التهوية للأجزاء من الممتلكات التي يتم فيها استلام السوائل القابلة للاشتعال والاحتراق عن طريق السفن الناقلة أو خطوط الأنابيب أو صهاريج القطارات أو المركبات الصهريجية، والتي تُخزَّن أو تُخلط فيها هذه السوائل بكميات كبيرة بغرض توزيعها لاحقًا باستخدام السفن الناقلة أو خطوط الأنابيب أو صهاريج القطارات أو المركبات الصهريجية أو الحاويات، وذلك وفقًا لما هو مطلوب في المواد من 1.5.5.9.502 إلى 3.5.5.9.502.

1.5.5.9.502 أحكام عامة. يجب توفير التهوية للغرف أو المباني أو الحاويات التي تُضخ أو تُستخدم أو يُنقل فيها سوائل من الفئة الأولى (Class I). يجب أن يأخذ تصميم أنظمة التهوية بعين الاعتبار الكثافة النوعية العالية نسبيًا للأبخرة المنبعثة من هذه السوائل. عند استخدام التهوية الطبيعية، يجب توفير فتحات مناسبة في الجدران الخارجية عند مستوى الأرضية، ويجب أن تكون هذه الفتحات غير محجوبة، باستثناء وجود شبك خشن أو فتحات تهوية. في الحالات التي لا تكون فيها التهوية الطبيعية كافية، يجب توفير تهوية ميكانيكية.

2.5.5.9.502 السراديب والحفر. يُمنع تخزين أو استخدام سوائل الفئة الأولى (Class I) داخل مبنى يحتوي على سرداب أو حفرة يمكن أن تنتقل إليها الأبخرة القابلة للاشتعال، ما لم يتم توفير تهوية مصممة لمنع تراكم الأبخرة القابلة للاشتعال في تلك المنطقة.

3.5.5.9.502 تعبئة سوائل الفئة الأولى. يُمنع سحب أو تعبئة حاويات تحتوي على سوائل من الفئة الأولى داخل المباني ما لم يتم اتخاذ تدابير تمنع تراكم الأبخرة القابلة للاشتعال بتركيزات خطرة. عندما تكون التهوية الميكانيكية مطلوبة، يجب إبقاؤها قيد التشغيل طوال الفترة التي يُحتمل فيها وجود الأبخرة القابلة للاشتعال.

6.9.502 السوائل السامة وشديدة السمية. يجب توفير نظام تهوية بالعادم للسوائل شديدة السمية والسامة وفقًا لما هو مطلوب في المواد 1.6.9.502 و2.6.9.502.

1.6.9.502 نظام المعالجة. تنطبق هذه الأحكام على التخزين والاستخدام الداخلي والخارجي للسوائل شديدة السمية والسامة بكميات تتجاوز الحدود القصوى المسموح بها لكل منطقة تحكم. يجب توفير أجهزة تنقية للعادم أو أنظمة معالجة أخرى للأبخرة الناتجة عن السوائل شديدة السمية، في الحالات التي يُتوقع فيها أن يؤدي انسكاب أو تسرب عرضي لتلك السوائل إلى إطلاق أبخرة شديدة السمية في درجة الحرارة والضغط العاديين.

2.6.9.502 الأنظمة المفتوحة والمغلقة. يجب توفير تهوية ميكانيكية بالعادم للسوائل شديدة السمية والسامة المستخدمة في الأنظمة المفتوحة، وفقًا لأحكام المواد 4.8.502. يجب توفير تهوية ميكانيكية بالعادم للسوائل شديدة السمية والسامة المستخدمة في الأنظمة المغلقة، وفقًا لأحكام المواد 4.8.502.

استثناء: السوائل أو المواد الصلبة التي لا تُولد أبخرة أو ضبابًا أو أبخرة شديدة السمية أو سامة.

7.9.502 الغازات المضغوطة شديدة السمية والسامة – أي كمية. يجب توفير تهوية بالعادم للغازات المضغوطة شديدة السمية والسامة بأي كمية، وذلك وفقًا لما هو مطلوب في المواد 1.7.9.502 و2.7.9.502.

1.7.9.502 خزائن الغاز. يجب أن تتوافق خزائن الغاز التي تحتوي على غازات مضغوطة شديدة السمية أو سامة بأي كمية لأحكام المواد 2.8.502، بالإضافة إلى المتطلبات التالية:

1. يجب ألا يقل متوسط سرعة التهوية عند منافذ الوصول أو النوافذ في كابينة الغاز عن 1.0 م/ث، مع سرعة دنيا لا تقل عن 0.75 م/ث في أي نقطة عند منفذ الوصول أو النافذة.

2. يجب توصيل خزائن الغاز بنظام عادم.

3. لا يجوز استخدام خزائن الغاز كوسيلة العادم الوحيدة لأي غرفة أو منطقة.

2.7.9.502 الحاويات المزودة بنظام عادم. يجب أن تتوافق الحاويات المزودة بعادم والتي تحتوي على غازات مضغوطة شديدة السمية أو سامة بأي كمية لأحكام البند 2.8.502، بالإضافة إلى المتطلبات التالية:

1. يجب ألا يقل متوسط سرعة التهوية عند واجهة الحاوية عن 1.0 م/ث، مع سرعة دنيا لا تقل عن 0.75 م/ث.

2. يجب توصيل الحاويات المزودة بعادم بنظام عادم.

3. لا يجوز استخدام الحاويات المزودة بعادم كوسيلة العادم الوحيدة لأي غرفة أو منطقة.

8.9.502 الغازات المضغوطة شديدة السمية والسامة – الكميات التي تتجاوز الحد الأقصى المسموح به لكل منطقة تحكم. يجب توفير تهوية بالعادم للغازات المضغوطة شديدة السمية والسامة التي تتجاوز الكميات القصوى المسموح بها لكل منطقة تحكم، وفقًا لما هو مطلوب في المواد من 1.8.9.502 إلى 6.8.9.502.

1.8.9.502 المناطق المزودة بالتهوية. يجب توفير نظام تهوية بالعادم للغرفة أو المنطقة التي تُوجد بها خزائن الغاز الداخلية أو الحاويات المزودة بعادم. لا يجوز استخدام خزائن الغاز أو الحاويات المزودة بعادم كوسيلة العادم الوحيدة لأي غرفة أو منطقة.

2.8.9.502 العادم الموضعي للخزانات المحمولة. يجب توفير وسيلة للعادم الموضعي لاحتواء التسرب من الخزانات المحمولة الموجودة داخل المباني أو خارجها. يجب أن يتكون نظام العادم الموضعي من قنوات هواء أو أنظمة تجميع محمولة مصممة لتوجيهها إلى موقع التسرب في صمام أو وصلة بالخزان. يجب أن يكون نظام العادم الموضعي موجودًا داخل غرفة غاز. ويجب توجيه العادم إلى نظام معالجة إذا كان ذلك مطلوبًا بموجب دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

3.8.9.502 الأنابيب وأجهزة التحكم – الخزانات الثابتة. يجب تزويد وصلات التعبئة أو الصرف في الخزانات الثابتة الموجودة داخل المباني بوسيلة للعادم الموضعي. يجب أن يكون هذا العادم مصممًا لاحتواء الأبخرة والغازات. يجب توجيه العادم إلى نظام معالجة إذا كان ذلك مطلوبًا بموجب دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

4.8.9.502 غرف الغاز. يجب أن يكون نظام التهوية في غرف الغاز مصممًا للعمل بضغط سلبي مقارنةً بالمنطقة المحيطة. ويجب توجيه العادم الناتج عن تهوية غرف الغاز إلى نظام عادم مستقل.

5.8.9.502 نظام المعالجة. يجب توجيه التهوية العادمة الخارجة من خزائن الغاز، والحاويات المزودة بوسائل عادم وغرف الغاز وأنظمة العادم الموضعي المطلوبة في البندين 2.8.9.502 و3.8.9.502 إلى نظام معالجة، وذلك عندما يكون مطلوبًا بموجب دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

6.8.9.502 معدات العمليات. يجب أن تتم معالجة النواتج المنبعثة من معدات العمليات الداخلية أو الخارجية التي تحتوي على غازات مضغوطة شديدة السمية أو سامة، والتي قد يتم تصريفها إلى الجو، عبر جهاز غسل العادم أو أي نظام معالجة آخر. يجب أن تكون هذه الأنظمة متوافقة مع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

9.9.502 مولدات غاز الأوزون. يجب أن تكون خزائن الأوزون وغرف مولدات غاز الأوزون الخاصة بالأنظمة التي تمتلك قدرة إنتاج أوزون قصوى تساوي أو تزيد عن 0.23 كجم خلال فترة 24 ساعة مزودة بتهوية ميكانيكية بمعدل لا يقل عن ستة مرات لتغيير الهواء في الساعة. بالنسبة للخزائن، يجب ألا يقل متوسط سرعة التهوية عند فتحات دخول الهواء التعويضي (مع إغلاق أبواب الخزانة) عن 1 متر/ثانية.

10.9.502 منشآت توزيع غاز البترول المسال. يجب تهوية منشآت توزيع غاز البترول المسال وفقًا لما ورد في المعايير NFPA 58، OS/FSD/201/2014، ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

1.10.9.502 استخدام الحاويات المحمولة. يجب توفير وسيلة تهوية معتمدة للأماكن الموجودة تحت الأرض أو في الطوابق السفلية فوق مستوى الأرض، والتي تُستخدم فيها حاويات غاز البترول المسال المحمولة أو التي يتم فيها تخزينها بانتظار الاستخدام أو إعادة البيع.

استثناء: الأسطوانات من النوع OS 120 بسعة مائية قصوى تبلغ 1.2 كجم والمخصصة للاستخدام في شعلات يدوية مكتفية ذاتيًا أو تطبيقات مماثلة. يجب ألا يتجاوز إجمالي كمية غاز البترول المسال 9 كجم.

11.9.502 غاز السيلان. يجب أن تلتزم الخزائن المزودة بوسائل طرد وخزائن الغازات المخصصة للتخزين الداخلي لغاز السيلان بكميات تتجاوز الحد الأقصى المسموح به لكل منطقة تحكم بما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

10.502 المواد المستخدمة في الإنتاج الخطر. يجب أن تلتزم أنظمة التهوية العادمة والمواد المستخدمة في قنوات الطرد الخاصة بتهوية المواد المستخدمة في الإنتاج الخطر بأحكام هذه المادة والأحكام الأخرى ذات الصلة في هذا الدليل ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

1.10.502 الأماكن التي تُشترط فيها أنظمة التهوية العادمة. يجب توفير أنظمة تهوية عادمة في المواقع التالية وفقًا لمتطلبات هذه المادة ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

1. مناطق التصنيع: يجب أن تتوافق التهوية العادمة في مناطق التصنيع لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. ويجب توفير مفاتيح تحكم يدوية إضافية حيثما يطلب المسؤول عن الدليل ذلك.

2. محطات العمل: يجب توفير نظام تهوية لاحتواء وطرد الغازات والأبخرة والأدخنة في محطات العمل.

3. غرف تخزين السوائل: يجب أن تتوافق التهوية العادمة لغرف تخزين السوائل مع أحكام البند 1.1.8.502 ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4. غرف المواد المستخدمة في الإنتاج الخطر: يجب أن تتوافق التهوية العادمة لغرف المواد المستخدمة في الإنتاج الخطر مع أحكام البند 1.1.8.502 ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5. خزانات الغاز: يجب أن تتوافق التهوية العادمة لخزانات الغاز مع أحكام البند 2.8.502. يُسمح بأن يتصل نظام التهوية العادمة لخزانات الغاز بنظام تهوية محطة العمل. بالنسبة لخزانات الغاز التي تحتوي على غازات شديدة السمية أو سامة، يجب أن تتوافق التهوية العادمة أيضًا مع أحكام البندين 7.9.502 و8.9.502.

6. الحجيرات المزودة بتهوية عادمة: يجب أن تتوافق التهوية العادمة للحجيرات المزودة بتهوية عادمة مع أحكام البند 2.8.502. في حالة احتواء هذه الحجيرات على غازات شديدة السمية أو سامة، يجب أن تتوافق التهوية العادمة أيضًا مع أحكام البندين 7.9.502 و8.9.502.

7. غرف الغاز: يجب أن تتوافق التهوية العادمة لخزائن الغاز مع أحكام البند 2.8.502. بالنسبة لخزائن الغاز التي تحتوي على غازات شديدة السمية أو سامة، يجب أن تتوافق التهوية العادمة أيضًا مع أحكام البندين 7.9.502 و8.9.502.

8. الخزائن التي تحتوي على سوائل قابلة للاشتعال تلقائيًا أو سوائل من الفئة 3 تتفاعل مع الماء: يجب أن تكون التهوية العادمة في مناطق التصنيع لهذه الخزائن وفقًا لما هو مطلوب في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

2.10.502 الاختراقات. يجب أن تكون قنوات التهوية العادمة التي تخترق الحواجز المقاومة للحريق، والمشيدة وفقًا للمادة 707 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، أو التجميعات الأفقية المشيدة وفقًا للمادة 711 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، داخل قناة تتمتع بدرجة مقاومة للحريق معادلة. يجب ألا تخترق قنوات التهوية العادمة جدران الحريق. لا يجوز تركيب مثبطات الحريق في قنوات التهوية العادمة.

3.10.502 أنظمة المعالجة. يجب أن تتوافق أنظمة معالجة الغازات شديدة السمية والسامة مع أحكام دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

11.502 أجهزة عرض الأفلام السينمائية. يجب تهوية أجهزة عرض الأفلام السينمائية وفقًا للبند 1.11.502 أو 2.11.502.

1.11.502 أجهزة العرض المزودة بمخرج للعادم. يجب توصيل أجهزة العرض المزودة بمخرج للعادم مباشرةً إلى نظام عادم ميكانيكي. يجب أن يعمل نظام العادم بمعدل عادم كما هو موضح في تعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنعة.

2.11.502 أجهزة العرض غير المزودة بمخرج للعادم. يجب سحب الملوثات الناتجة عن أجهزة العرض غير المزودة بمخرج للعادم من خلال نظام عادم ميكانيكي. يجب ألا يقل معدل العادم لأجهزة العرض ذات القوس الكهربائي عن 90 لتر/ثانية لكل مصباح. ويجب ألا يقل معدل العادم لأجهزة العرض التي تعمل بالزينون عن 140 لتر/ثانية لكل مصباح. ويجب أن يكون معدل العادم لأجهزة عرض الزينون بالشكل الذي لا تتجاوز فيه درجة حرارة السطح الخارجي لغرفة المصباح 54 درجة مئوية، ويجب ألا تكون أنظمة عادم المصابيح وغرف العرض، سواء كانت مدمجة أو مستقلة، متصلة بأي نظام عادم أو نظام إرجاع هواء آخر داخل المبنى.

12.502 عمليات الطلاء بالمواد العضوية. يجب تهوية الهياكل المغلقة التي تتضمن عمليات طلاء عضوي يتم فيها تداول أو معالجة سوائل من الفئة الأولى بمعدل لا يقل عن 5 لترات/(الثانية لكل متر مربع) من مساحة الأرضية الصلبة. يجب تنفيذ التهوية بواسطة مراوح عادم تقوم بسحب الهواء من مستوى الأرضية وطرده إلى موقع آمن خارج الهيكل. يجب إدخال هواء السحب النظيف بطريقة تضمن حركة هواء مستمرة وموحدة التوزيع في جميع أنحاء مساحة الأرضية الصلبة.

13.502 المرائب العامة. يجب أن تعمل أنظمة العادم الميكانيكية للمرائب العامة، كما هو مطلوب في الفصل الرابع، بشكل مستمر أو وفقًا لأحكام المادة 404.

14.502 تشغيل المركبات الآلية. في المناطق التي يتم فيها تشغيل المركبات الآلية، يجب توفير التهوية الميكانيكية وفقًا لأحكام المادة 403. بالإضافة إلى ذلك، يجب أن تُزوَّد المناطق التي تُشغَّل فيها المركبات الآلية وهي ثابتة بنظام لالتقاط العادم من المصدر، بحيث يتصل مباشرة بأنظمة عادم المركبات. ويجب أن يكون هذا النظام مصممًا من قبل مهني مرخّص أو عبارة عن معدات مصنعية جاهزة مصممة ومقاسة لهذا الغرض.

استثناءات:

1. لا تنطبق هذه المادة على المركبات التي تعمل بالطاقة الكهربائية سواء في التشغيل أو الصيانة.

2. لا تنطبق هذه المادة على المساكن المكونة من وحدة واحدة أو وحدتين.

3. لا تنطبق هذه المادة على مناطق صيانة المركبات التي تُشغَّل فيها المحركات داخل المبنى فقط للفترة الزمنية اللازمة لتحريك المركبة إلى داخل أو خارج المبنى.

15.502 مرائب الإصلاح. في حال تم تخزين أو استخدام سوائل من الفئة الأولى أو غاز البترول المسال داخل مبنى يحتوي على قبو أو حفرة يمكن أن تتراكم فيها الأبخرة القابلة للاشتعال، يجب تزويد القبو أو الحفرة بنظام تهوية مصمم لمنع تراكم تلك الأبخرة القابلة للاشتعال.

16.502 مرائب إصلاح المركبات التي تعمل بوقود أخف من الهواء. يجب تزويد مرائب إصلاح المركبات المستخدمة لتحويل أو إصلاح المركبات التي تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط أو الغاز الطبيعي المسال أو الهيدروجين أو غيرها من أنواع وقود المركبات الأخف من الهواء، بنظام تهوية ميكانيكية معتمد. يجب أن يتوافق نظام التهوية الميكانيكية مع أحكام البند 1.16.502 أو 2.16.502، حسب الاقتضاء.

استثناءات:

1. مرائب الإصلاح التي لا يتم فيها إجراء أعمال على نظام الوقود، ويقتصر العمل فيها على استبدال الأجزاء وأعمال الصيانة التي لا تتطلب استخدام لهب مكشوف أو لحام على المركبات التي تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط أو الغاز الطبيعي المسال أو الهيدروجين أو غيرها من أنواع الوقود الأخف من الهواء.
2. مرائب إصلاح المركبات التي تعمل بالهيدروجين، شريطة عدم إجراء أي عمل على خزان تخزين الهيدروجين، وأن يقتصر العمل على استبدال الأجزاء وأعمال الصيانة التي لا تتطلب استخدام لهب مكشوف أو لحام على المركبات التي تعمل بالهيدروجين. أثناء تنفيذ العمل، يجب ألا يحتوي نظام وقود الهيدروجين بالكامل على كمية من الهيدروجين تتجاوز 5.6 متر مكعب.

1.16.502 مرائب إصلاح المركبات التي تعمل بالهيدروجين. يجب تزويد مرائب الإصلاح المستخدمة في صيانة المركبات التي تعمل بالهيدروجين بنظام تهوية بالعادم معتمد وفقًا لهذا الدليل والفصل السادس من المعيار NFPA 2.

2.16.502 نظام التهوية بالعادم. يجب تزويد مرائب الإصلاح المستخدمة لصيانة المركبات التي تعمل بالغاز الطبيعي المضغوط أو الغاز الطبيعي المسال أو غيرها من أنواع وقود المركبات الأخف من الهواء (باستثناء الهيدروجين) بنظام تهوية ميكانيكي معتمد بالعادم. يجب أن يكون نظام التهوية الميكانيكي بالعادم وفقًا لهذا الدليل وأحكام البندين 1.2.16.502 و2.2.16.502.

استثناء: يجوز، بعد الموافقة، استخدام التهوية الطبيعية كبديل عن التهوية الميكانيكية بالعادم.

1.2.16.502 التصميم. في المواقع الداخلية، يجب ترتيب مداخل الهواء ومخارج العادم الخاصة بالتهوية الميكانيكية بطريقة تضمن توزيع حركة الهواء بشكل منتظم، بحيث تكون المداخل موزعة بشكل منتظم على الجدران بالقرب من مستوى الأرض، والمخارج تقع في أعلى نقطة من الغرفة على الجدران أو في السقف.

يجب أن يؤدي فشل نظام التهوية بالعادم إلى إيقاف نظام التزويد بالوقود.

يجب ألا يقل معدل التهوية بالعادم عن 1.4 لتر/(ثانية لكل متر مربع) من حجم الغرفة.

2.2.16.502 التشغيل. يجب أن يعمل نظام التهوية الميكانيكي بالعادم بشكل مستمر.

استثناءات:

1. يجوز عدم تشغيل نظام التهوية بالعادم بشكل مستمر في حالة الأنظمة التي تكون مترابطة مع نظام كشف الغاز المصمم وفقًا لدليل الحرائق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.
2. تُعد أنظمة التهوية الميكانيكية بالعادم في المرائب التي تُستخدم فقط لإصلاح المركبات التي تعمل بالوقود السائل أو الغازات العطرية، مثل الغاز الطبيعي المضغوط، مطابقة للاشتراطات عندما يكون نظام التهوية بالعادم موصولًا كهربائيًا بدائرة الإضاءة.

17.502 إعادة بناء أو تجديد الإطارات. يجب تهوية كل غرفة يُستخدم أو يُخلط فيها الأسمنت المطاطي، أو تُستخدم فيها المذيبات القابلة للاشتعال أو الاحتراق، وفقًا لأحكام المعيار NFPA 91.

1.17.502 آلات الصقل. يجب توصيل كل آلة صقل بنظام لجمع الغبار يمنع تراكم الغبار الناتج عن عملية الصقل.

18.502 الغرف المحددة. يجب تهوية الغرف المحددة، بما في ذلك الحمامات، وغرف تبديل الملابس، وغرف التدخين، ودورات المياه، وفقًا لمتطلبات التهوية الواردة في الفصل الرابع.

19.502 ميادين الرماية الداخلية. يجب توفير التهوية بطريقة معتمدة في المناطق المخصصة كميادين رماية داخلية. ويجب تصميم نظام التهوية بما يضمن حماية الموظفين والجمهور، وفقًا للائحة وزارة العمل الأمريكية - الجزء 29 من مدونة اللوائح الفيدرالية 1910.1025 عند انطباقها.

20.502 محطات تجميل الأظافر والقدمين. يجب تزويد محطات تجميل الأظافر والقدمين بنظام عادم وفقًا للملاحظة (ح) من الجدول 1.1.3.403، ويجب أن تُزوَّد طاولات تجميل الأظافر ومحطات تجميل القدمين التي لا تحتوي على فتحات شفط مدمجة من المصنع بفتحات شفط تقع على مسافة لا تتجاوز 300 مم أفقيًا وعموديًا من نقطة تطبيق المواد الكيميائية.

1.20.502 التشغيل. يجب أن يحتوي نظام العادم لمحطات تجميل الأظافر والقدمين على أدوات تحكم تتيح تشغيل النظام بشكل مستمر عندما تكون المساحة مشغولة.

المادة 503
المحركات والمراوح

1.503 أحكام عامة. يجب أن تكون أحجام المحرّكات والمراوح مناسبة لتوفير حركة الهواء المطلوبة. يجب أن تكون المحرّكات في المناطق التي تحتوي على أبخرة أو أتربة قابلة للاشتعال من نوع معتمد للاستخدام في مثل هذه البيئات. يجب توفير جهاز تحكم عن بُعد يُشغَّل يدويًا ويُركّب في موقع معتمد لإيقاف تشغيل المراوح أو المنافيخ في أنظمة الأبخرة أو الأتربة القابلة للاشتعال. يجب أن تكون المعدات الكهربائية والأجهزة المستخدمة في العمليات التي تنتج أبخرة أو أدخنة أو أتربة قابلة للانفجار أو الاشتعال موصولة بنظام التهوية بشكل متزامن، بحيث لا يمكن تشغيل تلك المعدات أو الأجهزة إلا إذا كانت مراوح التهوية في وضع التشغيل. يجب أن توضع محرّكات المراوح المستخدمة في نقل الأبخرة أو الأتربة القابلة للاشتعال خارج قنوات الهواء أو أن تكون محمية بواسطة دروع ووسائل مانعة للغبار معتمدة. يجب توفير وسيلة للوصول إلى المحرّكات والمراوح لأغراض الصيانة والخدمة.

2.503 المراوح. يجب أن تكون الأجزاء من المراوح التي تلامس الأبخرة أو الأدخنة أو الأتربة القابلة للانفجار أو الاشتعال مصنوعة من مواد غير حديدية أو غير مولِّدة للشرر، أو أن يكون غلاف المروحة مبطّنًا أو مصنوعًا من تلك المواد. في الحالات التي يكون فيها حجم وصلابة المواد المارة عبر المروحة قادريْن على توليد شرر، يجب أن تكون كل من المروحة وغلافها مصنوعَيْن من مواد غير مولِّدة للشرر. عندما يُشترط أن تكون المراوح مقاومة للشرر، يجب أن تكون محاملها خارج قناة الهواء، وأن تكون جميع أجزاء المروحة مؤرضة كهربائيًا. يجب أن تكون المراوح في الأنظمة التي تتعامل مع مواد قد تسد شفرات المروحة، وكذلك المراوح في أنظمة سحب الهواء الناتج عن التلميع أو النجارة، من نوع الشفرات الشعاعية أو من نوع الأنبوب المحوري.

3.503 لوحة تعريف المعدات والأجهزة. يجب أن تحمل المعدات والأجهزة المستخدمة في سحب الأبخرة أو الأدخنة أو الأتربة القابلة للانفجار أو الاشتعال لوحة تعريف تُبيّن معدل التهوية الذي صُمّم النظام وفقًا له.

4.503 المراوح المقاومة للتآكل. يجب أن تكون المراوح المُستخدمة في الأنظمة التي تنقل مواد متآكلة مصنوعة من مواد مقاومة للتآكل، أو أن تكون مغطاة بمواد مقاومة للتآكل.

المادة 504
عادم مجففات الملابس

1.504 التركيب. يجب تركيب مجففات الملابس وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة. يجب أن تنقل أنظمة تصريف المجففات الرطوبة وأي نواتج احتراق إلى خارج المبنى.

استثناء: لا تنطبق هذه المادة على مجففات الملابس المكثِّفة (بدون قنوات تهوية) المدرجة والموسومة.

2.504 اختراقات مجرى التصريف. عند اختراق مجرى تصريف مجفف الملابس لجدار أو سقف، يجب إحكام الفراغ الحلقي باستخدام مادة غير قابلة للاشتعال، أو مادة مانعة للحريق معتمدة، أو وصلة جدارية لقناة تصريف المجفف مصنوعة من مادة غير قابلة للاشتعال. يُحظر أن تخترق قناة تصريف مجفف الملابس أو أن تُركَّب داخل أي حواجز للحريق، أو حواجز لمنع التيارات الهوائية، أو داخل أي جدار أو أرضية/سقف أو أي تجميعة إنشائية أخرى يشترط دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أن تكون مصنّفة مقاومة للحريق، ما لم تكن القناة مصنوعة من فولاذ مجلفن أو ألمنيوم بالسماكة المحددة في البند 4.603، وأن يتم الحفاظ على تصنيف مقاومة الحريق وفقًا لما ينص عليه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يُمنع تركيب مثبطات الحريق، أو المثبطات المزدوجة للحريق/الدخان، أو أي أجهزة مشابهة قد تعيق تدفق العادم، داخل قنوات تصريف مجففات الملابس.

3.504 فتحة التنظيف. يجب تزويد كل أنبوب رأسي بوسيلة مخصصة للتنظيف.

4.504 تركيب العادم. يجب أن تنتهي قنوات تصريف مجففات الملابس إلى خارج المبنى، وأن تكون مزوّدة بمثبط رجعي. يُحظر تركيب شبكات عند نهاية القنوات. لا يجوز توصيل القنوات أو تركيبها باستخدام براغٍ معدنية أو أي أدوات تثبيت قد تعيق تدفق العادم. لا يجوز توصيل قنوات تصريف مجففات الملابس إلى موصلات التهوية أو المداخن أو القنوات الرأسية. كما لا يجوز أن تمتد قنوات تصريف مجففات الملابس إلى داخل قنوات الهواء الأخرى أو إلى غرف الهواء. يجب إغلاق قنوات تصريف مجففات الملابس وفقًا لأحكام البند 9.603.

1.4.504 موقع نهاية القناة. يجب أن يكون موقع نهاية قناة التصريف وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المصنّعة للمجفف. في حال لم تُحدّد تعليمات الشركة المصنّعة موقع النهاية، يجب أن تنتهي قناة العادم على بُعد لا يقل عن 900 ملم في أي اتجاه من أي فتحة تؤدي إلى داخل المبنى، بما في ذلك الفتحات الموجودة في الأسقف المهوّاة.

2.4.504 حجم مخرج قناة العادم ومسار التدفق. يجب أن يبقى مسار تدفق الهواء في منافذ تصريف مجففات الملابس بالحجم الكامل دون تقليص، وأن يوفر مساحة مفتوحة لا تقل عن 8,000 ملم^2.

5.504 مراوح تعزيز قناة تصريف المجفف. يجب أن تكون مراوح تعزيز قناة تصريف المجففات المنزلية مدرجة ومصنّفة وفقًا للمعيار UL 705 للاستخدام في أنظمة قنوات تصريف المجففات. ويجب تركيب مروحة تعزيز قناة التصريف وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة.

6.504 يُحظر استخدام مراوح التعزيز. يُحظر تركيب مراوح التعزيز المنزلية في أنظمة تصريف مجففات الملابس.

7.504 هواء التعويض. يجب توفير هواء تعويضي للتركيبات التي تُخرج أكثر من 90 لتر/ثانية من الهواء. وعندما تكون الخزانة مُصمَّمة لتركيب مجفف ملابس داخلها، يجب توفير فتحة في حاوية الخزانة بمساحة لا تقل عن 0.065 متر^2، أو توفير هواء تعويضي بوسائل أخرى معتمدة.

8.504 الحماية المطلوبة. يجب تركيب صفائح حماية في المواقع التي يُحتمل فيها أن تخترق المسامير أو البراغي الناتجة عن أعمال التشطيب أو غيرها من الأعمال قناة تصريف مجفف الملابس. يجب وضع صفائح الحماية على الوجه النهائي لجميع عناصر الإطار الإنشائي التي يقل فيها البُعد بين القناة والوجه النهائي لعنصر الإطار الخشبي عن 40 ملم. يجب أن تكون صفائح الحماية مصنوعة من الفولاذ، وبسماكة 1.6 ملم، وأن تمتد بمقدار لا يقل عن 50 ملم فوق الألواح السفلية وتحت الألواح العلوية، وإذا تم إدماج قناة تصريف مجفف الملابس داخل جدار من الخرسانة أو البناء، يجب أن تكون القناة مغطاة بسمك لا يقل عن 40 ملم من الخرسانة أو البناء.

3.504 قنوات تصريف مجففات الملابس المنزلية. يجب أن تتوافق قنوات تصريف مجففات الملابس المنزلية مع متطلبات البنود 1.9.504 إلى 6.9.504.

1.9.504 المادة والحجم. يجب أن تكون قنوات التصريف ذات سطح داخلي أملس، وأن تكون مصنوعة من معدن مقاوم للتآكل بسماكة لا تقل عن 0.4 ملم. يجب أن يكون القُطر الاسمي لقناة التصريف 100 ملم.

2.9.504 تركيب القناة. يجب دعم قنوات التصريف كل 1200 ملم، وتثبيتها بإحكام في مكانها. يجب أن يمتد طرف القناة المُدخَل داخل المجرى أو القطعة التالية له في اتجاه تدفق الهواء. يُحظر ربط القنوات باستخدام البراغي أو أدوات التثبيت المشابهة التي تبرز إلى داخل القناة بأكثر من 3 ملم.

في حال تم تركيب قنوات تصريف المجفف داخل تجاويف الجدران أو الأسقف، يجب أن تسمح تلك التجاويف بتركيب القناة دون تشويه أو انبعاج.

3.9.504 قنوات الانتقال. يجب أن تكون قنوات الانتقال المستخدمة لربط المجفف بنظام قنوات التصريف عبارة عن قطعة واحدة فقط، مدرجة ومصنّفة وفقًا للمعيار UL 2158A. يجب ألا يتجاوز طول قناة الانتقال 2400 ملم، كما لا يجوز إخفاؤها داخل الإنشاءات (مثل الجدران أو الأسقف أو الأرضيات).

4.9.504 طول القناة. يتم تحديد الحد الأقصى المسموح لطول قناة التصريف باستخدام إحدى الطرق المحددة في البنود 1.4.9.504 إلى 3.4.9.504.

1.4.9.504 الطول المحدد. الحد الأقصى لطول قناة التصريف هو 10,500 ملم بدءًا من نقطة الاتصال بقناة الانتقال من المجفف إلى مخرج القناة. عند استخدام قطع توصيل، يجب تقليل الحد الأقصى لطول قناة التصريف وفقًا للجدول 1.4.9.504.

الجدول 1.4.9.504
الأطوال المكافئة لقطع توصيل قنوات تصريف مجففات الملابس

نوع قطعة التوصيل لقناة تصريف المجفف	الطول المكافئ
كوع بزاوية 45 درجة ومفصل بقطر انحناء 100 ملم	750 ملم
كوع بزاوية 90 درجة ومفصل بقطر انحناء 100 ملم	1500 ملم
كوع بزاوية 45 درجة وسطح ناعم بقطر انحناء 150 ملم	300 ملم
كوع بزاوية 90 درجة وسطح ناعم بقطر انحناء 150 ملم	525 ملم
كوع بزاوية 45 درجة وسطح ناعم بقطر انحناء 200 ملم	300 ملم
كوع بزاوية 90 درجة وسطح ناعم بقطر انحناء 200 ملم	475 ملم
كوع بزاوية 45 درجة وسطح ناعم بقطر انحناء 250 ملم	225 ملم
كوع بزاوية 90 درجة وسطح ناعم بقطر انحناء 250 ملم	450 ملم

2.4.9.504 تعليمات الشركة المصنّعة. يجب تحديد الحد الأقصى لطول قناة تصريف المجفف وفقًا لتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنّعة للمجفف. ويجب تقديم نسخة من تعليمات التركيب الخاصة بالطراز والعلامة التجارية للمجفف إلى المسؤول عن الدليل. في حال كان من المقرر إخفاء قناة التصريف ضمن الإنشاءات، يجب توفير تعليمات التركيب للمسؤول عن الدليل قبل إجراء فحص الإنشاءات المخفية. في حال عدم توفر حسابات الأطوال المكافئة لقطع التوصيل من الشركة المصنّعة لمجفف الملابس، يتم استخدام الجدول 1.4.9.504 لتحديد القيم.

3.4.9.504 طول قناة تصريف المجفف المزود بمروحة تعزيز. يجب تحديد الحد الأقصى لطول قناة تصريف المجفف وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة لمروحة تعزيز قناة تصريف المجفف.

5.9.504 تحديد الطول. في حال تجاوز الطول المكافئ لقناة تصريف المجفف 10,500 ملم، يجب توضيح الطول المكافئ للقناة على بطاقة أو ملصق دائم. يجب أن يكون الملصق أو البطاقة مثبتًا على بُعد لا يزيد عن 1800 ملم من نقطة توصيل قناة التصريف.

6.9.504 ضرورة وجود قناة تصريف. عندما يتم توفير مساحة لتركيب مجفف ملابس، يجب تركيب نظام قناة تصريف. وفي حال عدم تركيب مجفف الملابس وقت الإشغال، يجب تغطية نهاية قناة التصريف في موقع المجفف المستقبلي.

استثناء: في حال تم تركيب مجفف ملابس مكثّف مدرج قبل إشغال المبنى.

10.504 مجففات الملابس التجارية. يجب أن يتم تركيب قنوات تصريف المجففات التي تخدم مجففات الملابس التجارية وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة للجهاز. يجب أن تكون محرّكات مراوح العادم المركبة ضمن أنظمة التصريف خارج قناة الهواء. في التركيبات متعددة الوحدات، يجب أن تعمل المروحة باستمرار أو أن تكون موصولة بحيث تعمل عند تشغيل أي وحدة منفردة. يجب أن تكون المسافة الفاصلة بين قنوات التصريف والمواد القابلة للاشتعال لا تقل عن 150 ملم. يجب أن تقتصر قنوات الانتقال المستخدمة لربط الجهاز بنظام قناة التصريف على أطوال مفردة لا تتجاوز 2400 ملم، وأن تكون مدرجة ومصنّفة وفقًا للمعيار UL 2158A لهذا الاستخدام. يُحظر إخفاء قنوات الانتقال ضمن العناصر الإنشائية.

11.504 أنظمة تصريف مشتركة لمجففات الملابس في المباني متعددة الطوابق. عندما يتم تصميم وتركيب نظام قنوات مشترك متعدد الطوابق لنقل العادم من عدة مجففات ملابس، يجب أن يتم تنفيذ النظام وفقًا لجميع المتطلبات التالية:

1. يجب أن يتم إنشاء البئر الذي تُركب بداخله القنوات، وأن يتم تصنيفه من حيث مقاومة الحريق، وفقًا لما يشترطه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. يُحظر تركيب المثبطات في قناة العادم. يجب حماية اختراقات البئر (الفتحات التي تمر من خلالها القنوات) والقنوات نفسها وفقًا لأحكام البند 5.5.607، الاستثناء 2.

3. يجب تركيب قنوات هواء معدنية صلبة داخل البئر لنقل العادم. يجب أن تُصنّع قنوات الهواء من صفائح فولاذية بسماكة لا تقل عن 0.475 ملم (المقياس رقم 26)، ووفقًا لمعايير SMACNA (الرابطة الوطنية لمقاولي الصفائح المعدنية وتكييف الهواء) لإنشاء قنوات الهواء.

4. يجب أن يتم تصميم وتركيب قنوات الهواء داخل البئر دون أي انحناءات أو تعرجات.

5. يجب أن يكون تصميم محرك مروحة العادم وفقًا لما ورد في البند 2.503.

6. يجب أن يكون محرك مروحة العادم مركبًا خارج قناة الهواء.

7. يجب أن تعمل مروحة العادم بشكل مستمر، وأن تكون موصولة بمصدر طاقة احتياطي.

8. يجب مراقبة تشغيل مروحة العادم في موقع معتمد، ويجب أن يتم تفعيل إشارة صوتية أو مرئية عند توقف المروحة عن العمل.

9. يجب توفير هواء تعويضي لنظام العادم.

10. يجب أن يكون هناك فتحة تنظيف في قاعدة البئر تتيح الوصول إلى القناة لأغراض التنظيف والفحص. يجب ألا تقل أبعاد فتحة التنظيف النهائية عن 300 ملم × 300 ملم.

11. يُحظر تركيب شبكات عند نهاية القنوات.

12. يجب أن يكون نظام القنوات المشترك متعدد الطوابق مخصصًا فقط لمجففات الملابس، وأن يكون مستقلاً عن أي أنظمة عادم أخرى.

المادة 505
معدات العادم للطهي المنزلي

1.505 أحكام عامة. يجب أن تتوافق معدات عادم الطهي المنزلي مع متطلبات هذه المادة.

2.505 عادم الطهي المنزلي. عند توفير معدات عادم للطهي المنزلي، يجب أن تتوافق مع ما يلي، حسب الاقتضاء:

1. يجب أن تكون المروحة الخاصة بغطاء الموقد العلوي أو معدات العادم السفلية غير المدمجة ضمن جهاز الطهي، مدرجة ومصنّفة وفقًا للمعيار UL 507.

2. يجب أن تتوافق أغطية المواقد العلوية ومعدات العادم السفلية ذات المراوح المدمجة مع متطلبات المعيار UL 507.

3. يجب أن تكون أجهزة الطهي المنزلية المزودة بمعدات عادم سفلية مدمجة مدرجة ومصنّفة وفقًا للمعيار UL 858 أو ANSI Z21.1.

4. يجب أن تكون أفران الميكروويف المزوّدة بعادم مدمج والمخصصة للتركيب فوق سطح الطهي مدرجة ومصنّفة وفقًا للمعيار UL 923.

3.505 قنوات العادم. يجب أن تقوم معدات تصريف الطهي المنزلي بتفريغ الهواء إلى الخارج من خلال قنوات معدنية مصنوعة من الفولاذ المجلفن، أو الفولاذ المقاوم للصدأ أو الألمنيوم أو النحاس. يجب أن تكون هذه القنوات ذات جدران داخلية ملساء، وأن تكون محكمة الإغلاق (مانعة لتسرب الهواء)، ومزوّدة بمثبط رجعي. بالنسبة للتركيبات في إشغالات الفئة I-1 وI-2، يجب أن تكون مطابقة لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

استثناءات:

1. فيما عدا إشغالات الفئتين I-1 وI-2، وعند التركيب وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة، وعندما تكون التهوية الميكانيكية أو الطبيعية متوفرة بطريقة أخرى وفقًا للفصل الرابع، لا يُشترط أن تعمل أغطية المواقد غير المزودة بقنوات والمدرجة والمصنّفة، على تفريغ الهواء إلى الخارج.

2. يُسمح بأن تُصنع قنوات أجهزة الطهي المنزلية المزودة بأنظمة عادم سفلية من أنابيب ووصلات PVC (بولي كلوريد الفينيل) من نوع الجدول 40، شريطة أن يلتزم التركيب بجميع المتطلبات التالية:

   2.1. يجب تركيب القناة تحت بلاطة خرسانية مصبوبة على الأرض مباشرة.

   2.2. يجب أن يُعاد ردم الخندق الأرضي الذي تُركب فيه القناة بالكامل بالرمل أو الحصى.

   2.3. يجب ألا يمتد قناة بي في سي أكثر من 25 ملم فوق سطح الأرضية الخرسانية الداخلية.

   2.4. يجب ألا يمتد قناة بي في سي أكثر من 25 ملم فوق مستوى الأرض خارج المبنى.

   2.5. يجب أن تكون قنوات بي في سي ملحومة باستخدام لاصق مذيبي.

4.505 ضرورة توفير هواء التعويض. يجب تزويد أنظمة أغطية العادم القادرة على سحب أكثر من 190 لتر/ثانية بهواء تعويضي بمعدل يقارب معدل الهواء المُزال. ويجب أن تكون أنظمة الهواء التعويضي مزوّدة بوسيلة للإغلاق، وأن تكون متحكمًا بها تلقائيًا بحيث تبدأ وتعمل بالتزامن مع نظام العادم.

5.505 أنظمة العادم المشتركة لمطابخ المنازل في المباني متعددة الطوابق. عندما يتم تصميم وتركيب نظام قنوات مشترك متعدد الطوابق لنقل العادم من عدة أنظمة عادم لمطابخ منزلية، يجب أن يتم إنشاء النظام وفقًا لما يلي:

1. يجب أن يتم إنشاء البئر الذي تُركب بداخله القنوات، وأن يتم تصنيفه من حيث مقاومة الحريق، وفقًا لما يشترطه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. يُحظر تركيب المثبطات في قناة العادم، باستثناء ما هو مذكور في البند 3.505. يجب حماية اختراقات البئر (الفتحات التي تمر من خلالها القنوات) والقنوات نفسها وفقًا لأحكام البند 5.5.607، الاستثناء 2.

3. يجب تركيب قنوات هواء معدنية صلبة داخل البئر لنقل العادم. يجب أن تُصنّع قنوات الهواء من صفائح فولاذية بسماكة لا تقل عن 0.475 ملم (المقياس رقم 26)، ووفقًا لمعايير SMACNA (الرابطة الوطنية لمقاولي الصفائح المعدنية وتكييف الهواء) لإنشاء قنوات الهواء.

4. يجب أن يتم تصميم وتركيب قنوات الهواء داخل البئر دون أي انحناءات أو تعرجات.

5. يجب أن يكون تصميم محرك مروحة العادم وفقًا لما ورد في البند 2.503.

6. يجب أن يكون محرك مروحة العادم مركبًا خارج قناة الهواء.

7. يجب أن تعمل مروحة العادم بشكل مستمر، وأن تكون موصولة بمصدر طاقة احتياطي.

8. يجب مراقبة تشغيل مروحة العادم في موقع معتمد، ويجب أن يتم تفعيل إشارة صوتية أو مرئية عند توقف المروحة عن العمل.

9. عندما يتجاوز معدل العادم لمطبخ فردي 190 لتر/ثانية، يجب توفير هواء تعويضي وفقًا للبند 4.505.

10. يجب توفير فتحة تنظيف في قاعدة البئر تتيح الوصول إلى القناة لأغراض التنظيف والفحص. يجب ألا تقل أبعاد فتحات التنظيف النهائية عن 300 ملم × 300 ملم.

11. يُحظر تركيب شبكات عند نهاية القنوات.

12. يجب أن يكون نظام القنوات المشترك متعدد الطوابق مخصصًا فقط لعادم المطبخ، وأن يكون مستقلاً عن أي أنظمة عادم أخرى.

6.505 الإشغالات من غير المجموعة .R في الإشغالات من غير المجموعة R، حيث تُستخدم المواقد المنزلية، والأفران، ومشاوي السطح المفتوح لأغراض الطهي المنزلي، يجب توفير أنظمة عادم للطهي المنزلي.

المادة 506
أغطية الشفط في المطابخ التجارية
قنوات نظام التهوية ومعدات العادم

1.506 أحكام عامة. يجب أن تتوافق قنوات وأنظمة عادم أغطية المطابخ التجارية مع متطلبات هذه المادة. يجب تصميم قنوات الشحوم في المطابخ التجارية بما يتناسب مع نوع جهاز الطهي وغطاء الشفط المستخدم.

2.506 الحماية من التآكل. يجب حماية القنوات المعرضة للجو الخارجي أو البيئات المسببة للتآكل ضد التآكل بطريقة معتمدة.

3.506 القنوات التي تخدم أغطية النوع الأول. يجب أن تكون قنوات العادم من النوع الأول مستقلة عن جميع أنظمة العادم الأخرى، باستثناء ما هو منصوص عليه في البند 5.3.506. يجب تصميم وبناء وتركيب أنظمة قنوات المطابخ التجارية التي تخدم أغطية النوع الأول وفقًا للبنود من 1.3.506 إلى 3.13.3.506.

1.3.506 مواد القنوات. يجب أن تُصنع القنوات التي تخدم أغطية النوع الأول من المواد المطابقة لما ورد في البندين 1.1.3.506 و2.1.3.506.

1.1.3.506 مواد قنوات الشحوم. يجب أن تُصنع قنوات الشحوم التي تخدم أغطية النوع الأول من الفولاذ بسمك لا يقل عن 1.519 ملم (مقياس رقم 16) أو من الفولاذ المقاوم للصدأ بسمك لا يقل عن 1.214 ملم (مقياس رقم 18).

استثناء: قنوات الشحوم في المطابخ التجارية المصنعة في المصانع والمُدرجة والموسومة وفقًا للمواصفة UL 1978، والمركبة وفقًا لأحكام البند 1.304.

2.1.3.506 قنوات الهواء التعويضي. يجب أن تُنشأ وتُركب قنوات الهواء التعويضي المتصلة بغطاء شفط النوع الأول أو التي تقع على مسافة 450 ملم منه وفقًا لأحكام البنود 1.603، 3.603، 4.603، 9.603، 10.603 و12.603. ويجب أن تكون مواد العزل المُركبة ضمن مسافة 450 ملم من غطاء شفط النوع الأول غير قابلة للاشتعال، أو أن تكون مُدرجة وموسومة للتطبيق المطلوب.

2.3.506 الوصلات والفواصل والاختراقات في قنوات الشحوم. يجب تنفيذ الوصلات والفواصل والاختراقات في قنوات الشحوم بواسطة لحام أو تلحيم مستمر محكم مانع لتسرب السوائل، ويتم على السطح الخارجي لنظام القنوات.

استثناءات:

1. لا يُشترط أن تكون الاختراقات ملحومة أو موصولة بالتلحيم في حال تم إحكام غلقها باستخدام أدوات مُدرجة وموسومة للتطبيق المطلوب.

2. لا يُحظر اللحام من الداخل، شريطة أن يتم تشكيل الوصلة أو صقلها لتكون ملساء، وأن يُوفّر لها وصول سهل للفحص والمعاينة.

3. قنوات الشحوم في المطابخ التجارية المصنعة في المصانع والمُدرجة والموسومة وفقًا للمواصفة UL 1978، والمركبة وفقًا لأحكام البند 1.304.

1.2.3.506 أنواع وصلات قنوات الهواء. يجب أن تكون وصلات قنوات الهواء من نوع الوصلات المتقابلة، أو وصلات شفة ملحومة بعمق شفة لا يزيد عن 12.7 ملم، أو الوصلات المتداخلة من نوع التلسكوب أو الجرس. يجب تركيب الوصلات المتداخلة بطريقة تمنع تكوّن الحواف أو العوائق التي قد تؤدي إلى تراكم الشحوم أو تعيق التصريف بالجاذبية نحو نقطة التجميع المقصودة. يجب ألا يتجاوز الفرق بين الأبعاد الداخلية للمقطع العرضي للأجزاء المتداخلة من قناة الهواء 6.4 ملم، كما يجب ألا يتجاوز طول التداخل للوصلات المتداخلة 50 ملم.

2.2.3.506 وصلات قناة الهواء بغطاء الشفط. يجب أن تكون وصلات قناة الهواء بغطاء الشفط ملحومة أو موصولة بشكل مستمر، سواء من الداخل أو الخارج، وبطريقة تمنع تسرب السوائل. ويجب أن تكون هذه الوصلات ناعمة الملمس وقابلة للفحص وخالية من مصائد الشحوم.

استثناءات: لا تُطبق هذه المادة على الحالات التالية:

1. اتصال رأسي بين قناة الهواء وطوق غطاء الشفط يتم من خلال السطح العلوي للغطاء، شريطة استيفاء جميع الشروط التالية:

   1.1. يجب أن يحتوي فتح قناة الهواء في الغطاء على حافة ملحومة بالكامل بعرض 25 ملم، مثنية إلى داخل الغطاء بزاوية 90 درجة (1.57 راديان) من مستوى الفتحة.

   1.2. يجب أن تحتوي القناة على حافة بعرض 25 ملم، مكوّنة من زاوية حديد بقياس 25 ملم × 25 ملم، وملحومة بالكامل على محيط القناة، وعلى ارتفاع لا يقل عن 25 ملم من الحافة السفلية للقناة.

   1.3. يجب تركيب حشوة مقاومة لدرجة حرارة لا تقل عن 816 درجة مئوية بين حافة القناة وسطح الغطاء العلوي.

   1.4. يجب تثبيت وصلة القناة بغطاء الشفط باستخدام مسامير ملولبة بقطر لا يقل عن 6.4 ملم، ملحومة بالغطاء، وبمسافة لا تتجاوز 102 ملم من المركز إلى المركز حول كامل محيط الفتحة. يجب تأمين المسامير والصواميل باستخدام حلقات أمان.

2. التوصيلات بين القناة وطوق غطاء الشفط التي تكون مدرجة وموسومة وفقًا للمواصفات، والمركبة وفقًا لأحكام البند 1.304.

3.2.3.506 توصيل قنوات الهواء بمروحة العادم. يجب أن تكون توصيلات قنوات الهواء بمروحة العادم ذات شفة ومزودة بمانع تسرب عند قاعدة المروحة في حالة مراوح الطرد الرأسي، ويجب أن تكون موصلة بشفة، ومزودة بمانع تسرب، ومثبتة بمسامير عند مدخل المروحة في حالة مراوح الخدمات الجانبية، ويجب أن تكون موصلة بشفة، ومزودة بمانع تسرب، ومثبتة بمسامير عند كل من مدخل ومخرج المروحة في حالة مراوح التوصيل المتسلسل. يجب أن تكون مواد العزل والمانعات المستخدمة مصنفة لتحمل التشغيل المستمر في درجات حرارة لا تقل عن 816 درجة مئوية.

4.2.3.506 العزل من الاهتزازات. يجب أن يتكون موصل عزل الاهتزازات المستخدم لتوصيل قناة الهواء بالمروحة من حشوة غير قابلة للاحتراق داخل وصلة معدنية ذات تصميم معتمد، أو أن يكون وصلة مرنة مغطاة بالقماش مصنفة وموسومة للاستخدام في هذا التطبيق. يُسمح بتركيب موصلات عزل الاهتزاز فقط عند نقطة توصيل القناة بمدخل أو مخرج المروحة.

5.2.3.506 اختبار قنوات الهواء الخاصة بالشحوم. يجب إجراء اختبار ميداني قبل استخدام أو إخفاء أي جزء من نظام قنوات الهواء الخاصة بالشحوم. تُعتبر القنوات مخفية إذا تم تركيبها داخل تجاويف أو تغطيتها بطبقات أو لفائف تمنع إمكانية الفحص البصري للقناة من جميع الجوانب. يتحمل صاحب التصريح مسؤولية توفير المعدات اللازمة وإجراء اختبار تسرب قنوات الهواء الخاصة بالشحوم. يجب إجراء اختبار لكامل نظام قنوات الهواء، بما في ذلك وصلة قناة الهواء بالغطاء. يُسمح باختبار قنوات الهواء على مراحل، شريطة اختبار كل وصلة على حدة. أما بالنسبة لقنوات الهواء

الخاصة بالشحوم المصنعة في المصنع والمصنفة، يقتصر الاختبار على الوصلات التي يتم تجميعها في الموقع، ويُستثنى من ذلك اللحامات المُنفذة في المصنع. يجب إجراء الاختبار وفقًا لأحكام البند 1.5.2.3.506 أو 2.5.2.3.506.

1.5.2.3.506 الاختبار بالضوء. يجب إجراء اختبار لقناة الهواء عن طريق تمرير مصباح يبعث إضاءة لا تقل عن 1600 لومن عبر كامل مقطع قناة الهواء المطلوب اختباره. يجب أن يكون المصباح مكشوفًا بحيث يصدر الضوء بشكل متساوٍ في جميع الاتجاهات المتعامدة مع جدران القناة. يُعتبر الاختبار ناجحًا إذا لم يكن هناك أي ضوء مرئي في أي نقطة على السطح الخارجي للقناة.

2.5.2.3.506 الاختبار برش الماء. يجب إجراء اختبار لقناة الهواء من خلال محاكاة عملية تنظيف للسطح الداخلي للقناة. تُستخدم مضخّة مياه قادرة على توليد ضغط تدفق لا يقل عن 8250 كيلو باسكال، إلى جانب الخراطيم وفوهات الرش اللازمة، لتطبيق ضغط ماء عالٍ على الأسطح الداخلية للقناة. يُعتبر الاختبار ناجحًا إذا لم يظهر أي دليل على تسرب مياه التنظيف في أي نقطة على السطح الخارجي للقناة.

3.3.506 دعامات قنوات الهواء الخاصة بالشحوم. يجب أن تكون دعامات ومساند قنوات الهواء الخاصة بالشحوم مصنوعة من مواد غير قابلة للاشتعال، ومثبتة بإحكام إلى البنية الإنشائية، ومصممة لتحمّل الأحمال الناتجة عن الجاذبية والزلازل ضمن حدود الإجهاد المسموح بها في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يُمنع اختراق جدران قناة الهواء بواسطة البراغي أو المسامير أو غيرها من أدوات التثبيت الميكانيكية.

4.3.506 سرعة الهواء. يجب أن تُصمم وتُركب أنظمة قنوات الهواء الخاصة بالشحوم، والتي تخدم أغطية الشفط من النوع الأول، بحيث توفر سرعة هواء داخل قنوات الهواء لا تقل عن 2.5 متر في الثانية.

استثناء: لا تسري متطلبات السرعة المذكورة على التحولات في قنوات الهواء المستخدمة لربط قنوات الهواء بفتحات تختلف في الحجم أو الشكل في الأغطية أو المراوح، شريطة ألا يتجاوز طول هذه التحولات 900 ملم، وأن تكون مصممة لمنع تراكم الشحوم.

5.3.506 فصل نظام قنوات الهواء الخاصة بالشحوم. يجب توفير نظام قنوات هواء خاص بالشحوم منفصل لكل غطاء شفط من النوع الأول. لا يُشترط وجود نظام منفصل لقنوات الهواء الخاصة بالشحوم إذا تحققت جميع الشروط التالية:

1. تقع جميع أغطية الشفط المترابطة في نفس الطابق.
2. تقع جميع أغطية الشفط المترابطة في نفس الغرفة أو في غرف متجاورة.
3. لا تخترق قنوات الهواء المترابطة أي تجميعات إنشائية تتطلب تصنيف مقاومة للحريق.
4. لا يخدم نظام قنوات الهواء الخاصة بالشحوم أي أجهزة تعمل بالوقود الصلب.

6.3.506 المسافات الفاصلة لقنوات الهواء الخاصة بالشحوم. في الحالات التي لا تُشترط فيها حواجز، يجب أن تكون هناك مسافة فاصلة لا تقل عن 450 ملم بين أنظمة قنوات الهواء الخاصة بالشحوم والمعدات المرتبطة بها والتي تخدم غطاء الشفط من النوع الأول وبين أي إنشاءات قابلة للاشتعال، ويجب أن تكون المسافة الفاصلة لا تقل عن 75 مم بين تلك الأنظمة وبين الإنشاءات غير القابلة للاشتعال أو ألواح الجبس المثبّتة على هياكل غير قابلة للاشتعال.

استثناءات:

1. قنوات الشحوم في المطابخ التجارية المُصنَّعة في المصنع والمُدرجة والموسومة وفقًا للمعيار UL 1978.
2. معدات العادم المُدرجة والموسومة والمُركَّبة وفقًا للبند 1.304.
3. عندما يتم تغطية قنوات الشحوم في المطابخ التجارية بشكل مستمر من جميع الجوانب بواسطة مادة أو نظام أو منتج أو طريقة إنشاء مُدرجة وموسومة ومُطبقة ميدانيًا خصيصًا لهذا الغرض، وتم تقييمها وفقًا للمعيار ASTM E2336، فإن المسافة الفاصلة المطلوبة يجب أن تكون وفقًا لما ورد في اعتماد تلك المادة أو النظام أو المنتج أو طريقة الإنشاء.

7.3.506 منع تراكم الشحوم داخل قنوات الشحوم. يجب أن يتم إنشاء وتركيب أنظمة القنوات التي تخدم أغطية التهوية من النوع الأول بحيث لا تسمح بتجمع الشحوم في أي جزء منها، ويجب أن يكون ميل النظام بما لا يقل عن وحدة رأسية واحدة لكل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 2%) باتجاه الغطاء أو باتجاه خزان تجميع الشحوم المصمم والمركب وفقًا للبند 1.7.3.506. في حال تجاوز طول القنوات الأفقية 22,500 ملم، يجب ألا يقل الميل عن وحدة رأسية واحدة لكل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 8.3%).

استثناء: يجب تركيب قنوات الشحوم المُصنَّعة في المصنع وفقًا للميل المحدد في الاعتماد الفني وتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنعة.

1.7.3.506 خزانات تجميع الشحوم داخل قنوات الشحوم. يجب أن تفي خزانات الشحوم داخل القنوات بالمتطلبات التالية:

1. أن تكون مصنوعة وفقًا لمتطلبات تصنيع قناة الشحوم التي تخدمها؛
2. أن تكون مثبتة في أسفل القناة الأفقية أو في القسم السفلي من عمود القناة الرأسية؛
3. أن تمتد على عرض القناة بالكامل، وبطول لا يقل عن 300 ملم؛
4. ألا يقل عمقها عن 25 ملم؛
5. أن يكون قاعها مائلاً نحو مصرف لتصريف الشحوم؛
6. أن تكون مزودة بفتحة تنظيف مصنوعة وفقًا للبند 8.3.506 ومركبة بحيث تتيح الوصول المباشر إلى الخزان؛ يجب أن تكون فتحة التنظيف مثبتة في جانب القناة أو أعلاه بحيث تسمح بتنظيف الخزان؛
7. في حال استخدام أجهزة مصنّعة، يجب أن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة.

8.3.506 منافذ التنظيف والفتحات في قنوات الشحوم. يجب أن تتوافق منافذ التنظيف والفتحات في قنوات الشحوم مع جميع ما يلي:

1. لا يجوز أن تحتوي قنوات الشحوم على فتحات، إلا إذا كانت مطلوبة لتشغيل النظام أو صيانته؛
2. يجب توفير منافذ تنظيف في أقسام قنوات الشحوم التي يتعذر الوصول إليها من فتحة غطاء الشفط أو فتحات التصريف، على أن تكون المسافات بين الفتحات لا تزيد عن 6 أمتار، وألا تزيد المسافة بينها وبين أي تغيير في الاتجاه يتجاوز 45 درجة (0.79 راديان) عن 3 أمتار؛
3. يجب أن تكون منافذ التنظيف والفتحات مجهزة بأبواب محكمة الإغلاق ومصنوعة من الفولاذ بسُمك لا يقل عن السُمك المطلوب للقناة؛
4. يجب أن تُركب أبواب التنظيف بإحكام لمنع التسرب؛
5. يجب أن تكون تجميعات الأبواب، بما في ذلك الإطارات والحوامل المطاطية، معتمدة للاستخدام المقصود، وألا تحتوي على مثبتات تخترق جسم القناة؛
6. يجب أن تكون مواد الإحكام والعزل الحراري المستخدمة في الأبواب والفتحات مصنفة لتحمّل درجات حرارة لا تقل عن 816 درجة مئوية؛
7. يجب تركيب الأبواب المعتمدة والمدرجة ضمن المواصفات وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة.

1.8.3.506 دخول الأفراد. عندما تكون قنوات الهواء ذات حجم يسمح بدخول الأفراد، يجب توفير فتحة واحدة على الأقل معتمدة أو مدرجة ضمن المواصفات، بأبعاد لا تقل عن 560 ملم × 500 ملم، في الأقسام الأفقية ومن أعلى أعمدة القنوات الرأسية. عندما يتم توفير هذه الفتحة، يجب أن تكون القنوات والدعامات الخاصة بها قادرة على تحمّل الحمولة الإضافية الناتجة عن دخول الأشخاص، ولا يتطلب وجود فتحات التنظيف المنصوص عليها في البند 8.3.506.

2.8.3.506 فتحات التنظيف للمراوح الأفقية. يجب توفير فتحة تنظيف لكل من جانب السحب (المدخل) وجانب الدفع (المخرج) للمروحة الأفقية، إلا إذا لم يكن هناك قناة متصلة بالمروحة. يجب أن تقع منافذ التنظيف هذه ضمن مسافة لا تزيد عن 900 ملم من نقاط اتصال القناة بالمروحة.

9.3.506 فتحات تنظيف القنوات الأفقية لنقل الشحوم. يجب أن تتوافق فتحات التنظيف التي تخدم الأقسام الأفقية من قنوات الشحوم مع جميع المتطلبات التالية:

1. أن تكون متباعدة بمسافات لا تزيد عن 6 أمتار.

2. أن تكون على مسافة لا تزيد عن 3 أمتار من أي تغيير في الاتجاه يتجاوز 45 درجة (0.79 راديان).

3. أن تُركّب في الجزء السفلي فقط في حال عدم توفر أماكن أخرى، ويجب في هذه الحالة توفير حاجز داخلي داخل الفتحة بحيث يسمح بانسياب الشحوم عبر الفتحة دون أن تتجمع فيها. يجب أن تكون فتحات التنظيف السفلية والفتحات الأخرى معتمدة لهذا الغرض وأن يتم تركيبها بحيث تكون محكمة الإغلاق ضد السوائل.

4. ألا تكون على مسافة تقل عن 25 ملم من حواف القناة.

5. أن تكون أبعاد الفتحة لا تقل عن 300 ملم × 300 ملم، وإذا لم يكن من الممكن تركيب هذه الأبعاد، يجب ألا يقل أحد أبعاد الفتحة عن 300 ملم، مع أن تكون الفتحة كبيرة بما يكفي للسماح بالدخول لأغراض التنظيف والصيانة.

6. أن تكون الفتحات موجودة عند خزانات تجميع الشحوم.

7. أن تكون الفتحات ضمن مسافة لا تزيد عن 900 ملم من مراوح الطرد الأفقية.

10.3.506 تركيب قنوات الشحوم تحت الأرض. يجب أن تتوافق أنظمة قنوات الشحوم تحت الأرض مع جميع المتطلبات التالية:

1. يجب أن تكون قنوات الشحوم تحت الأرض مصنوعة من الفولاذ بسمك لا يقل عن 1.519 مم (قياس رقم 16)، ومطلية بطبقة واقية ضد التآكل، أو مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ بسمك لا يقل عن 1.214 ملم (قياس رقم 18).

2. يجب اختبار نظام قنوات الهواء تحت الأرض واعتماده وفقًا للبند 5.2.3.506 قبل طلائه أو وضعه في الأرض.

3. يجب إحاطة نظام قنوات الهواء تحت الأرض بالكامل بالخرسانة، بسُمك لا يقل عن 100 ملم.

4. يجب أن تميل القنوات باتجاه خزانات تجميع الشحوم.

5. يجب توفير خزان شحوم مزوّد بفتحة تنظيف في قاعدة كل قناة رأسية لتجميع الشحوم، بما يسمح بتنظيف الخزان.

6. يجب أن تُزوَّد فتحات التنظيف بإمكانية وصول تسمح بتنظيف وفحص القناة وفقًا للبند 3.506.

7. يجب تركيب فتحات التنظيف في القنوات الأفقية في الجزء العلوي من القناة.

8. يجب وضع علامات تعريف واضحة وقابلة للقراءة لمواقع فتحات التنظيف في نقطة الوصول من داخل المبنى.

11.3.506 حجيرات قنوات الشحوم. يجب إحاطة قناة الشحوم في المطابخ التجارية التي تخدم غطاء شفط من النوع الأول، والتي تخترق سقفًا أو جدارًا أو أرضية أو أي مساحة مخفية، ابتداءً من نقطة الاختراق وحتى الطرف النهائي للمخرج. يجب إحاطة مراوح الشفط الأفقية غير الموجودة في الهواء الطلق، كما هو مطلوب لقنوات الشحوم. لا يجوز أن تخترق قنوات الشحوم الجدران الخارجية إلا في المواقع التي يُسمح فيها بوجود فتحات غير محمية وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يجب أن تكون حجيرة قناة الشحوم مخصصة لقناة شحوم واحدة فقط، ولا يجوز أن تحتوي على مجارٍ أو أنابيب أو أنظمة أسلاك أخرى. يجب أن تكون حجيرة القناة واحدة من الأنواع التالية: حجيرة أعمدة وفقًا للبند 1.11.3.506، أو تجميع ميداني

التطبيق وفقًا للبند 2.11.3.506، أو تجميع مُصنَّع في المصنع وفقًا للبند 3.11.3.506. يجب أن يكون للحجيرة تصنيف مقاومة للحريق لا يقل عن تصنيف الحاجز الذي تمر اختراقه، ولا يقل عن ساعة واحدة. لا يجوز تركيب مثبطات الحريق أو مثبطات الدخان في قنوات الشحوم.

استثناء: لا يُشترط توفير حجيرة للقناة في حالة اختراقه لسقف أو تجويف سقفي غير مصنّف كمقاوم للحريق فقط.

1.11.3.506 غلاف الأعمدة. يُسمح بتغليف قنوات الشحوم المُنشأة وفقًا للبند 1.3.506 طبقًا لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان الخاصة بإنشاء الأعمدة. يجب أن تكون لقنوات الشحوم وأنظمة العادم مسافة خلوص لا تقل عن 450 ملم من الإنشاءات القابلة للاشتعال، ومسافة خلوص لا تقل عن 150 ملم من الإنشاءات غير القابلة للاشتعال ومن ألواح الجبس المثبتة على هياكل غير قابلة للاشتعال، ويجب إحكام غلاف القناة حول القناة في نقاط الاختراق، كما يجب تهويته إلى خارج المبنى من خلال فتحات محمية من العوامل الجوية.

2.11.3.506 تغليف قناة الشحوم المطبقة ميدانيًا. يجب أن تُغلف قنوات الشحوم المُنشأة وفقًا للبند 1.3.506 باستخدام مادة أو نظام أو منتج أو طريقة إنشاء لتغليف قنوات الشحوم ميدانيًا، بحيث تكون مُدرجة ومعتمدة لهذا الغرض تحديدًا وفقًا للمعيار ASTM E2336. يجب أن يُغطى سطح قناة الهواء بشكل مستمر من جميع الجوانب، بدءًا من نقطة نشأة القناة وحتى منفذ التفريغ النهائي. يجب حماية الاختراقات في قناة الهواء باستخدام نظام إيقاف حريق لاختراقات القنوات، تم اختباره وإدراجه وفقًا للمعيار ASTM E814 أو UL 1479، ويجب أن يحمل تصنيف "F" و"T" يعادل التصنيف المقاوم للحريق للتجميعة الإنشائية التي يتم اختراقها. يجب تركيب تغليف قناة الشحوم ونظام إيقاف الحريق وفقًا للتصنيف وتعليمات الشركة المصنعة. يُحظر تطبيق التغليف الميداني الجزئي لقناة الشحوم بغرض تقليل المسافات الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال في مقاطع معزولة من القناة فقط. يجب حماية أنظمة تغليف القناة المكشوفة عندما تكون معرضة للتلف الفيزيائي.

3.11.3.506 تجميعات تغليف قنوات الشحوم الجاهزة. يجب أن تكون قنوات الشحوم الجاهزة التي تشتمل على مواد تغليف مدمجة مُدرجة ومعتمدة للاستخدام كتجميعات تغليف لقنوات الشحوم، وتم تقييمها تحديدًا لهذا الغرض وفقًا للمعيار UL 2221. يجب حماية الاختراقات في قناة الهواء باستخدام نظام إيقاف حريق لاختراقات القنوات، تم اختباره وإدراجه وفقًا للمعيار ASTM E814 أو UL 1479، ويجب أن يحمل تصنيف "F" و"T" يعادل التصنيف المقاوم للحريق للتجميعة الإنشائية التي يتم اختراقها. يجب تركيب تغليف قناة الشحوم ونظام إيقاف الحريق وفقًا للتصنيف وتعليمات الشركة المصنعة.

12.3.506 فتحة الوصول المقاومة للحريق في قناة تصريف الشحوم. عندما تكون فتحات التنظيف موجودة داخل قنوات الهواء الواقعة ضمن حاوية مصنّفة لمقاومة الحريق، يجب توفير فتحات وصول في الحاوية عند كل نقطة تنظيف. يجب تجهيز فتحات الوصول بأبواب محكمة الإغلاق، سواء كانت منزلقة أو مفصلية، وتوفر حماية مقاومة للحريق مساوية لتلك التي توفرها الحاوية أو بئر الخدمات. كما يجب وضع لافتة معتمدة على لوحات فتحات الوصول، مكتوب عليها ما يلي: "لوحة وصول (.(ACCESS PANEL يُمنع الحجب (DO NOT OBSTRUCT)."

13.3.506 مخارج العادم التي تخدم أغطية الشفط من النوع الأول. يجب أن تتوافق مخارج العادم لقنوات تصريف الشحوم التي تخدم أغطية الشفط من النوع الأول مع متطلبات البنود من 1.13.3.506 إلى 3.13.3.506.

1.13.3.506 القناة المنتهية أعلى السطح. يجب أن يكون فتحة تصريف العادم المنتهية أعلى السطح على ارتفاع لا يقل عن 1 متر فوق سطح السقف.

2.13.3.506 القناة المنتهية عبر جدار خارجي. يُسمح بإنهاء مخارج العادم عبر الجدران الخارجية، شريطة ألّا تتسبب الأدخنة أو الشحوم أو الغازات أو الأبخرة أو الروائح المنبعثة من هذه المخارج في إحداث إزعاج عام أو خطر حريق. يُحظر وضع هذه المخارج في مواقع تتطلب فتحات محمية بموجب دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

يجب أن يكون موقع هذه المخارج وفقًا للبند 3.13.3.506، وألّا تكون ضمن مسافة تقل عن 900 ملم من أي فتحة في الجدار الخارجي.

3.13.3.506 موقع نهاية القناة. يجب أن تقع مخارج العادم على بُعد أفقي لا يقل عن 3 أمتار من أجزاء نفس المبنى أو المباني المتجاورة أو حدود الأرض المجاورة، ويجب أن تكون على ارتفاع لا يقل عن 3 أمتار فوق مستوى الأرض المجاورة. كما يجب أن تقع على مسافة أفقية لا تقل عن 3 أمتار من، أو على ارتفاع لا يقل عن 900 ملم فوق، أي فتحة لسحب الهواء إلى داخل أي مبنى.

استثناء: يجوز أن تنتهي مخارج العادم على بُعد أفقي لا يقل عن 1.5 متر من أجزاء نفس المبنى أو المباني المتجاورة أو المبنى المجاور أو حدود الأرض المجاورة وفتحات سحب الهواء إلى داخل أي مبنى، شريطة أن يكون تدفق الهواء المنبعث من فتحة العادم متجهاً بعيدًا عن تلك المواقع.

4.506 القنوات التي تخدم أغطية النوع الثاني. يجب أن تتوافق أنظمة عادم المطابخ التجارية التي تخدم أغطية الشفط من النوع الثاني مع أحكام البندين 1.4.506 و2.4.506.

1.4.506 القنوات. يجب أن تُصنع القنوات الهوائية وغرف التوزيع التي تخدم أغطية الشفط من النوع الثاني من مواد معدنية صلبة. يجب أن يتوافق إنشاء القنوات وتركيبها ودعاماتها وتثبيتها مع أحكام الفصل السادس. أما القنوات الهوائية المعرضة لضغط إيجابي، أو تلك التي تنقل هواءً مشبعًا بالرطوبة أو محمّلاً بالحرارة الناتجة عن النفايات، يجب إنشاؤها وربطها وإغلاقها بطريقة معتمدة.

2.4.506 النهايات الخاصة بأغطية الشفط من النوع الثاني. يجب أن تنتهي مخارج العادم التي تخدم أغطية الشفط من النوع الثاني وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الجهة المصنّعة لغطاء الشفط، وأن تتوافق مع كافة المتطلبات التالية:

1. يجب أن تنتهي مخارج العادم على مسافة لا تقل عن 900 ملم في أي اتجاه من أي فتحة في المبنى.
2. يجب أن تنتهي المخارج على مسافة لا تقل عن 3 أمتار من حدود الأرض أو من المباني الواقعة على نفس قطعة الأرض.
3. يجب أن تنتهي المخارج على ارتفاع لا يقل عن 3 أمتار فوق مستوى سطح الأرض.
4. إذا انتهت المخارج فوق سطح مبنى، يجب أن تكون على ارتفاع لا يقل عن 750 ملم فوق سطح السقف.
5. يجب أن تنتهي المخارج على مسافة لا تقل عن 750 ملم من الجدران الرأسية الخارجية.
6. يجب أن تكون المخارج محمية من الظروف الجوية المحلية.
7. لا يجوز أن تكون اتجاهات المخارج نحو الممرات المخصصة للمشاة.
8. يجب أن تتوافق المخارج مع أحكام الحماية الخاصة بفتحات الجدران الخارجية، وفقًا لما ينص عليه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5.506 معدات العادم. يجب أن تتوافق معدات العادم، بما في ذلك المراوح وخزانات الشحوم، مع أحكام البنود من 1.5.506 إلى 6.5.506، وأن تكون بتصميم معتمد أو مدرجة ضمن قائمة المعدات المصرح بها لهذا الاستخدام.

1.5.506 مراوح العادم. يجب أن تُصنع أغلفة مراوح العادم التي تخدم أغطية الشفط من النوع الأول وفقًا لمتطلبات قنوات الشحوم الواردة في البند 1.1.3.506.

استثناء: المراوح المدرجة والمصنفة حسب المعيار UL 762.

1.1.5.506 محرك المروحة. يجب أن يكون محرك مروحة العادم خارج قناة تيار الهواء الخارج من نظام العادم.

2.1.5.506 موقع المروحة الأفقية. عندما تكون أنظمة القنوات المغلقة متصلة بمراوح أفقية غير موضوعة في الهواء الطلق، يجب أن توضع المروحة داخل غرفة أو مساحة ذات تصنيف مقاومة للحريق مماثل لتصنيف الحاوية المحيطة بالقناة. كما يجب توفير إمكانية الوصول إلى المروحة لأغراض الصيانة والتنظيف. يجب تهوية تلك الغرف أو المساحات وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المصنّعة للمروحة.

2.5.506 وحدات التحكم في التلوث. يجب أن يتم تركيب وحدات التحكم في التلوث وفقًا لكافة المتطلبات التالية:

1. يجب أن تكون وحدات التحكم في التلوث مدرجة ومصنفة وفقًا للمعيار UL 8782.
2. يجب أن تكون المراوح التي تخدم وحدات التحكم في التلوث مدرجة ومصنفة وفقًا للمعيار UL 762.

3. يجب أن تكون الدعامات والتثبيتات الخاصة بوحدات التحكم في التلوث مصنوعة من مواد غير قابلة للاحتراق، ومثبتة بإحكام إلى الهيكل، ومصممة لتحمّل الأحمال الرأسية وأحمال الزلازل ضمن حدود الإجهاد المسموح بها وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4. يجب أن تكون وحدات التحكم في التلوث الموضوعة داخل المباني مدرجة ومصنفة لهذا الاستخدام الداخلي. عندما تكون أنظمة القنوات المغلقة (كما هو مطلوب في البند 11.3.506) متصلة بوحدة تحكم في التلوث، يجب أن تكون هذه الوحدة مدرجة ومصنفة وفقًا للمعيار UL 2221 أو ASTM E2336، لتناسب تركيبها ضمن حاوية ذات تصنيف مقاومة للحريق يعادل تصنيف حاوية القناة. يجب توفير إمكانية الوصول إلى وحدة التحكم في التلوث لأغراض الصيانة والتنظيف. ويجب تهوية المساحة أو الحاوية التي تحتوي على الوحدة وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة.

5. يجب الحفاظ على المسافات الفاصلة بين وحدة التحكم في التلوث والمواد القابلة للاحتراق، بما يتوافق مع شروط التصنيف المعتمد للوحدة.

6. أما وحدات التحكم في التلوث المثبّتة على الأسطح، يجب أن تكون مصنفة للتركيب الخارجي، ويجب أن تُركب على ارتفاع لا يقل عن 450 ملم فوق سطح السقف.

7. ويجب أن تكون مخارج العادم الخاصة بوحدات التحكم في التلوث متوافقة مع أحكام البند 13.3.506.

8. يجب توفير جهاز تحكم في فرق ضغط تدفق الهواء لمراقبة انخفاض الضغط عبر أقسام المرشّحات في وحدة التحكم في التلوث. عندما ينخفض تدفق الهواء عن السرعة المصممة له، يجب أن يقوم جهاز التحكم في فرق الضغط بتفعيل إنذار بصري في منطقة تنفيذ عمليات الطهي.

9. يجب تجهيز وحدات التحكم في التلوث بأنظمة إطفاء حريق مُركبة في المصنع.

10. يجب توفير مساحة خدمة وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة لوحدة التحكم في التلوث، ومتطلبات المادة 306.

11. ويجب أن تُصرّف مصارف الغسل من خلال فاصل شحوم، وأن تكون ذات حجم مناسب لتدفق المياه. ويجب أن تكون المصارف محكمة الإغلاق بواسطة مصيدة أو وسيلة أخرى معتمدة لمنع تسرب الهواء. وفي حال استخدام مصيدة، يجب أن يكون عمق مانع التسرب مناسبًا لتحمّل ضغط النظام والتبخر الحاصل بين فترات التنظيف.

12. كما يجب توفير حماية من التجمد لمصدر المياه وأنظمة إطفاء الحريق في المناطق المعرّضة لدرجات حرارة متجمدة.

13. ويجب أن تتوافق وصلات القنوات الهوائية بوحدات التحكم في التلوث مع متطلبات البند 3.2.3.506. في الحالات التي يمكن أن يحدث فيها تناثر ماء أو حمل زائد في قناة الانتقال نتيجة لعملية الغسل، يجب أن تنحدر قناة الانتقال باتجاه حوض تصريف الخزان لمسافة لا تقل عن 450 ملم، ويجب أن تتحول القنوات الهوائية تدريجيًا إلى الحجم الكامل لفتحات الدخول والخروج الخاصة بالوحدة.

14. لا يجوز توصيل أنظمة عادم الأجهزة ذات الخدمة الشديدة جدًا بوحدات التحكم في التلوث، إلا إذا كانت تلك الوحدات مصممة ومصنّفة صراحةً للاستخدام مع الوقود الصلب.

15. يجب أن تتم صيانة وحدات التحكم في التلوث وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة.

3.5.506 تصريف مروحة العادم. يجب وضع مراوح العادم بحيث لا يوجّه تصريف الهواء نحو السطح أو نحو أي معدات أو أجهزة أو أجزاء من الهيكل. ويجب أن تكون مراوح التصريف العمودي مُصنّعة بمخرج تصريف معتمد عند أدنى نقطة في الغلاف الخارجي، للسماح بتصريف الشحوم إلى خزان شحوم معتمد.

4.5.506 تركيب مروحة العادم. يجب أن تكون مراوح الطرد العلوي التي تخدم أغطية الشفط من النوع الأول والمركبة في وضع رأسي أو أفقي، مزوّدة بمفصلات، وكابل كهربائي مرن مقاوم للعوامل الجوية، بما يسمح بالفحص والتنظيف، كما يجب أن تكون مزوّدة بوسيلة تقييد للحد من حركة تأرجح المروحة عند فتحها. يجب أن تمتد قناة الهواء مسافة لا تقل عن 450 ملم فوق سطح السقف.

5.5.506 مسافات الخلوص. يجب أن تكون المسافة بين معدات العادم التي تخدم أغطية الشفط من النوع الأول وبين الإنشاءات القابلة للاحتراق لا تقل عن 450 ملم.

استثناء: المعدات المصنّعة مسبقًا الخاصة بالعادم، والمركبة وفقًا لأحكام البند 1.304، والمصنّفة بمسافة فصل أقل، يُسمح لها بالتركيب وفقًا لتلك المسافة المصنّف بها.

6.5.506 موقع نهاية القناة. يجب أن تكون فتحة تصريف معدات العادم التي تخدم أغطية الشفط من النوع الأول متوافقة مع أحكام البند 13.3.506.

استثناء: يجوز أن تكون المسافة الأفقية الدنيا بين مراوح التصريف العمودي والهياكل المعمارية من نوع الحاجز 600 ملم، شريطة ألا تكون تلك الهياكل أعلى من الجزء العلوي لفتحة تصريف المروحة.

المادة 507
أغطية الشفط في المطابخ التجارية

1.507 أحكام عامة. يجب أن تتوافق أغطية شفط العادم في المطابخ التجارية مع متطلبات هذه المادة. ويجب أن تكون الأغطية من النوع الأول أو النوع الثاني، وأن تكون مصممة لاحتواء وحصر الأبخرة وبقايا الطهي. يجب تركيب غطاء من النوع الأول أو الثاني فوق الأجهزة أو عند مستواها، وذلك وفقًا لأحكام البندين 2.507 و3.507. إذا تطلب أي جهاز طهي موجود تحت غطاء واحد تركيب غطاء من النوع الأول، يجب تركيب غطاء من النوع الأول. وإذا كان المطلوب تركيب غطاء من النوع الثاني، يجوز تركيب غطاء من النوع الأول أو الثاني.

وفي حال تركيب غطاء من النوع الأول، يجب أن يتوافق تركيب النظام بالكامل - بما يشمل الغطاء والقنوات الهوائية ومعدات العادم ونظام الهواء التعويضي – مع متطلبات المواد 506 و507 و508 و509.

استثناءات:

1. لا يُشترط امتثال أغطية العادم التجارية المصنّعة مسبقًا، والمُدرجة والمُصنفة وفقًا للمعيار UL 710، والمركبة وفقًا للبند 1.304، لأحكام البنود 5.1.507، 3.2.507، 5.2.507، 8.2.507، 1.3.507، 3.3.507، 4.507، و5.507.

2. ولا يُشترط أيضًا امتثال أنظمة تدوير هواء الطهي التجارية المصنّعة مسبقًا، والمُدرجة والمُصنفة وفقًا للمعيار UL 710B، والمركبة وفقًا للبند 1.304، لأحكام نفس البنود 5.1.507، 3.2.507، 5.2.507، 8.2.507، 1.3.507، 3.3.507، 4.507، و5.507. تُعتبر الأماكن التي تُركّب فيها هذه الأنظمة مطابخ، ويجب تهويتها وفقًا للجدول 1.1.3.403. لأغراض تحديد مساحة الأرضية المطلوب تهويتها، يُعتبر أن كل جهاز طهي منفرد يشغل مساحة لا تقل عن 9 أمتار مربعة.

3. عندما تكون أجهزة الطهي مزودة بأنظمة عادم مدمجة تسحب الأبخرة إلى الأسفل، وكانت تلك الأجهزة وأنظمة العادم مدرجة ومصنّفة لهذا الاستخدام وفقًا للمعيار NFPA 96، لا يُشترط تركيب غطاء شفط فوقها أو عند مستواها.

4. يُستثنى كذلك أفران التدخين المزودة بأنظمة عادم مدمجة، شريطة أن يكون الجهاز مركبًا وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة، ومدرجًا ومختبرًا لهذا الاستخدام، وممتثلًا لأحكام الفصل الخامس.

1.1.507 التشغيل. يجب تشغيل أنظمة أغطية شفط العادم في المطابخ التجارية أثناء تشغيل أجهزة الطهي. ويجب أن يكون معدل سحب الهواء للغطاء متوافقًا مع التصنيف المعتمد للغطاء، أو مع أحكام البند 5.507. يجب أن تكون مروحة العادم التي تخدم غطاء شفط من النوع الأول مزوّدة بوسائل تحكم آلية تعمل على تشغيل المروحة تلقائيًا عند تشغيل أي جهاز يتطلب وجود غطاء من هذا النوع، أو أن يتم توفير وسيلة ربط تمنع تشغيل تلك الأجهزة في حال عدم تشغيل مروحة العادم. في حال استخدام جهاز استشعار لدرجة الحرارة أو الطاقة الإشعاعية لتشغيل مروحة العادم الخاصة بغطاء من النوع الأول، يجب تشغيل المروحة خلال مدة لا تتجاوز 15 دقيقة من تشغيل أول جهاز يخدمه الغطاء. ولا يجوز أن يؤدي نظام الربط بين غطاء الشفط وأجهزة الطهي المزوّدة بشعلات تجريبية ثابتة إلى إطفاء تلك الشعلات. يُحظر أن يعتمد نظام الربط بين غطاء الشفط وأجهزة الطهي على أي مكوّن من مكونات نظام إطفاء الحريق أو أن يتضمنه ضمن آلية التشغيل.

يُسمح بتقليل حجم الهواء الصافي المُسحوب عبر الأغطية خلال فترات التشغيل الجزئي للطهي، شريطة أن تعمل أنظمة التحكم متعددة السرعات أو متغيرة السرعة - سواء كانت مصممة هندسيًا أو معتمدة - على تشغيل نظام العادم تلقائيًا لضمان الاستمرار في احتواء وإزالة نواتج الطهي كما هو مطلوب بموجب هذه المادة. لا يجوز أن يقل حجم الهواء المُخفّض عن الحد الأدنى المطلوب لضمان احتواء وإزالة نواتج الطهي المنبعثة من الأجهزة غير النشطة والتي تعمل في وضع الاستعداد.

1.1.1.507 أغطية متعددة تستخدم نظام عادم واحد. عندما تُستخدم أجهزة استشعار للحرارة أو الطاقة الإشعاعية في أنظمة أغطية تتكوّن من عدة أغطية تخدمها نظام عادم واحد، يجب تركيب مستشعرات في كل غطاء على حدة. ويجب أن تكون هذه المستشعرات قابلة للوصول إما من مخرج الغطاء أو من نقطة تنظيف مخصصة.

2.1.507 أجهزة الطهي المنزلية المستخدمة لأغراض تجارية. يجب تزويد أجهزة الطهي المنزلية المستخدمة لأغراض تجارية بغطاء من النوع الأول أو النوع الثاني، وذلك بحسب نوع الجهاز وعمليات الطهي، ووفقًا لأحكام البندين 2.507 و3.507. أما أجهزة الطهي المنزلية المستخدمة للأغراض المنزلية، يجب أن تتوافق مع المادة 505.

3.1.507 الأجهزة التي تعمل بالوقود. عندما توجد أجهزة تعمل بالوقود وتكون موصلة بأنظمة تهوية، في نفس الغرفة أو المساحة التي يُركّب فيها الغطاء، يجب اتخاذ التدابير اللازمة لمنع نظام الغطاء من التأثير على التشغيل الطبيعي لفتحات تهوية تلك الأجهزة.

4.1.507 التنظيف. يجب أن يكون الغطاء مصممًا بحيث يُمكن تنظيفه بشكل كامل، بما يضمن الوصول إلى جميع أجزائه.

5.1.507 مخارج العادم. يجب أن توضع مخارج العادم داخل الغطاء بطريقة تحسّن من التقاط الجسيمات الصلبة. ولا يجوز أن يخدم كل مخرج أكثر من جزء واحد من الغطاء بطول 3600 ملم.

2.507 أغطية النوع الأول. يجب تركيب أغطية من النوع الأول في حال كانت أجهزة الطهي تنتج شحومًا أو دخانًا نتيجة لعملية الطهي. ويجب تركيب أغطية من النوع الأول فوق أجهزة الطهي متوسطة الخدمة، أو عالية الخدمة، أو عالية الخدمة جدًا.

استثناء: لا يُشترط تركيب غطاء من النوع الأول لأجهزة الطهي الكهربائية إذا قدّمت جهة اختبار معتمدة مستندات تثبت أن ناتج الجهاز من الشحوم لا يتجاوز 0.005 ملجم/لتر عند اختباره بمعدل تدفق هواء مقداره 236 لتر/ثانية، وذلك وفقًا للمعيار UL 710B.

1.2.507 ملصق معدل تدفق العادم لغطاء النوع الأول. يجب أن يحمل غطاء الشفط من النوع الأول ملصقًا يوضح الحد الأدنى لمعدل تدفق العادم، بمقدار 155 لتر/ثانية لكل متر طولي من الغطاء، وذلك لضمان التقاط واحتواء نواتج العادم الناتجة عن أجهزة الطهي التي يخدمها الغطاء، استنادًا إلى تصنيفات الخدمة للأجهزة كما هو معرّف في هذا الدليل.

2.2.507 أغطية النوع الأول للأجهزة عالية الخدمة جدًا. لا يجوز أن تُستخدم أغطية النوع الأول المصممة للأجهزة عالية الخدمة جدًا لتغطية الأجهزة عالية الخدمة، أو متوسطة الخدمة، أو خفيفة الخدمة. يجب أن تُصرّف هذه الأغطية إلى نظام عادم مستقل عن باقي أنظمة العادم الأخرى.

3.2.507 مواد تصنيع أغطية النوع الأول. يجب أن تُصنع أغطية النوع الأول من فولاذ بسمك لا يقل عن 1.213 ملم (المقياس رقم 18)، أو من فولاذ غير قابل للصدأ بسمك لا يقل عن 0.8525 ملم (المقياس رقم MSG 20).

4.2.507 دعامات أغطية النوع الأول. يجب تثبيت أغطية النوع الأول باستخدام دعامات غير قابلة للاحتراق. ويجب أن تكون هذه الدعامات كافية لتحمّل الحمولة الناتجة عن وزن الغطاء، والقنوات الهوائية غير المدعومة، وحمولة نواتج الطهي، والوزن المحتمل للأشخاص الذين يعملون داخل الغطاء أو فوقه.

5.2.507 أغطية النوع الأول. يجب تنفيذ الوصلات والفواصل والاختراقات الخارجية في أغطية النوع الأول بواسطة لحام مستمر أو لحام نحاسي محكم ضد تسرب السوائل، يمتد إلى أدنى نقطة في المحيط الخارجي للغطاء. أما الوصلات الداخلية والفواصل والاختراقات الداخلية، وكذلك إطارات تثبيت المرشّحات والملحقات الأخرى داخل الغطاء، فلا يُشترط أن تكون ملحومة، ولكن يجب إغلاقها بإحكام بطريقة تمنع تسرب الشحوم.

استثناءات:

1. لا يُشترط أن تكون الاختراقات ملحومة أو موصولة بالتلحيم في حال تم إحكام غلقها باستخدام أدوات مُدرجة وموسومة للتطبيق المطلوب.
2. لا يُمنع إجراء اللحام أو اللحام النحاسي الداخلي للفواصل والوصلات والاختراقات في الغطاء شريطة أن يتم تشكيل الوصلة بشكل أملس أو طحنها بحيث لا تحبس الشحوم، وأن تكون سهلة التنظيف.

6.2.507 مسافات الخلوص لأغطية الشفط من النوع الأول. يجب تركيب غطاء الشفط من النوع الأول مع الحفاظ على مسافة خلوص لا تقل عن 450 ملم من المواد القابلة للاشتعال.

استثناءات:

1. لا تُشترط مسافة الخلوص من ألواح الجبس أو ألواح الجدران الأسمنتية بسُمك 12 مم أو أكثر والمثبتة على هياكل غير قابلة للاشتعال، شريطة أن يتم تركيب مادة ناعمة، قابلة للتنظيف وغير ممتصة وغير قابلة للاشتعال بين الغطاء وتلك الألواح، وذلك ضمن مساحة لا تقل عن 450 مم في جميع الاتجاهات من الغطاء.

2. تُركب أغطية الشفط من النوع الأول المدرجة والمعتمدة لمسافات خلوص تقل عن 450 ملم وفقًا للمعيار UL 710، مع الالتزام بالمسافات المحددة في تلك الاعتمادات.

7.2.507 أغطية الشفط من النوع الأول المخترقة للأسقف. يجب أن تتوافق أغطية الشفط من النوع الأول، أو الأجزاء منها التي تخترق السقف أو الجدار أو الفراغات المكسوة، مع أحكام البند 11.3.506. لا يجوز استخدام أنظمة تغليف قنوات الشحوم المطبقة ميدانيًا، كما ورد في البند 2.11.3.506، للوفاء بمتطلبات هذه المادة.

8.2.507 مرشحات الشحوم لأغطية الشفط من النوع الأول. يجب تجهيز أغطية الشفط من النوع الأول بمرشحات شحوم مدرجة ومعتمدة وفقًا للمعيار UL 1046. يجب توفير إمكانية الوصول إلى مرشحات الشحوم من أجل تنظيفها أو استبدالها. لا يجوز أن يقل الارتفاع بين الحافة السفلية لمرشح الشحوم المثبّت فوق سطح الطهي عن الارتفاع المحدد في الجدول 8.2.507.

الجدول 8.2.507
المسافة الدنيا بين الحافة السفلية لمرشح الشحوم وسطح الطهي أو سطح التسخين

نوع أجهزة الطهي	الارتفاع فوق سطح الطهي (ملم)
بدون لهب مكشوف	150
بلهب ومواقد مكشوفة	600
الفحم المكشوف وأجهزة الشوي من نوع "شار برويل"	1050

1.8.2.507 المعايير. يجب أن تكون المرشحات من حيث الحجم والنوع والترتيب بحيث تسمح بمرور كمية الهواء المطلوبة عبر هذه الوحدات بمعدلات لا تتجاوز تلك التي تم تصميم أو اعتماد المرشح أو الوحدة من أجلها. يجب تركيب وحدات المرشحات في إطارات أو حوامل بحيث يمكن إزالتها بسهولة دون استخدام أدوات منفصلة، ما لم تكن مصممة ومركبة ليتم تنظيفها في مكانها، وكان النظام مجهزًا لتنظيفها في مكانها. عندما تكون المرشحات مصممة ويتطلب تنظيفها، يجب أن تكون وحدات المرشح قابلة للإزالة وذات حجم يسمح بتنظيفها في غسالة أطباق أو حوض غسيل أواني. يجب ترتيب وحدات المرشح في مكانها أو تزويدها بأجهزة لالتقاط التنقيط لمنع الشحوم أو التكاثف الآخر من التنقيط على الطعام أو على أسطح إعداد الطعام.

2.8.2.507 وضع تركيب مرشحات الشحوم. يجب تركيب المرشحات بزاوية لا تقل عن 45 درجة (0.79 راديان) من الأفق، ويجب أن تكون مزودة بصينية لتجميع التنقيط أسفل الحافة السفلية للمرشحات.

9.2.507 مزاريب الشحوم لغطاء التهوية من النوع الأول. يجب أن تصرف مزاريب الشحوم إلى وعاء تجميع معتمد، يتم تصنيعه وتصميمه وتركيبه بطريقة تتيح الوصول إليه لأغراض التنظيف.

3.507 أغطية التهوية من النوع الثاني. يجب تركيب أغطية تهوية من النوع الثاني فوق غسالات الصحون والأجهزة التي تنتج حرارة أو رطوبة ولا تنتج شحومًا أو دخانًا نتيجة عملية الطهي، باستثناء الحالات التي يتم فيها احتساب أحمال الحرارة والرطوبة الناتجة عن تلك الأجهزة ضمن تصميم نظام التكييف أو ضمن تصميم نظام إزالة منفصل. يجب تركيب أغطية تهوية من النوع الثاني فوق جميع الأجهزة التي تنتج نواتج احتراق ولا تنتج شحومًا أو دخانًا نتيجة عملية الطهي. يجب توفير تهوية في الأماكن التي تحتوي على أجهزة طهي لا تتطلب أغطية من النوع الثاني بمعدل لا يقل عن 3.6 لتر/الثانية لكل متر مربع من المساحة. لغرض تحديد مساحة الأرضية المطلوب تهويتها، يجب اعتبار كل جهاز فردي لا يُشترط تركيبه تحت غطاء تهوية من النوع الثاني وكأنه يشغل مساحة لا تقل عن 9.0 متر مربع. يجب تهوية هذه المساحة الإضافية بمعدل لا يقل عن 3.6 لتر/الثانية لكل متر مربع.

1.3.507 المواد المستخدمة في أغطية التهوية من النوع الثاني. يجب أن تُصنع أغطية التهوية من النوع الثاني من فولاذ بسماكة لا تقل عن 0.759 ملم (المقياس رقم 22 ،(أو من فولاذ غير قابل للصدأ بسماكة لا تقل عن 0.607 ملم (المقياس رقم 24 ،(أو من صفائح نحاسية بوزن لا يقل عن 7.3 كجم/م²، أو من مواد ومقاييس أخرى معتمدة.

2.3.507 دعامات أغطية النوع الثاني. يجب أن تكون هذه الدعامات كافية لتحمّل الحمولة الناتجة عن وزن الغطاء، والقنوات الهوائية غير المدعومة، وحمولة نواتج الطهي، والوزن المحتمل للأشخاص الذين يعملون داخل الغطاء أو فوقه.

3.3.507 التوصيلات والفواصل والاختراقات في أغطية النوع الثاني. يجب أن تُنشأ التوصيلات والفواصل والاختراقات لأغطية النوع الثاني وفقاً لما هو منصوص عليه في الفصل السادس، ويجب أن تكون محكمة الإغلاق من الداخل وأن توفر سطحاً أملساً قابلاً للتنظيف بسهولة ومحكمًا ضد تسرب المياه.

4.507 حجم الغطاء وموقعه. يجب أن تتوافق أغطية التهوية مع متطلبات الامتداد الجانبي والمسافة الخلفية والارتفاع وفقاً لما هو منصوص عليه في البندين 1.4.507 و2.4.507، وذلك استناداً إلى نوع الغطاء.

1.4.507 حجم وموقع الأغطية من نوع المظلة. يجب أن يمتد الحرف السفلي الداخلي لأغطية التهوية التجارية من النوع الأول والثاني من نوع المظلة بمسافة أفقية لا تقل عن 150 ملم خارج الحافة العلوية السطحية الأفقية لجهاز الطهي من جميع الجوانب المفتوحة. ويجب ألا تزيد المسافة الرأسية بين الحافة السفلية الأمامية للغطاء وذلك السطح عن 1200 ملم.
استثناء: يُسمح بأن يكون الغطاء على استقامة واحدة مع الحافة الخارجية لسطح الطهي إذا كان الغطاء مغلقاً من جهة الجهاز بجدار أو لوح غير قابل للاحتراق.

2.4.507 حجم وموقع الأغطية من نوع غير المظلة. يجب أن توضع أغطية التهوية من غير المظلة على ارتفاع لا يزيد عن 900 ملم فوق سطح الطهي. ويجب ألا تتراجع حافة الغطاء عن حافة سطح الطهي بمسافة تزيد عن 300 ملم.

507.5 سعة الأغطية. يجب أن تقوم أغطية تهوية خدمات الطعام التجارية بسحب كمية صافية دنيا من الهواء وفقًا لما هو محدد في هذا البند وفي البنود من 1.5.507 إلى 5.5.507. يتم حساب الكمية الصافية من هواء العادم عن طريق طرح أي تدفق هواء يتم تزويده مباشرة إلى تجويف الغطاء من إجمالي معدل تدفق هواء العادم للغطاء. في حال تم استخدام أي مزيج من أجهزة الطهي ذات الأحمال الثقيلة أو المتوسطة أو الخفيفة تحت غطاء واحد، يُستخدم معدل العادم المطلوب في هذا القسم لأثقل جهاز طهي موجود تحت الغطاء نفسه كأساس لحساب المعدل المطلوب للغطاء بأكمله.

1.5.507 أجهزة الطهي فائقة الحمل. يجب تحديد الحد الأدنى من معدل تدفق الهواء الصافي للأغطية المستخدمة مع أجهزة الطهي فائقة الحمل، كما هو موضح في البند 1.507، على النحو التالي:

نوع الغطاء	لتر/ثانية لكل متر طولي من الغطاء
رف خلفي/تمرير فوقي	غير مسموح
مظلة مزدوجة مركزية (لكل جانب)	850
حاجب	غير مسموح
مظلة مفردة مركزية	1085
مظلة مثبتة على الحائط	850

2.5.507 أجهزة الطهي ذات الحمل الثقيل. يجب تحديد الحد الأدنى من معدل تدفق الهواء الصافي للأغطية المستخدمة مع أجهزة الطهي ذات الحمل الثقيل، كما هو موضح في البند 1.507، على النحو التالي:

نوع الغطاء	لتر/ثانية لكل متر طولي من الغطاء
رف خلفي/تمرير فوقي	620
مظلة مزدوجة مركزية (لكل جانب)	620
حاجب	غير مسموح
مظلة مفردة مركزية	930
مظلة مثبتة على الحائط	620

3.5.507 أجهزة الطهي ذات الحمل المتوسط. يجب تحديد الحد الأدنى من معدل تدفق الهواء الصافي للأغطية المستخدمة مع أجهزة الطهي ذات الحمل المتوسط، كما هو موضح في البند 1.507، على النحو التالي:

نوع الغطاء	لتر/ثانية لكل متر طولي من الغطاء
رف خلفي/تمرير فوقي	465
مظلة مزدوجة مركزية (لكل جانب)	465
حاجب	388
مظلة مفردة مركزية	775
مظلة مثبتة على الحائط	465

4.5.507 أجهزة الطهي ذات الحمل الخفيف. يجب تحديد الحد الأدنى لتدفق الهواء الصافي للشفاطات، كما هو مبين في البند 1.507، والمستخدمة مع أجهزة الطهي ذات الحمل الخفيف وخدمات إعداد الطعام، على النحو التالي:

نوع الغطاء	لتر/ثانية لكل متر طولي من الغطاء
رف خلفي/تمرير فوقي	388
مظلة مزدوجة مركزية (لكل جانب)	388
حاجب	388
مظلة مفردة مركزية	620
مظلة مثبتة على الحائط	310

5.5.507 أجهزة غسل الصحون. يجب أن يكون الحد الأدنى لتدفق الهواء الصافي لأغطية النوع الثاني المستخدمة مع أجهزة غسل الصحون 155 لتراً في الثانية لكل متر طولي من طول الغطاء.

استثناء: يُستثنى من ذلك أجهزة ومعدات غسل الصحون المركبة وفقاً لأحكام البند 3.507.

6.507 اختبار الأداء. يجب إجراء اختبار أداء عند الانتهاء من تركيب نظام التهوية وقبل الموافقة النهائية عليه، وذلك للنظام الذي يخدم أجهزة الطهي التجارية. يجب أن يتحقق الاختبار من معدل تدفق هواء العادم المطلوب وفقاً للبند 5.507، وتدفق هواء التعويض المطلوب وفقاً للمادة 508، والتشغيل السليم وفقاً لما هو محدد في هذا الفصل. يتعيّن على حامل التصريح توفير جميع المعدات والأجهزة اللازمة لإجراء هذه الاختبارات.

1.6.507 اختبار الالتقاط والاحتواء. يتعيّن على حامل التصريح التحقق من كفاءة نظام العادم في التقاط واحتواء الأبخرة والملوثات. يُجرى هذا الاختبار الميداني بينما تكون جميع أجهزة الطهي الواقعة تحت غطاء الشفط في درجات التشغيل الفعلية، مع تشغيل جميع مصادر الهواء الخارجي التي توفر هواء

التعويض للغطاء، وكذلك جميع مصادر الهواء المعاد تدويره التي توفر تكييف الهواء للمساحة التي يقع فيها الغطاء. يجب التحقق من الالتقاط والاحتواء بشكل بصري عن طريق ملاحظة الدخان أو البخار الناتج عن عمليات الطهي الفعلية أو المحاكاة، مثل ما يتم توليده باستخدام أجهزة توليد الدخان.

المادة 508
هواء التعويض في المطابخ التجارية

1.508 هواء التعويض. يجب توفير هواء تعويضي أثناء تشغيل أنظمة العادم في المطابخ التجارية المخصصة لأجهزة الطهي التجارية. ينبغي أن تكون كمية هواء التعويض المُزوّدة للمبنى من جميع المصادر تقريبًا مساوية لكمية هواء العادم لجميع أنظمة العادم في المبنى. يجب ألا يؤدي هواء التعويض إلى تقليل فعالية نظام العادم. يجوز توفير هواء التعويض بالوسائل الطبيعية أو الميكانيكية أو بكليهما معًا. ويجب أن يتم التحكم آليًا في أنظمة هواء التعويض الميكانيكية بحيث تبدأ بالعمل وتستمر في التشغيل بالتزامن مع نظام العادم. كما يجب أن تكون مواقع فتحات دخول هواء التعويض متوافقة مع أحكام البند 4.401.

1.1.508 درجة حرارة هواء التعويض. يجب ألا يتجاوز الفرق في درجة الحرارة بين هواء التعويض والهواء في المساحة المكيفة 6 درجات مئوية، إلا في الحالات التي لا تتجاوز فيها الأحمال الإضافية للتبريد أو التدفئة الناتجة عن هواء التعويض سعة نظام التكييف.

2.1.508 توازن الهواء. يجب أن تتضمن مخططات تصميم المرافق التي تحتوي على نظام تهوية لمطبخ تجاري جدولًا أو مخططًا يوضح التوازن الهوائي الخارجي المصمم. ويجب أن يوضح هذا التوازن الهوائي الخارجي جميع كميات هواء العادم وهواء التعويض الخاصة بالمرفق، بالإضافة إلى معدل التسرب الهوائي الصافي (إن وُجد). يجب أن يكون إجمالي معدل تدفق هواء التعويض مساويًا لإجمالي معدل تدفق هواء العادم مضاف إليه معدل التسرب الهوائي الصافي.

2.508 أغطية الشفط التعويضية. يجب على الشركات المصنعة لأغطية الشفط التعويضية توفير بطاقة أو ملصق يوضح أدنى معدل لتدفق العادم، وأقصى معدل لتدفق هواء التعويض، أو كلاهما، بما يحقق احتواء وجمع الأبخرة الناتجة عن العادم.

استثناء: لا يُشترط وضع ملصق يوضح الحد الأقصى لمعدل تدفق هواء التعويض على أغطية الشفط التعويضية التي يتم فيها توريد هواء التعويض فقط من فتحات التوزيع الأمامية والجانبية.

المادة 509
أنظمة إخماد الحرائق

1.509 الحالات التي تتطلب توفير أنظمة إخماد الحرائق. يجب تزويد أجهزة الطهي، التي يُلزم البند 2.507 بتركيب غطاء شفط من النوع الأول فوقها، بمنظومة آلية معتمدة لإخماد الحرائق، وذلك بما يتوافق مع دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

المادة 510
أنظمة العادم للمواد الخطرة

1.510 أحكام عامة. تتناول هذه المادة تصميم وإنشاء أنظمة قنوات الهواء الخاصة بأنظمة العادم الخطرة، كما تحدد الحالات التي يُشترط فيها استخدام مثل هذه الأنظمة. تُعرّف أنظمة العادم الخطرة بأنها الأنظمة المصممة لالتقاط والتحكم في الانبعاثات الخطرة الناتجة عن عمليات مناولة المواد أو المعالجة، ونقل هذه الانبعاثات إلى خارج المبنى. تشمل الانبعاثات الخطرة الأبخرة القابلة للاشتعال والغازات والأدخنة والرذاذ أو الغبار والمواد المتطايرة أو المحمولة جوًا والتي تشكل خطراً على الصحة، مثل المواد السامة أو المسببة للتآكل. ولأغراض هذه المادة، يتم تحديد تصنيف خطر الصحة للمواد استنادًا إلى المعيار NFPA 704.

كما تُعرّف "المختبرات" لأغراض أحكام المادة 510 على أنها المرافق التي تُستخدم فيها المواد الكيميائية لأغراض الاختبار أو التحليل أو التعليم أو البحث أو الأنشطة التطويرية. يتم استخدام أو تركيب المواد الكيميائية في هذه المرافق لأغراض غير إنتاجية، وليس كجزء من عملية تصنيع.

2.510 الحالات التي يُشترط توفير أنظمة العادم. يُشترط تركيب نظام عادم للمواد الخطرة كلما كانت العمليات التي تنطوي على مناولة أو معالجة مواد خطرة – في ظل غياب مثل هذا النظام، وفي ظروف التشغيل العادية – قد تؤدي إلى نشوء أي من الحالات التالية:

1. وجود بخار أو غاز أو دُخان أو رذاذ أو غبار قابل للاشتعال بتركيزات تتجاوز 25% من الحد الأدنى للاشتعال للمادة المعنية عند درجة الحرارة المتوقعة داخل الغرفة.

2. وجود بخار أو غاز أو دُخان أو رذاذ أو غبار ينتج عنه درجة خطر صحي تعادل 4 بأي تركيز.

3. وجود بخار أو غاز أو دُخان أو رذاذ أو غبار بدرجة خطر صحي تعادل 1 أو 2 أو 3 بتركيزات تتجاوز 1% من التركيز الوسيط القاتل للمادة المعنية عند التعرض الاستنشاقي الحاد.

استثناء: تُستثنى المختبرات، كما هي مُعرَّفة في البند 1.510، ما لم يتم تجاوز التركيزات المذكورة في البند (1)، أو في حال وجود بخار أو غاز أو دُخان أو ضباب أو غبار يحمل تصنيف خطر صحي (1 أو 2 أو 3 أو 4) بتركيز يتجاوز 1% من التركيز القاتل الوسيط للمادة عبر الاستنشاق الحاد.

1.2.510 ساحات الأخشاب ومنشآت النجارة. يجب تزويد المعدات أو الآلات الموجودة داخل المباني في ساحات الأخشاب ومنشآت النجارة، والتي تولد أو تُطلق غبارًا قابلاً للاشتعال، بنظام جمع غبار ونظام عادم معتمدين، يتم تركيبهما وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المصنعة وهذه المادة ودليل الحرائق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني. يجب تزويد المعدات والأنظمة التي تُستخدم لجمع أو معالجة أو نقل الغبار القابل للاشتعال بنظام تحكم في الانفجارات معتمد.

2.2.510 الألياف القابلة للاشتعال. يجب تزويد المعدات أو الآلات الموجودة داخل المبنى والتي تولّد أو تطلق أليافًا قابلة للاشتعال بنظام معتمد لجمع الغبار والعادم. يجب أن تتوافق هذه الأنظمة مع أحكام هذا الدليل ومع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

3.510 التصميم والتشغيل. يجب أن يكون تصميم وتشغيل نظام العادم بحيث يتم تخفيف الملوثات القابلة للاشتعال بواسطة هواء غير ملوث، لضمان بقاء تركيزاتها في تدفق العادم دون 25% من الحد الأدنى للاشتعال الخاص بالملوث.

4.510 المواد غير المتوافقة وقنوات الهواء المشتركة. لا يجوز تصريف المواد غير المتوافقة، كما هي معرّفة في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، عبر نفس نظام العادم للمواد الخطرة أو من خلال قنوات الهواء المشتركة. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني. لا يجوز لأنظمة العادم للمواد الخطرة أن تشترك في قنوات هواء مشتركة مع أنظمة قنوات الهواء الأخرى، إلا إذا كانت هذه الأنظمة أنظمة عادم للمواد الخطرة وتنبثق من نفس منطقة الحريق.

استثناء: لا تسري أحكام هذه المادة على أنظمة العادم في المختبرات في حال توفرت جميع الشروط التالية:

1. تكون جميع قنوات عادم المواد الخطرة وغيرها من أنظمة العادم في المختبر، سواء داخل المساحات المشغولة أو داخل القنوات الرأسية، تحت ضغط سلبي أثناء التشغيل.

2. يجب أن تنشأ قنوات عادم المواد الخطرة التي تُجمع معًا داخل المساحات المشغولة من نفس منطقة الحريق.

3. يجب أن تتوافق قنوات عادم المواد الخطرة التي تنشأ في مناطق حريق مختلفة وتُجمع في قناة رأسية مشتركة مع أحكام البند 3.5.717، الاستثناء 1، البند 1.1 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4. يكون كل فرع تحكم مزودًا بجهاز لتنظيم التدفق.

5. يُحظر جمع أغطية حامض البيركلوريك وقنوات العادم المتصلة بها.

6. يجب تجهيز أغطية النظائر المشعة بأنظمة ترشيح أو طبقات كربونية أو كليهما، حسب ما يحدده المصمم المعتمد.

7. يجب أن تكون خزائن السلامة البيولوجية مزودة بمرشحات.

8. يجب أن يتم تزويد كل نظام عادم للمواد الخطرة بمراوح عادم احتياطية تستوفي أحد الخيارين التاليين:

8.1 تعمل المراوح بشكل متزامن على التوازي، ويجب أن تكون كل مروحة قادرة بشكل فردي على توفير معدل العادم المطلوب.

8.2 يتم التحكم في كل مروحة من المراوح الاحتياطية بحيث تعمل تلقائيًا في حال تعطل المروحة الأخرى أو تم إيقافها من أجل الصيانة.

5.510 التصميم. يجب تصميم الأنظمة الخاصة بإزالة الأبخرة والغازات والدخان باستخدام طريقتي السرعة الثابتة أو الاحتكاك المتساوي. أما الأنظمة التي تنقل مواد جسيمية، يجب تصميمها باستخدام طريقة السرعة الثابتة فقط.

1.5.510 موازنة النظام. يجب أن تُوازن الأنظمة التي تنقل مواد متفجرة أو مشعة مسبقًا من خلال تحديد أبعاد قنوات الهواء. أما الأنظمة الأخرى، يجب موازنتها من خلال تحديد أبعاد قنوات الهواء واستخدام أدوات موازنة مثل المثبطات. يجب أن تكون المثبطات المستخدمة لموازنة تدفق الهواء مزودة بآليات تثبيت للموقع الأدنى تمنع تقليل التدفق إلى ما دون الحجم أو السرعة المطلوبة.

2.5.510 التحكم في الانبعاثات. يجب أن يكون تصميم النظام بحيث تُحصر الانبعاثات في المنطقة التي تتولد فيها، وذلك باستخدام تيارات الهواء أو أغطية أو حواجز، ويتم طردها عن طريق نظام قنوات هواء إلى موقع آمن أو معالجتها بإزالة الملوثات منها.

3.5.510 الأغطية المطلوبة. يجب استخدام الأغطية أو الحواجز في الحالات التي تنشأ فيها الملوثات في منطقة محدودة من المساحة. ويجب أن يكون تصميم الغطاء أو الحاجز بحيث تُنشئ تيارات الهواء الناتجة عن أنظمة العادم تدفقًا هوائيًا يلتقط الملوثات وينقلها مباشرة إلى قناة العادم.

4.5.510 التقاط وتخفيف الملوثات. يجب أن تكون سرعة الهواء وتوزيعه في مناطق العمل بحيث يتم التقاط الملوثات بواسطة تيار هوائي في منطقة تولُّد الانبعاثات ونقلها إلى نظام قنوات الهواء الناقل للمواد. ويجب تخفيف الهواء الملوث في مناطق العمل التي تُولَّد فيها ملوثات خطرة إلى ما دون الحدود المحددة في البند 2.510، باستخدام هواء لا يحتوي على ملوثات خطرة أخرى.

5.5.510 الهواء التعويضي. يجب توفير هواء تعويضي من جميع المصادر أثناء العمليات، بمعدل يقارب معدل الهواء الذي يتم سحبه بواسطة نظام العادم المخصص للمواد الخطرة. يجوز توفير هواء التعويض بالوسائل الطبيعية أو الميكانيكية أو بكليهما معًا. ويجب أن يتم التحكم آليًا في أنظمة هواء التعويض الميكانيكية بحيث تبدأ بالعمل وتستمر في التشغيل بالتزامن مع نظام العادم. يجب ألا يؤدي هواء التعويض إلى تقليل فعالية نظام العادم. يجب أن تكون مواقع مآخذ الهواء التعويضي متوافقة مع أحكام البند 4.401.

6.5.510 مسافات الخلوص. يجب أن يكون الحد الأدنى للخلوص بين الغطاء والإنشاءات القابلة للاشتعال مساوياً للخلوص المطلوب لنظام القنوات.

7.5.510 القنوات. يجب أن تمتد أنظمة قنوات العادم الخطرة مباشرة إلى خارج المبنى، ويُحظر امتدادها داخل أو عبر قنوات وأنظمة توزيع الهواء.

6.510 الاختراقات. يجب أن تتوافق اختراقات العناصر الإنشائية بواسطة نظام العادم للمواد الخطرة مع أحكام البنود من 1.6.510 إلى 4.6.510.

استثناء: تُسمح اختراقات القنوات داخل إشغالات المجموعة H-5 وفقًا لما يجيزه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

1.6.510 مثبطات الحرائق ومثبطات الدخان. يُحظر استخدام المثبطات الحارقة ومثبطات الدخان في قنوات العادم الخاصة بالمواد الخطرة.

1.1.6.510 اختراقات الأعمدة الرأسية. يجب أن تتوافق قنوات العادم الخاصة بالمواد الخطرة، التي تخترق أعمدة رأسية مقاومة للحريق، مع أحكام البند 1.4.714 أو 2.1.4.714 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2.6.510 الأرضيات. يجب أن يتم إحاطة أنظمة العادم الخاصة بالمواد الخطرة، التي تخترق تجميعة من الأرضية/السقف، في عمود رأسي مقاوم للحريق يتم إنشاؤه وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

3.6.510 تجميعات الجدران. يجب أن تكون أنظمة قنوات العادم الخاصة بالمواد الخطرة، التي تخترق تجميعات الجدران المقاومة للحريق، محاطة بإنشاء مقاوم للحريق من نقطة الاختراق وحتى منفذ التصريف النهائي، إلا في الحالات التي يكون فيها داخل القناة مجهزًا بنظام إطفاء حرائق أوتوماتيكي

معتمد. يجب أن يتم إحاطة القنوات وفقًا لمتطلبات إنشاء الأعمدة الرأسية الواردة في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، ويجب أن تكون مقاومة الحريق للإنشاء المحيط بالقنوات لا تقل عن أعلى تصنيف مقاومة حريق للجدار المُخترَق.

4.6.510 الجدران المقاومة للحريق. لا يجوز أن تخترق القنوات الجدار المقاوم للحريق.

7.510 متطلبات الإطفاء. يجب حماية القنوات باستخدام نظام إطفاء حرائق أوتوماتيكي معتمد يتم تركيبه وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

استثناءات:

1. لا يُشترط وجود نظام إطفاء حرائق أوتوماتيكي في القنوات التي تنقل مواد أو أبخرة أو رذاذًا أو غازات غير قابلة للاشتعال وغير قابلة للاحتراق في جميع الظروف وبأي تركيز.

2. لا يُشترط تركيب أنظمة إطفاء حرائق أوتوماتيكية في القنوات المعدنية أو القنوات غير المعدنية غير القابلة للاحتراق في مرافق تصنيع أشباه الموصلات.

3. لا يُشترط وجود نظام إطفاء حرائق أوتوماتيكي في القنوات التي لا يزيد القطر العرضي الأكبر لها عن 250 ملم.

4. بالنسبة للمختبرات كما تم تعريفها في البند 1.510، لا يُشترط وجود أنظمة الحماية من الحرائق في أغطية الشفط أو أنظمة العادم المختبرية.

1.7.510 تنظيف قنوات الهواء.
يجب تجهيز قنوات الهواء التي تنقل غبارًا قابلاً للاشتعال كجزء من نظام جمع الغبار بوسائل تنظيف مزودة بوسائل وصول معتمدة، أو مصممة مسبقًا لتفكيكها لأغراض التنظيف، أو مصممة هندسيًا لتوفير التنظيف التلقائي. عند توفير وسائل التنظيف، يجب أن تُوضَع في قاعدة كل عمود رأسي لقناة الهواء، وفي فواصل لا تتجاوز 6 أمتار في المقاطع الأفقية لقنوات الهواء.

8.510 إنشاء قنوات الهواء. يجب أن تُنشأ قنوات الهواء المخصصة لنقل العوادم الخطرة من مواد معتمدة لتركيبها ضمن مثل هذا النظام من أنظمة العوادم، وأن تتوافق مع أحد الخيارات التالية:

1. يجب أن تُنشأ القنوات من صفائح فولاذية مجلفنة معتمدة من نوع G90، بسماكة اسمية لا تقل عن الحد الأدنى المحدد في الجدول 8.510.

2. يجب أن تُنشأ القنوات المستخدمة في الأنظمة التي تطرد أبخرة أو أدخنة غير قابلة للاشتعال ومسببة للتآكل من مواد غير معدنية تُظهر معامل انتشار للهب لا يتجاوز 25، ومعامل تولد دخان لا يتجاوز 50 عند اختبارها وفقًا للمعيار ASTM E84 أو UL 723، على أن تكون هذه المواد مدرجة ومعتمدة للتطبيق المقصود.

في حال كانت المواد المطروحة عبر نظام العادم تُلحق ضررًا بمادة قناة الهواء، يجب إنشاء القنوات من مواد بديلة تكون متوافقة مع طبيعة العادم.

الجدول 8.510
السماكة الدنيا لقنوات الهواء

قطر قناة الهواء أو البُعد الأقصى للجانب	السماكة الاسمية الدنيا		
	مواد غير كاشطة	مواد كاشطة/غير الكاشطة	مواد كاشطة
0 - 200 ملم	0.607 ملم (مقياس رقم 24)	0.759 ملم (مقياس رقم 22)	0.912 ملم (مقياس رقم 20)
201 - 450 ملم	0.759 ملم (مقياس رقم 22)	0.912 ملم (مقياس رقم 20)	1.214 ملم (مقياس رقم 18)
451 - 750 ملم	0.912 ملم (مقياس رقم 20)	1.214 ملم (مقياس رقم 18)	1.519 ملم (مقياس رقم 16)
أكثر من 750 ملم	1.214 ملم (مقياس رقم 18)	1.519 ملم (مقياس رقم 16)	1.897 ملم (مقياس رقم 14)

1.8.510 وصلات قنوات الهواء. يجب إحكام إغلاق قنوات الهواء باستخدام وصلات تراكبية لا يقل التراكب فيها عن 25 ملم، كما تُعتبر الوصلات المستخدمة وفقًا للمعايير ANSI/SMACNA لإنشاء قنوات الهواء الدائرية الصناعية والمعايير ANSI/SMACNA لإنشاء قنوات الهواء المستطيلة الصناعية مقبولة أيضًا.

2.8.510 المسافة الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال. يجب أن تُحافظ قنوات الهواء على مسافة فاصلة من المواد القابلة للاشتعال وفقًا للجدول 2.8.510. ويجب تصريف الغازات الناتجة عن العادم ذات درجات حرارة تتجاوز 316 درجة مئوية إلى مدخنة وفقًا لأحكام البند 2.511.

الجدول 2.8.510
المسافة الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال

نوع العادم أو درجة حرارة العادم (°م)	المسافة الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال (ملم)
أقل من 38°م	25
38-315	300
أبخرة قابلة للاشتعال	150

3.8.510 تخفيف الضغط الناتج عن الانفجار. يجب حماية الأنظمة التي تقوم بطرد خليط يحتمل أن يكون قابلاً للانفجار باستخدام نظام معتمد لتخفيف ضغط الانفجار أو نظام معتمد للوقاية من الانفجار، على أن يكون النظام مصممًا ومركبًا وفقًا للمعيار NFPA 69. يجب أن يُصمَّم نظام تخفيف ضغط الانفجار بحيث يُقلِّل من الأضرار الإنشائية والميكانيكية الناتجة عن انفجار أو احتراق مفاجئ داخل نظام العادم. أما نظام الوقاية من الانفجار، يجب أن يُصمَّم لمنع حدوث الانفجار أو الاحتراق المفاجئ من الأساس.

9.510 الدعامات. يجب أن يتم دعم قنوات الهواء على فواصل لا تتجاوز 3 أمتار، ويجب أن تُنشأ الدعامات من مواد غير قابلة للاشتعال.

المادة 511
أنظمة نقل الغبار والنفايات والمخلفات

1.511 أنظمة نقل الغبار والمخلفات والنفايات. يجب أن تتوافق أنظمة نقل الغبار والمخلفات والنفايات مع أحكام المادة 510، والفقرات من 1.1.511 إلى 2.511، بالإضافة إلى دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

1.1.511 المجمعات والفواصل. يجب أن تُنشأ المجمعات والفواصل المستخدمة في هذه الأنظمة – مثل الفواصل المركزية وأنظمة فلاتر الأكياس والأجهزة المماثلة، بالإضافة إلى الدعامات المرتبطة بها – من مواد غير قابلة للاشتعال، كما يجب أن تُركب خارج المبنى أو المنشأة. لا يجوز وضع أي مجمّع أو فاصل على مسافة تقل عن 3 أمتار من أي بناء قابل للاشتعال أو من فتحة غير محمية في جدار أو أرضية، ما لم يكن المجمّع مزودًا بأنبوب تهوية معدني يمتد إلى أعلى نقطة في أي سطح بارتفاع لا يقل عن 9 أمتار.

استثناءات:

1. يُسمح بتركيب بعض المجمعات داخل المباني، مثل مجمعات نقطة الاستخدام ومجمعات الأدخنة الناتجة عن اللحام القريب وكبائن رش الدهانات وطاولات الجلخ الثابتة وكبائن الصنفرة والمجمعات المتكاملة أو المثبّتة على الآلات، شريطة أن يكون التركيب متوافقًا مع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان ومعيار الكهرباء العُماني. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

2. يُسمح بتركيب المجمعات في أنظمة العادم المستقلة التي تتعامل مع الغبار القابل للاشتعال داخل المباني، شريطة أن يتم تركيب هذه المجمعات وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان ومعيار الكهرباء العُماني. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

2.1.511 أنبوب التفريغ. يجب أن يتوافق أنبوب التفريغ مع متطلبات قنوات الهواء، بما في ذلك المسافات الفاصلة المطلوبة للأجهزة ذات درجات الحرارة العالية، كما هو وارد في هذا الدليل. يُحظر توصيل أنبوب التصريف من مجمّع إعصاري مباشرةً بصندوق الاحتراق لأي غلاية أو فرن أو فرن هولندي أو محرقة نفايات أو أي جهاز آخر مشابه.

3.1.511 تصريف العادم في أنظمة النقل. يجب أن يتم تصريف أنظمة العادم إلى خارج المبنى، إما مباشرةً عبر مدخنة، أو بشكل غير مباشر عبر الحاوية أو الخزان الأرضي الذي يُصرَّف إليه النظام، وذلك ما لم تكن الملوّثات قد أُزيلت. يُسمح بإعادة تدوير تصريف نظام العادم، شريطة إزالة الجسيمات الصلبة بكفاءة لا تقل عن 99.9% عند حجم 10 ملم، وأن تكون تركيزات الأبخرة أقل من 25% من الحد الأدنى للاشتعال، وأن يُستخدم جهاز معتمد لرصد تركيز الأبخرة.

4.1.511 الحماية من الشرر. يجب حماية مخرج الطرف المكشوف لنظام العادم الخارجي بشبكة معدنية معتمدة أو أخرى غير قابلة للاشتعال، وذلك لمنع دخول الشرر.

5.1.511 التحكم في الانفجارات. يجب توفير وسائل التحكم في الانفجارات وفقًا لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان في جميع الأنظمة التي تنقل غبارًا قابلًا للاشتعال أو نفايات أو مواد خام قابلة للاشتعال تنتج غبارًا قابلًا للاشتعال بطريقة قد تُشكّل خطر حريق أو انفجار نتيجة لتراكم التركيز أو توافر الظروف المهيئة لذلك. ويجب أن يستند تحديد ما إذا كانت التركيزات أو الظروف تُشكّل خطر حريق أو انفجار من عدمه إلى تحليل خطر الغبار يتم إعداده وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

1.5.1.511 الشاشات. عند تركيب شاشة في فتحة تنفيس أمان، يجب أن تُثبّت الشاشة بطريقة تُمكّنها من الانفصال بسهولة عند التعرض لضغط الانفجار.

2.5.1.511 الأغطية. يجب تجهيز فتحة التنفيس بغطاء أو قلنسوة غير قابلة للاشتعال ومعتمدة، أو بصمام تنفيس متوازن أو غطاء قابل للانفتاح، بحيث يكون مصممًا لمنع تسرب المواد أو الغازات أو السوائل الخطرة.

2.511 مخارج العادم. يجب تصميم مخارج العادم التي تتجاوز درجة حرارتها 315 درجة مئوية كمدخنة وفقًا للجدول 2.511.

الجدول 2.511
متطلبات الإنشاء والمسافة الفاصلة ونقاط النهاية للمداخن المعدنية أحادية الجدار

نوع الأجهزة التي تخدمها المدخنة	السماكة الدنيا		نهاية المخرج			المسافة الفاصلة		
	الجدران (ملم)	التبطين	الارتفاع فوق السطح (ملم)	الارتفاع فوق أي جزء من المبنى (ملم)		الإنشاء القابل للاشتعال (ملم)		الإنشاء غير القابل للاشتعال
				900	7500	15000	التركيب الداخلي	التركيب الخارجي	التركيب الداخلي التركيب الخارجي
أجهزة حرارة عالية (درجة حرارة تتجاوز °1094م)	3.23 (مقياس رقم 10)	تبطين بسمك 114 ملم على طبقة 114 ملم	6000	—	—	6000	انظر الملاحظة (ج)		
أجهزة حرارة منخفضة (°538م أثناء التشغيل العادي)	3.23 (مقياس رقم 10)	لا يوجد	900	600	—	—	450	150	حتى قطر 450 ملم: 50 ملم أكثر من 450 ملم: 100 ملم
أجهزة حرارة متوسطة (أقصى درجة حرارة °1094م) ب	3.23 (مقياس رقم 10)	حتى قطر 450 ملم: 64 ملم أكثر من 450 ملم: 114 ملم على طبقة 114 ملم	3000	—	3000	—	900	600	

1. يجب أن يمتد التبطين من أسفل المدخنة حتى أعلى نقطة في المخرج.
2. يجب أن يمتد التبطين من 600 ملم أسفل نقطة التوصيل وحتى 7300 ملم أعلاها.
3. يجب أن تكون المسافة الفاصلة وفقًا لما يُحدده المهندس المصمّم، على أن تكون كافية لضمان عدم ارتفاع درجة حرارة المواد القابلة للاشتعال في المباني أو المنشآت المجاورة إلى أكثر من 71 درجة مئوية كحد أقصى.

المادة 512
أنظمة سحب الهواء من التربة أسفل البلاطة الخرسانية

1.512 أحكام عامة. عند تركيب نظام لتصريف الغازات من التربة تحت البلاطة، يجب أن تتوافق قناة الهواء مع متطلبات هذه المادة.

2.512 المواد. يجب أن تكون مادة قناة الهواء المستخدمة في نظام تصريف الغازات تحت البلاطة من مواد قنوات الهواء المُدرجة والمُعتمدة وفقًا لمتطلبات المعيار UL 181 للفئة 0 لقنوات الهواء، أو من أي من مواد الأنابيب التالية، شريطة أن تتوافق لدليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان فيما يخص تصريف الصرف الصحي والتهوية في المباني: الحديد الزهر أو الفولاذ المجلفن أو أنابيب النحاس أو سبائك النحاس ذات وزن لا يقل عن النوع DWV (الصرف، النفايات، التهوية) أو الأنابيب البلاستيكية.

3.512 الميل. يجب ألا تحتوي قنوات نظام العادم على مصائد، ويجب أن يكون لها ميل أدنى بمعدل وحدة رأسية واحدة لكل 12 وحدة أفقية (أي ميل بنسبة 1%).

4.512 نقطة النهاية. يجب أن تمتد قنوات نظام تصريف الغازات تحت البلاطة خارج السطح، وأن تنتهي على ارتفاع لا يقل عن 150 ملم فوق السطح، وعلى مسافة لا تقل عن 3 أمتار من أي فتحات قابلة للتشغيل أو مداخل هواء.

5.512 التعريف. يجب تعريف قنوات تصريف الغازات تحت البلاطة بشكل دائم في كل طابق، وذلك باستخدام بطاقة تعريف أو وسم أو أي وسيلة تعريف أخرى معتمدة.

المادة 513
أنظمة التحكم بالدخان

1.513 النطاق والغرض. تنطبق هذه المادة على أنظمة التحكم في الدخان الميكانيكية والسلبية، والتي يشترطها دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أو دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. الغرض من هذه المادة هو وضع الحدود الدنيا لمتطلبات تصميم وتركيب واختبار القبول الخاصة بأنظمة التحكم في الدخان، والتي تهدف إلى توفير بيئة قابلة للنجاة تمكّن من إخلاء أو إعادة تموضع شاغلي المبنى بأمان. لا تهدف هذه الأحكام إلى الحفاظ على محتويات المبنى، أو إلى الاستعادة الفورية للعمليات التشغيلية، أو إلى تقديم الدعم في أعمال مكافحة الحريق أو المعاينة اللاحقة للحريق. تخدم أنظمة التحكم في الدخان الخاضعة لتنظيم هذه المادة غرضًا مختلفًا عن ذلك الذي تخدمه أحكام إزالة الدخان والحرارة الواردة في المادة 910 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أو دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

2.513 المتطلبات العامة للتصميم. يجب أن تُصمَّم أنظمة التحكم في الدخان، المطلوبة في المباني أو المنشآت أو في أجزاء منها، بموجب دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أو دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، وفقًا للمتطلبات المعمول بها في المادة 909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وبالاستناد إلى مبادئ الهندسة المتعارف عليها والمعتمدة في هذا النوع من التصميم. يجب أن تتضمن مستندات الإنشاء معلومات وتفاصيل كافية لوصف العناصر الأساسية للتصميم بشكل وافٍ، بما يضمن التنفيذ السليم لأنظمة التحكم في الدخان. كما يجب أن تُرفَق هذه المستندات بمعلومات وتحليلات كافية تُثبت الامتثال الكامل لهذه الأحكام.

3.513 متطلبات الفحص والاختبار الخاصة. بالإضافة إلى متطلبات الفحص والاختبار العادية التي تخضع لها المباني أو المنشآت أو أجزاؤها، يجب أن تخضع أنظمة التحكم في الدخان التي تسري عليها أحكام المادة 909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان لفحوصات واختبارات خاصة تكفي للتحقق من سلامة تشغيل النظام وفقًا للتصميم، بعد تركيبه النهائي. يجب أن تتضمن مستندات التصميم المرفقة مع مستندات الإنشاء شرحًا واضحًا للإجراءات والأساليب التي سيتم استخدامها، بالإضافة إلى تحديد العناصر التي ستخضع لمثل هذه الفحوصات والاختبارات. ويجب أن يتم تنفيذ التشغيل والفحص وفقًا للممارسات الهندسية المعتمدة، وبالاستناد – قدر الإمكان – إلى معايير منشورة ومعترف بها تتعلق بالاختبارات الخاصة بالنظام المعني. يجب أن تُنفذ الفحوصات والاختبارات الخاصة المطلوبة بموجب هذه المادة وفقًا لنفس الشروط والأحكام الواردة في المادة 1704 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4.513 التحليل. يجب أن تُرفق مستندات الإنشاء المقدمة بتحليل منطقي يدعم أنواع أنظمة التحكم في الدخان التي سيتم استخدامها، وطرق تشغيلها، والأنظمة المساندة لها، وأساليب الإنشاء التي سيتم اعتمادها، كما يجب أن يشمل هذا التحليل على سبيل المثال لا الحصر العناصر المبينة في البنود من 1.4.513 إلى 7.4.513.

1.4.513 تأثير السحب. يجب تصميم النظام بحيث لا تؤثر تأثيرات السحب العادية أو العكسية القصوى المتوقعة سلبًا على كفاءة النظام. يجب عند تحديد تأثيرات السحب القصوى المتوقعة أخذ الارتفاع عن سطح البحر والتضاريس وتاريخ الأحوال الجوية ودرجات الحرارة الداخلية بعين الاعتبار.

2.4.513 تأثير حرارة الحريق. يجب تحليل تأثير الطفو والتمدد الناتجَين عن الحريق المصمم وفقًا لأحكام البند 9.513. ويجب تصميم النظام بحيث لا تؤثر هذه التأثيرات سلبًا على قدراته التشغيلية.

3.4.513 تأثير الرياح. يجب أن يأخذ التصميم في الاعتبار الآثار السلبية للرياح. ويجب أن يكون هذا الاعتبار متسقًا مع أحكام تحميل الرياح الواردة في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4.4.513 أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء. يجب أن يأخذ التصميم في الاعتبار تأثيرات أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء على انتقال كلٍّ من الدخان والحريق. ويجب أن يتضمن التحليل جميع حالات تشغيل الأنظمة المحتملة. كما يجب أن يأخذ التصميم في الاعتبار تأثير الحريق على أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.

5.4.513 المناخ. يجب أن يأخذ التصميم في الاعتبار تأثيرات درجات الحرارة المنخفضة على الأنظمة والممتلكات وشاغلي المبنى. ويجب أن توضع فتحات سحب الهواء وفتحات العادم في أماكن تمنع انسدادها بالثلوج أو الجليد.

6.4.513 مدة التشغيل. يجب أن تكون جميع أجزاء أنظمة التحكم في الدخان الفاعلة أو المصمَّمة هندسيًا قادرة على الاستمرار في التشغيل بعد الكشف عن حادثة الحريق لمدة لا تقل عن 20 دقيقة أو 1.5 ضعف الوقت المحسوب للإخلاء، أيهما أطول.

7.4.513 تفاعل أنظمة التحكم في الدخان. يجب أن يأخذ التصميم في الاعتبار آثار التفاعل الناتجة عن تشغيل أنظمة متعددة للتحكم في الدخان في جميع سيناريوهات التصميم.

5.513 إنشاء حواجز الدخان. يجب أن تتوافق حواجز الدخان المطلوبة للتحكم السلبي في الدخان، ولأي نظام تحكم في الدخان يستخدم طريقة الضغط، مع أحكام المادة 709 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يُسمح بأقصى مساحة تسرب كلية يتم حسابها باستخدام نسب مساحة التسرب التالية:

1. الجدران: $0.00100A/A_w =$

2. درج وممرات الخروج الداخلية وممرات الخروج المحمية: $0.00035A/A_w =$

3. درج وممرات الوصول إلى الخروج المغلقة وجميع الفتحات الرأسية الأخرى: $0.00150A/A_w =$

4. الأرضيات والأسطح: $0.00050A/A_F =$

حيث:

A = إجمالي مساحة التسرب، بالمتر المربع.

A_F = مساحة وحدة الأرضية أو السطح للحاجز، بالمتر المربع.

A_w = مساحة وحدة الجدار للحاجز، بالمتر المربع.

لا تشمل نسب مساحة التسرب المشار إليها الفتحات الناتجة عن الفجوات حول الأبواب والنوافذ القابلة للتشغيل. يجب تحديد إجمالي مساحة التسرب لحاجز الدخان وفقًا للبند 1.5.513، واختبارها وفقًا للبند 2.5.513.

1.5.513 المساحة الكلية للتسرب. تُحسب المساحة الكلية للتسرب في الحاجز كحاصل ضرب المساحة الإجمالية لحاجز الدخان في نسبة مساحة التسرب المسموح بها، بالإضافة إلى مساحة الفتحات الأخرى مثل الفجوات حول الأبواب والنوافذ القابلة للتشغيل.

2.5.513 اختبار مساحة التسرب. يتم التحقق من الالتزام بالحد الأقصى للمساحة الكلية للتسرب من خلال تحقيق فرق الضغط الهوائي الأدنى عبر الحاجز أثناء تشغيل النظام في وضع التحكم في الدخان، وذلك بالنسبة لأنظمة التحكم الميكانيكي في الدخان التي تستخدم طريقة الضغط. أما بالنسبة لأنظمة التحكم السلبي في الدخان، يجب التحقق من الالتزام بالحد الأقصى للمساحة الكلية للتسرب باستخدام طرق مثل اختبار مروحة الأبواب أو أي طرق أخرى تعتمدها الجهة المختصة بتنفيذ دليل الحريق.

3.5.513 حماية الفتحات. يجب حماية الفتحات في حواجز الدخان بواسطة أجهزة إغلاق أوتوماتيكية يتم تفعيلها عبر وحدات التحكم المطلوبة لنظام التحكم الميكانيكي في الدخان. ويجب أن تكون فتحات الأبواب محمية بمجموعات أبواب تتوافق مع متطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للأبواب في حواجز الدخان.

استثناءات:

1. أنظمة التحكم السلبي في الدخان المزوّدة بأجهزة إغلاق أوتوماتيكية يتم تفعيلها بواسطة كواشف دخان نقطية مُدرجة ومعتمدة لخدمة الإطلاق، والمُركبة وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. الفتحات الثابتة بين مناطق الدخان المحمية باستخدام طريقة تدفق الهواء.

3. في المباني المصنّفة ضمن الفئة I-1 الحالة 2، والفئة I-2، ومرافق الرعاية الإسعافية، عندما يتم تركيب زوج من الأبواب المتقابلة التي تفتح في اتجاهين متعاكسين عبر ممر وفقًا للبند 1.3.5.513، لا يُشترط أن تكون هذه الأبواب محمية وفقًا للمادة 716 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يجب أن تكون هذه الأبواب محكمة الإغلاق ضمن حدود التشغيل المقبولة، وألا تحتوي على عمود وسط أو فراغات سفلية تزيد عن 19 ملم، أو على شبكات أو فتحات تهوية. يجب أن تحتوي الأبواب على سدادات علوية وجانبية وحواف تداخلية أو مفاصل تعشيق عند الحواف المتقابلة، وعندما يُسمح بذلك بموجب اعتماد الشركة المصنّعة للأبواب، لا يُشترط وجود أجهزة إغلاق محكمة.

4. في المباني المصنّفة ضمن الفئة I-2 ومرافق الرعاية الإسعافية، حيث تُركب مثل هذه الأبواب كأنظمة أبواب أفقية منزلقة خاصة، أو أبواب أكورديون، أو أبواب قابلة للطي، وفقًا للبند 3.4.1.1010 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وتكون قابلة للإغلاق التلقائي عند كشف الدخان وفقًا للبند 5.6.2.716 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5. **الفئة I-3.**

6. الفتحات بين مناطق الدخان التي يبلغ ارتفاع السقف الصافي فيها 4200 ملم أو أكثر، وتكون قادرة على احتواء الدخان لمدة تزيد عن 20 دقيقة كما هو محدد وفقًا لحجم الحريق التصميمي.

1.3.5.513 الفئة I-1 الشرط 2 والفئة I-2 ومرافق الرعاية الإسعافية. في المباني المصنّفة ضمن الفئة I-1 الشرط 2، والفئة I-2، ومرافق الرعاية الإسعافية، حيث تُركب الأبواب عبر الممرات، يجب أن تكون هذه الأبواب قابلة للإغلاق التلقائي عند كشف الدخان وفقًا للبند 5.6.2.716 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، ويجب أن تحتوي على نافذة رؤية مزودة بمواد زجاجية مقاومة للحريق ضمن إطارات مقاومة للحريق، وألا تتجاوز مساحة النافذة المساحة التي تم اختبارها عليها.

2.3.5.513 قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء. يجب حماية قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء باستخدام مثبط دخان لا تقل درجته عن الفئة II، ومصنّف لدرجة حرارة 121°م، ومطابق لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

6.513 طريقة الضغط. الوسيلة الميكانيكية الأساسية للتحكم في الدخان يجب أن تكون من خلال فرق الضغط عبر الحواجز المقاومة للدخان. لا يُشترط الحفاظ على بيئة قابلة للعيش ضمن منطقة التحكم في الدخان التي نشأ فيها الحريق.

1.6.513 فرق الضغط الأدنى. يجب ألا يقل فرق الضغط عبر الحاجز المقاوم للدخان المستخدم لفصل مناطق الدخان عن 12 باسكال في المباني المزوّدة بالكامل بأنظمة الرش الآلي.

وفي المباني التي يُسمح بألّا تكون مجهزة بالكامل بالمرشات، يجب تصميم نظام التحكم في الدخان بحيث يحقق فرق ضغط لا يقل عن ضعف فرق الضغط الأقصى المحسوب الناتج عن الحريق التصميمي.

2.6.513 فرق الضغط الأقصى. يتم تحديد فرق الضغط الهوائي الأقصى عبر الحاجز المقاوم للدخان استنادًا إلى القوى المطلوبة لفتح أو إغلاق الأبواب. يجب أن تكون القوة الفعلية المطلوبة لفتح أبواب الخروج عند تشغيل النظام بوضعية التحكم في الدخان مطابقة لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. أما قوى الفتح والإغلاق للأبواب الأخرى، يتم تحديدها وفقًا للطرق الهندسية القياسية لحساب القوى وردود الأفعال. يجب تحديد القوة المحسوبة اللازمة لتحريك باب مفصلي جانبي (باب يفتح على مفصلات) وفقًا لما يلي:

$$F = F_{dc} + K(WA\Delta P)/2(W - d)$$

حيث:

A = مساحة الباب، بوحدة المتر المربع

d = المسافة من مقبض الباب إلى حافة الإغلاق، بوحدة المتر

F = إجمالي قوة فتح الباب، بوحدة النيوتن

F_{dc} = القوة المطلوبة لتجاوز مقاومة جهاز الإغلاق، بوحدة النيوتن

K = معامل (ثابت) يساوي 1.0

W = عرض الباب، بوحدة المتر

ΔP = فرق الضغط التصميمي، بوحدة باسكال

3.6.513 الدرج المضغوط وفتحات مصاعد الركاب المضغوطة. عندما يكون الدرج أو فتحات مصاعد الركاب مضغوطة، يجب أن تتوافق أنظمة الضغط هذه مع أحكام المادة 513 باعتبارها أنظمة للتحكم في الدخان، بالإضافة إلى متطلبات البند 20.909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان ومن دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

7.513 طريقة تصميم تدفق الهواء. عندما يُوافق عليها من قبل المسؤول عن الدليل، يُسمح بالحد من انتقال الدخان عبر الفتحات الثابتة في وضع مفتوح دائم، والموجودة بين مناطق التحكم في الدخان، من خلال استخدام طريقة تدفق الهواء. يجب أن تكون تدفقات الهواء المصممة وفقًا لهذه المادة. يجب توجيه تدفق الهواء للحد من انتقال الدخان من منطقة الحريق. يجب أخذ هندسة الفتحات بعين الاعتبار لمنع انعكاس التدفق الناتج عن التأثيرات الاضطرابية. يجب تصميم أنظمة التحكم في الدخان التي تستخدم طريقة تدفق الهواء وفقًا للمعيار NFPA 92.

1.7.513 الحالات المحظورة. لا يجوز استخدام هذه الطريقة عندما تكون كمية الهواء أو سرعة تدفق الهواء من شأنها أن تؤثر سلبًا على أجزاء أخرى من نظام التحكم في الدخان، أو تُفاقم الحريق بشكل مفرط، أو تُخلّ بديناميكا عمود الدخان، أو تُعيق عمليات الإخلاء. يجب ألا يتجاوز تدفق الهواء باتجاه الحريق سرعة 1 متر/ثانية. وفي حال تجاوز تدفق الهواء المحسوب لهذا الحد، لا يجوز استخدام طريقة تدفق الهواء.

8.513 أسلوب الطرد. عند موافقة المسؤول المختص بالبناء، يُسمح باستخدام أسلوب الطرد الميكانيكي للدخان في الأحجام المغلقة الكبيرة، مثل الأفنية الداخلية أو مراكز التسوق. يجب أن يتم تصميم أنظمة التحكم في الدخان التي تستخدم أسلوب الطرد وفقًا للمعيار NFPA 92.

1.8.513 معدل الطرد. يجب الحفاظ على ارتفاع أدنى سطح أفقي لطبقة الدخان المتراكمة بحيث لا يقل عن 1800 مم فوق أي سطح مشي يشكّل جزءًا من نظام الخروج المطلوب ضمن منطقة الدخان.

9.513 الحريق التصميمي. يجب أن يستند الحريق التصميمي إلى تحليل منطقي يتم إجراؤه من قبل مهني مسجل في مجال التصميم، ويوافق عليه المسؤول المختص بالتشريعات. يجب أن يكون هذا الحريق التصميمي مستندًا إلى التحليل وفقًا للبند 4.513 وهذا البند.

1.9.513 العوامل التي يتم أخذها في الاعتبار. يجب أن تتضمن التحليلات الهندسية خصائص الوقود، وحمولة الوقود، والآثار الناتجة عن الحريق، وما إذا كان الحريق يُحتمل أن يكون مستقراً أو غير مستقر.

2.9.513 وقود الحريق التصميمي. يجب أن يشمل تحديد الحريق التصميمي أخذ نوع الوقود وتباعده وتكوينه بعين الاعتبار.

3.9.513 افتراضات إطلاق الحرارة. يجب أن تستند التحليلات إلى أفضل البيانات المتوفرة من مصادر معتمدة، وألا تعتمد على افتراضات مفرطة الصرامة بشأن المواد القابلة للاحتراق.

4.9.513 افتراضات فعالية نظام الرش الآلي. يجب تقديم تحليل هندسي موثّق للظروف التي يُفترض فيها أن نمو الحريق يتوقف عند تفعيل نظام الرش الآلي.

10.513 المعدات. يجب أن تكون المعدات مثل المراوح والقنوات الهوائية والمثبطات التلقائية ومثبطات التوازن وغيرها مما شابهها، مناسبة للغرض المقصود منها، ومناسبة لدرجات الحرارة المحتملة التي تُشير إليها التحليلات العقلانية، ومعتمدة من قِبل المسؤول عن الدليل.

1.10.513 مراوح العادم. يجب أن تكون مكونات مراوح العادم مصنّفة ومعتمدة من قِبل المُصنّع لتحمّل الارتفاع المحتمل في درجة الحرارة التي قد تتعرّض لها هذه المكونات. يُحسب هذا الارتفاع في درجة الحرارة باستخدام المعادلة التالية:

$T_s = (Q_c/mc) + (T_a)$ **(المعادلة 5-3)**

حيث:

c = الحرارة النوعية للدخان عند درجة حرارة طبقة الدخان، بالكيلوجول/كجم•كلفن

m = معدل العادم، بالكيلوجرام/الثانية

Q_c = الطاقة الحرارية المحمولة للحريق، بالكيلوواط

T_a = درجة الحرارة المحيطة، بالكلفن

T_s = درجة حرارة الدخان، بالكلفن

استثناء: يمكن تقليل درجة T_s (درجة حرارة الدخان) كما هو محسوب، بناءً على ضمان وجود كمية كافية من هواء التخفيف.

2.10.513 القنوات. يجب أن تكون مواد القنوات ووصلاتها قادرة على تحمل درجات الحرارة والضغوط المتوقعة التي ستتعرض لها، كما هو محدد وفقًا للبند 1.10.513. يجب أن يتم إنشاء القنوات ودعمها وفقًا لأحكام الفصل السادس. يجب اختبار تسرب القنوات تحت ضغط يعادل 1.5 ضعف أقصى ضغط تصميم، وذلك وفقًا للممارسات المقبولة وطنيًا. يجب ألا يتجاوز التسرب المقاس نسبة 5% من معدل التدفق التصميمي. ويجب أن تكون نتائج هذا الاختبار جزءًا من إجراءات التوثيق. كما يجب أن تُدعم القنوات مباشرة من عناصر هيكلية مقاومة للحريق في المبنى، باستخدام دعامات قوية غير قابلة للاحتراق.

استثناء: التوصيلات المرنة، المستخدمة بغرض عزل الاهتزازات، شريطة أن تكون مُصنّعة من مواد مقاومة للحريق ومعتمدة.

3.10.513 المعدات ومداخل ومخارج الهواء. يجب تركيب المعدات في أماكن لا تعرّض الأجزاء غير المتأثرة من المبنى لمخاطر حريق إضافية. يجب أن تُوضع مداخل الهواء الخارجية في مواقع تقلل من احتمالية إدخال الدخان أو اللهب إلى داخل المبنى. يجب وضع مخارج الهواء بحيث تقلل من احتمالية إعادة إدخال الدخان إلى المبنى، وتحد من تعرّض المبنى أو المباني المجاورة لمخاطر حريق إضافية.

4.10.513 المثبطات الأوتوماتيكية. يجب أن تكون المثبطات الأوتوماتيكية، بغض النظر عن الغرض من تركيبها داخل نظام التحكم في الدخان، معتمدة ومطابقة لمتطلبات المعايير المعترف بها والمعتمدة.

5.10.513 المراوح. بالإضافة إلى المتطلبات الأخرى، يجب أن تحتوي المراوح المُشغّلة بواسطة الأحزمة على عدد من الأحزمة يزيد بمقدار 1.5 مرة عن العدد المطلوب لأداء التصميم، وبحد أدنى لا يقل عن حزامين. يجب اختيار المراوح لتحقيق أداء مستقر عند درجات الحرارة العادية، وكذلك عند درجات الحرارة المرتفعة عند الاقتضاء. يجب تضمين الحسابات ومنحنيات أداء المراوح الصادرة عن الشركة المصنّعة ضمن إجراءات التوثيق. يجب دعم وتثبيت المراوح باستخدام وسائل غير قابلة للاحتراق، وفقاً لمتطلبات التصميم الإنشائي في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يُمنع تشغيل المحركات التي تدير المراوح بما يتجاوز القدرة الاسمية (المدونة على لوحة البيانات) بالكيلوواط، ويُحدد ذلك من خلال قياس السحب الفعلي للتيار الكهربائي. يجب أن تمتلك المحركات التي تدير المراوح عامل خدمة لا يقل عن 1.15.

11.513 الطاقة الاحتياطية. يجب تزويد نظام التحكم في الدخان بمصدر طاقة احتياطية وفقاً لأحكام المادة 2702 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

1.11.513 غرفة المعدات. يجب أن يكون مصدر الطاقة الاحتياطية ومفاتيح التحويل الخاصة به موجودين في غرفة منفصلة عن محولات ومعدات التوزيع الكهربائي الاعتيادية، ويجب أن تكون هذه الغرفة مزودة بتهوية مباشرة من وإلى الخارج. يجب أن تكون الغرفة محاطة بحواجز حريق لا تقل مقاومتها للحريق عن ساعة واحدة، ويتم إنشاؤها وفقاً لأحكام المادة 707 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، أو بواسطة تجميعات أفقية يتم إنشاؤها وفقاً لأحكام المادة 711 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، أو بكليهما معاً.

2.11.513 مصادر الطاقة وتقلبات الجهد الكهربائي. يجب تزويد العناصر التي تعتمد على ذاكرات متطايرة أو ما شابهها ضمن نظام إدارة الدخان بمصادر طاقة غير منقطعة تكفي لفترة لا تقل عن 15 دقيقة في حال انقطاع مصدر الطاقة الأساسي. كما يجب حماية العناصر الحساسة لتقلبات الجهد الكهربائي باستخدام أجهزة تنظيم الجهد، أو مثبطات التذبذب، أو أي وسائل أخرى معتمدة.

12.513 أنظمة الكشف والتحكم. يجب أن تتوافق أنظمة كشف الحريق التي توفّر إشارات إدخال أو إخراج للتحكم في أنظمة التحكم الميكانيكي بالدخان أو لأي من عناصرها مع أحكام المادة 907 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يجب أن تكون هذه الأنظمة مزوّدة بوحدة تحكم مطابقة للمعيار UL 864 ومُدرجة كأجهزة تحكم في الدخان.

1.12.513 التحقّق. يجب أن تتضمّن أنظمة التحكم في أنظمة التحكم الميكانيكي بالدخان وسائل للتحقق. ويشمل التحقق التأكيد الإيجابي على التشغيل والاختبار والتجاوز اليدوي وتوفّر الطاقة بعد جميع مفاتيح الفصل. كما يجب تنفيذ تسلسل اختبار أسبوعي مبرمج مسبقًا يُبلّغ عن الحالات غير الطبيعية عبر إشارات صوتية ومرئية، إضافة إلى تقرير مطبوع. ويجب أن يشمل الاختبار الأسبوعي المبرمج تشغيل جميع الأجهزة والمعدّات والمكونات المستخدمة في نظام التحكم في الدخان.

استثناء: عندما يؤدي التحقّق من مكونات فردية يتم اختبارها ضمن تسلسل الاختبار الأسبوعي المبرمج إلى التداخل مع تشغيل المبنى الطبيعي وإحداث آثار غير مرغوب فيها، يُسمح باستثناء تلك المكونات الفردية من تسلسل الاختبار الأسبوعي المبرمج، شريطة الحصول على موافقة الجهة المختصة، ووفقًا لكل مما يلي:

1. عندما يتم تجاوز تشغيل مكونات معينة من تسلسل الاختبار الأسبوعي المبرمج، يجب التحقّق أسبوعيًا من وجود الطاقة بعد جميع مفاتيح الفصل بواسطة وحدة تحكم مُدرجة ومعتمدة.

2. يجب أن يتم اختبار جميع المكونات المستثناة من تسلسل الاختبار الأسبوعي المبرمج وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

2.12.513 الأسلاك الكهربائية. بالإضافة إلى استيفاء متطلبات المعيار الكهربائي العُماني، يجب أن تكون جميع الأسلاك، بغض النظر عن الجهد الكهربائي، موضوعة بالكامل داخل قنوات أسلاك مستمرة ومغلقة.

3.12.513 التفعيل. يجب تشغيل أنظمة التحكم في الدخان وفقًا لما ينص عليه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أو دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان.

4.12.513 التحكم التلقائي. عندما يُشترط أو يُستخدم نظام تحكم تلقائي كامل، يجب البدء في تسلسلات التحكم التلقائي من خلال نظام الرش الآلي المقسم إلى مناطق مناسبة، والمتوافق مع البند 1.1.3.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، أو من خلال أدوات تحكم يدوية متاحة بسهولة لهيئة الدفاع المدني، وأي كواشف دخان تُحدد بناءً على التحليل الهندسي. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

13.513 أنابيب هواء التحكم. يجب أن تكون أنابيب هواء التحكم ذات حجم كافٍ لتلبية أوقات الاستجابة المطلوبة. يجب تنظيف الأنابيب وتجفيفها جيدًا قبل التوصيلات النهائية. يجب دعم الأنابيب بشكل مناسب وحمايتها من التلف. عند مرور الأنابيب عبر الخرسانة أو البناء الحجري، يجب وضعها داخل أغلفة واقية، وتأمينها ضد التآكل والاحتكاك والتفاعلات الكهروكيميائية.

1.13.513 المواد. يجب أن تكون أنابيب هواء التحكم مصنوعة من النحاس المشغول على البارد، من النوع ACR،L ، وفقًا للمعايير ASTM B42 و ASTM B43 وASTM B68 وASTM B88 وASTM B251 وASTM B280. يجب أن تكون القطع والتوصيلات من النحاس المطروق أو سبائك النحاس، من نوع اللحام، وفقًا للمعيار ASME B16.18 أو ASME B16.22. يجب إجراء تغييرات الاتجاه باستخدام أدوات الثني المناسبة. يجب استخدام تركيبات ضاغطة من سبائك النحاس عند نقطة التوصيل النهائية بالأجهزة، في حين يجب لحام جميع الوصلات الأخرى باستخدام سبيكة لحام من نوع BCuP5، على أن تكون درجة الانصهار الابتدائية للسبيكة أعلى من 593 درجة مئوية، ودرجة الانصهار النهائية أقل من 816 درجة مئوية، ويُشترط استخدام مادة تدفق اللحام في الوصلات بين النحاس وسبائك النحاس فقط.

استثناء: يُسمح باستخدام الأنابيب غير المعدنية داخل لوحات التحكم وعند نقطة التوصيل النهائية بالأجهزة، شريطة استيفاء جميع الشروط التالية:

1. يجب أن تتوافق الأنابيب مع متطلبات البند 3.1.2.602.

2. يجب أن تكون الأنابيب والجهاز المتصل بها مغلّفين بالكامل داخل حاوية فولاذية مجلفنة أو قابلة للطلاء بسمك لا يقل عن 0.759 ملم (قياس رقم 22). يجب أن يكون دخول الأنابيب إلى الحاوية عبر أنبوب نحاسي مزوّد بحلقة واقية من النيوبرين أو التيفلون، أو من خلال وصلة ضغط مناسبة من النحاس الأصفر إلى موصل ذكري مسنن.

3. يجب تمييز الأنابيب باستخدام ترميز موثق بشكل مناسب.

4. يجب ربط الأنابيب وربطها بشكل منتظم داخل الحاوية. يجب أن تكون الأنابيب التي تمر بين الخزائن والأبواب أو الأجهزة المتحركة بطول كافٍ لتجنّب الشد والإجهاد الزائد. يجب حماية الأنابيب من التآكل والاحتكاك. يجب تثبيت الأنابيب المتصلة بالأجهزة المثبتة على الأبواب بمحاذاة المفصلات.

2.13.513 العزل عن الوظائف الأخرى. يجب عزل أنابيب التحكم التي تخدم وظائف غير متعلقة بنظام التحكم في الدخان باستخدام صمامات عزل أوتوماتيكية، أو يجب أن تكون جزءًا من نظام مستقل.

3.13.513 الاختبارات. يجب اختبار أنابيب هواء التحكم عند ضغط يعادل ثلاثة أضعاف ضغط التشغيل ولمدة لا تقل عن 30 دقيقة دون حدوث أي انخفاض ملحوظ في ضغط المؤشر، وذلك قبل إجراء التوصيلات النهائية بالأجهزة.

14.513 الوسم والتعريف. يجب وضع علامات واضحة على أنظمة الكشف والتحكم في جميع نقاط التوصيل والوصول والنهايات.

15.513 مخططات التحكم. يجب توفير نسخ متطابقة من مخططات التحكم والاحتفاظ بها وفقًا لمتطلبات قانون الحرائق العماني. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

16.513 لوحة تحكم رجال الإطفاء في نظام التحكم في الدخان. يجب توفير لوحة تحكم برجال الإطفاء مخصصة فقط لأغراض استجابة الدفاع المدني في حالات الطوارئ، وذلك وفقًا لما ينص عليه قانون الحرائق العماني. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

17.513 زمن استجابة النظام. يجب أن يتوافق تشغيل نظام التحكم في الدخان مع ما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

18.513 اختبارات القبول. يجب اختبار الأجهزة والمعدات والمكونات وتسلسل التشغيل وفقًا لما يرد في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

19.513 قبول النظام. يجب أن يتم قبول نظام التحكم في الدخان وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

المادة 514
أنظمة استعادة الطاقة للتهوية

1.514 أحكام عامة. يجب تركيب أنظمة التهوية باستعادة الطاقة وفقًا لأحكام هذه المادة. عندما يُشترط استخدامها لأغراض الحفاظ على الطاقة، يجب أن تتوافق أنظمة استعادة الطاقة للتهوية مع دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان. ويجب أن تكون أجهزة تهوية استعادة الحرارة المزودة بأنابيب مدرجة ومعتمدة وفقًا للمعيار UL 1812. كما يجب أن تكون الأجهزة غير المزودة بأنابيب مدرجة ومعتمدة وفقًا للمعيار UL 1815.

2.514 التطبيقات المحظورة. لا يجوز استخدام أنظمة التهوية باستعادة الطاقة في الأنظمة التالية:

1. أنظمة العادم الخطرة كما هو مذكور في المادة 510.

2. أنظمة الغبار والمخزون والنفايات التي تنقل أبخرة أو أدخنة أو غبارًا قابلاً للاشتعال أو الانفجار.

3. أنظمة التحكم في الدخان كما هو مذكور في المادة 513.

4. أنظمة عادم المطابخ التجارية التي تخدم الأغطية من النوع الأول.

5. أنظمة عادم مجففات الملابس كما هو مذكور في المادة 504.

استثناء: لا تسري قيود هذه المادة على استخدام معدات استعادة الطاقة التي تستعيد الحرارة المحسوسة فقط باستخدام مبادلات حرارية من نوع الملف.

3.514 الوصول. يجب توفير وسيلة للوصول إلى المبادلات الحرارية والمكونات الأخرى للنظام حسب ما تقتضيه أعمال الخدمة أو الصيانة أو الإصلاح أو الاستبدال.

4.514 الهواء المعاد تدويره. لا يُعتبر الهواء المنقول داخل أنظمة استعادة الطاقة هواءً معاد تدويره، شريطة أن يكون نظام التهوية باستعادة الطاقة مُصمَّمًا للحد من التسرب المتبادل بين قنوات الهواء إلى أقل من 10% من إجمالي سعة تدفق الهواء التصميمية.

الفصل السادس
أنظمة القنوات

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يتناول الفصل السادس أنظمة قنوات الهواء المستخدمة في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، وبعض أنظمة قنوات العادم. بعض أنواع قنوات العادم، مثل قنوات عادم المطابخ وقنوات عادم مجففات الملابس، تمت تغطيتها في الفصل الخامس. يتناول هذا الفصل أيضًا حجرات الهواء مثل تلك الموجودة فوق الأسقف وتحت الأرضيات. وتتناول المادة 607 المثبطات الخاصة بالحريق والدخان، بما يتماشى مع متطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

المادة 601
أحكام عامة

1.601 النطاق. يجب أن تتوافق أنظمة قنوات الهواء المستخدمة في نقل الهواء ضمن أنظمة تكييف الهواء والتدفئة والتهوية والعادم مع أحكام هذا الفصل، ما لم يُنص على خلاف ذلك في الفصلين الخامس والسابع.

استثناء: يجب أن تتوافق القنوات التي تطلق مواد قابلة للاحتراق مباشرةً إلى أي غرفة احتراق مع متطلبات المعيار NFPA 82.

2.601 حركة الهواء في عناصر المخارج. لا يجوز أن تُستخدم الممرات كقنوات لتوزيع أو ارتجاع أو عادم أو تخفيف أو تهوية الهواء.

استثناءات:

1. يُسمح باستخدام الممر كمصدر للهواء التعويضي لأنظمة العادم في الغرف التي تفتح مباشرة على ذلك الممر، بما في ذلك دورات المياه والحمامات وغرف تبديل الملابس وصالات التدخين وغرف عمال النظافة، شريطة أن يتم تزويد كل ممر من هذا النوع بهواء خارجي بمعدل يفوق معدل الهواء التعويضي المسحوب من الممر.

2. لا يُحظر استخدام الممرات لنقل هواء الارتجاع إذا كانت تقع ضمن وحدة سكنية.

3. يُسمح باستخدام الممرات لنقل هواء الارتجاع إذا كانت تقع ضمن مساحات مستأجرة لا تتجاوز مساحتها 100 متر مربع.

4. يُسمح بحركة الهواء الانتقالية اللازمة للحفاظ على فرق الضغط داخل منشآت الرعاية الصحية، وفقًا للمعيار ASHRAE 170.

1.2.601 سقف الممر. يُسمح باستخدام الفراغ الواقع بين سقف الممر والبنية الإنشائية للأرضية أو السقف أعلاه كحجرة هواء مرتجع في حالة تحقق واحد أو أكثر من الشروط التالية:

1. لا يُشترط أن يكون الممر مبنيًا وفق متطلبات مقاومة الحريق.

2. يفصل الممر عن الحجرة بإنشاء مقاوم للحريق.

3. يتم إيقاف تشغيل نظام مناولة الهواء الذي يخدم الممر عند تفعيل كواشف الدخان الخاصة بوحدة مناولة الهواء، كما هو مطلوب بموجب هذا الدليل.

4. يتم إيقاف تشغيل نظام مناولة الهواء الذي يخدم الممر عند اكتشاف تدفق مياه الرشاشات، في حال كان المبنى مزودًا بالكامل بنظام رش آلي.

5. يُستخدم الفراغ بين سقف الممر والبنية الإنشائية للأرضية أو السقف أعلاه كعنصر من عناصر نظام تحكم بالدخان معتمد.

3.601 المخارج. يجب أن تتوافق المعدات وقنوات الهواء الخاصة بتهوية حاويات المخارج مع أحد الخيارين التاليين:

1. يجب أن تكون هذه المعدات وقنوات الهواء موجودة خارج المبنى، وأن تكون متصلة مباشرة بحاوية المخرج عبر قنوات هواء محاطة بإنشاء وفقًا لما يشترطه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان بشأن الفتحات الرأسية.

2. إذا كانت هذه المعدات وقنوات الهواء تقع داخل حاوية المخرج، يجب أن يُؤخذ هواء السحب مباشرة من الخارج، وأن يتم تصريف هواء العادم مباشرة إلى الخارج، أو أن يُنقل هذا الهواء عبر قنوات محاطة بإنشاء وفقًا لما يشترطه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان بشأن الفتحات الرأسية.

3. عندما تكون هذه المعدات وقنوات الهواء موجودة داخل المبنى، يجب فصلها عن باقي أجزاء المبنى، بما في ذلك المعدات الميكانيكية الأخرى، بواسطة إنشاء وفقًا لما يشترطه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان بشأن الفتحات الرأسية.

في جميع الحالات، يجب أن تقتصر الفتحات في الإنشاء المقاوم للحريق على تلك اللازمة لأغراض الصيانة والتشغيل، ويجب أن تكون هذه الفتحات محمية بوسائل إغلاق ذاتي مقاومة للحريق، وفقًا لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان الخاصة بحماية فتحات الجدران في الحاويات. يجب أن تكون أنظمة تهوية حاويات المخارج مستقلة عن أنظمة التهوية الأخرى في المبنى.

4.601 منع التلوث. لا يجوز أن تمتد قنوات العادم الواقعة تحت ضغط موجب أو المداخن أو الفتحات، إلى داخل قنوات الهواء أو حجرات الهواء، أو أن تمر من خلالها.

استثناءات:

1. يُسمح باستخدام أنظمة العادم الموجودة داخل حجرات هواء الارتجاع في الأسقف، فوق المساحات المسموح لها بإعادة تدوير ما يصل إلى 10% من الهواء، وفقًا للفقرة 4 من البند 1.2.403. يجب أن تتوافق وصلات ومفاصل ومقاطع قنوات العادم مع أحكام البند 9.603.

2. لا تنطبق أحكام هذه المادة على المداخن والفتحات التي تمر عبر حجرات الهواء، شريطة أن تتوافق أنظمة التهوية هذه مع أحد المتطلبات التالية:

   2.1 يجب أن يكون نظام التهوية مدرجًا ضمن التطبيقات المخصصة للضغط الموجب، وأن يكون محكم الإغلاق وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة لفتحة التهوية.

   2.2 يجب أن يتم تركيب نظام التهوية بحيث لا يتم تركيب الوصلات والمفاصل بين المقاطع داخل فراغ ما فوق السقف.

   2.3 يجب أن يتم تركيب نظام التهوية داخل قناة أو حاوية ذات مفاصل محكمة الإغلاق تفصل بين داخل القناة أو الحاوية ومساحة السقف أعلاه.

5.601 فتحات هواء الارتجاع. يجب أن تتوافق فتحات هواء الارتجاع المستخدمة في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء مع كافة المتطلبات التالية:

1. لا يجوز أن تقع الفتحات على مسافة تقل عن 3 أمتار، مقاسة في أي اتجاه، من غرفة احتراق مفتوحة أو غطاء سحب لجهاز آخر موجود في نفس الغرفة أو المساحة.

2. لا يجوز سحب هواء الارتجاع من موقع خطر أو غير صحي أو من غرفة تبريد، كما هو معرّف في هذا الدليل.

3. لا يجوز أن تتجاوز كمية هواء الارتجاع المسحوبة من أي غرفة أو مساحة معدل تدفق هواء الإمداد الموجّه إلى تلك الغرفة أو المساحة.

4. يجب أن تكون فتحات هواء الارتجاع والنقل ذات أبعاد تتوافق مع تعليمات تركيب الجهاز أو المعدة من الشركة المصنعة، أو مع دليل ACCA D، أو مع التصميم المُعتمد من مهني تصميم مُسجّل.

5. لا يجوز تصريف هواء الارتجاع المسحوب من وحدة سكنية إلى وحدة سكنية أخرى.

6. لا يجوز سحب هواء الارتجاع من حيز الدُّلوف من خلال توصيل مباشر إلى جانب الارتجاع في سخان الهواء القسري. لا يُحظر وجود فتحات انتقال في حواجز حيز الدلوف.

7. لا يجوز سحب هواء الارتجاع من خزانة أو حمام أو دورة مياه أو مطبخ أو مرآب أو غرفة غلايات أو غرفة سخان أو سندرة غير مكيّفة.

8. لا يجوز سحب هواء الارتجاع من حاويات أحواض السباحة الداخلية أو من مناطق المنصات المحيطة بها.

استثناءات:

1. عندما يتم نزع الرطوبة من الهواء في تلك المساحات وفقًا للفقرة 2 من البند 1.2.403.

2. أنظمة التكييف والتهوية والتدفئة المخصصة التي تخدم تلك المساحات فقط.

استثناءات:

1. لا يُحظر سحب هواء الارتجاع من المطبخ إذا كانت فتحات هواء الارتجاع تخدم المطبخ فقط، وكانت تقع على مسافة لا تقل عن 3 أمتار من أجهزة الطهي.

2. لا يُحظر سحب هواء الارتجاع من المطبخ في الوحدة السكنية إذا كان المطبخ والمساحات المعيشية في غرفة واحدة، وكان جهاز الطهي كهربائيًا، ويقع على مسافة لا تقل عن 1.5 متر في أي اتجاه من فتحة سحب هواء الارتجاع.

3. لا يجوز منع أنظمة الهواء القسري المخصصة لخدمة المرآب فقط من الحصول على هواء راجع من المرآب.

المادة 602
حجرات الهواء

1.602 أحكام عامة. يجب أن تقتصر حجرات هواء الإمداد والارتجاع والعادم وتخفيف الضغط والتهوية على فراغات الدُّلوف غير المأهولة والمناطق الواقعة فوق الأسقف أو تحت الأرضيات والسندرات وغرف المعدات الميكانيكية وتجاويف التكوين الإنشائي كما هو موضح في البند 3.602. يجب أن تقتصر حجرة الهواء على منطقة حريق واحدة. يجب أن تكون أنظمة الهواء موصلة عبر قنوات هواء من حدود منطقة الحريق التي تخدمها مباشرةً إلى وحدة مناولة الهواء. لا يجوز تركيب الأجهزة التي تعمل بالوقود داخل حجرة الهواء.

2.602 الإنشاء. يجب أن تتوافق مواد إنشاء حاوية الحجرة الهوائية المعرضة لتدفق الهواء مع متطلبات البند 5.703 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، أو أن تكون هذه المواد ذات مؤشر انتشار لهب لا يتجاوز 25 ومؤشر تطوّر دخان لا يتجاوز 50 عند اختبارها وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723.

يُقتصر استخدام ألواح الجبس لتشكيل حجرات الهواء على الأنظمة التي لا تتجاوز فيها درجات حرارة الهواء 52 درجة مئوية، والتي تكون فيها ظروف تصميم المبنى والنظام الميكانيكي تضمن بقاء درجة حرارة سطح لوح الجبس أعلى من درجة الندى لتيار الهواء. لا يجوز استخدام ألواح الجبس لتشكيل حجرات هواء الإمداد ضمن أنظمة مناولة الهواء التي تستخدم أنظمة التبريد التبخيري المباشر.

1.2.602 المواد داخل حجرات الهواء. باستثناء ما يُنص عليه في البنود 1.1.2.602 حتى 8.1.2.602، يجب أن تكون المواد الموجودة داخل حجرات الهواء إما غير قابلة للاحتراق، أو أن تكون مدرجة وموصوفة على أنها ذات مؤشر انتشار لهب لا يتجاوز 25، ومؤشر تطوّر دخان لا يتجاوز 50 عند اختبارها وفقًا للمعيار ASTM E84 أو UL 723.

استثناءات:

1. يجب أن تتوافق القنوات الصلبة والمرنة والموصلات مع أحكام المادة 603.

2. يجب أن تتوافق أغلفة القنوات وبطاناتها والشرائط اللاصقة والموصلات مع أحكام المادتين 603 و604.

3. لا تسري أحكام هذا البند على المواد المكشوفة داخل حجرات الهواء في المساكن المكوّنة من وحدة أو وحدتين عائليتين.

4. لا يسري هذا البند على كواشف الدخان.

5. المواد القابلة للاحتراق التي تكون مغلقة بالكامل ضمن أحد العناصر التالية:

5.1 قنوات أو حاويات متواصلة غير قابلة للاحتراق.

5.2 تجميعات من ألواح الجبس المعتمدة.

5.3 مواد مدرجة وموصوفة للتركيب داخل حجرة هواء ومصنفة لهذا التطبيق.

6. المواد الموجودة ضمن مناطق التصنيع من الفئة H، القسم 5، وكذلك المناطق الواقعة فوق وتحت منطقة التصنيع التي تشترك في مسار إعادة تدوير الهواء مع منطقة التصنيع.

1.1.2.602 الأسلاك الكهربائية. يجب أن تكون الأسلاك والكابلات الكهربائية القابلة للاحتراق وكابلات الألياف الضوئية المكشوفة داخل حجرة الهواء مدرجة وموصوفة على ألا يتجاوز أقصى كثافة بصرية مقدار 0.50، وألا يتجاوز متوسط الكثافة البصرية مقدار 0.15، وألا يتجاوز مدى انتشار اللهب مقدار 1.5 متر، وذلك عند اختبارها وفقًا للمعيار NFPA 262، أو أن تكون مُركبة داخل قنوات معدنية أو ضمن كابلات ذات غلاف معدني.

يجب أن تكون قنوات كابلات الألياف الضوئية وأنظمة الاتصالات القابلة للاحتراق والمكشوفة داخل حجرة الهواء مدرجة وموصوفة على ألا يتجاوز أقصى كثافة بصرية 0.50، وألا يتجاوز متوسط الكثافة البصرية 0.15، وألا يتجاوز مدى انتشار اللهب 1.5 متر، وذلك عند اختبارها وفقًا للمعيار UL 2024. يجب تركيب أسلاك وكابلات مُصنفة للاستخدام داخل حجرة هواء فقط داخل قنوات كابلات مُصنفة أيضًا للحجرة الهوائية.

2.1.2.602 أنابيب مرشّات الحريق. يجوز استخدام أنابيب مرشّات الحريق البلاستيكية المكشوفة داخل حجرة الهواء فقط في أنظمة الأنابيب الرطبة، ويجب أن تكون مدرجة وموصوفة على ألا يتجاوز أقصى كثافة بصرية مقدار 0.50، وألا يتجاوز متوسط الكثافة البصرية مقدار 0.15، وألا يتجاوز مدى انتشار اللهب 1.5 متر، وذلك عند اختبارها وفقًا للمعيار UL 1887.

3.1.2.602 أنابيب الهواء المضغوط. يجب أن تكون أنابيب الهواء القابلة للاحتراق المكشوفة داخل حجرة الهواء مدرجة وموصوفة على ألا يتجاوز أقصى كثافة بصرية 0.50، وألا يتجاوز متوسط الكثافة البصرية 0.15، وألا يتجاوز مدى انتشار اللهب 1.5 متر، وذلك عند اختبارها وفقًا للمعيار UL 1820.

4.1.2.602 المعدات الكهربائية داخل حجرات الهواء. يجب أن تتوافق المعدات الكهربائية المكشوفة داخل حجرة الهواء مع أحكام البندين 1.4.1.2.602 و2.4.1.2.602.

1.4.2.602 المعدات الموضوعة داخل حاويات معدنية. يُسمح بوجود معدات كهربائية ذات حاويات معدنية مكشوفة داخل حجرة الهواء.

2.4.1.2.602 المعدات داخل حاويات قابلة للاحتراق. يجب أن تكون المعدات الكهربائية ذات الحاويات القابلة للاحتراق والمكشوفة داخل حجرة الهواء مدرجة وموصوفة لهذا الاستخدام، وفقًا للمعيار UL 2043.

5.1.2.602 المنتجات الصحية والميكانيكية المنفصلة داخل حجرات الهواء. عند وجود منتجات صحية وميكانيكية منفصلة داخل حجرة الهواء وتحتوي على مواد قابلة للاحتراق مكشوفة، يجب أن تكون مدرجة وموصوفة لهذا الاستخدام وفقًا للمعيار UL 2043.

6.1.2.602 الرغوة البلاستيكية داخل حجرات الهواء بوصفها تشطيبًا داخليًا أو زخرفة داخلية. يجب أن تُظهر الرغوة البلاستيكية المستخدمة داخل حجرات الهواء باعتبارها تشطيبًا داخليًا للجدران أو الأسقف أو زخرفة داخلية ما يلي: مؤشر انتشار لهب لا يتجاوز 25، ومؤشر تطوّر دخان لا يتجاوز 50، عند اختبارها وفقًا للمعيار ASTM E84 أو UL 723، وبما يتناسب مع الحد الأقصى للسماكة والكثافة المقصودة للاستخدام، ويجب أيضًا اختبار المادة

وفقًا للمعيار NFPA 286، وأن تستوفي معايير القبول الواردة في البند 2.1.803 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. كبديل لاختبار NFPA 286، يمكن اعتماد الرغوة البلاستيكية إذا تم الموافقة عليها استنادًا إلى اختبارات أُجريت وفقًا للبند 9.2603 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

استثناءات:

1. يجوز أن يكون مؤشر انتشار اللهب للرغوة البلاستيكية المستخدمة داخل حجرات الهواء كتشطيب داخلي للجدران أو الأسقف أو كزخرفة داخلية، لا يزيد عن 75، وألا يزيد مؤشر تطوّر الدخان عن 450، عند اختبارها وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723 وبالحد الأقصى للسماكة والكثافة المقصودة للاستخدام، شريطة أن تكون مفصولة عن تيار الهواء داخل الحجرة بحاجز حراري متوافق مع البند 4.2603 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. يجب أن تُظهر الرغوة البلاستيكية المستخدمة داخل حجرات الهواء كتشطيب داخلي للجدران أو الأسقف أو كزخرفة داخلية مؤشر انتشار لهب لا يتجاوز 75، ومؤشر تطوّر دخان لا يتجاوز 450، وذلك عند اختبارها وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723 وبالحد الأقصى للسماكة والكثافة المقصودة للاستخدام، شريطة أن تكون مفصولة عن تيار الهواء داخل الحجرة بواسطة فولاذ مقاوم للتآكل لا تقل سماكة المعدن الأساسي فيه عن 0.4 ملم.

3. يجب أن تُظهر الرغوة البلاستيكية المستخدمة داخل حجرات الهواء كتشطيب داخلي للجدران أو الأسقف أو كزخرفة داخلية مؤشر انتشار لهب لا يتجاوز 75، ومؤشر تطوّر دخان لا يتجاوز 450، وذلك عند اختبارها وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723 وبالحد الأقصى للسماكة والكثافة المقصودة للاستخدام، شريطة أن تكون مفصولة عن تيار الهواء داخل الحجرة الهوائية بطبقة لا تقل عن 25 ملم من البناء بالطوب أو الخرسانة.

7.1.2.602 الأنابيب والتوصيلات البلاستيكية المستخدمة في السباكة. يجب أن تكون الأنابيب والتوصيلات البلاستيكية المستخدمة في أنظمة السباكة مدرجة وموسومة على أنها ذات مؤشر انتشار لهب لا يزيد عن 25، ومؤشر تطوّر دخان لا يزيد عن 50، وذلك عند اختبارها وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723.

استثناء: يُستثنى من ذلك أنابيب وتوصيلات توزيع المياه البلاستيكية التي تكون مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 2846، على أن تكون ذات أقصى كثافة بصرية للهب لا تتجاوز 0.50، ومتوسط كثافة بصرية لا تتجاوز 0.15، ومسافة انتشار لهب لا تزيد عن 1.5 متر، وأن يتم تركيبها وفقًا لشروط اعتمادها.

8.1.2.602 عزل الأنابيب والقنوات الهوائية داخل الحجرات الهوائية. يجب أن يتمتع عزل الأنابيب والقنوات الهوائية داخل الفراغات الهوائية، بما في ذلك المواد اللاصقة المستخدمة في العزل، بمؤشر انتشار لهب لا يزيد عن 25، ومؤشر تطوّر دخان لا يزيد عن 50، وذلك عند اختبارها وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723، باستخدام طرق تحضير وتثبيت العينات بحسب المعيار ASTM E2231. يجب ألا يشتعل أو يتوهج أو يحترق أو يُنتج دخانًا عزل الأنابيب والقنوات الهوائية عند اختباره وفقًا للمعيار ASTM C411، وذلك عند درجة الحرارة الفعلية التي يتعرض لها أثناء التشغيل. يُشترط ألا تقل درجة حرارة الاختبار عن 121 درجة مئوية، ويجب أن يكون عزل الأنابيب والقنوات الهوائية مدرجًا وموسومًا. لا يجوز استخدام عزل الأنابيب والقنوات الهوائية لتقليل القيم القصوى لمؤشر انتشار اللهب وتطوّر الدخان، إلا إذا تم اختبار الأنبوب أو قناة الهواء وما يتصل به من عزل وطلاءات ومواد لاصقة كمجموعة مركبة وفقًا لأحكام البند 7.1.2.602.

3.602 فراغات الأعمدة الرأسية والمسافات بين جسور الأرضيات المستخدمة كحجرات هوائية. يجب أن تتوافق فراغات تجويف الأعمدة الرأسية والمسافات بين جسور الأرضيات الصلبة عند استخدامها كحجرات هوائية مع ما يلي:

1. لا يجوز استخدام هذه الفراغات كفراغ هوائي لهواء الإمداد.

2. لا يجوز أن تكون هذه الفراغات جزءًا من تجميع إنشائي يتطلب مقاومة للحريق.

3. لا يجوز أن تنقل تجاويف الجدران المثبتة بالمسامير الهواء من أكثر من مستوى طابق واحد.

4. يجب أن تتوافق فراغات تجويف الأعمدة والمسافات بين الجسور الأرضية مع متطلبات حماية اختراقات الأرضية الواردة في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5. يجب أن يتم عزل فراغات تجويف الأعمدة والمسافات بين الجسور الأرضية عن الفراغات الخفية المجاورة بواسطة حواجز حريق معتمدة كما هو مطلوب في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

6. لا يجوز استخدام فراغات الأعمدة الرأسية الموجودة في الجدران الخارجية لغلاف المبنى كفراغات هوائية.

4.602 مخاطر الفيضانات. بالنسبة للهياكل الواقعة ضمن مناطق الخطر من الفيضانات، يجب أن تقع حجرات الهواء فوق المنسوب المُحدد في المادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمرافق والمعدات التابعة لها، أو أن تكون مصممة ومُنشأة بطريقة تمنع دخول المياه أو تراكمها داخل حجرات الهواء أثناء الفيضانات حتى ذلك المنسوب. إذا كانت حجرات الهواء واقعة أسفل المنسوب المُحدد في المادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمرافق والمعدات التابعة لها، يجب أن تكون قادرة على مقاومة الأحمال والإجهادات الهيدروستاتيكية والهيدرو ديناميكية، بما في ذلك تأثيرات الطفو، أثناء حدوث الفيضانات حتى ذلك المنسوب.

المادة 603
إنشاء وتركيب قنوات الهواء

1.603 أحكام عامة. يجب تصميم نظام توزيع الهواء وتركيبه بطريقة تضمن توزيع الهواء بالشكل المطلوب. يجب ألّا يؤثر تركيب نظام توزيع الهواء على متطلبات الحماية من الحريق المحددة في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يجب أن تُنشأ قنوات الهواء، وتُدعَّم، وتُعزَّز، وتُركَّب بطريقة توفر القوة الهيكلية والمتانة اللازمة.

2.603 تحديد أبعاد قنوات الهواء. يجب أن تُحدّد أبعاد قنوات الهواء المُركّبة داخل الوحدة السكنية الواحدة وفقًا لدليل التصميم اليدوي D الصادر عن جمعية مقاولي تكييف الهواء (ACCA Manual D) أو تعليمات تركيب الجهاز للشركة المُصنّعية أو طرق حسابية أخرى معتمدة. أما قنوات الهواء المُركّبة في المباني غير السكنية، يجب أن تُحدّد أبعادها وفقًا لدليل الأساسيات الصادر عن الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء (ASHRAE Handbook of Fundamentals) أو طرق حسابية مكافئة معتمدة.

3.603 تصنيف قنوات الهواء. يجب تصنيف قنوات الهواء بناءً على أقصى ضغط تشغيل، ويتم اختيار التصنيف من بين المستويات التالية (مقاسة بالباسكال): 125، 250، 500، 750، 1000، 1500، أو 2500 يجب أن يكون تصنيف ضغط القنوات مساويًا أو أعلى من ضغط التصميم لنظام توزيع الهواء الذي تُستخدم فيه هذه القنوات.

4.603 القنوات المعدنية. يجب أن يتم تصنيع القنوات الهوائية المعدنية وفقًا لما هو وارد في معايير إنشاء قنوات الهواء لأنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء الصادرة عن SMACNA – للأنظمة المعدنية والمرنة.

استثناء: يجب أن يكون لقنوات الهواء المُركّبة داخل الوحدات السكنية المنفردة سُمْكٌ أدنى وفقًا لما هو مبيّن في الجدول 4.603.

الجدول 4.603

الحد الأدنى لسُمك صفائح المعدن لقنوات الهواء

قطر القناة الدائرية (ملم)	الضغط الساكن			
	125 باسكال		250 باسكال	
	السماكة (ملم)		السماكة (ملم)	
	مجلفن	ألمنيوم	مجلفن	ألمنيوم
< 300	0.3	0.5	0.3	0.5
من 300 إلى 350	0.3	0.5	0.4	0.6
من 351 إلى 425	0.4	0.6	0.5	0.7
من 426 إلى 475	0.4	0.6	0.6	0.9
من 476 إلى 500	0.5	0.7	0.6	0.9
أبعاد القناة المستطيل (ملم)	**الضغط الساكن**			
	125 باسكال		**250 باسكال**	
	السماكة (ملم)		**السماكة (ملم)**	
	مجلفن	**ألمنيوم**	**مجلفن**	**ألمنيوم**
≤ 200	0.3	0.5	0.3	0.5
من 201 إلى 250	0.3	0.5	0.4	0.6
من 251 إلى 300	0.4	0.6	0.5	0.7
من 301 إلى 400	0.5	0.7	0.5	0.7
من 401 إلى 450	0.5	0.7	0.6	0.9
من 451 إلى 500	0.6	0.9	0.6	0.9

أ. إذا تجاوزت أبعاد قناة الهواء 500 ملم، أو تجاوز الضغط الساكن 250 باسكال، يجب أن يتم إنشاء قنوات الهواء طبقًا لمعايير "SMACNA" الخاصة ببناء قنوات الهواء المعدنية والمرنة.

1.4.603 الحد الأدنى لعدد المثبّتات. يجب تثبيت قنوات الهواء المعدنية الدائرية ميكانيكيًا باستخدام ما لا يقل عن ثلاثة براغي أو مسامير تثبيت موزعة بالتساوي حول الوصلة.

استثناء: في حال وجود وصلة لقناة هواء يكون الوصول إليها جزئيًا غير ممكن، يجب توزيع ثلاثة براغٍ أو مسامير تثبيت بالتساوي على الجزء الظاهر من الوصلة بحيث يتم منع تأثير "المفصل".

2.4.603 تداخل قنوات الهواء. يجب أن يكون تداخل الوصلات المضغوطة لقنوات الهواء المعدنية الدائرية والبيضاوية لا يقل عن 25 ملم، كما يجب أن يمتد الطرف الذكري من القناة داخل القناة المجاورة في اتجاه تدفق الهواء.

5.603 قنوات الهواء غير المعدنية. يجب أن تُنشأ قنوات الهواء غير المعدنية باستخدام مواد قنوات من الفئة 0 أو الفئة 1، وأن تتوافق مع المعيار UL 181. يجب أن تتوافق أعمال إنشاء قنوات الألياف الزجاجية مع معايير إنشاء قنوات الهواء من الألياف الزجاجية الصادرة عن SMACNA أو NAIMA. يجب ألا تتجاوز درجة حرارة الهواء داخل قنوات الهواء غير المعدنية 121 درجة مئوية.

1.5.603 قنوات الجبس. يُقتصر استخدام ألواح الجبس في تكوين قنوات الهواء (قنوات التهوية) على أنظمة هواء الراجع، حيث لا تتجاوز درجة حرارة الهواء 52 درجة مئوية، ويتم الحفاظ على درجة حرارة سطح لوح الجبس فوق نقطة تكاثف بخار الماء في تيار الهواء. لا يجوز استخدام ألواح الجبس لتشكيل قنوات الإمداد ضمن أنظمة مناولة الهواء التي تستخدم أنظمة التبريد التبخيري المباشر.

2.5.603 قنوات الهواء الفينولية. يجب أن تُنشأ وتُركّب قنوات الهواء الفينولية غير المعدنية وفقًا لـمعايير إنشاء قنوات الهواء الفينولية الصادرة عن SMACNA.

6.603 قنوات الهواء المرنة ووصلات الهواء المرنة. يجب أن تتوافق قنوات الهواء المرنة، سواء كانت معدنية أو غير معدنية، مع البنود 1.6.603، 1.1.6.603، 3.6.603، و4.6.603. ويجب أن تتوافق وصلات الهواء المرنة، سواء كانت معدنية أو غير معدنية، مع البنود من 2.6.603 إلى 4.6.603.

1.6.603 قنوات الهواء المرنة. يجب اختبار قنوات الهواء المرنة، سواء كانت معدنية أو غير معدنية، وفقًا للمعيار UL 181. ويجب أن تكون هذه القنوات مدرجة وموسومة كـقنوات هواء مرنة من الفئة 0 أو الفئة 1، ويجب تركيبها وفقًا للبند 1.304.

1.1.6.603 طول قنوات الهواء. لا يوجد حد لطول قنوات الهواء المرنة.

2.6.603 وصلات الهواء المرنة. يجب اختبار وصلات الهواء المرنة، سواء كانت معدنية أو غير معدنية، وفقًا للمعيار UL 181. ويجب أن تكون هذه الوصلات مدرجة وموسومة كـوصلات هواء مرنة من الفئة 0 أو الفئة 1، ويجب تركيبها وفقًا للبند 1.304.

1.2.6.603 طول الوصلة. يجب ألا يتجاوز طول وصلة الهواء المرنة 1.5 متر.

2.2.6.603 حدود اختراق الوصلات. لا يجوز أن تمر وصلة الهواء المرنة عبر أي جدار أو أرضية أو سقف.

3.6.603 درجة حرارة الهواء. يجب أن تكون درجة حرارة تصميم الهواء المراد نقله في قنوات الهواء المرنة ووصلات الهواء المرنة أقل من 121 درجة مئوية.

4.6.603 المسافة الفاصلة لقنوات الهواء المرنة ووصلات الهواء. يجب تركيب قنوات الهواء المرنة ووصلات الهواء مع ترك مسافة فاصلة لا تقل عن الحد الأدنى المحدد في تعليمات تركيب الجهاز من الشركة المصنّعة.

7.603 اختراقات قنوات الهواء الصلبة. يجب حماية أماكن اختراق قنوات الهواء للجدران أو الأرضيات أو الأسقف أو الأسطح، وفتحات نقل الهواء في هذه العناصر الإنشائية، وفقًا لمتطلبات المادة 607. يجب أن تكون قنوات الهواء التي تمر من خلال جدار أو سقف يفصل بين وحدة سكنية ومرآب خاص مستمرة، ومصنوعة من صفائح فولاذية لا يقل سُمكها عن 0.475 ملم (المعيار رقم 26)، ولا يجوز أن تحتوي على أي فتحات تطل على المرآب. لا يُشترط وجود مثبطات حريق ودخان في هذه القنوات التي تمر عبر الجدار أو السقف الفاصل بين الوحدة السكنية والمرآب الخاص، إلا إذا نص الفصل السابع من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان على خلاف ذلك.

8.603 قنوات الهواء تحت الأرض. يجب أن تكون قنوات الهواء معتمدة للاستخدام تحت الأرض. يجب أن تُغلَّف قنوات الهواء المعدنية التي لا تحتوي على طلاء واقٍ معتمد بالكامل بطبقة من الخرسانة لا يقل سُمكها عن 50 ملم.

1.8.603 الميل. يجب أن يكون لقنوات الهواء ميل لا يقل عن 10% للسماح بتصريف المياه إلى نقطة يمكن الوصول إليها.

2.8.603 الإحكام. يجب أن تكون قنوات الهواء محكمة الإغلاق ومثبتة ومختبرة قبل تغليفها بالخرسانة أو دفنها مباشرة. يجب اختبار القنوات للتحقق من التسرب وفقًا لمتطلبات المادة C403 من دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان.

3.8.603 قنوات الهواء والوصلات البلاستيكية. يجب أن تُصنع قنوات الهواء البلاستيكية من مادة بي في سي (البولي فينيل كلورايد) بحيث يكون لها صلابة أنبوبية لا تقل عن 55 كيلوباسكال عند انحراف بنسبة 5%، وذلك عند اختبارها وفقًا للمعيار ASTM D2412. ويجب أن تُصنع وصلات قنوات الهواء البلاستيكية من مادة بي في سي أو البولي إيثيلين عالي الكثافة. يُسمح باستخدام قنوات الهواء البلاستيكية ووصلاتها في التركيبات تحت الأرض فقط. أما درجة الحرارة التصميمية القصوى للأنظمة التي تستخدم قنوات الهواء والوصلات البلاستيكية يجب ألا تتجاوز 66 درجة مئوية.

9.603 الوصلات والفواصل الطولية والعرضية والتوصيلات. يجب أن تُنشأ الوصلات الطولية والعرضية والفواصل والتوصيلات في قنوات الهواء المعدنية وغير المعدنية وفقًا لما هو منصوص عليه في معايير إنشاء قنوات الهواء لأنظمة التكييف من SMACNA (الأنظمة المعدنية والمرنة)، ومعايير إنشاء قنوات الهواء من الألياف الزجاجية من NAIMA. يجب أن تُثبّت الفواصل الطولية والعرضية والتوصيلات في قنوات الهواء بشكل محكم وأن تُغلق باستخدام اللحام أو الحشوات أو المواد اللاصقة أو أنظمة اللاصق مع القماش المدمج أو مانعات التسرب أو الأشرطة اللاصقة. يجب أن تكون الأشرطة والمواد اللاصقة المستخدمة في إغلاق قنوات الهواء المصنوعة من الألياف الزجاجية مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 181A، ويجب أن تكون موسومة

بما يلي: "181 A-P" للأشرطة اللاصقة الحساسة للضغط، و"181 A-M" للمواد اللاصقة، و"181 A-H" للأشرطة الحساسة للحرارة. يجب أن تتوافق الأشرطة والمواد اللاصقة المستخدمة في إغلاق قنوات الهواء المعدنية والقنوات الهوائية المرنة وموصلات الهواء المرنة مع متطلبات المعيار UL 181B، ويجب أن تكون موسومة بـ "181 B-FX" للأشرطة اللاصقة الحساسة للضغط، و"181 B-M" للمواد اللاصقة. يجب أن تكون توصيلات قنوات الهواء مع الحواف الخاصة بمعدات توزيع الهواء محكمة الإغلاق ومثبتة ميكانيكيًا. ويجب أن تتوافق المثبتات الميكانيكية المستخدمة مع قنوات الهواء المرنة غير المعدنية مع متطلبات المعيار UL 181B، وأن تكون موسومة بـ ""181 B-C، ويجب أن يتم تركيب أنظمة الإغلاق المستخدمة في إحكام إغلاق جميع قنوات الهواء وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة.

استثناء: بالنسبة لقنوات الهواء المصنّفة لضغط ساكن أقل من 500 باسكال، لا يُشترط استخدام أنظمة إغلاق إضافية في الفواصل والوصلات الملحومة باستمرار والفواصل والوصلات من نوع القفل الميكانيكي. ولا ينطبق هذا الاستثناء على الفواصل والوصلات من نوع القفل المفاجئ وقفل الزر الواقعة خارج المناطق المكيّفة.

10.603 وسائل التثبيت. يجب تثبيت قنوات الهواء وفقًا لمعايير SMACNA المتعلقة بإنشاء قنوات الهواء – المعدنية والمرنة. كما يجب تثبيت القنوات الهوائية المرنة وغيرها من القنوات المصنّعة في المصنع وفقًا لتعليمات الشركة المُصنِّعة.

11.603 توصيلات السخان. يجب أن تكون قنوات الهواء المتصلة بالفرن بمسافة فاصلة عن المواد القابلة للاشتعال وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المصنِّعة للسخان.

12.603 التكاثف. يجب اتخاذ التدابير اللازمة لمنع تشكّل التكاثف على السطح الخارجي لأي قناة هواء.

13.603 مناطق الخطر من الفيضانات. بالنسبة للهياكل الواقعة ضمن مناطق الخطر من الفيضانات، يجب أن تقع قنوات الهواء فوق المنسوب المُحدد في المادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمرافق والمعدات التابعة لها، أو أن تكون مصممة ومُنشأة بطريقة تمنع دخول المياه أو تراكمها داخل القنوات أثناء الفيضانات حتى ذلك المنسوب. إذا كانت القنوات واقعة أسفل المنسوب المُحدد في المادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمرافق والمعدات التابعة لها، يجب أن تكون قادرة على مقاومة الأحمال والإجهادات الهيدروستاتيكية والهيدروديناميكية، بما في ذلك تأثيرات الطفو، أثناء حدوث الفيضانات حتى ذلك المنسوب.

14.603 الموقع. لا يجوز تركيب قنوات الهواء في التربة أو على بُعد أقل من 100 ملم منها، إلا إذا كانت هذه القنوات الهوائية مطابقة للمتطلبات الواردة في البند 8.603.

15.603 الحماية الميكانيكية. يجب حماية قنوات الهواء المُركبة في مواقع تكون فيها عرضة للتلف الميكانيكي بسبب المركبات أو لأسباب أخرى بواسطة حواجز معتمدة.

16.603 الحماية من العوامل الجوية. يجب حماية قنوات الهواء، بما في ذلك البطانة والأغطية وروابط العزل الاهتزازي والمركبة على السطح الخارجي للمبنى، من تأثيرات العوامل الجوية.

17.603 أنظمة نشر الهواء. يجب أن تتوفر في أنظمة نشر الهواء الشروط التالية:

1. أن تكون مركبة بالكامل في مواقع مكشوفة.
2. أن تُستخدم في الأنظمة العاملة تحت ضغط موجب.
3. ألا تمر أو تخترق المنشآت الإنشائية المقاومة للحريق.
4. أن تكون مدرجة وموسومة وفقًا لمتطلبات المعيار UL 2518.

18.603 فتحات التهوية والشوايات والموزعات. يجب تركيب فتحات قنوات الهواء والشوايات والموزعات وفقًا لتعليمات الشركة المُصنِّعة. يجب توفير مثبطات حجم الهواء أو وسائل أخرى لضبط هواء الإمداد داخل فروع القنوات الهوائية أو عند كل فتحة توزيع (فتحة تهوية أو شواية أو موزع). يجب توفير إمكانية وصول إلى كل مثبط حجم أو وسيلة أخرى لضبط هواء الإمداد المستخدمة في موازنة النظام.

1.18.603 فتحات التهوية الأرضية. يجب أن تتحمل فتحات التهوية الأرضية حملاً مركزًا قدره 90 كجم يُطبَّق باستخدام قرص قطره 50 ملم على أكثر منطقة حرجة من سطحها الظاهر، دون حدوث فشل إنشائي.

2.18.603 المواقع المحظورة. يُحظر تركيب موزعات الهواء وفتحات التهوية والشبكات في الأرضية أو في أي امتداد رأسي لها داخل دورات المياه وغرف الاستحمام التي يوجب دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أن تكون ذات أسطح ملساء وصلبة وغير قابل للامتصاص.

استثناء: الوحدات السكنية.

المادة 604
العزل الحراري

1.604 أحكام عامة. يجب أن يكون عزل قنوات الهواء مطابقًا لمتطلبات البنود من 2.604 إلى 13.604، وكذلك دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان.

2.604 درجة حرارة السطح. يجب أن تكون قنوات الهواء التي تعمل في درجات حرارة تتجاوز 49 درجة مئوية مزوَّدة بعزل حراري كافٍ للحد من درجة حرارة سطحها المعرض بحيث لا تتجاوز 49 درجة مئوية.

3.604 الأغلفة والبطانات. يجب أن تكون أغلفة قنوات الهواء وبطاناتها، بما في ذلك المواد اللاصقة المستخدمة – إن وُجدت – ذات مؤشر انتشار اللهب لا يزيد عن 25، ومؤشر تطور الدخان لا يزيد عن 50، وذلك عند اختبارها وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723 باستخدام طرق تحضير العينات والتركيب طبقًا للمعيار ASTM E2231. ويجب ألا تشتعل الأغلفة والبطانات أو تتوهج أو تتفحم أو تُنتج دخانًا عند اختبارها وفقًا للمعيار ASTM C411 عند درجة الحرارة التي تتعرض لها أثناء الخدمة. لا يجوز أن تقل درجة حرارة الاختبار عن 121 درجة مئوية، ويجب أن تكون الأغلفة والبطانات مدرجة وموسومة.

استثناء: يجب أن تخضع مادة عزل الرغوة البولي يوريثان التي يتم رشّها على الأسطح الخارجية لقنوات الهواء في السندرات وحيزات الدلوف لجميع المتطلبات التالية:

1. يجب ألا يتجاوز مؤشر انتشار اللهب 25 ومؤشر تطور الدخان 450، عند اختبار العزل الرغوي البلاستيكي وفقًا لمعياري ASTM E84 أو UL 723، باستخدام طرق تحضير العينات والتركيب المنصوص عليها في معيار ASTM E2231.

2. يجب ألا تشتعل مادة العزل الرغوية البلاستيكية أو تتوهج أو تتفحم أو تُنتج دخانًا عند اختبارها وفقًا لمعيار ASTM C411 عند درجة الحرارة الفعلية التي تتعرض لها أثناء الخدمة. لا يجوز أن تقل درجة حرارة الاختبار عن 121 درجة مئوية.

3. يجب أن تكون مادة العزل الرغوية البلاستيكية مطابقة لمتطلبات المادة 2603 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4. يجب أن تكون مادة العزل الرغوية البلاستيكية محميّة ضد الاشتعال وفقًا لمتطلبات البند 6.1.4.2603 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4.604 عزل الرغوة البلاستيكية. يجب أن تتوافق مادة الرغوة البلاستيكية المُستخدمة في تغليف قنوات الهواء وبطاناتها مع متطلبات المادة 604.

5.604 عزل الأجهزة. تُعد الأجهزة المُدرجة والموصوفة والمُعزولة داخليًا متوافقة مع متطلبات المادة 604.

6.604 اختراق التجميعات. لا يجوز أن تخترق تغليفات قنوات الهواء جدارًا أو أرضيةً يشترط أن تكون ذات تصنيف مقاومة للحريق أو يشترط أن تكون محصورة للحريق.

7.604 التعريف. يجب أن يتم طباعة أو تعريف العزل الخارجي لقنوات الهواء - باستثناء رغوة البولي يوريثان المرشوشة والقنوات المرنة المعزولة في المصنع - بشكل واضح وبفواصل لا تزيد عن 900 ملم، بحيث تتضمن اسم الشركة المصنعة، وقيمة المقاومة الحرارية للعزل (A-value) عند السماكة المُركبة المحددة، ومؤشري انتشار اللهب وتطور الدخان للمواد المركبة. يجب أن تستند قيمة R لمنتج عزل قنوات الهواء إلى العزل فقط، دون احتساب طبقات الهواء أو حواجز البخار أو أي مكونات أخرى من قنوات الهواء، كما يجب أن تستند إلى قيم C المُختبرة عند درجة حرارة متوسطة تبلغ 24°م وبالسماكة المُركبة، وفقًا للإجراءات المعتمدة في الصناعة. يجب تحديد السُمك المُركب لعزل قنوات الهواء المستخدم في حساب قيمة المقاومة الحرارية (R-value) على النحو التالي:

1. بالنسبة لألواح العزل وبطانة القنوات والقنوات الصلبة المصنعة في المصنع التي لا تتعرض عادةً للانضغاط، يتم استخدام السُمك الاسمي للعزل.

2. بالنسبة لعزل القنوات الملفوف، يُفترض أن يكون السُمك المُركب بنسبة 75% من السُمك الاسمي (أي بنسبة انضغاط 25%).

3. بالنسبة للقنوات الهوائية المرنة المصنعة في المصنع ، يُحسب السُمك المُركب عن طريق قسمة الفرق بين القطر الخارجي الفعلي والقطر الداخلي الاسمي على اثنين.

4. بالنسبة لرغوة البولي يوريثان المرشوشة، يجب تقديم قيمة R' القديمة لكل ملم، والتي يتم قياسها وفقًا للمعايير الصناعية المعترف بها، إلى العميل خطيًا في وقت تطبيق الرغوة.

8.604 تركيب البطانة الداخلية. يجب أن يتم قطع بطانة قنوات الهواء في منطقة تشغيل مثبط الحريق، وعلى مسافة لا تقل عن 150 ملم قبل وبعد السخانات الكهربائية أو التي تعمل بالوقود والموجودة ضمن نظام قنوات الهواء. كما يجب تركيب نهايات معدنية أو أكمام فوق حواف بطانة قنوات الهواء الظاهرة والمواجهة لاتجاه تدفق الهواء.

9.604 الاستمرارية الحرارية. في حال تم قطع بطانة قنوات الهواء، يجب تركيب غطاء خارجي مكافئ في الأداء الحراري لتوفير نفس العزل.

10.604 فتحات الخدمة. يُمنع إخفاء فتحات الخدمة بواسطة غلاف العزل الخارجي للقناة ما لم يتم تحديد موقع الفتحة بدقة.

11.604 الحواجز البخارية. عند استخدام قنوات الهواء الخاصة بالتبريد مغطاة بعزل خارجي، يجب تغطية هذا العزل بحاجز بخاري لا تزيد النفاذية البخارية له عن 0.05 perm [ما يعادل 2.87 نانوجرام/(باسكال·ثانية·م²)]، أو بورق ألمنيوم بسمك لا يقل عن 0.05 ملم ،ولا يُشترط تغطية مواد العزل التي لا تتجاوز نفاذيتها البخارية 0.05 perm]2.87 نانوجرام/(باسكال·ثانية·م²)]. يجب إحكام المفاصل واللحامات للحفاظ على استمرارية الحاجز البخاري.

استثناء: لا يُشترط استخدام حاجز بخاري لعزل الرغوة البولي يوريثان المرشوش إذا كانت نفاذيته للبخار لا تتجاوز 3 perms لكل بوصة [ما يعادل 1722 نانوجرام/(ثانية·م²·باسكال)] عند السماكة المُركّبة.

12.604 الحواجز المقاومة للعوامل الجوية. يجب حماية قنوات الهواء المعزولة والمثبتة في الخارج بحاجز مقاوم للعوامل الجوية يكون معتمدًا.

13.604 العزل الداخلي. يجب أن تُثبت المواد المستخدمة كعزل داخلي والمكشوفة أمام تيار الهواء داخل القنوات بأنها متينة، وذلك عند اختبارها وفقًا للمعيار UL 181. لا يجوز استخدام العزل الداخلي المكشوف غير المقاوم لنفاذ الماء في تبطين القنوات أو حجرات الهواء ابتداءً من مخرج ملف التبريد وحتى نهاية حوض تصريف المياه في الاتجاه السفلي لتدفق الهواء.

المادة 605
مرشحات الهواء

1.605 أحكام عامة. يجب تزويد أنظمة التدفئة وتكييف الهواء بمرشحات هواء معتمدة. يجب تركيب المرشحات بحيث يتم ترشيح كامل الهواء الراجع والهواء الخارجي وهواء التعويض قبل مروره بأي مبادل حراري أو ملف تبريد/تسخين. يجب تركيب المرشحات في موقع مناسب ومعتمد لسهولة الوصول إليه. يجب ألا تقل درجة الاشتعال للطلاءات اللاصقة السائلة المستخدمة على المرشحات عن 163 درجة مئوية.

2.605 الاعتماد. يجب أن تكون مرشحات الهواء من نوع الوسائط ونوع الكهرباء الساكنة مُدرجة ومعتمدة. يجب أن تتوافق مرشحات الهواء من نوع الوسائط مع المعيار UL 900. يجب أن تتوافق مرشحات الهواء ذات الكفاءة العالية في إزالة الجسيمات مع المعيار UL 586. أما مرشحات الهواء من نوع الكهرباء الساكنة يجب أن تتوافق مع المعيار UL 867. لا يُشترط إدراج أو اعتماد مرشحات الهواء المستخدمة داخل الوحدات السكنية شريطة أن تكون مصممة للتطبيق المقصود.

3.605 تدفق الهواء عبر المرشح. يجب أن تُبنى قنوات الهواء بحيث تتيح توزيعًا متساويًا للهواء على كامل مساحة المرشح.

المادة 606
التحكم في أنظمة الكشف عن الدخان

1.606 أجهزة التحكم المطلوبة. يجب تجهيز أنظمة توزيع الهواء بأجهزة كشف دخان مُدرجة ومعتمدة لتركيبها في أنظمة توزيع الهواء، وذلك حسبما هو مطلوب في هذه المادة. يجب أن تتوافق كواشف الدخان المُثبتة في قنوات الهواء مع المعيار UL 268A. أما كواشف الدخان الأخرى يجب أن تتوافق مع المعيار UL 268.

2.606 الحالات التي تتطلب تصاريح. يجب تركيب كواشف الدخان في المواقع المبينة في البنود من 1.2.606 إلى 3.2.606.

استثناء: لا يُشترط تركيب كواشف دخان في أنظمة توزيع الهواء غير القادرة على نقل الدخان خارج الجدران أو الأرضيات أو الأسقف المحيطة بالغرفة أو المساحة التي نشأ فيها الدخان.

1.2.606 أنظمة هواء الإرجاع. يجب تركيب كواشف الدخان في أنظمة هواء الإرجاع ذات سعة تصميمية تزيد عن 900 لتر/ثانية، وذلك داخل قناة هواء الإرجاع أو حجرة الهواء وقبل أي مرشحات أو وصلات هواء طارد أو وصلات هواء خارجي أو أجهزة ومعدات إزالة التلوث.

استثناء: لا يُشترط تركيب كواشف الدخان في نظام هواء الإرجاع إذا كانت جميع أجزاء المبنى التي تخدمها منظومة توزيع الهواء محمية بواسطة كواشف دخان مرتبطة بنظام إنذار الحريق، وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني. يجب أن يتوافق نظام كشف الدخان المساحي مع أحكام البند 4.606.

2.2.606 أنظمة الإمداد والإرجاع المشتركة للهواء. عندما تشترك عدة وحدات مناولة هواء في قنوات إمداد أو عودة هواء أو حجرات هواء مشتركة، وكان مجموع سعتها التصميمية يزيد عن 900 لتر/ثانية، يجب تزويد نظام هواء العودة بكواشف دخان وفقًا لأحكام البند 1.2.606.

استثناء: لا يُشترط وجود كاشف دخان منفصل لكل وحدة طرفية تعمل بمروحة، شريطة ألا تتجاوز السعة التصميمية الفردية لتلك الوحدة 900 لتر/ثانية، وأن يتم إيقاف تشغيلها عند تفعيل أحد ما يلي:

1. كواشف الدخان المطلوبة بموجب البندين 1.2.606 و3.2.606.
2. نظام كواشف دخان مساحي معتمد، موجود داخل حيز هواء الإرجاع الذي يخدم تلك الوحدات.
3. نظام كشف دخان مساحي كما هو موضح في استثناء البند 1.2.606.

في جميع الحالات، يجب أن تتوافق كواشف الدخان مع البندين 4.606 و1.4.606.

3.2.606 قنوات عودة الهواء الرأسية. عندما تخدم قنوات عودة الهواء الرأسية طابقين أو أكثر، وتخدم أي جزء من نظام عودة الهواء بسعة تصميمية تزيد عن 7100 لتر/ثانية، يجب تركيب كواشف دخان في كل طابق. يجب أن توضع هذه الكواشف في موقع أعلى من نقطة الاتصال بين قناة العودة الرأسي وأي قناة هواء أفقي أو حجرة هواء.

3.606 التركيب. يجب تركيب كواشف الدخان المطلوبة في هذه المادة وفقًا للمعيار NFPA 72. يجب تركيب كواشف الدخان المطلوبة بطريقة تتيح لها مراقبة جميع تدفقات الهواء المنقولة بواسطة النظام، بما في ذلك هواء العودة وهواء العادم أو الهواء المخفف. يجب توفير إمكانية الوصول إلى كواشف الدخان لأغراض الفحص والصيانة.

4.606 تشغيل أدوات التحكم. عند تفعيلها، يجب أن تؤدي كواشف الدخان إلى إيقاف جميع وظائف التشغيل لنظام توزيع الهواء، وذلك وفقًا لبيانات الاعتماد والترميز الخاصة بالأجهزة المستخدمة في النظام. أما أنظمة توزيع الهواء التي تُعد جزءًا من نظام التحكم في الدخان، يجب أن تتحول إلى وضعية التحكم في الدخان عند تفعيل الكاشف.

1.4.606 الإشراف. يجب توصيل كواشف الدخان في قنوات الهواء بنظام إنذار الحريق في حال تطلب دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان وجود مثل هذا النظام. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود

الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني. عند تشغيل كاشف دخان في قناة الهواء، يجب أن يؤدي ذلك إلى إطلاق إشارة إشرافية مرئية ومسموعة في موقع تتم مراقبته باستمرار. في المنشآت التي يُطلب فيها المراقبة بواسطة محطة إشرافية، يجب أن تُبلّغ كواشف الدخان في قنوات الهواء كإشارة إشرافية فقط، وليس كإنذار حريق.

استثناءات:

1. لا يُشترط وجود إشارة إشرافية في موقع يُراقَب باستمرار إذا كان كاشف الدخان في قناة الهواء يؤدي إلى تشغيل أجهزة الإنذار في المبنى.

2. في الأماكن التي لا يُشترط تزويدها بنظام إنذار حريق، يجب أن يؤدي تشغيل كاشف الدخان إلى إصدار إشارة مرئية ومسموعة في موقع معتمد. في حال وجود أعطال في كاشف الدخان في قناة الهواء، يجب أن يتم تفعيل إشارة مرئية أو مسموعة في موقع معتمد، ويجب تحديد العطل على أنه "عطل كاشف دخان قناة الهواء".

المادة 607
فتحات قنوات ونقل الهواء

1.607 أحكام عامة. تسري أحكام هذه المادة على حماية اختراقات قنوات الهواء وفتحات الانتقال الهوائي في التجميعات الإنشائية التي يُشترط أن تكون محمية.

1.1.607 قنوات الهواء بين الفتحات الرأسية. لا يُشترط وجود غلاف رأسي لقناة الهواء التي تنتقل أفقياً بين الفتحات الرأسية، شريطة أن يكون اختراق قناة الهواء لكل فتحة رأسية ذات صلة محمية بواسطة مثبطات مطابقة لمتطلبات هذه المادة.

2.1.607 قنوات الهواء التي تخترق تجميعات مقاومة للحريق دون مثبطات. يجب أن تتوافق قنوات الهواء التي تخترق الجدران ذات التصنيف المقاوم للحريق والتي لا يُشترط وفق هذه المادة تزويدها بمثبطات، مع متطلبات البنود من 3.714 إلى 3.4.714 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. أما قنوات الهواء التي تخترق تجميعات أفقية ولا يُشترط احتواؤها ضمن فتحة رأسية، ولا يُشترط وفق هذه المادة تزويدها بمثبطات حريق، يجب أن تتوافق مع متطلبات البند 5.714 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

1.2.1.607 قنوات الهواء التي تخترق تجميعات غير مصنفة كمقاومة للحريق. يجب أن تتوافق المسافة المحيطة بقناة الهواء التي تخترق تجميع أرضي غير مصنف كمقاوم للحريق مع متطلبات البند 3.6.717 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2.607 التركيب. يجب أن يتم تركيب مثبطات الحريق، ومثبطات الدخان، والمثبطات المدمجة (حريق/دخان)، ومثبطات إشعاع الأسقف الواقعة ضمن أنظمة توزيع الهواء والتحكم بالدخان، وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة واعتماد المثبطات وأحكام البنود من 1.2.607 إلى 3.2.607.

1.2.607 نظام التحكم بالدخان. عندما يؤدي تركيب مثبط الحريق إلى إعاقة تشغيل نظام تحكم بالدخان مطلوب وفقًا للمادة 909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، يجب استخدام وسيلة حماية بديلة معتمدة. عندما تُستخدم الأنظمة الميكانيكية، بما في ذلك قنوات الهواء والمثبطات، التي تُستخدم في التهوية العادية للمبنى، كجزء من نظام التحكم في الدخان، يجب تناول الأداء المتوقع لهذه الأنظمة في وضع التحكم بالدخان ضمن التحليل العقلاني المطلوب بموجب البند 4.909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2.2.607 قنوات العادم للمواد الخطرة. يجب أن تتوافق مثبطات الحريق الخاصة بأنظمة قنوات عوادم المواد الخطرة مع أحكام المادة 510.

3.2.607 المثبطات الثابتة. يجب تركيب مثبطات الحريق ومثبطات إشعاع الأسقف المدرجة ضمن الأنظمة الثابتة فقط في أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء التي تُغلق تلقائيًا في حالة نشوب حريق.

3.607 اختبار المثبطات وتصنيفاتها وتشغيلها. يجب أن يتم اختبار المثبطات وتصنيفها وتشغيلها وفقًا لأحكام البنود من 1.3.607 إلى 5.3.3.607.

1.3.607 اختبار المثبطات. يجب أن تكون المثبطات مدرجة وموسومة وفقًا للمعايير الواردة في هذه المادة. يجب أن تتوافق مثبطات الحريق مع متطلبات المعيار UL 555. يجب أن تتوافق مثبطات الدخان مع متطلبات المعيار UL 555S. يجب أن تتوافق مثبطات الحريق/الدخان المشتركة مع متطلبات المعيارين UL 555 وUL 555S. يجب أن تتوافق مثبطات إشعاع الأسقف مع متطلبات UL 555C أو أن يتم اختبارها كجزء من تجميع

سقف/أرضية أو سقف/سطح مصنّف لمقاومة الحريق، وفقًا للمعيار ASTM E119 أو UL 263. يجب أن تتوافق مثبطات الممرات مع متطلبات المعيارين UL 555 وUL 555S. يجب أن تُظهر مثبطات الممرات أداء إغلاق مقبولًا عند تعرّضها لسرعة هواء مقدارها 0.76 م/ث عبر واجهة المثبط، وذلك باستخدام اختبار التعرض للنار وفقًا للمعيار UL 555.

2.3.607 تصنيف المثبطات. يجب أن تكون تصنيفات المثبطات وفقًا لأحكام البنود من 1.2.3.607 إلى 4.2.3.607.

1.2.3.607 تصنيفات مثبطات الحريق. يجب أن تكون مثبطات الحريق ذات التصنيف الأدنى المحدد في الجدول 1.2.3.607.

[BF] الجدول 1.2.3.607
تصنيف مثبطات الحريق

نوع الاختراق	الحد الأدنى لتصنيف المثبط (بالساعات)
التجميعات الإنشائية المقاومة للحريق لأقل من 3 ساعات	1½
التجميعات الإنشائية المقاومة للحريق لـ 3 ساعات أو أكثر	3

2.2.3.607 تصنيفات مثبطات الدخان. يجب أن تكون تصنيفات تسرب الهواء لمثبطات الدخان من الفئة الأولى أو الثانية. ويجب ألا تقل تصنيفات درجات الحرارة المرتفعة عن 121 درجة مئوية.

3.2.3.607 تصنيفات مثبطات الحريق/الدخان المركّبة. يجب أن يكون لمثبطات الحريق/الدخان المركّبة تصنيف مقاومة حريق لا يقل عن التصنيف المحدد لمثبطات الحريق في الجدول 1.2.3.607، كما يجب أن تفي بالحد الأدنى لتصنيف مثبطات الدخان الوارد في البند 2.2.3.607.

4.2.3.607 تصنيفات مثبطات الممرات. يجب أن تكون لمثبطات الممرات التصنيفات التالية كحد أدنى:

1. تصنيف مقاومة حريق لمدة ساعة واحدة.
2. تصنيف تسرب من الفئة الأولى أو الثانية كما هو مذكور في البند 2.2.3.607.

3.3.607 تشغيل المثبطات. يجب أن يتم تشغيل المثبطات وفقًا لأحكام البنود من 1.3.3.607 إلى 5.3.3.607، حسب الاقتضاء.

1.3.3.607 تشغيل مثبطات الحريق. يجب أن تستوفي أجهزة الاستجابة الحرارية الأساسية المستخدمة لتشغيل مثبطات الحريق أحد المتطلبات التالية:

1. يجب أن تكون درجة حرارة التشغيل أعلى بحوالي 28 درجة مئوية من درجة الحرارة العادية داخل نظام قنوات الهواء، ولكن لا تقل عن 74 درجة مئوية.
2. يجب ألا تتجاوز درجة حرارة التشغيل 177 درجة مئوية في حال كانت المثبطات مثبتة ضمن نظام تحكم بالدخان مطابق للمادة 909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2.3.3.607 تشغيل مثبط الدخان. يجب أن يُغلق مثبط الدخان عند تشغيل كاشف أو كواشف دخان معتمدة، يتم تركيبها وفقًا للبند 3.907 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وباستخدام أحد الطرق التالية، حسب الاقتضاء:

1. عندما يُركَّب مثبط الدخان داخل قناة هواء، يجب تركيب كاشف دخان داخل القناة أو خارجها مع أنابيب سحب عينات ممتدة إلى داخل القناة. يجب أن يكون الكاشف أو الأنابيب داخل القناة على مسافة لا تتجاوز 1.5 متر من المثبط. لا يجوز وضع فتحات لتوزيع أو سحب الهواء بين الكاشف أو الأنابيب والمثبط. يجب أن يكون الكاشف معتمدًا ليتوافق مع سرعة الهواء ودرجة الحرارة والرطوبة المتوقعة في موقع تركيبه. باستثناء أنظمة التحكم في الدخان الميكانيكية، يجب أن تُغلق المثبطات عند توقف المراوح عن العمل في الحالات التي تتطلب فيها كواشف الدخان المحلية حدًا أدنى من سرعة الهواء لتعمل بشكل صحيح.

2. عند تركيب مثبط دخان أعلى أبواب حواجز الدخان، يجب تركيب كاشف من النوع النقطي على كل جانب من فتحة باب حاجز الدخان. يجب أن يكون الكاشف معتمدًا لخدمة الفصل إذا تم استخدامه للتفاعل المباشر مع المثبط.

3. عند تركيب مثبط دخان داخل فتحة غير موصولة بقناة هواء في جدار، يجب تركيب كاشف من النوع النقطي على مسافة لا تزيد عن 1.5 متر أفقيًا من المثبط. يجب أن يكون الكاشف معتمدًا لخدمة الفصل إذا تم استخدامه للتفاعل المباشر مع المثبط.

4. عند تركيب مثبط دخان في جدار أو سقف ممر، يُسمح بأن يتم التحكم في المثبط عبر نظام كشف الدخان المُركّب في الممر.

5. في حال تم تركيب نظام كشف دخان في جميع المناطق التي تخدمها القناة الهوائية التي سيتم تركيب المثبط فيها، يُسمح بالتحكم في مثبطات الدخان بواسطة نظام كشف الدخان.

3.3.3.607 تشغيل مثبطات الحريق/الدخان المدمجة. يجب أن يكون تشغيل مثبطات الحريق/الدخان المدمجة وفقًا لأحكام البندين 1.3.3.607 و2.3.3.607. لا يجوز تشغيل مثبطات الحريق/الدخان المدمجة المركبة عند اختراقات أعمدة أنظمة التحكم بالدخان بواسطة كاشفات دخان محلية ما لم يكن هذا التشغيل ثانويًا لضوابط نظام إدارة الدخان.

4.3.3.607 تشغيل مثبطات إشعاع الأسقف. يجب أن تكون درجة حرارة تشغيل جهاز تشغيل مثبط إشعاع السقف أعلى بـ 28 درجة مئوية من درجة الحرارة العادية داخل نظام قنوات الهواء، ولكن لا تقل عن 74 درجة مئوية.

5.3.3.607 تشغيل مثبطات الممرات. يجب أن يكون تشغيل مثبطات الممرات وفقًا لأحكام البندين 1.3.3.607 و2.3.3.607.

4.607 الوصول والتعريف. يجب أن يكون الوصول إلى مثبطات الحريق والدخان وتعريفها وفقًا لأحكام البندين 1.4.607 و 2.4.607.

1.4.607 الوصول. يجب توفير وسيلة وصول معتمدة إلى مثبطات الحريق والدخان، تكون كبيرة بما يكفي للسماح بفحص وصيانة المثبط وأجزائه التشغيلية. يجب تزويد المثبطات المجهزة بوصلات منصهرة أو مشغّلات داخلية أو كليهما بباب وصول لا يقل عن 300 مم مربع، أو بمقطع قابل للإزالة من قناة الهواء.

1.1.4.607 التصنيف المقاوم للحريق. يجب ألا تؤثر وسيلة الوصول على سلامة التركيبات ذات التصنيف المقاوم للحريق. ويجب ألا تقلل فتحات الوصول من التصنيف المقاوم للحريق للتركيبة. كما يجب أن تكون أبواب الوصول في قنوات الهواء محكمة الإغلاق ومناسبة لنوع إنشاء قناة الهواء المطلوب.

2.1.4.607 الوصول المقيّد. في الحالات التي تقيّد فيها القيود المكانية أو العوائق المادية الوصول إلى المثبط من أجل الفحص والاختبار الدوري، يجب أن يكون المثبط من نوع الشفرات الأحادية أو المتعددة، ويجب أن يكون ممتثلًا لمتطلبات الفحص عن بُعد الواردة في المعيار NFPA 80 أو NFPA 105.

2.4.607 التعريف. يجب أن تكون نقاط الوصول محددة بشكل دائم من الخارج بواسطة ملصق يحمل حروفًا لا يقل ارتفاعها عن 12 ملم، ويُدون عليه: FIRE/SMOKE DAMPER (مثبط حريق/دخان) أو SMOKE DAMPER (مثبط دخان) أو FIRE DAMPER (مثبط حريق).

5.607 الحالات التي تتطلب تصاريح. يجب توفير مثبطات الحريق ومثبطات الدخان والمثبطات المشتركة للحريق/الدخان ومثبطات إشعاع الأسقف ومثبطات الممرات في المواقع المحددة في البنود من 1.5.607 حتى 7.5.607. في الحالات التي يُشترط فيها وجود كلٍّ من مثبطات الحريق ومثبطات الدخان، يجب توفير إما مثبط مشترك للحريق/الدخان، أو مثبط حريق ومثبط دخان بشكل منفصل.

1.5.607 الجدران المقاومة للحريق. يجب حماية قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء المسموح بها في الجدران المقاومة للحريق، وفقًا للبند 11.706 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، بواسطة مثبطات حريق معتمدة يتم تركيبها وفقًا لاعتمادها.

1.1.5.607 المخارج الأفقية. يجب تركيب مثبط دخان معتمد ومصمم لمقاومة مرور الدخان عند كل نقطة تخترق فيها قنوات الهواء أو فتحات نقل الهواء جدارًا مقاومًا للحريق يُستخدم كمخرج أفقي.

2.5.607 الحواجز المقاومة للحريق. يجب حماية قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء التي تخترق الحواجز المقاومة للحريق بواسطة مثبطات حريق معتمدة يتم تركيبها وفقًا لاعتمادها. لا يجوز أن تخترق قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء حواجز الدرج والممرات الداخلية المخصصة للخروج، ما لم يُسمح بذلك وفقًا لأحكام البندين 5.1023 و6.1024 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

استثناء: لا يُشترط تركيب مثبطات الحريق عند اختراق الحواجز المقاومة للحريق في الحالات التالية:

1. إذا كانت هذه الاختراقات قد تم اختبارها وفقًا للمعيار ASTM E119 أو UL 263 كجزء من التجميع المقاوم للحريق.

2. إذا كانت القنوات الهوائية تُستخدم كجزء من نظام تحكم في الدخان معتمد وفقًا للمادة 513، وكان تركيب مثبط الحريق سيعيق عمل نظام التحكم في الدخان.

3. إذا كانت الجدران مخترقة بواسطة أنظمة تكييف وتدفئة وتهوية متصلة بالكامل، ولها تصنيف مقاومة حريق مطلوب مدته ساعة واحدة أو أقل، وتقع في مناطق لا تنتمي إلى المجموعة H، وكانت المنشأة مزودة بالكامل بنظام رش آلي للحريق وفقًا لأحكام البند 1.1.3.903 أو 2.1.3.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. لأغراض هذا الاستثناء، يُقصد بنظام التكييف والتدفئة والتهوية المتصل بالكامل نظام قنوات هوائية يكون جزءًا من نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء الخاص بالمبنى. يجب أن يكون مثل هذا النظام من القنوات الهوائية مصنوعًا من صفائح فولاذية لا يقل سُمكها عن 0.475 ملم (قياس 26)، ويجب أن يكون مستمرًا من وحدة مناولة الهواء أو المعدّة إلى فتحات دخول وخروج الهواء. يُسمح باستخدام وصلات الهواء المرنة في النظام المتصل بالكامل، ضمن التركيبات التالية فقط:

   3.1 الوصلات المرنة غير المعدنية التي تربط قناة الهواء بوحدة مناولة الهواء أو المعدات الواقعة داخل غرفة ميكانيكية، وذلك وفقًا للبند 9.603.

   3.2 وصلات الهواء المرنة غير المعدنية وفقًا للبند 2.6.603، التي تربط قناة هواء معدنيًا علويًا بموزع هواء في السقف، شريطة أن يكون كل من قناة الهواء والموزع في نفس الغرفة.

1.2.5.607 المخارج الأفقية. يجب تركيب مثبط دخان معتمد ومصمم لمقاومة مرور الدخان عند كل نقطة تخترق فيها قنوات الهواء أو فتحات نقل الهواء حاجزًا مقاومًا للحريق يُستخدم كمخرج أفقي.

607.5.3 3.5.607 الفواصل المقاومة للحريق. يجب حماية قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء التي تخترق الفواصل المقاومة للحريق بواسطة مثبطات حريق معتمدة يتم تركيبها وفقًا لاعتمادها.

استثناء: في الإشغالات من غير الفئة H، لا يُشترط استخدام مثبطات الحريق حيثما ينطبق أي من الحالات التالية:

1. جدران الممرات في المباني المزوّدة بالكامل بنظام رش آلي وفقًا للبند 1.1.3.903 أو 2.1.3.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وكانت قناة الهواء محمية باعتبارها اختراقًا نافذًا وفقًا للمادة 714 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. الفواصل هي عبارة عن حواجز بين المستأجرين في المراكز التجارية المغلقة أو المفتوحة، حيث لا يُشترط بموجب أحكام أخرى في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان أن تمتد الجدران حتى أسفل غلاف أو بلاطة أو لوح السقف أو الأرضية أعلاه.

3. يتم إنشاء نظام القنوات من مواد معتمدة وفقًا للمادة 603، ويجب أن تستوفي القناة التي تخترق الجدار جميع المتطلبات التالية:

   3.1 يجب ألا تتجاوز مساحة القناة 0.06 م^2.

   3.2 يجب أن تكون القناة مصنوعة من الفولاذ بسمك لا يقل عن 0.55 ملم.

   3.3 يجب ألا تحتوي القناة على فتحات توصل بين الممر والمساحات أو الغرف المجاورة.

   3.4 يجب تركيب القناة فوق السقف.

3.5 يجب ألا تنتهي القناة عند فتحة تهوية في الجدار ذي التصنيف المقاوم للحريق.

3.6 يجب أن يكون هناك غلاف فولاذي بأبعاد لا تقل عن 300 ملم × 1.5 ملم متمركز في كل فتحة للقناة. يجب تثبيت الغلاف في جانبي الجدار ومن جميع الجهات الأربع باستخدام زوايا تثبيت فولاذية بأبعاد لا تقل عن 38 ملم × 38 ملم × 1.5 ملم. يجب تثبيت زوايا التثبيت في الغلاف والجدار باستخدام براغي رقم 10 (5 ملم). يجب ملء الفراغ الحلقي بين الغلاف الفولاذي وفتحة الجدار ببطانة من صوف الصخور (الصوف المعدني) من جميع الجهات.

4. تنطبق هذه الأحكام على الجدران التي تخترقها أنظمة التكييف والتهوية والتدفئة المتصلة بالكامل بأنظمة قنوات هواء، والتي تكون مطلوبة بتصنيف مقاومة للحريق مدته ساعة واحدة أو أقل، وتقع في أماكن غير مصنفة ضمن المجموعة H، وتوجد في مبانٍ مجهزة بالكامل بنظام رش آلي وفقًا للبند 1.1.3.903 أو 2.1.3.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. لأغراض هذا الاستثناء، يُقصد بنظام التكييف والتهوية والتدفئة المزود بقنوات هواء، أنه نظام قنوات هواء مُصمَّم لنقل هواء التزويد أو الراجع أو العادم كجزء من نظام التكييف والتهوية والتدفئة للمبنى. يجب أن يكون مثل هذا النظام من القنوات الهوائية مصنوعًا من صفائح فولاذية لا يقل سُمكها عن 0.475 ملم (قياس 26)، ويجب أن يكون مستمرًا من وحدة مناولة الهواء أو المعدّة إلى فتحات دخول وخروج الهواء.

4.5.607 الممرات/حواجز الدخان. يجب توفير مثبط دخان معتمد ومصمم لمقاومة مرور الدخان في كل نقطة يخترق فيها قناة هواء أو فتحة لنقل الهواء جدار حاجز دخان أو غلاف ممر مطلوب أن يكون مزودًا بأبواب مقاومة للدخان والتيارات الهوائية، وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

يجب توفير مثبط ممر في حالة اختراق أسقف الممرات المشيدة وفقًا لمتطلبات جدران الممرات كما هو مسموح به في البند 4.708، الاستثناء 3، من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

كما يجب توفير مثبط إشعاع سقفي في حالة اختراق غشاء السقف لتجميعة سقف/أرضية أو سقف/سقف مقاومة للحريق، مشيدة كما هو مسموح به في البند 4.708، الاستثناء 2، من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

يجب أن تكون مثبطات الدخان وطرق تفعيلها متوافقة مع البند 1.4.5.607.

استثناءات:

1. لا يُشترط تركيب مثبطات دخان عند اختراق الممرات إذا كان المبنى مجهزًا بالكامل بنظام تحكم في الدخان معتمد، وفقًا للمادة 513، وكانت مثبطات الدخان غير ضرورية لتشغيل النظام أو التحكم به.

2. إذا كان الاختراق في حاجز دخان وكانت الفتحات في قنوات الهواء محدودة بمقصورة دخان واحدة فقط، وكانت القنوات مصنوعة من الفولاذ.

3. إذا كان الاختراق في الممر، وكانت قناة الهواء مصنوعة من فولاذ بسُمك لا يقل عن 0.48 ملم، ولا توجد فتحات تخدم الممر.

4. لا يُشترط تركيب مثبطات دخان في حواجز الدخان المطلوبة بموجب البند 4.407 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمجموعة I-2، الحالة 2، وذلك إذا كان نظام التكييف والتهوية مؤلفًا بالكامل من قنوات هواء وفقًا للمادة 603، وكان المبنى مجهزًا بالكامل بنظام رش آلي وفقًا للبند 1.1.3.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، ومزودًا بمرشات سريعة الاستجابة وفقًا للبند 2.3.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

1.4.5.607 مثبط الدخان. يجب أن تُغلق مثبطات الدخان وفقًا لما هو مطلوب في البند 2.3.3.607.

5.5.607 حواجز الأعمدة الرأسية. يجب حماية حواجز الأعمدة الرأسية المسموح باختراقها بواسطة قنوات الهواء وفتحات انتقال الهواء، باستخدام مثبطات حريق ودخان مدرجة ومعتمدة يتم تركيبها وفقًا لتفاصيل اعتمادها.

استثناءات:

1. لا يُشترط تركيب مثبطات الحريق عند اختراق الأعمدة الرأسية في الحالات التالية:

1.1 إذا تم تركيب قنوات عادم فولاذية فرعية بسمك جدار لا يقل عن 0.47 ملم وتمتد رأسيًا لمسافة لا تقل عن 560 ملم داخل أعمدة العادم، وتم تركيب مروحة عادم في نهاية العمود العلوية، تعمل باستمرار وفقًا للبند 11.909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وذلك للحفاظ على تدفق هواء مستمر نحو الأعلى وإلى الخارج.

1.2 إذا كانت هذه الاختراقات قد تم اختبارها وفقًا للمعيار ASTM E119 أو UL 263 كجزء من التجميع المقاوم للحريق.

1.3 تُستثنى مثبطات الحريق عندما تُستخدم قنوات الهواء كجزء من نظام تحكم بالدخان معتمد، وفقًا للمادة 909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وكانت مثبطات الحريق تعيق عمل نظام التحكم بالدخان.

1.4 لا يُشترط تركيب مثبطات الدخان عند اختراق قنوات العادم أو التزويد لأعمدة التهوية الخاصة بمواقف السيارات، شريطة أن تكون مفصولة عن الأعمدة الأخرى للمبنى بجدران مقاومة للحريق لا تقل عن ساعتين.

2. في المباني المصنّفة ضمن الفئتين B وR والمزوّدة بالكامل بنظام رش آلي معتمد وفقًا للبند 1.1.3.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، لا يُشترط تركيب مثبطات الدخان عند اختراق الأعمدة الرأسية بواسطة فتحات عادم المطابخ أو مجففات الملابس أو الحمامات أو دورات المياه، شريطة أن تكون هذه الفتحات مجهّزة بأنابيب عادم فولاذية فرعية بسماكة لا تقل عن 0.47 ملم وتمتد رأسيًا لمسافة لا تقل عن 560 ملم، وأن تكون مروحة العادم المثبّتة في أعلى العمود تعمل بشكل مستمر وفقًا لأحكام البند 11.903 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وتحافظ على تدفّق الهواء باتجاه الأعلى إلى الخارج.

3. لا يُشترط تركيب مثبطات الدخان عند اختراق أعمدة العادم أو التهوية في مواقف السيارات، شريطة أن تكون هذه الأعمدة مفصولة عن أعمدة المبنى الأخرى بواسطة عناصر إنشائية مقاومة للحريق لمدة لا تقل عن ساعتين.

4. لا يُشترط تركيب مثبطات الدخان عند اختراق الأعمدة الرأسية بواسطة قنوات الهواء التي تُستخدم ضمن نظام تحكم ميكانيكي بالدخان معتمد ومُصمم وفقًا للمادة 909 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، في حال كان تركيب المثبط سيؤثر على تشغيل النظام.

5. لا يُشترط تركيب مثبطات الحريق أو المثبطات المزدوجة للحريق/الدخان في أنظمة العادم الخاصة بالمطابخ أو مجففات الملابس، عندما يحظر هذا الدليل استخدام المثبطات في تلك الأنظمة.

1.5.5.607 تدفق الهواء المستمر صعودًا. يُحظر تركيب مثبطات الحريق ومثبطات الدخان داخل الأعمدة الرأسية التي يُشترط فيها الحفاظ على تدفق هواء مستمر نحو الأعلى، إذا كان إغلاق المثبط سيؤدي إلى فقدان تدفق الهواء.

2.5.5.607 الغلاف السفلي. يجب حماية الأعمدة الرأسية التي لا تمتد حتى أسفل المبنى أو المنشأة وفقًا للبند 11.713 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

6.5.607 الجدران الخارجية. يجب حماية قنوات الهواء وفتحات نقل الهواء الواقعة في الجدران الخارجية المقاومة للحريق – والتي يتطلب الدليل توفير فتحات محمية فيها وفقًا للبند 10.705 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان – باستخدام مثبطات حريق مُدرجة يتم تركيبها وفقًا لاعتمادها.

7.5.607 فواصل الدخان. يجب تركيب مثبط دخان مُعتمد ومُصمَّم لمقاومة مرور الدخان عند كل نقطة تخترق فيها فتحة نقل الهواء حاجز دخان. يجب أن تكون مثبطات الدخان وطرق تفعيلها متوافقة مع البند 2.3.3.607.

استثناء: عندما يؤدي تركيب مثبط دخان إلى إعاقة تشغيل نظام تحكم في الدخان مطلوب وفقًا للمادة 513، يجب استخدام وسيلة حماية بديلة معتمدة.

6.607 التجميعات الأفقية. يجب أن تتم حماية اختراقات قنوات الهواء للأرضيات أو تجميعات الأرضية/السقف أو الغشاء السقفي لتجميع السقف/السقف، من خلال غلاف عمودي يطابق أحكام المادة 713 والبنود من 1.6.717 حتى 3.6.717 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، أو أن تطابق الأحكام الواردة في البنود من 1.6.607 حتى 3.6.607.

1.6.607 الاختراقات النافذة. في المنشآت التي لا تندرج تحت المجموعتين I-2 و I-3، يُسمح بمرور قناة هواء مصنوعة من مواد معتمدة وفقًا للمادة 603 عبر تجميع سقف/أرضية مقاوم للحريق يربط بين طابقين كحد أقصى، دون الحاجة إلى غلاف عمودي، شريطة أن يتم تركيب مثبط حريق مدرج عند مستوى الأرضية، أو حماية القناة وفقًا للبند 5.714 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. بالنسبة إلى فتحات نقل الهواء، يُرجى الرجوع إلى البند 6، البند 9.1.712 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

استثناء: يُسمح بمرور قناة الهواء عبر ثلاثة طوابق أو أقل دون الحاجة إلى تركيب مثبط حريق في كل طابق، شريطة استيفاء جميع المتطلبات التالية:

1. يجب أن تكون القناة مدمجة وموضوعة داخل تجويف جدار، ومصنوعة من فولاذ بسُمك لا يقل عن 0.475 ملم (المقياس رقم 26).

2. يجب أن تفتح القناة على وحدة سكنية واحدة أو وحدة نوم واحدة فقط، وأن يكون نظام القناة متصلًا بشكل مستمر من الوحدة حتى خارج المبنى.

3. يجب ألا يتجاوز القطر الاسمي للقناة 100 ملم، وألا تتجاوز المساحة الكلية لقنوات الهواء من هذا النوع 0.065 م² لكل 9 م² من مساحة الأرضية.

4. يجب أن تكون المسافة الحلقية حول القناة محمية بمواد تمنع مرور اللهب والغازات الساخنة بدرجة كافية لإشعال نفايات القطن عند تعريضها لشروط درجة الحرارة والزمن وفقًا لمعياري ASTM E119 أو UL 263، وتحت فرق ضغط إيجابي لا يقل عن 2.5 باسكال من عمود الماء في موقع الاختراق، وذلك لمدة تعادل تصنيف مقاومة الحريق للبناء المُخترق.

5. يجب أن تكون فتحات الشبكات الموجودة في سقف تجميع أرضية/سقف أو سقف مقاوم للحريق محمية بواسطة مثبط إشعاع سقفي معتمد، يتم تركيبه وفقًا لأحكام البند 1.2.6.607.

2.6.607 اختراقات الغشاء. يجب حماية القنوات الهوائية وفتحات نقل الهواء المصنوعة من مواد معتمدة، وفقًا لأحكام المادة 603، والتي تخترق غشاء السقف لتجميع أرضية/سقف أو سطح/سقف مصنّف لمقاومة الحريق، باستخدام أحد التدابير التالية:

1. حاوية قناة وفقًا لأحكام المادة 713 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. مثبّط إشعاع سقفي معتمد يتم تركيبه عند مستوى السقف في موقع اختراق القناة لغشاء السقف في تجميع أرضية/سقف أو سطح/سقف مصنّف لمقاومة الحريق.

استثناءات:

1. في حال كان تجميع مقاومة الحريق قد خضع للاختبار وفقًا لمعياري ASTM E119 أو UL 263، وأظهرت النتائج أن مثبطات الإشعاع السقفي غير مطلوبة للحفاظ على التصنيف المقاوم للحريق للتجميع.

2. عندما تكون اختراقات قنوات العادم أو قنوات الهواء الخارجي محمية وفقًا لأحكام البند 2.1.5.714 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وموجودة ضمن تجويف الجدار، ولا تمر عبر وحدة سكنية أو مساحة مستأجرة أخرى.

3. عندما تكون فتحات القنوات وفتحات نقل الهواء محمية باستخدام نظام اختراق مخرج قناة تم اختباره كجزء من تجميع مقاوم للحريق وفقًا لمعياري ASTM E119 أو UL 263.

3. مثبط إشعاع سقفي مُعتمد يُركَّب عند مستوى السقف، في الموضع الذي يخترقه فيه موزّع غير متصل بأي قناة، وذلك ضمن تجميع مقاوم للحريق من نوع أرضية/سقف أو سطح/سقف.

استثناءات:

1. تجميع مقاوم للحريق تم اختباره وفقًا للمعيار ASTM E119 أو UL 263 يبيّن أن مثبطات الإشعاع السقفي غير مطلوبة من أجل الحفاظ على التصنيف المقاوم للحريق لذلك التجميع.

2. عندما تكون فتحات القنوات وفتحات نقل الهواء محمية باستخدام نظام اختراق مخرج قناة تم اختباره كجزء من تجميع مقاوم للحريق وفقًا لمعياري ASTM E119 أو UL 263.

1.2.6.607 اختبار وتركيب مثبطات إشعاع السقف. يجب اختبار مثبطات إشعاع السقف وفقًا لأحكام البند 1.3.607. ويجب تركيب مثبطات إشعاع السقف وفقًا للتفاصيل المدرجة ضمن تجميع الإنشاء المقاوم للحريق، وتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنِّعة، والاعتماد.

1.1.2.6.607 الأنظمة الديناميكية. يجب أن تحمل مثبطات إشعاع السقف المثبَّتة ضمن أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء المصممة للعمل بالمراوح أثناء الحريق، تصنيفًا يتيح استخدامها ضمن الأنظمة الديناميكية.

2.1.2.6.607 الأنظمة الساكنة. يجب تركيب مثبطات إشعاع السقف الساكنة فقط في الأنظمة غير المصممة للتشغيل أثناء الحريق.

استثناءات:

1. عندما يتم تركيب مثبط إشعاع سقف ثابت عند فتحة قناة، يجب تركيب كاشف دخان داخل القناة أو خارجها، على أن تمتد أنابيب السحب إلى داخل القناة. يجب أن يكون الكاشف أو الأنابيب داخل القناة على مسافة لا تتجاوز 1.5 متر من المثبط. لا يجوز وضع فتحات لتوزيع أو سحب الهواء بين الكاشف أو الأنابيب والمثبط. يجب أن يكون الكاشف معتمدًا ليتوافق مع سرعة الهواء ودرجة الحرارة والرطوبة المتوقعة في موقع تركيبه. باستثناء أنظمة التحكم في الدخان الميكانيكية، يجب أن تُغلق المثبطات عند توقف المراوح عن العمل في الحالات التي تتطلب فيها كواشف الدخان المحلية حدًا أدنى من سرعة الهواء لتعمل بشكل صحيح.

2. عندما يتم تركيب مثبط إشعاع سقف ثابت في السقف، يُسمح بالتحكم في مثبط إشعاع السقف عن طريق نظام كشف دخان مُركّب داخل نفس الغرفة أو المنطقة التي يوجد بها المثبط.

3. كما يُسمح بتركيب مثبط إشعاع سقف ثابت داخل غرفة تحتوي على حساس إشغال يعمل على إيقاف تشغيل النظام عند عدم وجود أشخاص في الغرفة.

3.6.607 تجميعات الأرضيات غير المقاومة للحريق. يجب حماية أنظمة قنوات الهواء المُنشأة من مواد معتمدة وفقًا للمادة 603 والتي تخترق تجميعات أرضيات غير مقاومة للحريق، بأي من الطرق التالية:

1. حاوية قناة وفقًا لأحكام المادة 713 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. إذا كان المجرى الهوائي يربط بين طابقين فقط، يتم حماية الفراغ الحلقي حول القناة المخترقة بمادة غير قابلة للاشتعال ومعتمدة، وتقاوم انتقال اللهب ونواتج الاحتراق.

3. في تجميعات الأرضيات المُكوّنة من مواد غير قابلة للاشتعال، لا يُشترط وجود عمود رأسي إذا كانت القناة الهوائية تربط بين ثلاثة طوابق كحد أقصى، شريطة أن يكون الفراغ الحلقي حول القناة محميًا بمادة غير قابلة للاشتعال ومعتمدة، وتقاوم انتقال اللهب ونواتج الاحتراق، ويتم تركيب مثبط حريق عند كل مستوى طابق.

استثناء: لا يُشترط تركيب مثبطات الحريق في قنوات الهواء الواقعة داخل الوحدات السكنية الفردية.

7.607 القنوات المرنة وموصلات الهواء. يُحظر مرور القنوات المرنة وموصلات الهواء عبر أي تجميع إنشائي مقاوم للحريق.

المادة 608
الموازنة

1.608 الموازنة. يجب تزويد أنظمة توزيع الهواء والتهوية والعادم بوسائل لضبط النظام بما يحقق معدلات تدفق الهواء المصممة، ويجب إجراء الموازنة باستخدام طريقة معتمدة. يجب موازنة توزيع هواء التهوية باستخدام طريقة معتمدة، كما يجب أن تتحقق تلك الموازنة من قدرة نظام توزيع الهواء على تزويد وسحب معدلات تدفق الهواء المطلوبة وفقًا لما ورد في الفصل الرابع.

الفصل السابع
هواء الاحتراق

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الفصل: يتناول الفصل السابع الكود الدولي للغازات القابلة للاحتراق فيما يتعلق بأحكام هواء الاحتراق للأجهزة التي تعمل بالغاز. يتناول هذا الدليل الأجهزة التي تعمل بالوقود السائل والوقود الصلب، ولذلك فإن الفصل السابع مختصر، حيث يتناول تعليمات الشركة المصنّعة فيما يخص الأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب، وإلى المعيار NFPA 31 فيما يخص الأجهزة التي تعمل بالوقود السائل. يجب توفير هواء احتراق للأجهزة لضمان عملية احتراق سليمة، حيث إن الاحتراق السيئ قد يُسبب مخاطر صحية وسلامة متعددة.

المادة 701
أحكام عامة

1.701 النطاق. يجب توفير هواء الاحتراق للأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة للجهاز. يجب توفير هواء الاحتراق للأجهزة التي تعمل بالوقود السائل وفقًا للمعيار NFPA 31. لا تُطبق طرق توفير هواء الاحتراق الواردة في هذا الفصل على المواقد المفتوحة أو المدافئ أو الأجهزة ذات التهوية المباشرة. أما متطلبات هواء الاحتراق والهواء المخصص للتخفيف لأجهزة الغاز، يجب أن تكون وفقًا للكود الدولي لغاز الوقود أو أي معايير مكافئة معتمدة من قبل المسؤول عن الدليل.

2.701 الفتحات المزوّدة بمثبطات. عند تزويد فتحات هواء الاحتراق بمثبطات للتحكم في الحجم أو الدخان أو الحريق، يجب ربط تشغيل هذه المثبطات بدورة تشغيل الأجهزة التي تستخدمها، بحيث يُمنع تشغيل أي جهاز يعتمد على هواء الاحتراق من الغرفة أو المساحة في حال كانت أي من هذه المثبطات مغلقة. لا يجوز تركيب مثبطات يدوية داخل قنوات هواء الاحتراق. أما القنوات غير المزوّدة بمثبطات والتي تمرّ عبر إنشاءات مقاومة للحريق، يجب إحاطتها داخل عازل رأسي وفقًا لما يحدده دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

الفصل الثامن
المداخن وأنظمة التهوية

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يتناول الفصل الثامن وسائل التهوية الخاصة بالأجهزة التي تعمل بالوقود، باستثناء الأجهزة التي تعمل بالغاز. أما الأجهزة التي تعمل بالغاز، يغطيها الكود الدولي لغاز الوقود. تشمل المداخن كلًّا من المداخن المبنية من الطوب والمداخن المُصنّعة مسبقًا، أما أنظمة التهوية تشمل أنابيب التهوية من النوع L وأنظمة التهوية الخاصة بوقود الكريات.

المادة 801
أحكام عامة

1.801 النطاق. يُطبّق هذا الفصل على تركيب وصيانة وإصلاح واعتماد المداخن المُصنّعة مسبقًا وبطانات المداخن وأنظمة التهوية ووصلات التهوية. كما يُنظّم هذا الفصل استخدام المداخن المبنية من الطوب أو الحجر. أما الأجهزة التي تعمل بالغاز، يجب تهويتها وفقًا لما ورد في الكود الدولي لغاز الوقود.

2.801 أحكام عامة. يجب أن تُصرف نواتج الاحتراق الناتجة عن كل جهاز يعمل بالوقود عبر قناة تهوية أو مدخنة مصنّعة مسبقًا أو مدخنة مبنية من الطوب أو الحجر، وذلك باستثناء الأجهزة التي يتم تهويتها وفقًا لأحكام المادة 804. ويجب أن تكون المدخنة أو قناة التهوية مصممة خصيصًا لنوع الجهاز المراد تهويته.

استثناء: أجهزة الطبخ التجارية التي يتم تهويتها بواسطة غطاء شفط من النوع الأول والمركب وفقًا لأحكام المادة 507.

1.2.801 الأجهزة التي تعمل بالوقود النفطي. يجب أن يتم تصريف الأجهزة التي تعمل بالوقود النفطي وفقًا لأحكام هذا الدليل والمعيار NFPA 31.

3.801 المداخن المبنية من الطوب. يجب أن تُشيَّد المداخن المبنية من الطوب وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

1.3.801 نهايات المداخن المبنية من الطوب. يجب أن تنتهي المداخن المبنية من الطوب، بما في ذلك تلك الموجودة في المصانع، على ارتفاع لا يقل عن 10 أمتار من حدود القطع المجاورة.

4.801 التدفق الإيجابي. يجب تصميم وتشييد أنظمة التهوية بما يضمن تحقيق تدفق إيجابي كافٍ لنقل جميع نواتج الاحتراق إلى الهواء الخارجي.

5.801 التصميم. يجب أن تُصمم أنظمة التهوية وفقًا لأحكام هذا الفصل أو أن تكون أنظمة هندسية معتمدة.

6.801 الحد الأدنى لحجم المدخنة أو فتحة التهوية. ما لم يُنص على خلاف ذلك في هذا الفصل، يجب أن يكون الحد الأدنى لمساحة مقطع المدخنة أو فتحة التهوية التي تخدم جهازًا واحدًا (باستثناء الأنظمة الهندسية المصممة) مساويًا لمساحة مقطع وصلة الجهاز.

7.801 مداخن الأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب. يجب ألا تتجاوز مساحة المقطع العرضي للمدخنة التي تخدم جهازًا يعمل بالوقود الصلب ثلاثة أضعاف مساحة المقطع العرضي لطوق المدخنة أو مخرج الدخان الخاص بالجهاز.

8.801 فتحات الدخول المهجورة. يجب إغلاق فتحات الدخول المهجورة في المداخن وفتحات التهوية بطريقة معتمدة.

9.801 الضغط الإيجابي. في الحالات التي يُولّد فيها الجهاز المزود بنظام سحب إجباري أو تحريضي ضغطًا إيجابيًا داخل نظام التهوية، يجب أن يكون نظام التهوية مصممًا ومصنفًا للاستخدام في تطبيقات الضغط الإيجابي.

10.801 التوصيل إلى المدفأة. يجب أن يكون توصيل الأجهزة بمداخن المدافئ وفقًا لأحكام البنود من 1.10.801 إلى 3.10.801.

1.10.801 الإغلاق والوصول. يجب توفير مانع تسرب غير قابل للاشتعال أسفل نقطة التوصيل لمنع دخول هواء الغرفة إلى المدخنة. كما يجب توفير وسيلة للوصول إلى المدخنة لأغراض الفحص والتنظيف.

2.10.801 التوصيل إلى مدخنة مدفأة مُصنّعة في المصنع. لا يجوز توصيل أي جهاز بمدخنة تخدم مدفأة مُصنّعة في المصنع ما لم يكن الجهاز مصنّفًا لهذا النوع من التركيبات. يجب أن يتم التوصيل وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة للجهاز.

3.10.801 التوصيل إلى مدخنة مدفأة مبنية من الطوب. يجب أن يمتد موصل من الجهاز إلى المدخنة التي تخدم المدفأة التقليدية، بحيث يتم تصريف غازات الاحتراق مباشرةً إلى داخل المدخنة. ويجب أن يكون الموصل مزودًا بوسيلة وصول أو أن يكون قابلاً للإزالة لأغراض الفحص والتنظيف لكلٍ من الموصل والمدخنة. يجب تركيب أجهزة التوصيل المباشر وفقًا لتصنيفها.

11.801 حظر استخدام وقود صلب متعدد. لا يجوز توصيل جهاز يعمل على احتراق الوقود الصلب أو مدفأة تعمل على الوقود الصلب بممر مدخنة يخدم جهازًا آخر.

12.801 فتحة دخول المدخنة. يجب أن تتصل الموصلات بمدخنة عند نقطة لا تقل عن 300 ملم فوق أدنى جزء من الجزء الداخلي لقناة المدخنة.

13.801 فتحات التنظيف. يجب تزويد المداخن المبنية من الطوب أو الحجر بفتحة تنظيف لا يقل ارتفاعها عن 150 ملم، ويجب أن تقع الحافة العلوية للفتحة على ارتفاع لا يقل عن 150 ملم أسفل أدنى فتحة دخول إلى المدخنة. ويجب أن تكون فتحة التنظيف مزودة بغطاء محكم الإغلاق وغير قابل للاحتراق.

استثناء: لا يُشترط وجود فتحات تنظيف لقنوات الدخان التي تخدم المدافئ المبنية من الطوب أو الحجر، إذا كانت تلك القنوات مزودة بوسيلة وصول عبر فتحة المدفأة نفسها.

14.801 التوصيل بأنظمة السحب القسري. يجب أن يتم توصيل الأجهزة إلى المدخنة أو قناة التهوية المزوَّدة بجهاز سحب قسري على جانب مدخل الجهاز. ويجب أن تكون الوصلات والأنابيب الواقعة على جانب الضغط الموجب من جهاز السحب معتمدة للاستخدام في تطبيقات الضغط الموجب، وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة لجهاز السحب.

15.801 الأجهزة التي تعمل بالوقود. يجب أن تكون المداخن المبنية من الطوب والمستخدمة في تصريف نواتج احتراق الأجهزة التي تعمل بالوقود، موضوعة ومبنية ومُصممة بالحجم المطلوب، وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة للأجهزة التي يتم تصريفها عبر تلك المداخن.

16.801 تبطين قناة الدخان. يجب أن تكون المداخن المبنية من الطوب مبطّنة داخليًا. ويجب أن تكون مادة البطانة متوافقة مع نوع الجهاز المتصل بها، وذلك وفقًا لاعتماد الجهاز وتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنّعة. يجب أن يتم تركيب المواد المعتمدة المستخدمة كبطانة لقنوات الدخان وفقًا لاعتمادها وتعليمات الشركة المصنّعة.

1.16.801 الأجهزة السكنية والأجهزة ذات الحرارة المنخفضة (عام). يجب أن تقتصر أنظمة تبطين قناة الدخان المستخدمة مع الأجهزة من النوع السكني والأجهزة منخفضة الحرارة على ما يلي:

1. بطانة قناة دخان مصنوعة من الطين وفقًا لمتطلبات المعيار ASTM C315 أو ما يعادله. يجب تركيب بطانة الطين وفقًا لما ينص عليه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

2. أنظمة تبطين المداخن المدرجة والمعتمدة وفقًا للمعيار UL 1777.

3. المواد الأخرى المعتمدة التي يمكنها مقاومة غازات الاحتراق والمكثفات عند درجات حرارة تصل إلى 982 درجة مئوية، دون أن تتعرض للتشقق أو التليّن أو التآكل.

17.801 الفراغ حول البطانة. لا يجوز استخدام الفراغ المحيط بنظام تبطين قناة الدخان أو أي فتحة تهوية أخرى مركّبة داخل مدخنة مبنية من الطوب لتصريف نواتج احتراق أي جهاز آخر. لا يمنع ذلك من تركيب بطانة قناة دخان منفصلة، شريطة أن يتم ذلك وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المصنّعة وهذا الدليل.

18.801 المداخن وفتحات التهوية القائمة. عند فصل جهاز احتراق بشكل دائم عن مدخنة أو فتحة تهوية قائمة، أو عند توصيل جهاز احتراق بمدخنة أو فتحة تهوية قائمة أثناء تنفيذ عملية تركيب جديدة، يجب أن تتوافق المدخنة أو فتحة التهوية مع أحكام البنود من 1.18.801 إلى 4.18.801.

1.18.801 الحجم. يجب إعادة تحديد حجم المدخنة أو فتحة التهوية، عند اللزوم، بهدف الحد من تكاثف غازات الاحتراق داخل المدخنة أو فتحة التهوية، وضمان توفير قوة السحب المطلوبة للجهاز أو الأجهزة المتصلة بها. وفيما يخص تصريف غازات الأجهزة التي تعمل بالوقود السائل إلى المداخن المبنية من الطوب، يجب أن تتم عملية إعادة تحديد الحجم وفقًا للمعيار NFPA 31.

2.18.801 ممرات الدخان. يجب أن تكون ممرات غازات الاحتراق خالية من العوائق والرواسب القابلة للاشتعال، كما يجب تنظيفها إذا كانت قد استُخدمت سابقًا لتصريف غازات مدفأة أو جهاز احتراق يعمل بالوقود الصلب أو السائل. يجب أن تكون بطانة المدخنة أو الجدار الداخلي للمدخنة أو فتحة التهوية مستمرة دون انقطاع، وخالية من التشققات أو الفراغات أو الثقوب أو أي تلف آخر قد يؤدي إلى تسرب نواتج الاحتراق، بما في ذلك الغازات والرطوبة والكريوزوت. في حال توصيل جهاز يعمل بالوقود السائل إلى مدخنة مبنية من الطوب قائمة، يجب إصلاح بطانة المدخنة أو إعادة تبطينها وفقًا للمعيار NFPA 31.

3.18.801 فتحة التنظيف. يجب أن تكون المداخن المبنية من الطوب مزوّدة بفتحة تنظيف مطابقة لأحكام البند 13.801.

4.18.801 المسافات الفاصلة. يجب أن تتوفر في المداخن وفتحات التهوية مسافة فاصلة هوائية عن المواد القابلة للاشتعال وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان وتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة للمدخنة أو فتحة التهوية.

استثناء: يُسمح باستخدام المداخن المبنية من الطوب التي لا تتوافر فيها المسافات الفاصلة المطلوبة إذا كانت مبطّنة أو أُعيد تبطينها باستخدام نظام تبطين مدخنة معتمد للاستخدام في المداخن ذات المسافات الفاصلة المنخفضة، وذلك وفقًا للمعيار UL 1777. ويجب ألا تقل المسافة الفاصلة للمدخنة عن الحد الأدنى المسموح به وفقًا لشروط اعتماد نظام التبطين وتعليمات الشركة المصنّعة.

1.4.18.801 الفواصل المانعة لامتداد الحريق. يجب توفير فواصل مانعة لامتداد الحريق غير قابلة للاشتعال وفقًا لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

19.801 منع الاستخدام في المباني متعددة الطوابق. يُحظر استخدام أنظمة التهوية المشتركة للأجهزة الواقعة في أكثر من طابق واحد، ما لم تكن جميع الأجهزة المرتبطة بالمنظومة المشتركة موجودة في غرف أو مساحات لا يمكن الوصول إليها إلا من الخارج فقط. لا يجوز أن تتصل حاويات الأجهزة بالأماكن القابلة للإشغال داخل المبنى.

20.801 وصلات التهوية البلاستيكية. يجب تركيب أنابيب ووصلات التهوية البلاستيكية المستخدمة في تهوية الأجهزة وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة للجهاز.

21.801 مفتاح تهوية محجوبة. يجب تزويد الأجهزة التي تعمل بالزيت بوسيلة توقف تشغيل الموقد في حال انسداد نظام التهوية. ويجب أن تكون هذه الوسيلة مزودة بإعادة ضبط يدوية، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة.

المادة 802
فتحات التهوية

1.802 أحكام عامة. يجب أن تكون أنظمة التهوية مدرجة وفقًا للمعايير المعتمدة. يجب اختبار فتحات النوع L وفتحات الكُريات وفقًا للمعيار UL 641.

2.802 استخدام فتحات التهوية. يجب استخدام الفتحات بما يتوافق مع الجدول 2.802.

الجدول 2.802
استخدام فتحات التهوية

أنواع فتحات التهوية	أنواع الأجهزة
فتحات النوع L الخاصة بالزيت	الأجهزة التي تعمل على احتراق الزيت والتي تم اختبارها واعتمادها للاستخدام مع فتحات من النوع L، وكذلك الأجهزة التي تعمل بالغاز والتي تم اختبارها واعتمادها للاستخدام مع فتحات من النوع B.
فتحات مواقد الكُريات	الأجهزة التي تعمل بوقود الكُريات والتي تم اختبارها واعتمادها للاستخدام مع فتحات مواقد الكُريات.

3.802 التركيب. يجب أن يتم تحديد حجم أنظمة الفتحات وتركيبها وإنهاؤها بما يتوافق مع تعليمات تركيب الشركة المُصنّعة لكلٍّ من الفتحة والجهاز.

4.802 أغطية نهاية الفتحات المطلوبة. يجب أن تنتهي فتحات النوع L بغطاء مُعتمد ومُصنّف، وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المُصنّعة.

5.802 نهايات فتحات النوع .L يجب أن تنتهي فتحات النوع L على ارتفاع لا يقل عن 600 ملم فوق أعلى نقطة في اختراق السطح، وعلى ارتفاع لا يقل عن 600 ملم فوق أي جزء من المبنى يقع ضمن مسافة 3000 ملم من فتحة التهوية.

6.802 الحد الأدنى لارتفاعات فتحات التهوية. يجب أن تنتهي فتحات التهوية على ارتفاع رأسي لا يقل عن 1.5 متر فوق أعلى وصلة لمخرج غازات الاحتراق في الجهاز المتصل بها.

استثناءات:

1. يجب أن يتم تركيب أنظمة تهوية الأجهزة ذات التهوية المباشرة وفقًا لتعليمات تركيب الجهاز والمُنتِج الخاص بفتحة التهوية.
2. يجب تركيب الأجهزة المصنفة للاستخدام الخارجي، والتي تتضمن وسائل تهوية مدمجة، بما يتوافق مع تصنيفها وتعليمات تركيب الشركة المُصنعة.
3. يجب تركيب فتحات مواقد الكُريات وفقًا لتعليمات تركيب الجهاز والمُنتِج الخاص بفتحة التهوية.

7.802 دعم فتحات التهوية. يجب أن تكون جميع أجزاء فتحات التهوية مدعومة دعمًا كافيًا بما يتناسب مع التصميم ووزن المواد المستخدمة في تركيبها.

8.802 حاجز العزل. عند مرور فتحات التهوية خلال تجمعات عازلة، يجب تركيب حاجز عزل مصنوع من صفائح معدنية بسُمك لا يقل عن 0.475 ملم (مقياس رقم 26) لتوفير مسافة فصل بين فتحة التهوية ومواد العزل. يجب ألا تقل مسافة الفصل عن المسافة المحددة للفصل عن المواد القابلة للاشتعال وفقًا لتعليمات تركيب فتحة التهوية الصادرة عن الشركة المُصنعة. عند مرور فتحة التهوية خلال مساحة السندرة، يجب أن ينتهي الحاجز على ارتفاع لا يقل عن 50 ملم فوق مواد العزل، وأن يُثبّت في مكانه لمنع تحركه. يجب تركيب حواجز العزل المزوّدة كجزء من نظام تهوية مُصنَّف وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المُصنعة.

9.802 حركة فتح الأبواب. يجب تركيب فتحات التهوية الخاصة بالأجهزة والمعدات بحيث لا يمكن للأبواب أن تفتح أو تتحرك ضمن مسافة 300 ملم أفقيًا من فتحات التهوية. لا يجوز استخدام مصدات الأبواب أو أدوات الإغلاق التلقائي لتحقيق هذا الفاصل.

المادة 803
الوصلات

1.803 ضرورة استخدام الوصلات. يجب استخدام الوصلات لتوصيل الأجهزة بمدخنة أو قناة تصريف رأسية، إلا إذا كانت المدخنة أو قناة التصريف متصلة مباشرة بالجهاز.

2.803 الموقع. يجب أن تكون الوصلات ضمن الغرفة التي يوجد فيها الجهاز المتصل، باستثناء ما هو منصوص عليه في البند 4.10.803. عند مرور الوصلة عبر حيّز غير مدفأ، لا يجوز أن تكون مصنوعة من أنبوب أحادي الجدار.

3.803 الحجم. لا يجوز أن يكون حجم الوصلة أقل من حجم عنق العادم المزود من قِبل الشركة المصنّعة للجهاز. إذا كان الجهاز يحتوي على أكثر من مخرج للعادم، وفي حال عدم وجود تعليمات محددة من الشركة المصنّعة، يجب ألا تقل مساحة الوصلة عن المساحة المجمّعة لمخارج العادم التي تعمل كوصلة مشتركة لها.

4.803 التوصيلات الفرعية. يجب ربط التوصيلات الفرعية بفتحة التهوية وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة الخاصة بفتحة التهوية.

5.803 المثبطات اليدوية. لا يجوز تركيب مثبطات يدوية في الوصلات، باستثناء وصلات المداخن التي تخدم أجهزة الاحتراق بالوقود الصلب.

6.803 المثبطات الأوتوماتيكية. يجب أن تكون المثبطات الأوتوماتيكية معتمدة وموسومة وفقًا للمعيار UL 17 لأجهزة التدفئة التي تعمل بالوقود الزيتي. يجب تركيب المثبطات وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة. لا يجوز تركيب جهاز مثبط تهوية أوتوماتيكي على جهاز قائم إلا إذا كان الجهاز معتمدًا وموسومًا، وتم تركيب الجهاز وفقًا لشروط اعتماده. يجب كتابة اسم القائم بالتركيب وتاريخ التركيب على ملصق يتم تثبيته على جهاز المثبط.

7.803 وصلات تخدم جهازين أو أكثر. عندما تدخل وصلتان أو أكثر إلى قناة تهوية أو مدخنة مشتركة، يجب أن تدخل الوصلة الأصغر عند أعلى مستوى ممكن، بما يتوافق مع ارتفاع السقف المتاح أو المسافة الآمنة من المواد القابلة للاشتعال.

8.803 إنشاء وصلة التهوية. يجب أن تُصنع وصلات التهوية من معدن. ويجب ألا تقل السماكة الدنيا لوصلة التهوية عن 0.381 ملم (المقياس 28 للفولاذ المجلفن، و0.4049 ملم (المقياس رقم 26 B و S) للنحاس، و0.5105 ملم (المقياس رقم 24 B و S) للألمنيوم.

9.803 إنشاء وصلة المدخنة. يجب أن تكون وصلات المداخن للأجهزة ذات الحمل الحراري المنخفض مصنوعة من أنابيب فولاذية مدرفلة تتميز بمقاومة للتآكل والحرارة لا تقل عن مقاومة الفولاذ المجلفن المحددة في الجدول 9.803(1). أما الوصلات الخاصة بالأجهزة ذات الحمل الحراري المتوسط أو العالي، يجب أن تكون مصنوعة من فولاذ مدرفل بسماكة لا تقل عما هو محدد في الجدول 9.803(2).

الجدول 9.803(1)
السماكة الاسمية الدنيا لوصلات المداخن الخاصة بالأجهزة ذات الحمل الحراري المنخفض

قطر الوصلة (ملم)	السماكة الاسمية الدنيا (فولاذ مجلفن) (ملم)
125 ملم أو أقل	0.475 ملم (المقياس رقم 26)
أكبر من 125 ملم وحتى 255 ملم	0.607 ملم (المقياس رقم 24)
أكبر من 255 ملم وحتى 405 ملم	0.759 ملم (المقياس رقم 22)
أكبر من 405 ملم	1.519 ملم (المقياس رقم 16)

الجدول 9.803(2)
السماكة الدنيا لوصلات المداخن
الخاصة بالأجهزة ذات الحمل الحراري المتوسط والعالي

المساحة (ملم²)	القطر المكافئ للدائرة (ملم)	السماكة الدنيا (ملم)
100000-0	355-0	1.519 ملم (المقياس رقم 16)
130000-100001	405-356	1.897 ملم (المقياس رقم 14)
170000-130001	455-406	2.657 ملم (المقياس رقم 12)
أكثر من 170,000	أكثر من 455	3.416 ملم (المقياس رقم 10)

10.803 التركيب. يجب تركيب الوصلات وفقًا لأحكام البنود من 1.10.803 إلى 6.10.803.

1.10.803 وسائل التثبيت والوصلات. يجب أن تُثبّت الوصلات بطريقة معتمدة، وأن تُربط الوصلات باستخدام براغٍ معدنية، أو مسامير برشام، أو أي وسيلة أخرى معتمدة.

2.10.803 الطول. يجب ألا يتجاوز الطول الأفقي الأقصى لوصلة أحادية الجدار 75% من ارتفاع المدخنة أو فتحة التهوية.

3.10.803 التوصيل. يجب أن تمتد الوصلة حتى السطح الداخلي لبطانة المدخنة أو فتحة التهوية، ولكن دون أن تتجاوز هذا السطح. إذا كانت الوصلة تدخل إلى مدخنة مبنية من الطوب، يجب تثبيتها بالإسمنت إلى البناء بطريقة معتمدة. وفي حال تركيب أطواق لتسهيل إزالة الوصلة من المدخنة المبنية بالطوب، يجب تثبيت الطوق بشكل دائم باستخدام إسمنت مقاوم لدرجات الحرارة العالية.

4.10.803 مرور الوصلات عبر الحواجز. يُمنع مرور وصلات المداخن عبر أي أرضية أو سقف، أو عبر جدار مصنَّف مقاوم للحريق. كما يُمنع مرور وصلات المداخن الخاصة بالأجهزة المنزلية عبر الجدران أو الفواصل المصنوعة من مواد قابلة للاشتعال للوصول إلى مدخنة مبنية من الطوب، ما لم ينطبق أحد الشروط التالية:

1. أن تكون الوصلة معتمدة للمرور عبر الجدار ومركبة وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة.
2. أن يتم تمرير الوصلة عبر جهاز معتمد خصيصًا للمرور عبر الجدار.
3. ألا يتجاوز قطر الوصلة 250 ملم، وأن يتم تركيبها وفقًا لأحد الأساليب المذكورة في الجدول 4.10.803. يجب أن تكون الأجزاء المعدنية المخفية في نظام المرور عبر الحواجز، والتي تلامس غازات الاحتراق، مصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ أو مادة مكافئة مقاومة للتآكل، والانصهار، أو التصدع حتى درجة حرارة 980 درجة مئوية.

الجدول 4.10.803
أنظمة وصلات المداخن والمسافات الفاصلة
عن الجدران القابلة للاشتعال لأجهزة التدفئة المنزلية [أ،ب،ج،د]

النظام أ (مسافة فصل مقدارها 300 ملم)	يجب تركيب جدار من الطوب بسماكة 89 ملم داخل الجدار المصنوع من مادة قابلة للاشتعال. يجب تثبيت بطانة من الطين الحراري بسماكة 16 ملم (مطابقة للمعيار ASTM C315 أو ما يعادله)° بالإسمنت بإحكام في مركز جدار الطوب، مع الحفاظ على مسافة فصل مقدارها 300 ملم عن المواد القابلة للاشتعال. يجب أن تمتد بطانة الطين الحراري من السطح الخارجي لجدار الطوب إلى السطح الداخلي لبطانة المدخنة.
النظام ب (مسافة فصل مقدارها 225 ملم)	يجب استخدام مقطع مدخنة مصنع بمصنع ومعزول بعزل صلب ومُعتمد، يحتوي على عزل بسماكة 25 ملم، وبقطر داخلي مطابق لقطر وصلة المدخنة. يجب تثبيت دعامات من صفائح الفولاذ، مقطوعة لتوفير مسافة فصل مقدارها 225 ملم عن المواد القابلة للاشتعال، على سطح الجدار ومقطع المدخنة. يجب ألا تخترق المثبتات بطانة المدخنة. يجب أن يكون طول المدخنة مستويًا مع بطانة مدخنة البناء الحجري، وأن يُغلق بإحكام باستخدام إسمنت مقاوم للنار غير قابل للذوبان في الماء. يجب استخدام أجزاء من الشركة المصنّعة للمدخنة لتثبيت وصلة المدخنة بإحكام على مقطع المدخنة.
النظام ج (مسافة فصل مقدارها 150 ملم)	يجب تركيب وصلة مدخنة فولاذية مهواة بسماكة لا تقل عن 0.607 ملم (المقياس رقم 24)، تحتوي على قناتين هوائيتين بعرض 25 ملم، مع وصلة مدخنة من الفولاذ. يجب قطع دعامات من الفولاذ لتوفير مسافة فصل مقدارها 150 ملم بين الوصلة المهواة والمواد القابلة للاشتعال. يجب ألا تقل سماكة وصلة المدخنة الفولاذية والدعامات الفولاذية عن 0.607 ملم (المقياس رقم 24). يجب تثبيت أحد جوانب الدعامة على الجدار من جميع الجهات. يجب ملء الفراغ البالغ 150 ملم بين الوصلة المهواة والدعامات بعازل من ألياف الزجاج.

النظام د (مسافة فصل مقدارها 50 ملم)	يجب تركيب مقطع مدخنة مُصنَّع في المصنع ومعزول بعزل صلب ومعتمد (بعزل بسماكة 25 ملم)، بحيث يكون قطره أكبر بمقدار 50 ملم من وصلة المدخنة، ويجب أن تُستخدم وصلة مدخنة فولاذية بسماكة لا تقل عن 0.607 ملم (المقياس رقم 24). يجب وضع دعامات من صفائح الفولاذ بحيث تُحافظ على مسافة فصل مقدارها 50 ملم عن المواد القابلة للاشتعال، وتُثبّت وصلة المدخنة بطريقة تضمن وجود فراغ هوائي بسمك 25 ملم حول وصلة المدخنة أثناء مرورها خلال مقطع المدخنة. يجب تثبيت الدعامة الفولاذية على الجدار من جميع الجهات، كما يجب تثبيت مقطع المدخنة إلى الدعامات. لا يجوز أن تخترق المثبتات بطانة مقطع المدخنة.

1. يجب أن تكون مادة العزل المُستخدمة ضمن نظام اختراق الجدار غير قابلة للاشتعال، وأن تمتلك موصلية حرارية لا تتجاوز 0.144 واط/متر•كلفن.

2. تُعد جميع المسافات الفاصلة والسماكات المذكورة قيمًا دنيا يجب الالتزام بها كحد أدنى.

3. يجب أن تكون المواد المُستخدمة في سد الفتحات الناتجة عن مرور الوصلة غير قابلة للاشتعال.

4. بالنسبة لكافة الأنظمة باستثناء النظام ب، يجب أن تمتد وصلة المدخنة عبر نظام اختراق الجدار لتصل إلى الوجه الداخلي لبطانة المدخنة.

5. المعيار ASTM C315

5.10.803 الميل. يجب أن ترتفع الوصلات بشكل رأسي نحو المدخنة أو فتحة التهوية، مع ميل أدنى يعادل وحدة رأسية واحدة مقابل كل 12 وحدة أفقية (ميل بنسبة 2% على الأقل).

6.10.803 المسافات الفاصلة. يجب أن تكون هناك مسافة فاصلة دنيا بين الوصلات والمواد القابلة للاشتعال وفقًا للجدول 6.10.803. تُطبَّق المسافات الفاصلة المحددة في الجدول، إلا إذا حددت قائمة الجهاز ووسم الاعتماد مسافة مختلفة، وفي هذه الحالة تُعتمد المسافة المحددة على الملصق. لا يجوز تقليل المسافة الفاصلة بين الوصلات والمواد القابلة للاشتعال إلا وفقًا لأحكام المادة 308.

الجدول 6.10.803
المسافات الفاصلة بين الوصلات والمواد القابلة للاشتعال

نوع الجهاز	الحد الأدنى للمسافة الفاصلة (ملم)
أجهزة منزلية	
وصلات المداخن وفتحات التهوية	450
المحارق الكهربائية ومحارق الوقود الزيتي	450
أجهزة الوقود الزيتي والوقود الصلب	225
أجهزة الوقود الزيتي المصنفة للتهوية بواسطة فتحات النوع L	
أجهزة تجارية وصناعية	
أجهزة منخفضة الحرارة	
وصلات المداخن	450
الغلايات والسخانات وأجهزة التدفئة التي تعمل بالوقود الزيتي أو الوقود الصلب	450
وحدات التدفئة التي تعمل بالوقود الزيتي	450
أجهزة صناعية أخرى منخفضة الحرارة	

أجهزة متوسطة الحرارة وصلات المداخن جميع الأجهزة التي تعمل بالوقود الزيتي أو الوقود الصلب	900
أجهزة عالية الحرارة الوصلات المبنية من الطوب أو المعدن جميع الأجهزة التي تعمل بالوقود الزيتي أو الوقود الصلب	حسب ما يحدده المسؤول عن الدليل

المادة 804
أنظمة التهوية المباشرة والتهوية المتكاملة وأنظمة السحب الميكانيكي

1.804 نهايات فتحات التهوية المباشرة. يجب تركيب أطراف فتحات التهوية الخاصة بالأجهزة ذات التهوية المباشرة وفقًا لتعليمات الشركة المُصنِّعة.

2.804 الأجهزة المزودة بوسائل تهوية متكاملة. يجب تركيب الأجهزة التي تشتمل على وسائل تهوية متكاملة وفقًا لاعتمادها وتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المُصنِّعة.

1.2.804 المسافات الفاصلة لنهايات فتحات التهوية. يجب تركيب الأجهزة المصممة للتهوية بالسحب الطبيعي والمزودة بوسائل تهوية متكاملة بحيث يتم الحفاظ على مسافة فاصلة لا تقل عن 225 ملم بين نهايات فتحات التهوية وبين أي فتحات يمكن أن تدخل منها نواتج الاحتراق إلى المبنى. أما الأجهزة التي تستخدم التهوية بالسحب القسري، يجب أن يتم تركيبها بحيث يتم الحفاظ على مسافة فاصلة لا تقل عن 300 ملم بين نهايات فتحات التهوية وبين أي فتحات يمكن أن تدخل منها نواتج الاحتراق إلى المبنى.

3.804 أنظمة السحب الميكانيكي. يجب أن تكون أنظمة السحب الميكانيكي، سواء كانت من نوع السحب القسري أو الاستحثاثي، معتمدة وموثقة حسب المعيار UL 378، ويجب أن تتوافق مع أحكام البنود من 1.3.804 إلى 8.3.804.

1.3.804 أنظمة السحب القسري. يجب تصميم وتركيب أنظمة السحب القسري وجميع أجزاء أنظمة السحب الاستحثاثي الواقعة تحت ضغط إيجابي أثناء التشغيل بحيث تكون محكمة الغلق ضد الغازات، لمنع تسرب نواتج الاحتراق إلى داخل المبنى.

2.3.804 الإيقاف التلقائي. يجب أن تكون مراوح العادم الكهربائية التي تخدم الأجهزة ذات التشغيل التلقائي موصلة كهربائيًا بكل جهاز بحيث تمنع تشغيل الجهاز في حال عدم عمل مروحة العادم.

3.3.804 نهاية نظام التهوية. يجب ألا تقل المسافة بين نهاية المداخن أو فتحات التهوية المزودة بمراوح عادم كهربائية وبين خط حدود الأرض أو المباني المجاورة عن 3 أمتار. كما يجب توجيه العادم بعيدًا عن المبنى.

4.3.804 النهايات الأفقية. يجب أن تتوافق النهايات الأفقية مع المتطلبات التالية:

1. عند وجودها بجانب الممرات، يجب ألا تقل نهاية نظام السحب الميكانيكي عن 2.1 متر فوق مستوى الممر.
2. يجب ألا تقل نهاية فتحة التهوية عن 900 ملم فوق أي فتحة هواء قسري تقع ضمن مسافة 3 أمتار.
3. يجب ألا تقل نهاية نظام التهوية عن 1.2 متر أسفل، أو 1.2 متر أفقيًا من، أو 300 مم فوق أي باب أو نافذة أو فتحة تهوية بالجاذبية المؤدية إلى داخل المبنى.
4. لا يجوز وضع نقطة نهاية التهوية على مسافة تقل عن 900 ملم من الزاوية الداخلية الناتجة عن التقاء جدارين متعامدين.
5. يُحظر تركيب نهاية التهوية مباشرة فوق أو ضمن 900 ملم أفقيًا من فتحة تهوية خزان وقود زيتي أو عداد غاز.

6. يجب أن يكون أسفل نقطة نهاية التهوية على ارتفاع لا يقل عن 300 ملم من منسوب الأرض النهائي.

5.3.804 النهايات الرأسية. يجب أن تتوافق النهايات الرأسية مع المتطلبات التالية:

1. عند وجودها بجانب الممرات، يجب ألا تقل نهاية نظام السحب الميكانيكي عن 2.1 متر فوق مستوى الممر.

2. يجب ألا تقل نهاية فتحة التهوية عن 900 ملم فوق أي فتحة هواء قسري تقع ضمن مسافة 3 أمتار أفقيًا.

3. إذا كانت نهاية فتحة التهوية تقع أسفل هيكل سقف مجاور، يجب أن تكون نقطة النهاية على مسافة لا تقل عن 900 ملم من ذلك الهيكل.

4. يجب ألا تقل نهاية نظام التهوية عن 1.2 متر أسفل، أو 1.2 متر أفقيًا من، أو 300 مم فوق أي باب أو نافذة أو فتحة تهوية بالجاذبية خاصة بالمبنى.

5. يجب تركيب غطاء لفتحة التهوية لمنع دخول مياه الأمطار.

6. يجب أن تكون نهاية فتحة التهوية على مسافة لا تقل عن 900 ملم أفقيًا من أي جزء من هيكل السقف.

6.3.804 توصيلات العادم. لا يجوز توصيل جهاز يعمل بالسحب الطبيعي إلى فتحة تهوية أو مدخنة أو موصل تهوية يقع على جانب التصريف لعادم دخان ميكانيكي.

7.3.804 تحديد حجم العادم. يجب تحديد حجم عوادم الدخان الميكانيكية ونظام التهوية المرتبط بها وتركيبها وفقًا لتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنّعة.

8.3.804 أنظمة السحب الميكانيكي للأجهزة التي تعمل يدويًا والمدافئ. يُسمح باستخدام نظام سحب ميكانيكي مع الأجهزة التي يتم تشغيلها يدويًا والمدافئ، شريطة أن يفي هذا النظام بجميع المتطلبات التالية:

1. يجب أن يكون جهاز السحب الميكانيكي مُدرجًا وفقًا للمعيار UL 378، وأن يتم تركيبه وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة.

2. يجب تركيب جهاز يُصدر تحذيرًا مرئيًا ومسموعًا عند تعطل جهاز السحب الميكانيكي أو انقطاع التيار الكهربائي، وذلك في أي وقت يكون فيه جهاز السحب الميكانيكي في وضع التشغيل. يجب أن يكون هذا الجهاز مزودًا ببطارية احتياطية إذا كان يتغذى بالطاقة من شبكة الكهرباء في المبنى.

3. يجب تركيب كاشف دخان في الغرفة التي تحتوي على الجهاز أو المدفأة. يجب أن يكون هذا الجهاز مزودًا ببطارية احتياطية إذا كان يتغذى بالطاقة من شبكة الكهرباء في المبنى.

المادة 805
المداخن المُصنّعة في المصانع

1.805 الإدراج. يجب أن تكون المداخن المُصنّعة في المصانع مُدرجة وموسومة، وأن يتم تركيبها وإنهاؤها وفقًا لتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنّعة.

2.805 أجهزة الوقود الصلب. يجب أن تتوافق المداخن المُصنّعة في المصانع والمُركبة في الوحدات السكنية والتي تحتوي على أجهزة احتراق تعمل بالوقود الصلب مع متطلبات النوع HT حسب المعيار UL 103، ويجب أن تكون موسومة بالعبارات: "Type HT" و " Residential Type and Building Heating Appliance Chimney" (مدخنة نوع HT ومدخنة أجهزة تدفئة المباني من النوع السكني).

استثناء: يجب أن تتوافق المداخن المخصصة للاستخدام مع المواقد ذات غرفة الاحتراق المفتوحة مع متطلبات المعيار UL 103، ويجب أن تكون موسومة بعبارة: "Residential Type and Building Heating Appliance Chimney" (مدخنة أجهزة تدفئة المباني من النوع السكني).

أما المداخن المخصصة للاستخدام مع الأجهزة ذات غرفة الاحتراق المفتوحة والمركبة في مبانٍ غير الوحدات السكنية، يجب أن تتوافق مع متطلبات المعيار UL 103، ويجب أن تكون موسومة بإحدى العبارتين التاليتين: "Building Heating Appliance Chimney" (مدخنة أجهزة تدفئة المباني) أو "Residential Type and Building Heating Appliance Chimney" (مدخنة أجهزة تدفئة المباني من النوع السكني).

3.805 المواقد المُصنّعة في المصانع. يجب أن تتوافق المداخن المُستخدمة مع المواقد المُصنّعة في المصانع مع متطلبات المعيار UL 127.

4.805 الانحرافات في المداخن المُصنّعة في المصانع. عندما يشتمل تجميع المدخنة المُصنّعة في المصنع على انحرافات، يجب ألا يكون أي جزء من المدخنة بزاوية تزيد عن 30 درجة (0.5 راديان) من الوضع الرأسي في أي نقطة ضمن التجميع، كما يجب ألا يتضمن التجميع أكثر من أربعة أكواع.

5.805 الدعم. عندما يتم دعم المداخن المُصنّعة في المصانع بواسطة عناصر إنشائية، مثل العوارض الأفقية والعوارض المائلة/العارضات، يجب تصميم هذه العناصر لتتحمل الحمولة الإضافية.

6.805 الأجهزة متوسطة الحرارة. يجب أن تتوافق المداخن المُصنّعة في المصانع والمخصصة للأجهزة متوسطة الحرارة التي تنتج غازات احتراق بدرجة حرارة تتجاوز 538 درجة مئوية (مقاسة عند مدخل المدخنة) مع متطلبات المعيار UL 959.

7.805 الأغطية الخارجية. يُحظر تركيب الأغطية الخارجية في نقطة نهاية المداخن المُصنّعة في المصانع، إلا إذا كانت هذه الأغطية مدرجة ومُعتمدة للاستخدام مع نظام المدخنة المُصنّعة المحدد، وتم تركيبها وفقًا لأحكام البند 1.304.

8.805 حاجز العزل. عند تمرير المداخن المُصنَّعة في المصنع عبر تجميعات معزولة، يجب تركيب حاجز عزل مصنوع من الفولاذ بسُمك لا يقل عن 0.476 ملم (القياس رقم 26)، وذلك لتوفير مسافة الفصل اللازمة بين المدخنة ومواد العزل. يجب ألا تقل المسافة الفاصلة عن المسافة الآمنة من المواد القابلة للاشتعال كما هو محدد في تعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المُصنِّعة. وعندما تمر المداخن عبر مساحة السندرة، يجب أن ينتهي الحاجز على ارتفاع لا يقل عن 50 ملم فوق مواد العزل، ويجب تثبيته في مكانه لمنع تحركه. أما حواجز العزل التي تُورّد كجزء من نظام مدخنة معتمد، يجب تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المُصنِّعة.

المادة 806
المداخن المعدنية

1.806 أحكام عامة. يجب تركيب المداخن المعدنية وفقًا للمعيار NFPA 211.

الفصل التاسع
الأجهزة المحددة والمواقد
ومعدات الاحتراق بالوقود الصلب

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يركّز الفصل التاسع على أنواع محددة من الأجهزة والمواقد. كما يتناول أيضًا معدات طرد الحرارة ومحركات الاحتراق والتوربينات الغازية والأفران وخلايا الوقود والمبرّدات التبخيرية وأنظمة التدفئة بالإشعاع وأنظمة الهيدروجين.

المادة 901
أحكام عامة

1.901 النطاق. تسري أحكام هذا الفصل على اعتماد وتصميم وتركيب وإنشاء وصيانة وتعديل وإصلاح الأجهزة والمعدات المحددة صراحةً في هذا الفصل، وكذلك المواقد المُصنَّعة في المصانع. يخضع اعتماد وتصميم وتركيب وإنشاء وصيانة وتعديل وإصلاح الأجهزة التي تعمل بالغاز للوائح "الكود الدولي لغاز الوقود".

2.901 أحكام عامة. تُطبق متطلبات هذا الفصل على المعدات والأجهزة الميكانيكية التي ينظمها هذا الفصل، بالإضافة إلى المتطلبات الأخرى المنصوص عليها في هذا الدليل.

3.901 المواقع الخطرة. لا يجوز تركيب المواقد والأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب في المواقع الخطرة.

4.901 المواقد والأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب في الفئة 2-I، الحالة 2. في إشغالات الفئة 2-I، الحالة 2، يُحظر تركيب المواقد والأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب.

المادة 902
المواقد المبنية من الطوب أو الحجر

1.902 أحكام عامة. يجب أن تُشيَّد المواقد المبنية من الطوب وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.
2.902 ملحقات الموقد. يجب تركيب ملحقات المواقد المدرجة والموسومة وفقًا لشروط الإدراج وتعليمات الشركة المصنّعة. ويجب أن تتوافق ملحقات المواقد مع المعيار UL 907.

المادة 903
المواقد المصنَّعة في المصانع

1.903 أحكام عامة. يجب أن تكون المواقد المصنَّعة في المصانع مدرجة وموسومة، وأن تُركَّب وفقًا لشروط الإدراج. ويجب اختبار المواقد المصنَّعة في المصانع وفقًا للمعيار UL 127.

2.903 امتدادات الموقد. يجب تركيب امتدادات المواقد الخاصة بالمدافئ المصنعة مسبقًا والمعتمدة وفقًا لشروط الإدراج الخاصة بالمدفأة. يجب أن يكون امتداد الموقد مميزًا بوضوح عن سطح الأرضية المحيطة به. يجب أن تتوافق امتدادات المواقد المدرجة والموسومة مع المعيار UL 1618.

3.903 سخانات الحطب الغازي غير المزودة بفتحة تهوية. لا يجوز تركيب سخان حطب غازي غير مزود بمدخنة داخل مدفأة مصنّعة مسبقًا، ما لم يكن نظام المدفأة قد تم اختباره واعتماده وتوسيمه بشكل خاص لهذا الغرض وفقًا للمعيار UL 127.

4.903 أبواب المدافئ المزودة بمانع تسرب. لا يجوز تركيب باب مدفأة مزود بمانع تسرب على مدفأة مصنّعة مسبقًا، إلا إذا كان نظام المدفأة قد تم اختباره واعتماده وتوسيمه بشكل خاص لهذا الغرض وفقًا للمعيار UL 127.

المادة 904
أجهزة احتراق وقود الكريات

1.904 أحكام عامة. يجب أن تكون الأجهزة التي تعمل بوقود الكُريات مُدرجة ومعتمدة وفقًا للمعيار ASTM E1509، وأن يتم تركيبها وفقًا لشروط الاعتماد.

المادة 905
مواقد التدفئة وسخانات الغرف

1.905 أحكام عامة. يجب أن تكون مواقد المدافئ وسخانات الغرف التي تعمل بالوقود الصلب مُدرجة ومعتمدة، وأن يتم تركيبها وفقًا لشروط الاعتماد. يجب اختبار مواقد المدافئ وفقًا للمعيار UL 737. ويجب اختبار سخانات الغرف التي تعمل بالوقود الصلب وفقًا للمعيار UL 1482. أما ملحقات المدافئ المخصصة للتركيب داخل المدافئ، يجب أن تكون مُدرجة ومعتمدة وفقًا لمتطلبات المعيار UL 1482، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة. كما يجب أن تكون سخانات المياه السكنية الجديدة التي تعمل بالحطب معتمدة من الوكالة الأمريكية لحماية البيئة (EPA).

2.905 الاتصال بالمدفأة. يجب أن يتوافق توصيل الأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب إلى ممرات المداخن المخصّصة للمدافئ مع أحكام البندين 7.801 و10.801.

3.905 امتدادات الموقد. يجب تركيب امتدادات مواقد التدفئة وفقًا لشروط الإدراج الخاصة بالموقد. يجب أن يكون امتداد الموقد مميزًا بوضوح عن سطح الأرضية المحيطة به. يجب أن تتوافق امتدادات المواقد المدرجة والموسومة مع المعيار UL 1618.

المادة 906
أجهزة الشواء المصنَّعة في المصانع

1.906 أحكام عامة. يجب أن تكون أجهزة الشواء المُصنّعة مسبقًا من نوعٍ مُعتمد، وأن تُركَّب وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة، وأحكام هذا الفصل، والفصول الثالث والخامس والسابع والثامن، وكذلك الكود الدولي لغاز الوقود.

المادة 907
الأفران والمحارق

1.907 أحكام عامة. يجب أن تكون الأفران والمحارق مُدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 791، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة.

المادة 908
أبراج التبريد والمُكَثِّفات التبخيرية ومبرِّدات السوائل

1.908 أحكام عامة. يجب تركيب برج التبريد المستخدم بالاقتران مع جهاز تكييف الهواء وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة. يجب أن تكون أبراج التبريد المُصنّعة في المصانع مُدرجة وفقًا للمعيار UL 1995 أو UL/CSA 60335-2-40.

2.908 الوصول. يجب توفير إمكانية وصول سهلة إلى أبراج التبريد والمُكَثِّفات التبخيرية ومبرِّدات السوائل.

3.908 الموقع. يجب وضع أبراج التبريد والمُكَثِّفات التبخيرية ومبرِّدات السوائل في مواقع تمنع دخول أعمدة البخار المنبعثة منها إلى المساحات المأهولة. يجب ألا تقل مسافة انبعاث أعمدة البخار عن 1.5 متر فوق أو 6 أمتار بعيدًا عن أي فتحة تهوية تؤدي إلى داخل المبنى. ويجب أن يكون موقعها داخل العقار وفقًا لما هو مطلوب للمباني في دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4.908 الدعم والتثبيت. يجب تصميم الدعامات الخاصة بأبراج التبريد والمُكثّفات التبخيرية ومبرّدات السوائل وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. أما القيود الزلزالية، يجب أن تكون حسب ما يقتضيه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5.908 إمداد المياه. يجب تزويد أبراج التبريد والمبرّدات التبخيرية ومبرّدات السوائل بإمداد مياه معتمد، ومُصمَّم ليتناسب مع أقصى طلب. ويجب أن تكون جودة المياه المقدمة متوافقة مع توصيات الشركة المصنِّعة للمعدة. كما يجب تركيب نظام الأنابيب وحماية نظام مياه الشرب وفقًا لما يقتضيه دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

6.908 الصرف. يجب توصيل المصارف ومخارج الفائض ومخارج التصريف الدوري اتصالًا غير مباشر بموقع تصريف معتمد. يجب أن تتم الموافقة على تصريف النفايات الكيميائية من قِبل الجهة التنظيمية المختصة.

7.908 المُبرّدات والموائع الخطرة. يجب أن تتوافق معدات تبادل الحرارة التي تحتوي على مادة مُبرِّدة وتشكل جزءًا من نظام تبريد مغلق مع أحكام الفصل الحادي عشر. أما معدات تبادل الحرارة التي تحتوي على موائع لنقل الحرارة قابلة للاشتعال أو الاحتراق أو خطرة، يجب أن تتوافق مع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

8.908 أبراج التبريد. يجب أن تتوافق أبراج التبريد، سواء من النوع الدائري المفتوح أو الدائري المغلق، وكذلك المكثفات التبخيرية، مع أحكام البندين 1.8.908 و2.8.908.

1.8.908 التحكم في دورات التركيز باستخدام الموصلية أو التدفق. يجب أن تكون أبراج التبريد والمكثفات التبخيرية مزوّدة بأنظمة تحكم تعمل على تنفيذ عملية تفريغ تلقائي للنظام استنادًا إلى الموصلية الكهربائية أو نسبة حجم المياه التعويضية المقيسة أو حجم مياه التفريغ المقيس أو زمن تشغيل مضخة إعادة التدوير أو زمن التفريغ.

2.8.908 فواصل الانجراف. يجب تزويد أبراج التبريد والمكثفات التبخيرية بفواصل للانجراف تضمن معدل انجراف أقصى لا يتجاوز 0.005% من معدل تدفق المياه الجاري تدويرها، وذلك وفقًا للمواصفات التصميمية للمعدة.

المادة 909
المدافئ الجدارية ذات التهوية

1.909 أحكام عامة. يجب تركيب المدافئ الجدارية المزودة بفتحات تهوية وفقًا لبيانات الاعتماد وتعليمات الشركة المصنّعة. ويجب اختبار المدافئ التي تعمل بالوقود النفطي وفقًا للمعيار UL 730.

2.909 الموقع. يجب وضع المدافئ الجدارية المزودة بفتحات تهوية في مواقع لا تؤدي إلى خطر نشوب حريق بالجدران أو الأرضيات أو الأثاث القابل للاشتعال أو الأبواب. لا يجوز أن تقوم هذه المدافئ، في حال تركيبها بين الحمامات والغرف المجاورة، بتدوير الهواء من الحمامات إلى أجزاء أخرى من المبنى.

3.909 تأرجح الأبواب. يجب أن توضع المدافئ الجدارية المزودة بفتحات تهوية في مواقع لا يمكن أن يتحرك فيها باب إلى مسافة تقل عن 300 ملم من فتحة مدخل الهواء أو مخرج الهواء الخاصة بهذه المدفأة، ويُقاس ذلك بزاوية قائمة على الفتحة. لا يجوز استخدام مصدات الأبواب أو أجهزة إغلاق الأبواب بغرض توفير هذا الحد الأدنى من المسافة الفاصلة.

4.909 منع توصيل قنوات الهواء. لا يجوز توصيل قنوات الهواء إلى المدافئ الجدارية. ولا يجوز تركيب وصلات تمديد الغلاف الخارجي إلا إذا كانت مدرجة ضمن مكونات الجهاز المعتمدة.

5.909 صمام الإغلاق اليدوي. يجب تركيب صمام إغلاق يدوي أمام جميع أدوات التحكم.

6.909 الوصول. يجب توفير إمكانية الوصول إلى المدافئ الجدارية ذات الفتحات المزوّدة للتهوية لأغراض تنظيف الأسطح الحرارية وإزالة المشاعل واستبدال الأجزاء والمحركات وأدوات التحكم والفلاتر وغيرها من الأجزاء التشغيلية، وكذلك لضبط أو تشحيم الأجزاء التي تتطلب مثل هذه العناية. لا يجوز تثبيت الألواح أو الشبكات أو أبواب الوصول التي يجب إزالتها أثناء أعمال الصيانة الاعتيادية على الهيكل الإنشائي للمبنى.

المادة 910
السخانات الأرضية

1.910 أحكام عامة. يجب تركيب السخانات الأرضية وفقًا لبيانات الاعتماد وتعليمات الشركة المصنّعة. ويجب اختبار السخانات التي تعمل بالوقود النفطي وفقًا للمعيار UL 729.

2.910 التثبيت. لا يجوز تركيب السخانات الأرضية في أرضية أي ممر أو ممر عبور في أي قاعة محاضرات أو قاعة عامة أو مكان تجمع، أو في أي عنصر من عناصر الخروج من أي من هذه الغرف أو المساحات.

واستثناءً من نماذج السخانات ذات فتحات التهوية الجدارية، لا يجوز تركيب السخان الأرضي على مسافة تقل عن 150 ملم من أقرب جدار، كما لا يجوز تركيب نماذج فتحات التهوية الجدارية على مسافة تقل عن 150 ملم من أي زاوية.

يجب تركيب السخان بحيث لا تقترب الستائر أو أي مادة قابلة للاشتعال مشابهة من أي جزء من فتحة تهوية السخان بمسافة تقل عن 300 ملم. لا يجوز تركيب السخانات الأرضية في أرضيات خرسانية يتم إنشاؤها على مستوى الأرض. يجب أن يكون منظم الحرارة (الثرموستات) المتحكم في السخان الأرضي موجودًا في نفس الغرفة أو المساحة التي يوجد بها السخان، أو في غرفة أو مساحة مجاورة مفتوحة بشكل دائم على الغرفة أو المساحة التي تحتوي على السخان الأرضي.

3.910 التدعيم. يجب تدعيم الأرضية المحيطة بالسخان الأرضي وتدعيمها بإطار باستخدام هيكل دعم مصمم وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4.910 المسافة الفاصلة. يجب ألا تقل المسافة الفاصلة بين أدنى جزء من السخان الأرضي ومستوى الأرض عن 150 ملم، ويُستثنى من ذلك الحالات التي يكون فيها الجزء السفلي من السخان الأرضي (بمسافة 150 ملم) محكم الإغلاق من قِبل الجهة المصنعة لمنع دخول الماء، حيث يجوز حينها تقليل الحد الأدنى للمسافة الفاصلة إلى 50 ملم على الأقل، وفي حال عدم توفر هذه المسافات، يجب حفر الأرض أسفل السخان ومن الجوانب لتشكيل حفرة تضمن توفير المسافة الفاصلة المطلوبة أسفل أدنى جزء من السخان. يجب توفير مسافة فاصلة لا تقل عن 300 ملم من جميع الجوانب، باستثناء جانب التحكم، والذي يجب ألا تقل المسافة الفاصلة فيه عن 450 ملم.

المادة 911
سخانات قنوات الهواء

1.911 أحكام عامة. يجب تركيب سخانات القنوات وفقًا لتعليمات الشركة المُصنِّعة. ويجب أن تتوافق سخانات القنوات الكهربائية مع المعيار UL 1996.

المادة 912
السخانات بالإشعاع تحت الحمراء

1.912 أحكام عامة. يجب أن تتوافق السخانات الكهربائية بالأشعة تحت الحمراء مع المعيار UL 499.

2.912 الدعم. يجب تثبيت السخانات بالأشعة تحت الحمراء في موضع مستقل عن خطوط إمداد الوقود والكهرباء. ويجب أن تكون الحوامل مصنوعة من مواد غير قابلة للاشتعال.

3.912 المسافات الفاصلة. يجب تركيب السخانات بحيث تراعى المسافات الفاصلة عن المواد القابلة للاشتعال، وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الجهة المُصنِّعة.

المادة 913
مجففات الملابس

1.913 أحكام عامة. يجب تركيب مجففات الملابس وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة. ويجب اختبار مجففات الملابس الكهربائية المنزلية وفقًا للمعيار UL 2158. كما يجب اختبار مجففات الملابس الكهربائية التي تعمل بنظام العملات وفقًا للمعيار UL 2158. ويجب اختبار مجففات الملابس الكهربائية التجارية وفقًا للمعيار UL 1240.

2.913 متطلبات العادم. يجب تهوية مجففات الملابس وفقًا لأحكام المادة 504.

3.913 المسافات الفاصلة. يجب تركيب مجففات الملابس مع مراعاة مسافة فاصلة آمنة عن المواد القابلة للاشتعال، وذلك وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المُصنّعة.

المادة 914
سخانات الساونا

1.914 الموقع والحماية. يجب وضع سخانات الساونا في مواقع تُقلل قدر الإمكان من احتمالية التلامس العرضي معها من قِبل الأشخاص داخل الغرفة.

1.1.914 الحواجز. يجب حماية سخانات الساونا من التلامس العرضي بواسطة حاجز أو درع معتمد مصنوع من مادة ذات معامل توصيل حراري منخفض، ويجب ألا يُؤثر هذا الحاجز بشكل كبير على انتقال الحرارة من السخان إلى الغرفة.

2.914 التركيب. يجب أن تكون سخانات الساونا مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 875، ويجب تركيبها وفقًا لاعتمادها وتعليمات الشركة المصنِّعة.

3.914 الوصول. يُحظر تثبيت الألواح والشبكات وأبواب الوصول، التي يُشترط نزعها أثناء عمليات الصيانة الدورية، بشكل دائم في هيكل المبنى.

4.914 أدوات التحكم في الحرارة والوقت. يجب أن تكون سخانات الساونا مزودة بترموستات يعمل على تحديد درجة حرارة الغرفة بما لا يتجاوز 90 درجة مئوية، وفي حال لم يكن الترموستات جزءًا مدمجًا من سخان الساونا، يجب أن يكون عنصر استشعار الحرارة مثبتًا على مسافة لا تزيد عن 150 ملم من السقف. وإذا كان عنصر استشعار الحرارة عبارة عن أنبوب شعري وفقاعة، يجب تثبيت هذه الوحدة على الحائط أو على دَعامة أخرى، كما يجب حمايتها من التلف الميكانيكي.

1.4.914 المؤقتات. إذا تم تركيب مؤقت للتحكم في تشغيل الموقد الرئيسي، يجب ألا تتجاوز مدة تشغيله القصوى ساعة واحدة. كما يجب أن يكون جهاز التحكم في المؤقت موجودًا خارج غرفة الساونا.

5.914 غرفة الساونا. يجب توفير فتحة تهوية تؤدي إلى داخل غرفة الساونا. ويجب ألا تقل أبعاد الفتحة عن 100 ملم × 200 ملم، وأن تكون موضوعة بالقرب من الجزء العلوي لباب غرفة الساونا.

1.5.914 لافتة التحذير. يجب تركيب لافتة دائمة تتضمن التحذير التالي، مصنوعة من مادة معتمدة، وتُثبَّت ميكانيكيًا على الجزء الخارجي من غرفة الساونا:

تحذير: يُمنع البقاء في غرفة الساونا لأكثر من 30 دقيقة. التعرّض المفرط قد يكون ضارًا بالصحة. يجب على أي شخص يعاني من مشاكل صحية استشارة طبيب قبل استخدام الساونا.

يجب أن تكون كلمات التحذير بلون متباين مع الخلفية، وأن تكون الكتابة بأحرف لا يقل ارتفاعها عن 6 ملم.

استثناء: لا تنطبق هذه المادة على المساكن المكونة من وحدة واحدة أو وحدتين.

المادة 915
المعدات والأجهزة التي تعمل بمحركات أو توربينات غازية

1.915 أحكام عامة. يجب أن يتوافق تركيب محركات الاحتراق الداخلي الثابتة التي تعمل بالوقود السائل، والتوربينات الغازية، بما في ذلك أنظمة العادم وتخزين الوقود والأنابيب، مع متطلبات المعيار NFPA 37. كما يجب أن تتوافق مجموعات مولدات المحركات الثابتة مع متطلبات المعيار UL 2200.

2.915 المعدات والأجهزة التي تعمل بالطاقة. يجب تركيب المعدات والأجهزة المثبتة بشكل دائم والتي تعمل بمحركات الاحتراق الداخلي أو التوربينات، وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة والمعيار NFPA 37.

المادة 916
سخانات أحواض السباحة والمنتجعات

1.916 أحكام عامة. يجب تركيب سخانات أحواض السباحة والمنتجعات وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة. ويجب اختبار السخانات التي تعمل بالزيت المخصصة لأحواض السباحة والمنتجعات وفقًا للمعيار UL 1261. ويجب أن تتوافق سخانات المياه الحرارية الخاصة بأحواض السباحة والمنتجعات مع متطلبات المعيار UL 1995 أو UL/CSA 60335-2-40 أو CSA C22.2 رقم 236.
استثناء: يجب أن تتوافق المنتجعات السكنية المحمولة ومنتجعات التمارين السكنية المحمولة مع متطلبات المعيار UL 1563 أو CSA C22.2 رقم 1.218.

المادة 917
أجهزة الطهي

1.917 أجهزة الطهي. يجب أن تكون أجهزة الطهي المصممة للتركيب الدائم، بما في ذلك المواقد والأفران وأجهزة الشوي والشوايات والقلايات وصفائح الطهي ومشاوي الشواء مدرجة وموسومة ومركبة وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة. يجب أن تكون أجهزة الطهي الكهربائية التجارية مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 197. يجب أن تكون المواقد الكهربائية المنزلية مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 858. يجب أن تكون أجهزة الطهي بالميكروويف مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 923. يجب أن تكون المواقد التي تعمل بحرق الزيت مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 896. يجب أن تكون الأفران التي تعمل بالوقود الصلب مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 2162.

2.917 الأجهزة المنزلية. يجب أن تكون أجهزة الطهي المُركبة داخل الوحدات السكنية، وفي الأماكن التي تُجرى فيها عمليات الطهي المنزلي، مدرجة وموسومة كأجهزة منزلية مخصصة للاستخدام المنزلي.

المادة 918
السخانات الدافعة للهواء الدافئ

1.918 السخانات الدافعة للهواء. يجب اختبار السخانات التي تعمل بالوقود النفطي وفقًا للمعيار UL 727، ويجب اختبار السخانات الكهربائية وفقًا للمعيار UL 1995 أو UL/CSA 60335-2-40. يجب اختبار السخانات التي تعمل بالوقود الصلب وفقًا للمعيار UL 391. كما يجب تركيب السخانات الدافعة للهواء بما يتوافق مع بيانات الاعتماد وتعليمات الشركة المصنِّعة.

2.918 المضخات الحرارية. يجب اختبار المضخات الحرارية الكهربائية وفقًا للمعيار UL 1995 أو UL/CSA 60335-2-40.

3.918 المثبطات. لا يجوز تركيب مثبطات حجم الهواء في فتحة دخول الهواء إلى السخان بطريقة تؤدي إلى تقليل كمية الهواء المطلوبة لتشغيل السخان.

4.918 قنوات الهواء الدائرية للسخانات الدافعة للهواء الدافئ. يجب توصيل الهواء الدائر في سخانات الهواء الدافئ التي تعمل بالوقود وبالدفع القسري إلى غلاف المروحة من خارج حاوية السخان، وذلك باستخدام قنوات هواء مستمرة ومحكمة الإغلاق.

5.918 فتحات الهواء الخارجي وهواء الراجع. يجب تحديد مواقع فتحات سحب الهواء الخارجي وفقًا للبند 4.401. ويجب تحديد مواقع فتحات هواء الراجع وفقًا للبند 5.601.

6.918 حماية فتحات الهواء الخارجي. يجب حماية فتحات سحب الهواء الخارجي وفقًا للبند 5.401.

المادة 919
مواقد التحويل

1.919 مواقد التحويل. يجب أن يتوافق تركيب مواقد التحويل مع المعيار ANSI Z21.8.

المادة 920
سخانات الوحدات

1.920 أحكام عامة. يجب تركيب سخانات الوحدات وفقًا لبيانات الاعتماد وتعليمات الشركة المصنِّعة. ويجب اختبار سخانات الوحدات التي تعمل بالزيت وفقًا للمعيار UL 731.

2.920 الدعم. يجب أن يتم دعم سخانات الوحدات من النوع المعلَّق بواسطة عناصر مصممة ومبنية لتحمّل وزن السخان والأحمال الديناميكية المرتبطة به. ويجب أن تكون الحوامل مصنوعة من مواد غير قابلة للاشتعال. كما يجب تركيب سخانات الوحدات المعلّقة التي تعمل بالزيت وفقًا لمتطلبات المعيار NFPA 31.

3.920 قنوات الهواء. لا يجوز توصيل سخان الوحدة بنظام قنوات هواء دافئ ما لم يكن مُعتمدًا لهذا النوع من التركيب.

4.920 الاستخدامات المحظورة. في المنشآت المصنفة ضمن المجموعة I-2 ومرافق الرعاية المتنقلة، يُحظر تركيب سخانات الوحدات من النوع المعلّق في الممرات، ودرج وممرات الوصول إلى المخارج، ودرج وممرات الخروج، وغرف نوم المرضى.

المادة 921
سخانات الغرف ذات التهوية

1.921 أحكام عامة. يجب أن تكون سخانات الغرف ذات التهوية مدرجة وموسومة، وأن يتم تركيبها وفقًا لشروط الاعتماد وتعليمات الشركة المصنِّعة.

المادة 922
المواقد التي تعمل بالكيروسين أو الزيت

1.922 أحكام عامة. يجب أن تكون المواقد التي تعمل بالكيروسين أو الزيت مدرجة وموسومة، وأن يتم تركيبها وفقًا لشروط الاعتماد وتعليمات الشركة المصنِّعة. كما يجب أن تتوافق هذه المواقد مع متطلبات المعيار NFPA 31 والمعيار UL 896.

المادة 923
الأفران الخزفية الصغيرة

1.923 أحكام عامة. يجب أن تكون الأفران الخزفية مدرجة وموسومة ما لم يتم اعتماد خلاف ذلك وفقًا للبند 2.501. ويجب أن تتوافق الأفران الكهربائية مع متطلبات المعيار UL 499. ويُشترط أن يستند اعتماد الأجهزة غير المدرجة إلى تقييم هندسي معتمد وفقًا للبند 2.501.

1.1.923 التركيب. يجب تركيب الأفران وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة وأحكام هذا الدليل.

المادة 924
أنظمة الطاقة بالخلايا الوقودية الثابتة

1.924 أحكام عامة. يجب اختبار أنظمة خلايا الوقود الثابتة لتوليد الطاقة التي لا تتجاوز قدرتها 10 ميغاواط، وفقًا للمعيار ANSI/CSA America FC 1، ويجب تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة والمعيار NFPA 853 ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

المادة 925
السخانات المبنية من الطوب

1.925 أحكام عامة. يجب أن تُشيَّد السخانات المبنية من الطوب وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

المادة 926
أنظمة الهيدروجين الغازي

1.926 التركيب. يجب تركيب أنظمة الهيدروجين الغازي وفقًا للمتطلبات المعمول بها في هذا الدليل، ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، ودليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. في حال عدم تغطية نص معيّن في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، تُطبّق أحكام كود الحريق الدولي أو الكود الدولي لغاز الوقود أو أي معايير مكافئة أخرى معتمدة من الدفاع المدني.

المادة 927
أنظمة التدفئة بالإشعاع

1.927 أحكام عامة. يجب تركيب أنظمة التدفئة الكهربائية بالإشعاع وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة، ويجب أن تكون مدرجة للاستخدام في هذا التطبيق.

2.927 المسافات الفاصلة. يجب أن تتوافق المسافات الفاصلة بين الألواح أو العناصر المشعة وبين أي تمديدات كهربائية، أو صناديق المخارج، أو صناديق التوصيل المستخدمة لتركيب الأجهزة الكهربائية أو تثبيت وحدات الإنارة، مع دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان ودليل الكهرباء في سلطنة عُمان.

3.927 التركيب على الهياكل الخشبية أو الفولاذية. يجب أن يتوافق تركيب الألواح المشعة على الهياكل الخشبية أو الفولاذية مع المتطلبات التالية:

1. يجب تركيب الألواح الحرارية بشكلٍ متوازٍ مع عناصر الهيكل، وتثبيتها على سطح هذه العناصر، أو تركيبها بين عناصر الهيكل.

2. يجب أن تخترق أدوات التثبيت الميكانيكية الأجزاء غير المُسخّنة المخصصة لهذا الغرض فقط. لا يجوز تثبيت الألواح في أي نقطة تبعد أقل من 6 ملم عن عنصر التسخين. يجب أن تتوافق طرق التثبيت الأخرى مع تعليمات تركيب اللوح الحراري.

3. ما لم تكن الألواح الحرارية مدرجة وموسومة للسماح بقطعها في الموقع، يجب تركيبها كوحدات كاملة دون تعديل.

4.927 التركيب داخل الخرسانة أو البناء. يجب أن يتوافق تركيب أنظمة التدفئة بالإشعاع داخل الخرسانة أو عناصر البناء مع المتطلبات التالية:

1. يجب أن تكون أنظمة التدفئة بالإشعاع معرّفة بأنها مناسبة لهذا النوع من التركيب، ويجب تثبيتها في مكانها وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة.

2. لا يجوز تركيب ألواح التدفئة المشعة أو مجموعات الألواح المشعة بحيث تعبر فواصل التمدد، ما لم تكن محمية من تأثيرات التمدد والانكماش.

5.927 الأسطح النهائية. يجب تركيب المواد النهائية فوق أنظمة التدفئة المشعة وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة. ويجب تثبيت هذه الأسطح بطريقة تضمن عدم اختراق عناصر التثبيت لعناصر التدفئة المشعة.

المادة 928
معدات التبريد بالتبخير

1.928 أحكام عامة. يجب تركيب معدات التبريد بالتبخير وفقًا للمتطلبات التالية:

1. تُركب وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة.

2. تُركب على منصات مستوية وفقًا للبند 10.304.

3. يجب أن تكون الفتحات في الجدران أو الأسطح الخارجية محمية بوسائل العزل المائي طبقًا لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4. يجب توفير مصدر مياه معتمد، ومصمم لتلبية أقصى طلب. يجب أن تكون جودة المياه متوافقة مع توصيات الشركة المصنِّعة للمعدة. يجب تركيب نظام الأنابيب وحماية نظام مياه الشرب وفقًا لما يقتضيه دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

5. يجب أن تكون مواقع فتحات سحب الهواء متوافقة مع البند 4.401.

المادة 929
الأجهزة الزخرفية غير المزودة بفتحات تهوية والتي تعمل بالكحول

1.929 أحكام عامة. يجب أن تكون الأجهزة الزخرفية غير المزودة بفتحات تهوية والتي تعمل بوقود الكحول مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 1370، ويجب تركيبها وفقًا لشروط الاعتماد، وتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنِّعة، وأحكام الفصل الثالث من هذا الدليل.

المادة 930
مراوح السقف كبيرة القطر

1.930 أحكام عامة. عند استخدامها، يجب أن يتم اختبار المراوح السقفية ذات القطر الكبير ووسمها وفقًا للمعيار AMCA 230، وأن تكون مدرجة وموسومة وفقًا للمعيار UL 507، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة.

الفصل العاشر
الغلايات وسخانات المياه وأوعية الضغط

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يتناول الفصل العاشر الغلايات وسخانات المياه وخزانات التمدد وأوعية الضغط بشكل عام، مثل أوعية الهواء المضغوط. ويتضمن هذا الفصل متطلبات خاصة بمكونات أنظمة التدفئة والتبريد الهيدرونيكية، مع التركيز على السلامة والصيانة والاختبارات وأجهزة التحكم والسلامة.

المادة 1001
أحكام عامة

1.1001 النطاق. يُطبّق هذا الفصل على تركيب وتعديل وصيانة كلٍّ من الغلايات وسخانات المياه وأوعية الضغط. **استثناءات:**

1. أوعية الضغط المستخدمة في تزويد المياه غير المُسخّنة.
2. أوعية الضغط غير المزوّدة بمصدر إشعال والمحمولة، وحاويات لجنة التجارة بين الولايات.
3. الحاويات المستخدمة لتخزين الأوكسجين السائل والغازات الطبية.
4. أوعية الضغط غير المزودة بمصدر إشعال، والتي لا يتجاوز حجمها 0.14 متر مكعب، وتعمل بضغط لا يتجاوز 1724 كيلوباسكال، والموجودة ضمن إشغالات المجموعات: B،F، H، M، R، S، U .
5. أوعية الضغط المستخدمة في أنظمة التبريد، والتي تخضع لأحكام الفصل الحادي عشر من هذا الدليل.
6. خزانات الضغط المستخدمة بالاقتران مع كابلات التوصيل المحوري وكابلات الهاتف وكابلات الطاقة وأنظمة التحكم في الرطوبة المشابهة.

المادة 1002
سخانات المياه

1.1002 أحكام عامة. يجب أن تكون سخانات المياه الصالحة للشرب وخزانات تخزين المياه الساخنة مدرجة وموسومة، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة، ودليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان، وأحكام هذا الدليل. يجب أن يكون من الممكن إزالة سخانات المياه دون الحاجة إلى إزالة أي جزء دائم من هيكل المبنى. كما يجب أن تتوافق وصلات المياه الصالحة للشرب وصمامات التنفيس لجميع سخانات المياه مع متطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان. يجب أن تتوافق سخانات المياه الكهربائية المنزلية مع المعيار UL 174 أو UL 1453. يجب أن تتوافق سخانات المياه الكهربائية التجارية مع المعيار UL 1453. يجب أن تتوافق سخانات المياه التي تعمل بالزيت مع المعيار UL 732. يجب أن تتوافق سخانات المياه التي تعمل بالوقود الصلب مع المعيار UL 2523. يجب أن تتوافق أنظمة تسخين المياه الحرارية الشمسية مع أحكام الفصل الرابع عشر والمعيار ICC 900/SRCC 300.

2.1002 سخانات المياه المستخدمة لتدفئة الأماكن. يجب أن تكون سخانات المياه المستخدمة لتوفير المياه الساخنة الصالحة للشرب وأيضًا لتدفئة الأماكن مدرجة وموسومة من قبل الشركة المصنِّعة لتلك الاستخدامات، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة ودليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

1.2.1002 تحديد السعة. يجب أن تُحدد سعة سخانات المياه المستخدمة في كلٍّ من تسخين المياه الصالحة للشرب وتدفئة الأماكن بطريقة تمنع تأثير حمل التدفئة على القدرة المطلوبة لتسخين المياه الصالحة للشرب.

2.2.1002 تحديد درجة الحرارة. في حال تطلب نظام مشترك لتسخين المياه الصالحة للشرب وتدفئة الأماكن درجة حرارة أعلى من 60 درجة مئوية لتدفئة الأماكن، يجب تركيب صمام خلط حراري يعمل بحرارة ويتوافق مع المعيار ASSE 1017، لضبط درجة حرارة المياه المزوَّدة إلى نظام توزيع المياه الصالحة للشرب بحيث لا تتجاوز 60 درجة مئوية.

3.1002 أجهزة تسخين المياه الإضافية. يجب أن تكون أجهزة تسخين المياه الصالحة للشرب التي تستخدم مبادلات حرارية من نوع مبرّد إلى ماء معتمدة، وأن يتم تركيبها وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان وتعليمات الشركة المصنِّعة.

المادة 1003
أوعية الضغط

1.1003 أحكام عامة. يجب تصنيع واعتماد جميع أوعية الضغط، ما لم يُعتمد خلاف ذلك، وفقًا لكود الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين (ASME) للغلايات وأوعية الضغط، وأن تُركب وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة والمعايير المعترف بها وطنيًا. ويجب أن تتوافق أوعية الضغط التي تعمل بالاحتراق المباشر مع متطلبات المادة 1004.

2.1003 الأنابيب. يجب أن تكون جميع مواد الأنابيب والقطع والوصلات والأجهزة المرتبطة بالأنظمة المستخدمة بالاقتران مع أوعية الضغط، مصممة خصيصًا للتطبيق المعني، ومعتمدة.

3.1003 اللحام. يجب تنفيذ عمليات اللحام على أوعية الضغط بواسطة جهة حاصلة على ختم الاعتماد (R-Stamp)، وذلك وفقًا لكود الفحص الصادر عن المجلس الوطني للفحص، الجزء الثالث، أو وفقًا لمعيار معتمد.

المادة 1004
الغلايات

1.1004 المعايير. يجب تصميم الغلايات وتصنيعها واعتمادها وفقًا لكود ASME (الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين) للغلايات وأوعية الضغط، القسم الأول أو القسم الرابع. ويجب أن تتوافق أدوات التحكم وأجهزة السلامة في الغلايات التي تقل سعة مدخل الوقود فيها عن 3662.5 كيلوواط مع متطلبات المعيار ASME CSD-1. أما أدوات التحكم وأجهزة السلامة في الغلايات التي تساوي أو تتجاوز 3662.5 كيلوواط، يجب أن تتوافق مع متطلبات المعيار NFPA 85. كما يجب أن تكون الغلايات المجمّعة التي تعمل بالزيت مدرجة ومعتمدة وفقًا للمعيار UL 726. ويجب أن تكون الغلايات الكهربائية المجمّعة مدرجة وفقًا للمعيار UL 834. ويجب أن تكون الغلايات التي تعمل بالوقود الصلب مدرجة ومعتمدة وفقًا للمعيار UL 2523.

2.1004 التركيب. بالإضافة إلى متطلبات هذا الدليل، يجب تركيب الغلايات وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة. يجب تثبيت تعليمات التشغيل من نوع دائم على الغلايات. يجب أن يقوم المُركِّب بضبط ومعايرة واختبار جميع أدوات التحكم الخاصة بالغلاية. يجب أن تُثبّت بيانات تصنيف الشركة المصنّعة ولوحة الاسم التعريفية على الغلاية.

3.1004 المسافة الفاصلة التشغيلية. يجب الحفاظ على مسافات فاصلة حول الغلايات والمولدات والسخانات والخزانات والمعدات والأجهزة ذات الصلة، وذلك بما يتيح الفحص والخدمة والإصلاح والاستبدال وإمكانية رؤية جميع العدادات. وفي حال تركيب الغلايات أو استبدالها، يجب توفير مساحة كافية تتيح الوصول لأغراض الفحص والصيانة والإصلاح. يجب ألا تقل المسافة الفاصلة الخالية من العوائق حول جميع جوانب الغلايات عن 450 ملم، ما لم تتم الموافقة على خلاف ذلك.

1.3.1004 المسافة الفاصلة العلوية. يجب أن تكون المسافة الفاصلة بين الأجزاء العلوية للغلايات والسقف أو أي عوائق علوية أخرى وفقًا للجدول 1.3.1004.

الجدول 1.3.1004
المسافات الفاصلة بين الأجزاء العلوية للغلايات

نوع الغلاية	أدنى مسافة فاصلة من أعلى الغلاية إلى السقف أو أي عائق علوي آخر (ملم)
جميع الغلايات المزودة بفتحات دخول في الجزء العلوي من الغلاية، ما لم يُشترط مسافة فاصلة أكبر في هذا الجدول	900
جميع الغلايات غير المزودة بفتحات دخول في الجزء العلوي من الغلاية، باستثناء غلايات البخار ذات الضغط العالي وما لم يُشترط مسافة فاصلة أكبر في هذا الجدول	600
غلايات البخار ذات الضغط العالي ذات قدرة توليد بخار لا تتجاوز 2268 كجم في الساعة	900
غلايات البخار ذات الضغط العالي ذات قدرة توليد بخار تتجاوز 2268 كجم في الساعة	2100
غلايات البخار ذات الضغط العالي التي لا تتجاوز مساحة سطح التسخين فيها 93 م²	900
غلايات البخار ذات الضغط العالي التي تتجاوز مساحة سطح التسخين فيها 93 م²	2100
غلايات البخار ذات الضغط العالي التي لا يتجاوز معدل إدخال الطاقة فيها 1465 ك.و	900
غلايات البخار ذات الضغط العالي التي يتجاوز معدل إدخال الطاقة فيها 1465 ك.و	2100
غلايات تدفئة بالبخار وغلايات تدفئة بالماء الساخن التي يتجاوز معدل إدخال الطاقة فيها 1465 ك.و	900
غلايات تدفئة بالبخار التي تتجاوز قدرتها على توليد البخار 2268 كجم في الساعة	900
غلايات تدفئة بالبخار وغلايات تدفئة بالماء الساخن التي تتجاوز مساحة سطح التسخين فيها 93 م²	900

4.1004 التثبيت. يجب تثبيت المعدات أو وضعها على قاعدة مستوية قادرة على تحمّل وتوزيع الوزن الواقع عليها. يجب تأمين الغلايات والخزانات والمعدات وفقًا لتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنّعة.

5.1004 الأرضيات. يجب تركيب الغلايات على أرضيات مبنية من مواد غير قابلة للاشتعال، ما لم تكن مدرجة ومعتمدة للتركيب على أرضيات قابلة للاشتعال.

6.1004 غرف وحاويات الغلايات. يجب أن تتوافق غرف الغلايات والحاويات الخاصة بها، وكذلك سبل الوصول إليها، مع متطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان والفصل الثالث من هذا الدليل. ويجب تجهيز غرف الغلايات بمصرف أرضي أو وسيلة معتمدة أخرى للتخلص من النفايات السائلة.

7.1004 ضبط وتعليمات التشغيل. يجب أن تكون جميع أجهزة التحكم التشغيلية وأجهزة التحكم بالسلامة في غلايات المياه الساخنة وغلايات البخار مضبوطة ومختبرة تشغيليًا من قبل المقاول القائم بالتركيب. يجب على القائم بالتركيب تزويد كل عملية تركيب بمخطط كامل لنظام التحكم وتعليمات تشغيل الغلايات.

المادة 1005
توصيلات الغلايات

1.1005 الصمامات. يجب أن تحتوي كل غلاية أو غلاية معيارية على صمام إيقاف في أنابيب الإمداد وأنابيب الرجوع. في حالات تركيب عدة غلايات أو عدة غلايات معيارية، يجب أن يكون لكل غلاية أو غلاية معيارية صمامات إيقاف منفصلة في أنابيب الإمداد وأنابيب الرجوع.

استثناء: لا يشترط وجود صمامات إيقاف في النظام الذي يحتوي على غلاية بخار منخفض الضغط واحد فقط.

2.1005 إمداد مياه الشرب. يجب توصيل إمداد المياه إلى جميع الغلايات وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

المادة 1006
صمامات الأمان وصمامات تخفيف الضغط وأجهزة التحكم

1.1006 صمامات الأمان للغلايات البخارية. يجب حماية الغلايات البخارية بواسطة صمام أمان.

2.1006 صمامات تخفيف الضغط للغلايات المائية الساخنة. يجب حماية الغلايات المائية الساخنة بواسطة صمام تخفيف الضغط.

3.1006 تخفيف الضغط لأوعية الضغط. يجب حماية أوعية الضغط بواسطة صمام تخفيف الضغط أو جهاز تحديد الضغط، وذلك وفقًا لما تنص عليه تعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنعة الخاصة بوعاء الضغط.

4.1006 اعتماد صمامات الأمان وصمامات تخفيف الضغط. يجب أن تكون صمامات الأمان وصمامات تخفيف الضغط مُدرجة ومعتمدة، وأن تكون سعتها الاسمية الدنيا مناسبة للمعدات أو الأجهزة المخدومة. يجب ضبط صمامات الأمان وصمامات تخفيف الضغط على قيمة لا تتجاوز الضغط الاسمي المدوّن على لوحة بيانات الغلاية أو وعاء الضغط.

5.1006 التركيب. يجب تركيب صمامات الأمان أو صمامات تخفيف الضغط مباشرةً في فتحة صمام الأمان أو فتحة صمام تخفيف الضغط الموجودة على الغلاية أو وعاء الضغط. لا يجوز وضع أي صمامات على أي من جانبي توصيل صمام الأمان أو صمام تخفيف الضغط. يجب أن يتم تصريف صمام تخفيف الضغط بالجاذبية.

6.1006 تصريف صمامات الأمان وتخفيف الضغط. يجب أن تكون أنابيب تصريف صمامات الأمان وتخفيف الضغط من أنابيب صلبة معتمدة لتحمّل درجة حرارة النظام. يجب تهوية صمامات أمان البخار عالي الضغط إلى خارج المبنى. أنابيب التصريف الخاصة بصمامات تخفيف الضغط، وصمامات تخفيف الحرارة، والمجموعات المكونة من هذه الصمامات يجب:

1. ألا تكون موصولة مباشرةً بنظام الصرف الصحي.
2. أن يتم تصريفها عبر فاصل هوائي موجود في نفس الغرفة التي يوجد بها الجهاز.
3. ألا يقل قطرها عن قطر مخرج الصمام المخدوم، ويجب أن يتم التصريف بالحجم الكامل حتى الفاصل الهوائي.
4. أن يخدم جهاز تخفيف ضغط واحد فقط، وألا يكون متصلاً بأي أنابيب تخدم أي جهاز تخفيف ضغط آخر أو أي معدة أخرى.
5. أن يتم التصريف إلى الأرضية، أو إلى الحوض المخصص لخدمة الغلاية أو خزان التخزين، أو إلى مستقبل صرف، أو إلى الخارج.
6. أن يتم التصريف بطريقة لا تتسبب في إصابة الأشخاص أو إحداث ضرر إنشائي.
7. أن يكون التصريف إلى نقطة نهاية يمكن لشاغلي المبنى ملاحظتها بسهولة.
8. عدم تركيب مصائد في خط التصريف.
9. تركيب خط التصريف بحيث يتدفق بالسحب بالجاذبية.
10. ألا ينتهي خط التصريف على ارتفاع يزيد عن 150 ملم فوق الأرضية أو فوق مستقبل الصرف.
11. عدم تركيب وصلة ملولبة في نهاية هذا الخط.

12. عدم تركيب صمامات أو وصلات ثلاثية.

13. أن يكون خط التصريف مصنوعًا من المواد المدرجة في البند 4.605 من دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان أو من مواد تم اختبارها وتصنيفها والموافقة عليها لهذا الاستخدام وفقًا للمعيار ASME A112.4.1.

7.1006 أجهزة السلامة للغلايات. يجب تجهيز الغلايات بأجهزة تحكم وأجهزة تحديد حدود التشغيل وفقًا لتعليمات التركيب الصادرة عن الشركة المصنّعة، وبما يتوافق مع شروط الاعتماد الخاصة بها.

8.1006 المتطلبات الكهربائية. يجب أن يكون مصدر التغذية الكهربائية لنظام التحكم الكهربائي من دائرة فرعية ثنائية الأسلاك تحتوي على موصل مؤرض، أو من محول عزل بملف ثانوي ثنائي الأسلاك. في حال استخدام محول العزل، يجب تأريض أحد موصّلي الملف الثانوي. يجب ألا يتجاوز جهد التحكم 150 فولت اسمي بين الخطين. يجب أن تقوم أجهزة التحكم وأجهزة تحديد حدود التشغيل بقطع الجانب غير المؤرض من الدائرة الكهربائية. يجب توفير وسيلة للفصل اليدوي لدائرة التحكم، كما يجب ترتيب أجهزة التحكم بحيث تكون الغلاية غير قابلة للتشغيل عند انقطاع التيار الكهربائي عنها. يجب أن تكون وسيلة الفصل قابلة للإقفال في وضع الفصل، وأن تكون سهلة الوصول.

المادة 1007
قاطع انخفاض مستوى المياه في الغلاية

1.1007 أحكام عامة. يجب حماية غلايات البخار والمياه الساخنة بجهاز تحكم في قطع التشغيل عند انخفاض مستوى المياه.

استثناء: لا يُشترط وجود جهاز قطع انخفاض مستوى المياه في الغلايات من نوع الملف الحلزوني والغلايات من نوع أنبوب الماء التي تتطلب دورانًا قسريًا للمياه عبر الغلاية، والمحمية بجهاز تحكم لاكتشاف تدفق المياه.

2.1007 التشغيل. يجب أن تقوم أجهزة التحكم في قطع التشغيل عند انخفاض مستوى المياه وأجهزة كشف تدفق المياه المطلوبة بموجب البند 1.1007 بوقف عملية الاحتراق في الغلاية تلقائيًا عند انخفاض مستوى المياه عن أدنى مستوى آمن تحدده الشركة المصنعة، أو عند توقف دوران المياه، حسب الحالة.

المادة 1008
صمام تصريف القاع

1.1008 أحكام عامة. يجب تجهيز الغلايات البخارية بصمام/صمامات لتصريف القاع. يجب تركيب الصمام/الصمامات في الفتحة المخصصة لها على الغلاية. يجب أن يكون الحد الأدنى لمقاس الصمام/الصمامات وأنابيب التوصيل المرتبطة بها مطابقًا للمقاس المحدد من قبل الشركة المصنِّعة للغلاية أو لمقاس فتحة صمام تصريف القاع في الغلاية، أيهما أكبر. عندما يتجاوز الحد الأقصى لضغط التشغيل المسموح به للغلاية قيمة 689 كيلوباسكال، يجب توفير صمامي تصريف قاع يتكونان إما من صمامين بطيئي الفتح موصولين على التوالي، أو من صمام سريع الفتح وصمام بطيء الفتح موصولين على التوالي، على أن يتم تركيب الصمام السريع الفتح في الموضع الأقرب إلى الغلاية.

2.1008 التصريف. يجب أن تقوم صمامات تصريف القاع بتصريف المياه إلى موقع تصريف آمن. في حال تصريف المياه إلى نظام الصرف، يجب أن تكون أعمال التركيب مطابقة لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

المادة 1009
خزان التمدد لغلاية المياه الساخنة

1.1009 حالات التركيب الإلزامي. يجب تركيب خزان تمدد في كل نظام مياه ساخنة. وفي حالة التركيبات التي تتضمن عدة غلايات، يجب توفير خزان تمدد واحد على الأقل. يجب أن تكون خزانات التمدد من النوع المغلق أو النوع المفتوح. كما يجب أن تكون الخزانات مصنَّفة لتحمّل ضغط نظام المياه الساخنة.

استثناء: لا يشترط وجود خزانات تمدد في حلقة المجمّع الخاصة بأنظمة التصريف التلقائي.

2.1009 خزانات التمدد من النوع المغلق. يجب تركيب خزانات التمدد من النوع المغلق وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة. كما يجب أن تكون خزانات التمدد الخاصة بالأنظمة المصمَّمة للعمل بضغط تشغيلي يزيد عن 200 كيلوباسكال مصنوعة ومُعتمدة وفقًا لكود الغلايات وأوعية الضغط الصادر عن الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين (ASME). ويجب أن يستند تحديد حجم الخزان على سعة نظام تسخين المياه الساخنة. الحد الأدنى لحجم الخزان يجب تحديده وفقًا للمعادلة التالية، حيث تكون جميع المعلومات اللازمة معروفة:

$$V_t = \frac{(0.000738T - 0.03348)V_s}{\left(\frac{P_a}{P_f}\right) - \left(\frac{P_a}{P_o}\right)}$$

(المعادلة 10-1)

حيث:

V_t = الحجم الأدنى للخزانات (لتر)

V_s = حجم النظام، بدون احتساب خزانات التمدد (لتر)

T = متوسط درجة حرارة التشغيل (°م)

P_a = الضغط الجوي (كيلو باسكال)

P_f = ضغط التعبئة (كيلو باسكال)

P_o = الحد الأقصى لضغط التشغيل (كيلو باسكال)

في حال عدم توفر جميع المعلومات اللازمة، يتم تحديد الحد الأدنى لحجم الخزان بالرجوع إلى الجدول 2.1009.

الجدول 2.1009
تحديد حجم خزان التمدد من النوع المغلق

حجم النظام (لتر)	سعة الخزان (لتر)	
	نوع الحجاب الحاجز المضغوط	النوع غير المضغوط
380	34	57
760	65	114
1140	95	171
1520	125	228
1900	160	285
3800	315	570
7600	625	1140

3.1009 خزانات التمدد من النوع المفتوح. يجب تركيب خزانات التمدد من النوع المفتوح على ارتفاع لا يقل عن (1.2) متر فوق أعلى عنصر تسخين. ويجب أن يكون حجم الخزان مناسبًا لنظام المياه الساخنة. يجب تركيب أنبوب فائض بقطر داخلي لا يقل عن (25 ملم) في أعلى الخزان. ويجب أن يصرف الفائض إلى نظام الصرف الصحي وفقًا لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

المادة 1010
مؤشرات القياس

1.1010 مقاييس غلايات المياه الساخنة. يجب أن تكون كل غلاية مياه ساخنة مزودة بمقياس ضغط ومقياس حرارة، أو مقياس مشترك للضغط والحرارة. ويجب أن تُظهر المقاييس درجة الحرارة والضغط ضمن النطاق التشغيلي العادي للنظام.

2.1010 مؤشرات قياس غلايات البخار. يجب أن تكون كل غلاية بخار مزوّدة بزجاجة قياس مستوى المياه ومقياس ضغط. ويجب أن يوضّح مقياس الضغط الضغط ضمن النطاق التشغيلي العادي للنظام.

1.2.1010 زجاجة قياس مستوى المياه. يجب تركيب زجاجة القياس بحيث يكون مركزها عند مستوى المياه العادي في الغلاية.

المادة 1011
الاختبارات

1.1011 الاختبارات. عند الانتهاء من تجميع وتركيب الغلايات وأوعية الضغط، يجب إجراء اختبارات القبول وفقًا لمتطلبات كود الغلايات وأوعية الضغط الصادرة عن الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين (ASME) أو متطلبات الشركة المصنّعة، على أن تتم الموافقة على هذه الاختبارات. ويجب تقديم نسخة من جميع مستندات الاختبار، بالإضافة إلى جميع تقارير بيانات الشركة المصنّعة المطلوبة بموجب كود الغلايات وأوعية الضغط الصادرة عن الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين (ASME)، إلى المسؤول عن الدليل.

2.1011 مقاييس اختبار الضغط. يجب توصيل مقياس اختبار ضغطي مزوّد بآلية إظهار مباشرةً بالغلاية أو وعاء الضغط، بحيث يكون مرئيًا للمشغّل طوال مدة الاختبار. ويجب أن يكون مقياس الضغط مُدرجًا ضمن نطاق لا يقل عن مرة ونصف (1.5) ولا يزيد عن أربع (4) مرات من أقصى ضغط اختبار. ويجب أن تتم معايرة المقاييس المستخدمة في الاختبار واعتمادها من منفّذ الاختبار.

الفصل الحادي عشر
التبريد

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الفصل: يهدف الفصل الحادي عشر إلى حماية الأرواح والممتلكات من مخاطر الحريق والمخاطر الصحية المحتملة المرتبطة بالمواد الكيميائية المبرِّدة والآلات التي تحتوي على هذه المواد. بعض مواد التبريد سامة، وبعضها قابل للاشتعال، وبعضها يتميز بكلتا الخاصيتين. يشير هذا الفصل إلى دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان، والمعيار ASHRAE 15، والمعايير IIAR من 2 إلى 6.

المادة 1101
أحكام عامة

1.1101 النطاق. ينظم هذا الفصل تصميم وتركيب وبناء وإصلاح أنظمة التبريد. تُعتبر أنظمة تخزين مادة التبريد المثبتة بشكل دائم، وغيرها من المكوّنات، جزءًا من نظام التبريد الذي ترتبط به.

1.1.1101 مواد التبريد غير الأمونيا. يجب أن تتوافق أنظمة التبريد التي تستخدم مادة تبريد غير الأمونيا مع أحكام هذا الفصل، والمعيار ASHRAE 15، ودليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. كما يجب أن تتوافق أنظمة التبريد التي تحتوي على ثاني أكسيد الكربون كمادة تبريد أيضًا مع المعيار IIAR CO_2.

2.1.1101 مادة التبريد الأمونيا. يجب أن تتوافق أنظمة التبريد التي تستخدم مادة التبريد الأمونيا مع لمعيار IIAR 2 فيما يخص تصميم النظام، وللمعيار IIAR 3 فيما يخص الصمامات، وللمعيار IIAR 4 فيما يخص التركيب، وللمعيار IIAR 5 فيما يخص التشغيل المبدئي، وللمعيار IIAR 6 فيما يخص متطلبات السلامة، ولا يُشترط امتثالها لأحكام هذا الفصل.

2.1101 المعدات والأجهزة المُصنَّعة في المصانع. يجب اختبار المعدات والأجهزة المستقلة والمُصنَّعة في المصانع، والمُدرجة والموسومة، وفقًا للمعايير المعمول بها والمحددة في الجدول 2.1101. ويُعتبر أن هذه المعدات والأجهزة مستوفية لمتطلبات التصميم والتصنيع والاختبار في المصنع المنصوص عليها في هذا الدليل، إذا تم تركيبها وفقًا لاعتمادها وتعليمات الشركة المُصنِّعة.

الجدول 2.1101
المعدات والأجهزة المُصنَّعة في المصانع

المعدة	المعايير
وصلات التبريد، بما في ذلك الوصل بالضغط والوصلات المفلطحة والمسننة	UL 109 و UL 207
معدات تكييف الهواء	UL 1995 أو UL/CSA 60335-2-40
مكيفات الهواء الطرفية المجمّعة ومضخات الحرارة	UL 484 أو UL/CSA 60335-2-40
مكيفات الهواء بنظام منفصل ومضخات الحرارة	UL 1995 أو UL/CSA 60335-2-40
أجهزة إزالة الرطوبة	UL 474 أو UL/CSA 60335-2-40
مبردات الوحدات	UL 412 أو UL/CSA 60335-2-89
الثلاجات والمجمدات التجارية ومبردات المشروبات وغرف التبريد الكبيرة	UL 471 أو UL/CSA 60335-2-89
وحدات التبريد وغرف التبريد الكبيرة	UL 427 أو UL 60335-2-89
المكوّنات والملحقات التي تحتوي على مادة التبريد	UL 207

1.2.1101 المعدات عالية الاحتمالية من المجموعات A2L وA2 وA3 وB1 يجب أن تتوافق المعدات عالية الاحتمالية التي تستخدم مادة تبريد من الفئات A2L أو A2 أو A3 أو B1 مع المعايير UL 484 أو UL/CSA 60334-2-40 أو UL/CSA 60335-2-89.

3.1101 الحماية. يجب حماية أي جزء من نظام التبريد معرّض للتلف الميكانيكي بطريقة معتمدة.

4.1101 توصيل المياه. يجب تنفيذ وصلات تغذية المياه وتصريفها المرتبطة بأنظمة التبريد وفقًا لأحكام هذا الدليل ودليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

5.1101 توصيل غاز الوقود. يجب تركيب أجهزة ومعدات وأدوات غاز الوقود المستخدمة مع أنظمة التبريد وفقًا لأحكام الكود الدولي لغاز الوقود.

6.1101 الصيانة. يجب أن تتم صيانة أنظمة التبريد في حالة تشغيل مناسبة، وخالية من تراكمات الزيت أو الأوساخ أو النفايات أو التآكل المفرط أو غيرها من المخلفات والتسربات.

7.1101 تغيير مادة التبريد. يسمح بتغيير مادة التبريد في نظام قائم إلى مادة تبريد ذات تصنيف مختلف لمادة التبريد فقط وفقًا لما يلي:

1. يجب إخطار المالك أو وكيل المالك المفوض قبل إجراء تغيير مادة التبريد، ولا يجوز إجراء هذا التغيير إذا اعترض المالك عليه.

2. يجب تغيير مادة التبريد وفقًا لأحد ما يلي:

2.1 التعليمات الخطية الصادرة عن الشركة المصنّعة للمعدة الأصلية.

2.2 تقييم النظام من خلال مهني تصميم مسجل أو من خلال جهة معتمدة توافق على سلامة وملاءمة مادة التبريد البديلة.

2.3 موافقة المسؤول المختص عن تطبيق الدليل.

3. إذا كانت مادة التبريد البديلة مصنّفة ضمن نفس مجموعة السلامة، تستمر المتطلبات المطبقة على النظام القائم في السريان.

4. إذا كانت مادة التبريد البديلة مصنّفة ضمن مجموعة سلامة مختلفة، يجب أن يلتزم النظام بمتطلبات المعيار الخاص بالتركيبات الجديدة، ويستلزم تغيير مادة التبريد موافقة المسؤول المختص عن تطبيق الدليل.

8.1101 تصريف مادة التبريد. يجب الإبلاغ عن تصريف مادة التبريد وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

9.1101 أغطية منافذ الوصول ذات الأقفال. يجب أن تكون منافذ الوصول إلى دائرة التبريد الواقعة في الأماكن الخارجية مزوّدة بأغطية مزودة بأقفال مقاومة للعبث، أو مؤمنة بطريقة أخرى تمنع الوصول غير المصرح به.

استثناء: لا تسري أحكام هذه الفقرة على منافذ الوصول إلى دائرة التبريد الموجودة على المعدات المركّبة في مناطق محمية، مثل الأسطح المزودة بفتحات وصول أو أبواب مقفلة.

المادة 1102
متطلبات النظام

1.1102 أحكام عامة. يتم تحديد تصنيف نظام التبريد، ومواد التبريد المسموح بها، والكمية القصوى، ومتطلبات الغرف المغلقة، وقيود الموقع، ومتطلبات اختبار الضغط في الموقع، على النحو التالي:

1. تحديد تصنيف نظام التبريد وفقًا للبند 3.1103.

2. تحديد تصنيف مادة التبريد وفقًا للبند 1.1103.

3. تحديد الحد الأقصى المسموح به لكمية مادة التبريد وفقًا للمادة 1104، استنادًا إلى نوع مادة التبريد، وتصنيف نظام التبريد، وطبيعة الإشغال.

4. تحديد متطلبات الغرف المغلقة لنظام التبريد وفقًا للمادة 1104.

5. تخضع مواقع وتركيبات معدات وأجهزة التبريد للقيود الواردة في الفصل الثالث.

6. يجب اختبار الضغط لمعدات وأجهزة التبريد المنشأة ميدانيًا وغير المختبرة في المصنع، وفقًا للمادة 1108.

2.1102 مواد التبريد. يجب أن تكون مادة التبريد هي تلك التي تم تصميم المعدات أو الجهاز لاستخدامها، أو التي تم تعديلها لاستخدامها. يجب الحصول على موافقة قبل استخدام أي مواد تبريد غير مدرجة في الجدول 1.1103.

1.2.1102 الخلط. لا يجوز خلط مواد تبريد ذات تصنيفات مختلفة في نظام واحد إلا وفقًا لكلا الشرطين التاليين:

1. أن يكون إضافة مادة التبريد الثانية مسموحًا بها من الشركة المصنّعة للمعدة، وأن يتم ذلك وفقًا للتعليمات الخطية الصادرة عنها.

2. ألا يؤدي الخليط الناتج إلى تغيير مجموعة السلامة لمادة التبريد.

2.2.1102 النقاء. يجب أن تكون مواد التبريد المستخدمة في أنظمة التبريد من المواد الجديدة المستردة أو المعاد تدويرها، وذلك وفقًا لأحكام البنود 1.2.2.1102 أو 2.2.2.1102 أو 3.2.2.1102. وعندما يطلب مالك المعدات أو الجهاز، أو المسؤول عن الدليل، يجب على المُركِّب تقديم إقرار موقَّع يفيد بأن مادة التبريد المستخدمة تستوفي متطلبات البنود 1.2.2.1102 أو 2.2.2.1102 أو 3.2.2.1102.

استثناء: في حال كانت مواصفات النقاء التي تحددها الشركة المصنعة للمعدة أو الجهاز تختلف عن تلك المحددة في البنود 1.2.2.1102 و2.2.2.1102 و3.2.2.1102، يجب أن تستوفي مادة التبريد المستخدمة مواصفات النقاء التي تحددها الشركة المصنعة.

1.2.2.1102 مواد التبريد الجديدة. يجب أن تكون مواد التبريد بمستوى نقاء محدد من الشركة المصنعة للمعدة أو الجهاز.

2.2.2.1102 مواد التبريد المستردة. لا يجوز إعادة استخدام مواد التبريد المستردة من أنظمة التبريد وتكييف الهواء إلا في النظام الذي تم استرجاعها منه، أو في أنظمة أخرى تابعة لنفس المالك. يجب ترشيح مواد التبريد المستردة وتجفيفها قبل إعادة استخدامها. لا يجوز إعادة استخدام مواد التبريد المستردة التي تظهر عليها علامات واضحة للتلوث، إلا إذا تمت إعادة معالجتها وفقًا لأحكام البند 3.2.2.1102.

3.2.2.1102 مواد التبريد المعاد تدويرها. لا يجوز إعادة استخدام مواد التبريد المستعملة في معدات أو أجهزة تابعة لمالك آخر، إلا بعد اختبارها والتأكد من مطابقتها لمتطلبات النقاء وفقًا للمعيار AHRI 700. لا يجوز استخدام مواد التبريد الملوثة إلا إذا تمت إعادة معالجتها والتأكد من مطابقتها لمتطلبات النقاء وفقًا للمعيار AHRI 700.

3.1102 حماية منافذ الوصول. يجب حماية منافذ الوصول لمادة التبريد وفقًا لأحكام البند 9.1101 كلما تمت إضافة مادة التبريد أو استرجاعها من أنظمة التبريد أو تكييف الهواء.

المادة 1103
تصنيف نظام التبريد

1.1103 تصنيف مواد التبريد. يجب تصنيف مواد التبريد وفقًا للمعيار ASHRAE 34 كما هو مبين في الجدول 1.1103.

الجدول 1.1103

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة						درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)		
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)		
R-11[c]	CCl3F	ثلاثي كلورو فلوروميثان (Trichlorofluoromethane)	A1	1100	6.1	—	—	1000		0-0-2[ب]
R-12[c]	CCl2F2	ثنائي كلورو ثنائي فلوروميثان (Dichlorodifluoromethane)	A1	18 000	90	—	—	1000		0-0-2[ب]
R-13[c]	CClF3	كلورو ثلاثي فلوروميثان (Chlorotrifluoromethane)	A1	—	—	—	—	1000		0-0-2[ب]
R-13B1[c]	CBrF3	برومو ثلاثي فلوروميثان (Bromotrifluoromethane)	A1	—	—	—	—	1000		0-0-2[ب]
R-13I1	CF3I	ثلاثي فلورو يودوميثان (Trifluoroiodomethane)	A1	2000	16	—	—	500		—
R-14	CF4	رباعي فلوروميثان (Tetrafluoromethane / Carbon (Tetrafluoride	A1	110000	400	—	—	1000		0-0-2[ب]
R-22	CHClF2	كلورودیفلورو میثان (Chlorodifluoromethane)	A1	59000	210	—	—	1000		0-0-2[ب]
R-23	CHF3	ثلاثي فلوروميثان (Trifluoromethane / Fluoroform)	A1	41000	120	—	—	1000		0-0-2[ب]
R-30	CH2Cl2	ئي كلورو ميثان (Dichloromethane / Methylene Chloride)	B1	—	—	—	—	—		—
R-31	ClF_2CH	كلورو فلورو ميثان (Chlorofluoromethane)	—	—	—	—	—	—		—
R-32	CH2F2	ائي فلورو ميثان (Difluoromethane / Methylene Fluoride)	A2L	36000	77	144000	306	1000		1-4-0
R-40	CH3Cl	كلوروميثان (Chloromethane / Methyl Chloride)	B2	—	—	—	—	—		—
R-41	F_3CH	فلورو ميثان (Fluoromethane / Methyl Fluoride)	—	—		—	—	—		—

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة					درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)	
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	
R-50	CH4	الميثان (Methane)	A3	—	—	50000	—	1000	—
R-113c	CC12FCC1F2	Trichloro--1,1,2 (1،1،2-ثلاثي كلورو-1،2،2-ثلاثي فلورو إيثان 1,2,2-Trifluoroethane)	A1	2600	20	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-114c	CC1F2CC1F2	Dichloro--1,2 (1،2-ثنائي كلورو-1،1،2،2-رباعي فلورو إيثان 1,1,2,2-Tetrafluoroethane)	A1	20000	140	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-115	CCIF2CF3	كلورو بنتا فلورو إيثان (Chloropentafluoroethane)	A1	120000	760	—	—	1000	—
R-116	$_3cf_3cf$	هكسا فلورو إيثان (Hexafluoroethane)	A1	97000	550	—	—	1000	1-0-0
R-123	$_3CHCl2CF$	Dichloro-1,1,1--2,2 (2،2-ثنائي كلورو-1،1،1-ثلاثي فلورو إيثان Trifluoroethane)	B1	9100	57	—	—	50	0-0-2[ب]
R-124	CHC1FCF3	Chloro-1,1,1,2--2 (2-كلورو-1،1،1،2-رباعي فلورو إيثان Tetrafluoroethane)	A1	10000	56	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-125	CHF2CF3	بنتا فلورو إيثان (Pentafluoroethane)	A1	75000	370	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-134a	CH2FCF3	Tetrafluoroethane)-1,1,1,2 (1،1،2،2-رباعي فلورو إيثان	A1	50000	210	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-141b	CH3CCl2F	Dichloro--1,1 (1،1-ثنائي كلورو-1-فلورو إيثان Fluoroethane)	—	2600	12	60000	287	500	2-1-0
R-142b	CH3CCIF2	Chloro-1,1-- (1-كلورو-1،1-ثنائي فلورو إيثان Difluoroethane)	A2	20000	82	80000	329	1000	2-4-0
R-143a	CH3CF3	Trifluoroethane)-1,1,1 (1،1،1-ثلاثي فلورو إيثان	A2L	21000	70	82000	282	1000	0-0-2[ب]
R-152a	CH3CHF2	Difluoroethane)-1,1 (1،1-ثنائي فلورو إيثان	A2	12000	32	48000	130	1000	1-4-0
R-170	CH3CH3	الإيثان (Ethane)	A3	7000	8.6	31000	38	1000	2-4-0
R-E170	CH3OCH3	ميثوكسي ميثان (Methoxymethane / Dimethyl Ether)	A3	8500	16	34000	64	1000	—
R-218	CF3CF2CF3	أوكتا فلورو بروبان (Octafluoropropane)	A1	90000	690	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-236fa	CF3CH2CF3	1،1،1،3،3،3-هكسا فلورو بروبان (1,1,1,3,3,3-Hexafluoropropane)	A1	55000	340	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-245fa	CHF2CH2CF3	1،1،1،3،3-بنتا فلورو بروبان (1,1,1,3,3-Pentafluoropropane)	B1	34000	190			300	0-0-2[ب]
R-290	CH3CH2CH3	البروبان (Propane)	A3	5300	9.5	21000	38	1000	2-4-0
R-C318	-(CF2)4-	أوكتا فلورو سيكلو بيوتان (Octafluorocyclobutane)	A1	80000	650	—	—	1000	—

٢-٠-٠-٢	1000	—	—	160	28000	A1	R-12/114 (50.0/50.0)	zeotrope	R-400٤
—	1000	—	—	170	30000	A1	R-12/114 (60.0/40.0)	zeotrope	R-400٤
٢-٠-٠-٢	1000	—	—	110	27000	A1	R-22/152a/124 (34.0/13.0/53.0(	zeotrope	R-401A
٢-٠-٠-٢	1000	—	—	120	30000	A1	R-22/152a/124 (28.0/11.0/61.0(	zeotrope	R-401B
٢-٠-٠-٢	1000	—	—	84	20000	A1	R-22/152a/124 (52.0/15.0/33.0(	zeotrope	R-401C
٢-٠-٠-٢	1000	—	—	270	66000	A1	R-125/290/22 (38.0/2.0/60.0(	zeotrope	R-402A
٢-٠-٠-٢	1000	—	—	240	63000	A1	R-125/290/22 (60.0/2.0/38.0(	zeotrope	R-402B

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة					درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)	
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	
R-50	CH4	الميثان (Methane)	A3	—	—	50000	—	1000	—
R-403A	zeotrope	R-290/22/218 (20.0/75.0/5.0)	A2	33000	120	—	—	1000	2-0-0ب
R-403B	zeotrope	R-290/22/218 (39.0/56.0/5.0)	A1	68000	290	—	—	1000	2-0-0ب
R-404A	zeotrope	R-125/143a/134a (4.0/52.0/44.0)	A1	130000	500	—	—	1000	2-0-0ب
R-405A	zeotrope	R-22/152a/142b/C318 (42.5/5.5/7.0/45.0)	—	57000	260	—	—	1000	—
R-406A	zeotrope	R-22/600a/142b (41.0/4.0/55.0)	A2	21000	75	82000	301.9	1000	—
R-407A	zeotrope	R-32/125/134a (40.0/40.0/20.0)	A1	83000	300	—	—	1000	2-0-0ب
R-407B	zeotrope	R-32/125/134a (20.0/70.0/10.0)	A1	79000	330	—	—	1000	2-0-0ب
R-407C	zeotrope	R-32/125/134a (52.0/25.0/23.0)	A1	81000	290	—	—	1000	2-0-0ب
R-407D	zeotrope	R-32/125/134a (70.0/15.0/15.0)	A1	68000	250	—	—	1000	2-0-0ب
R-407E	zeotrope	R-32/125/134a (60.0/15.0/25.0)	A1	80,00	280	—	—	1000	2-0-0ب
R-407F	zeotrope	R-32/125/134a (40.0/30.0/30.0)	A1	95000	320	—	—	1000	—
R-407G	zeotrope	R-32/125/134a (95.0/2.5/2.5(	A1	52000	210	—	—	1000	—
R-407H	zeotrope	R-32/125/134a (52.5/15.0/32.5)	A1	92000	300	—	—	1000	—
R-407I	zeotrope	R-32/125/124a (72.0/8.5/19.5)	A1	71100	250	—	—	1000	—
R-408A	zeotrope	R-125/143a/22 (47.0/46.0/7.0)	A1	94000	330	—	—	1000	2-0-0ب
R-409A	zeotrope	R-22/124/142b (15.0/25.0/60.0)	A1	29000	110	—	—	1000	2-0-0ب

٦-0-0-2	1000	—	—	120	30000	A1	R-22/124/142b (10.0/25.0/65.0)	zeotrope	R-409B
٦-0-0-2	1000	—	—	420	140000	A1	R-32/125 (50.0/50.0)	zeotrope	R-410A
٦-0-0-2	1000	—	—	430	140000	A1	R-32/125 (45.0/55.0)	zeotrope	R-410B
—	940	238.3	70000	45	13000	A2	R-1270/22/152a (3.0/94.0/3.0)	zeotrope	R-411B
—	1000	328.6	87000	82	22000	A2	R-22/218/142b (25.0/5.0/70.0)	zeotrope	R-412A
—	1000	374.9	88000	93	22000	A2	R-218/134a/600a (3.0/88.0/9.0)	zeotrope	R-413A
—	1000	—	—	100	26000	A1	R-22/124/600a/142b (16.5/4.0/28.5/51.0)	zeotrope	R-414A

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة					درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)	
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	
R-414B	zeotrope	R-22/124/600a/142b	A1	23000	96	—	—	1000	—
R-415A	zeotrope	R-22/152a (82.0/18.0)	A2	14000	47	—	—	1000	—
R-415B	zeotrope	R-22/152a (25.0/75.0)	A2	12000	34	—	—	1000	—
R-416A	zeotrope	R-134a/124/600 (1.5/39.5/59.0)	A1	14000	62	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-417A	zeotrope	R-125/134a/600 (3.4/50.0/46.6)	A1	13000	55	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-417B	zeotrope	R-125/134a/600 (2.7/18.3/79.0)	A1	15000	69	—	—	1000	—
R-417C	zeotrope	R-125/134a/600 (1.7/78.8/19.5)	A1	21000	87	—	—	1000	—
R-418A	zeotrope	R-290/22/152a (2.5/96.0/1.5)	A2	22000	77	89,000	308.4	1000	—
R-419A	zeotrope	R-125/134a/E170 (4.0/19.0/77.0)	A2	15,000	67	60,000	268.6	1000	—
R-419B	zeotrope	R-125/134a/E170 (3.5/48.0/48.5)	A2	17000	74	69,000	297.3	1000	—
R-420A	zeotrope	R-134a/142b (88.0/12.0)	A1	.44000	180	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-421A	zeotrope	R-125/134a (58.0/42.0)	A1	61000	280	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-421B	zeotrope	R-125/134a (85.0/15.0)	A1	69000	330	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-422A	zeotrope	R-125/134a/600a (3.4/11.5/85.1)	A1	63000	290	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-422B	zeotrope	R-125/134a/600a (3.0/42.0/55.0)	A1	56000	250	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-422C	zeotrope	R-125/134a/600a (3.0/15.0/82.0)	A1	62000	290	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-422D	zeotrope	R-125/134a/600a (3.4/31.5/65.1)	A1	58000	260	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-422E	zeotrope	R-125/134a/600a (2.7/39.3/58.0)	A1	57000	260	—	—	1000	—
R-423A	zeotrope	R-134a/227ea (52.5/47.5)	A1	59000	300	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-424A	zeotrope	R-125/134a/600a/600/601a (0.6/1.0/0.9/47.0/50.5)	A1	23000	100	—	—	990	2-0-0[ب]
R-425A	zoetrope	R-32/134a/227ea (12.0/69.5/18.5)	A1	72000	260	—	—	1000	2-0-0[ب]
R-426A	zeotrope	R-125/134a/600a/601a (0.6/1.3/93.0/5.1)	A1	20000	83	—	—	990	—
R-427A	zeotrope	R-32/125/143a/134a (50.0/10.0/25.0/15.0)	A1	79000	290	—	—	1000	2-1-0
R-428A	zeotrope	R-125/143a/290/600a (1.9/0.6/20.0/77.5)	A1	84000	370	—	—	1000	—

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة					درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)	
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	
R-429A	zeotrope	R-E170/152a/600a (30.0/10.0/60.0)	A3	6300	13	25000	83.8	1000	—
R-431A	zeotrope	R-290/152a (71.0/29.0)	A3	5500	11	22000	38.6	1000	—
R-432A	zeotrope	R-1270/E170 (80.0/20.0)	A3	1200	2.1	22000	39.2	550	—
R-433A	zeotrope	R-1270/290 (30.0/70.0)	A3	3100	5.5	20000	32.4	750	—
R-433B	zeotrope	R-1270/290 (5.0-95.0)	A3	3500	6.3	18000	32.1	950	—
R-433C	zeotrope	R-1270/290 (25.0-75.0)	A3	3700	6.5	18000	83.8	790	—
R-434A	zeotrope	R-125/143a/600a (2.8/16.0/18.0/63.2)	A1	73000	320	—	—	1000	—
R-435A	zeotrope	R-E170/152a (80.0/20.0)	A3	8500	17	34000	68.2	1000	—
R-436A	zeotrope	R-290/600a (56.0/44.0)	A3	4000	8.1	16000	32.3	1000	—
R-436B	zeotrope	R-290/600a (52.0/48.0)	A3	4000	8.2	16000	32.7	1000	—
R-436C	zeotrope	R-290/600a (95.0/5.0)	A3	5000	9.1	20000	36.5	1000	—
R-437A	zeotrope	R-125/134a/600/601 (0.6/1.4/78.5/19.5)	A1	19000	82	—	—	990	—
R-438A	zeotrope	R-32/125/134a/600/601a (0.6/1.7/44.2/45.0/8.5)	A1	20000	79	—	—	990	—
R-439A	zeotrope	R-32/125/600a (3.0/47.0/50.0)	A2	26000	76	104000	303.3	1000	—
R-440A	zeotrope	R-290/134a/152a (97.8/1.6/0.6)	A2	12000	31	46000	124.7	1000	—
R-441A	zeotrope	R-170/290/600a/600 (36.1/6.0/54.8/3.1)	A3	3200	6.3	16000	31.7	1000	—
R-442A	zeotrope	R-32/125/134a/152a/227ea (5.0/3.0/30.0/31.0/31.0)	A1	100000	330	—	—	1000	—
R-443A	zeotrope	R-1270/290/600a (5.0/40.0/55.0)	A3	1700	3.1	20000	35.6	640	—
R-444A	zeotrope	R-32/152a/1234ze(E) (83.0/5.0/12.0(	A2L	21000	81	82000	324.8	850	—
R-444B	zeotrope	R-32/152a/1234ze(E) (48.5/10.0/41.5)	A2L	23000	69	93000	277.3	930	—
R-445A	zeotrope	R-744/134a/1234ze(E) (85.0/9.0/6.0(	A2L	16000	67	63000	347.4	930	—
R-446A	zeotrope	R-32/1234ze(E)/600 (3.0/29.0/68.0)	A2L	16000	39	62000	217.4	960	—
R-447A	zeotrope	R-32/125/1234ze(E) (28.5/3.5/68.0)	A2L	16000	42	65000	303.5	960	—
R-447B	zeotrope	R-32/125/1234ze(E) (24.0/8.0/68.0)	A2L	16000	42	121000	312.7	970	—

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة						درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)		
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)		
R-448A	zeotrope	R-32/125/1234yf/134a/1234ze(E) (7.0/21.0/20.0/26.0/26.0)	A1	110000	390	—	—	860		—
R-449A	zeotrope	R-32/125/1234yf/134a (25.7/25.3/24.7/24.3)	A1	100000	370	—	—	840		—
R-449B	zeotrope	R-32/125/1234yf/134a (27.3/23.2/24.3/25.2)	A1	100000	370	—	—	850		—
R-449C	zeotrope	R-32/125/1234yf/134a (29.0/31.0/20.0/20.0)	A1	98000	360	—	—	800		—
R-450A	zeotrope	R-134a/1234ze(E)(42.0/58.0)	A1	72000	320	—	—	880		—
R-451A	zeotrope	R-1234yf/134a (89.8/10.2)	A2L	18000	81	70000	326.6	530		—
R-451B	zeotrope	R-1234yf/134a (88.8/11.2)	A2L	18000	81	70000	326.6	530		—
R-452A	zeotrope	R-32/125/1234yf(11.0/59.0/30.0)	A1	100000	440	—	—	790		—
R-452B	zeotrope	R-32/125/1234yf(67.0/7.0/26.0)	A2L	30000	77	119000	310.5	870		—
R-452C	zeotrope	R-32/125/1234yf(12.5/61.0/26.5)	A1	100000	430	—	—	810		—
R-453A	zeotrope	R-32/125/134a/227ea/600/601a (0.6/0.6/5.0/53.8/20.0/20.0)	A1	34000	120	—	—	1,000		—
R-454A	zeotrope	R-32/1234yf (35.0/65.0)	A2L	16000	52	63000	293.9	690		—
R-454B	zeotrope	R-32/1234yf (68.9/31.1)	A2L	19000	49	77000	352.6	850		—
R-454C	zeotrope	R-32/1234yf (21.5/78.5)	A2L	19000	71	62000	289.5	620		—
R-455A	zeotrope	R-744/32/1234yf(3.0/21.5/75.5)	A2L	22000	79	118000	432.1	650		—
R-456A	zeotrope	R-32/134a/1234ze(E) (49.0/45.0/6.0)	A1	77000	320	—	—	900		—
R-457A	zeotrope	R-32/1234yf/152a (12.0/70.0/18.0)	A2L	15000	54	60000	216.3	650		—
R-457B	zeotrope	R-32/1234yf/152a (10.0/55.0/35.0)	A2L	19000	59	76000	239	730		—
R-458A	zeotrope	R-32/125/134a/227ea/236fa (0.6/13.5/61.4/4.0/20.5)	A1	76000	280	—	—	1000		—
R-459A	zeotrope	R-32/1234yf/1234ze(E) (6.0/26.0/68.0)	A2L	27000	69	107000	278.7	870		—
R-459B	zeotrope	R-32/1234yf/1234ze(E) (10.0/69.0/21.0)	A2L	25000	92	99000	373.5	640		—

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة						درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)		
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)		
R-460A	zeotrope	R-32/125/134a/1234ze(E) (22.0/14.0/52.0/12.0)	A1	92000	380	—	—	950		—
R-460B	zeotrope	R-32/125/134a/1234ze(E) (27.0/20.0/25.0/28.0)	A1	120000	400	—	—	950		—
R-460C	zeotrope	R-32/125/134a/1234ze(E) (49.0/46.0/2.5/2.5)	A1	73000	310	—	—	900		—
R-461A	zeotrope	R-125/143a/134a/227ea/600a (3.0/5.0/32.0/5.0/55.0)	A1	61000	270	—	—	1000		—
R-462A	zeotrope	R-32/125/143a/134a/600 (3.0/44.0/2.0/42.0/9.0)	A2	16000	62	105000	265.8	1,000		—
R-463A	zeotrope	R-744/32/125/1234yf/134a (14.0/14.0/30.0/36.0/6.0)	A1	98000	300	—	—	990		—
R-464A	zeotrope	R-32/125/1234ze(E)/227ea (6.0/40.0/27.0/27.0)	A1	120000	430	—	—	930		—
R-465A	zeotrope	R-32/290/1234yf (71.1/7.9/21.0)	A 2	12000	40	98000	160.9	660		—
R-466A	zeotrope	R-32/125/13I1 (39.5/11.5/49.0)	A1	30000	99	—	—	860		—
R-467A	zeotrope	R-32/125/134a/600a (0.6/72.4/5.0/22.0)	A2L	31000	110	—	—	1000		—
R-468A	zeotrope	R-1132a/32/1234yf (75.0/21.5/3.5)	A2L	18000	66	—	—	610		—
R-469A	zeotrope	R-744/R-32/R-125 (35.0/32.5/32.5)	A1	53000	—	—	—	1600		—
R-470A	zeotrope	R-744/32/125/134a/ 1234ze(E)/227ea (3.0/44.0/7.0/19.0/17.0/10.0)	A1	77000	270	—	—	1100		—
R-470B	zeotrope	R-744/32/125/134a/ 1234ze(E)/227ea (3.0/44.0/7.0/19.0/17.0/10.0)	A1	72000	270	—	—	1100		—
R-471A	zeotrope	R-1234ze(E)/227ea/1336mzz(E) (17.0/4.3/78.7)	A1	31000	160	—	—	710		—
R-472A	zeotrope	R-744/32/134a (19.0/12.0/69.0)	A1	35000	72	—	—	2700		—
R-500[د]	azeotrope	R-12/152a (73.8/26.2)	A1	29000	120	—	—	1000		2-0-0[ب]
R-501[ج]	azeotrope	R-22/12 (75.0/25.0)	A1	54000	210	—	—	1000		—
R-502[د]	azeotrope	R-22/115 (48.8/51.2)	A1	73000	330	—	—	1000		2-0-0[ب]

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة					درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)	
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	
R-503[د]	azeotrope	R-23/13 (40.1/59.9)	—	—	—	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-504[ج]	azeotrope	R-32/115 (48.2/51.8)	—	140000	450	—	—	1000	—
R-507A	azeotrope	R-125/143a (50.0/50.0)	A1	130000	510	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-508A	azeotrope	R-23/116 (39.0/61.0)	A1	55000	220	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-508B	azeotrope	R-23/116 (46.0/54.0)	A1	52000	200	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-509A	azeotrope	R-22/218 (44.0/56.0)	A1	75000	380	—	—	1000	0-0-2[ب]
R-510A	azeotrope	R-E170/600a (88.0/12.0)	A3	7300	14	29000	56.1	1000	—
R-511A	azeotrope	R-290/E170 (95.0/5.0)	A3	5300	9.5	21000	38.0	1000	—
R-512A	azeotrope	R-134a/152a (5.0/95.0)	A2	11000	31	45000	123.9	1000	—
R-513A	azeotrope	R-1234yf/134a (44.0/56.0)	A1	72000	320	—	—	650	—
R-513B	azeotrope	R-1234yf/134a (41.5/58.5)	A1	74000	330	—	—	640	—
R-514A	azeotrope	R-1336mzz(S)/1130(E) (25.3/74.7)	B1	2400	14	—	—	320	—
R-515A	azeotrope	R-1234ze(E)/227ea (12.0/88.0)	A1	63000	300	—	—	00 0	—
R-515B	azeotrope	R-1234ze(E)/227ea (8.9/91.1)	A1	61000	290	—	—	00 0	—
R-516A	azeotrope	R-1234yf/134a/152a (14.0/8.5/77.5)	A2	13000	52	50000	210.1	590	—
R-600	CH_3 CH_2 CH_2 CH_3	بوتان (Butane)	A3	1000	2.4	20000	48	1,000	1-4-0
R-600a	$_3$2CH($_3$CH(CH	2-ميثيل بروبان (Isobutane)	A3	4000	9.5	16000	38	1000	2-4-0
R-601	CH_3 CH_2 CH_2 CH_2 CH_3	بنتان (Pentane)	A3	1000	2.9	12000	35	600	—
R-601a	$(CH_3)_2$ $CHCH_2$ CH_3	2-ميثيل بيوتان (Isopentane)	A3	1000	2.9	13000	38	600	—
R-610	CH_3 CH_2 OCH_2 CH_3	إيثوكسي إيثان (Ethyl Ether)	—	—	—	—	—	400	—
R-611	HCOOCH3	فورمات الميثيل	B2	—	—	—	—	O O	—
R-717	NH3	الأمونيا	B2L	320	0.22	167000	116	25	0-3-3[ج]
R-718	H2O	ماء	A1	—	—	—	—	—	0-0-0
R-744	CO2	ثاني أكسيد الكربون	A1	40000	72	—	—	5,000	0-0-2[ب]
R-1130(E)	CHCl=CHa	ترانس-1،2-ثنائي كلورو إيثين (trans-1,2-Dichloroethene)	B2	1000	4	65000	258	200	—
R-1132a	CF2=CH2	1،1-ثنائي فلورو إيثيلين (1,1-Difluoroethylene)	A2	13000	33	50000	131	500	—
R-1150	CH2=CH2	إيثين (Ethylene)	A3	—	—	31000	36	200	1-4-2

الجدول 1.1103 - (يتبع)

تصنيف مواد التبريد وكميتها والحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)

المادة الكيميائية لمادة التبريد	الصيغ الكيميائية	الاسم الكيميائي للخليط	تصنيف مجموعة السلامة لمادة التبريد	كمية مادة التبريد لكل مساحة مشغولة					درجات الخطورة[أ]
				الحد الأقصى لتركيز مادة التبريد (RCL)		الحد الأدنى للاشتعال (LFL)		الحد الأقصى للتعرض المهني (OEL)	
				جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	جرام/م³ (g/m³)	جزء في المليون (ppm)	
R-1224yd(Z)	$CF=CHCl_3CF$	1-(Z)-كلورو-2،3،3،3-رباعي فلورو إيثيلين (tetrafluoroethylene)	A1	60000	370	—	—	1000	—
R-1233zd(E)	$CH=CHCl_3CF$	ترانس-1-كلورو-3،3،3-ثلاثي فلورو-1-بروبين	A1	16000	85	—	—	800	—
R-1234yf	$_3CF=CH_3CF$	2،3،3،3-رباعي فلورو-1-بروبين	A2L	16000	75	62000	289	500	—
R-1234ze(E)	$ch=cfh_3cf$	ترانس-1،3،3،3-رباعي فلورو-1-بروبين	A2L	16000	76	65000	303	800	—
R-1270	$CH=CH2_3CH$	بروبين (بروبلين)	A3	1000	1.7	—	—	500	1-4-1
R-1336mzz(E)	CF3CHCHCF3	ترانس-1،1،1،4،4،4-هيكسا فلورو-2-بيوتين	A1	7200	48	—	—	400	—
R-1336mzz(Z)	CF3CHCHCF3	Cis-1،1،1،4،4،4-هيكسا فلورو-2-بيوتين	A1	13000	84	—	—	500	—

1. درجات الخطر تخص الصحة والسلامة من الحرائق والتفاعلية الكيميائية على التوالي، وذلك وفقًا للمعيار NFPA 704.

2. يجوز تخفيض التصنيف إلى 0-0-1 إذا أظهر تحليل مقبول لدى المسؤول عن تطبيق الدليل أن التركيز الأقصى الناتج عن تمزق أو فقد كامل لشحنة المبرد لن يتجاوز قيمة IDLH (الحد الأدنى للتركيز الذي يشكل خطراً على الحياة أو الصحة)، مع الأخذ في الاعتبار كمية المبرد وحجم الغرفة.

3. مادة من الفئة الأولى (Class I) مسببة لتآكل الأوزون؛ ممنوعة للاستخدام في التركيبات الجديدة.

4. حد التعرض المهني يعتمد على حد التعرض المسموح به حسب إدارة السلامة والصحة المهنية الأمريكية (OSHA PEL) أو الحد الأقصى للتعرض حسب الجمعية الأمريكية للحتميات الصناعية الصحية (ACGIH TLV-TWA) أو حد التعرض الموصى به من قبل وكالة تقييم المخاطر البيئية (TERA WEEL) أو قيمة متسقة على أساس المتوسط المرجح زمنيًا (TWA) لمدة 8 ساعات يوميًا و40 ساعة أسبوعيًا (ما لم يُشار إلى خلاف ذلك بالرمز "C".

2.1103 تصنيف أماكن الإشغال. تُوصف مواقع أنظمة التبريد بناءً على تصنيفات أماكن الإشغال التي تأخذ في الاعتبار قدرة الأشخاص على الاستجابة لاحتمالية التعرض للمبردات. عندما يكون الجهاز أو المعدات، بخلاف الأنابيب، موجودة خارج المبنى وعلى بعد أقل من 6 أمتار من أي فتحة في المبنى، يجب أن تخضع هذه المعدات لتصنيف الإشغال الخاص بالمبنى. يتم تعريف تصنيفات أماكن الإشغال على النحو التالي:

1. أماكن الإشغال المؤسسية هي الجزء من المبنى الذي لا يمكن للمقيمين فيه مغادرته بسهولة بدون مساعدة من الآخرين، وذلك لأنهم معاقون أو ضعفاء أو مقيدون. تشمل أماكن الإشغال المؤسسية، من بين أمور أخرى، المستشفيات ودور الرعاية والمصحات والمساحات التي تحتوي على زنازين مغلقة.

2. أماكن الإشغال العامة للتجمع هي الجزء من المبنى حيث يتجمع عدد كبير من الأشخاص، ولا يمكن للمقيمين مغادرة المكان بسرعة. تشمل أماكن الإشغال العامة للتجمع، من بين أمور أخرى، القاعات والصالات الكبرى والفصول الدراسية ومحطات الركاب والمطاعم والمسارح.

3. أماكن الإشغال السكنية هي الجزء من المبنى الذي يوفر للمقيمين فيه مرافق معيشة مستقلة كاملة، تشمل تجهيزات دائمة للمعيشة والنوم والطعام والطبخ والصرف الصحي. تشمل أماكن الإشغال السكنية، من بين أمور أخرى، سكن الطلاب والفنادق والشقق متعددة الوحدات والمساكن الخاصة.

4. أماكن الإشغال التجارية هي الجزء من المبنى حيث يقوم الأشخاص بممارسة الأعمال التجارية والحصول على خدمات شخصية أو شراء الغذاء والبضائع الأخرى. تشمل أماكن الإشغال التجارية، من بين أمور أخرى، المباني المكتبية والمهنية والأسواق (ولكن ليس أماكن البيع الكبرى ذات الحجم الكبير) ومناطق العمل أو التخزين التي لا تصنف كأماكن صناعية.

5. أماكن الإشغال التجارية الكبرى هي الجزء من المبنى حيث يتجمع أكثر من 100 شخص على مستويات فوق أو تحت مستوى الشارع بغرض شراء بضائع شخصية.

6. أماكن الإشغال الصناعية هي الجزء من المبنى الذي لا يفتح للجمهور، حيث يتم التحكم في الوصول إليه من قبل الأشخاص المخولين فقط، ويُستخدم لتصنيع أو معالجة أو تخزين سلع مثل المواد الكيميائية أو الأغذية أو الثلج أو اللحوم أو البترول.

7. أماكن الإشغال المختلطة تحدث عندما تتواجد أكثر من فئة من أماكن الإشغال ضمن نفس المبنى. إذا كانت كل فئة من أماكن الإشغال معزولة عن باقي المبنى بواسطة جدران وأرضيات وأسقف محكمة الإغلاق وأبواب تغلق ذاتيًا، فإن متطلبات كل فئة تُطبق على الجزء الخاص بها في المبنى. أما إذا لم تكن أماكن الإشغال معزولة بهذه الطريقة، فإن الفئة التي تمتلك المتطلبات الأكثر صرامة هي التي تُعتبر الفئة الحاكمة التي تُطبق على المبنى.

3.1103 تصنيف النظام. يجب تصنيف أنظمة التبريد بناءً على درجة احتمال تسرب المبرد من وصلة أو مانع تسرب أو مكون به خلل ودخوله إلى منطقة مأهولة. يعتمد التصنيف على تصميم النظام الأساسي أو موقع المكونات.

1.3.1103 أنظمة منخفضة الاحتمالية. تُصنف الأنظمة ذات الرش المفتوح المزدوج غير المباشر، والأنظمة المغلقة غير المباشرة، والأنظمة المغلقة ذات التهوية غير المباشرة كأنظمة منخفضة الاحتمالية، شريطة أن تكون جميع أنابيب وتركيبات المبرد معزولة عندما تتجاوز الكميات المحددة في الجدول 1.1103.

2.3.1103 أنظمة عالية الاحتمالية. تُصنف الأنظمة المباشرة وأنظمة الرش المفتوح غير المباشر كأنظمة عالية الاحتمالية.

استثناء: لا يُطلب تصنيف نظام الرش المفتوح غير المباشر كنظام عالي الاحتمالية إذا كان ضغط المبرد الثانوي في جميع الأوقات (سواء أثناء التشغيل أو في وضع الاستعداد) أعلى من ضغط المبرد الرئيسي.

المادة 1104
متطلبات تطبيق نظام التبريد

1.1104 أحكام عامة. يجب تحديد نوع المبرد وتصنيف مكان الإشغال وتصنيف النظام المذكور في هذه المادة وفقًا للبنود 1.1103 و2.1103 و3.1103 على التوالي.

2.1104 غرفة الآلات. باستثناء ما هو منصوص عليه في البنود 1.2.1104 و2.2.1104، يجب أن توضع جميع المكونات التي تحتوي على المبرد إما في الخارج أو داخل غرفة آلات، في حال تجاوز كمية المبرد في دائرة مستقلة من نظام التبريد الكميات الموضحة في الجدول 1.1103. بالنسبة لخليط المبردات غير المدرجة في الجدول 1.1103، تطبق نفس المتطلبات إذا تجاوزت كمية أي مكون من مكونات الخليط الكمية المحددة لذلك المكون في الجدول 1.1103. كما تنطبق هذه المتطلبات أيضًا إذا تجاوز المجموع الكلي لمكونات الخليط حدًا قدره 69,100 جزء في المليون (ppm) بالحجم. يجب أن تُبنى غرف الآلات المطلوبة وفقًا لهذه المادة ويُحافَظ عليها طبقًا للمادة 1105 بالنسبة لمبردات المجموعة A1 وB1، وطبقًا للمواد 1105 و1106 بالنسبة لمبردات المجموعات A2 وB2 وA3 وB3.

استثناءات:

1. لا يُشترط وجود غرف آلات للمعدات والأجهزة المدرجة والتي تحتوي على كمية من المبرد لا تتجاوز 3 كجم، بغض النظر عن تصنيف سلامة المبرد، شريطة أن تكون مثبتة وفقًا لقائمة المعدات أو الجهاز وتعليمات تركيب الشركة المصنعة للمعدة أو الجهاز.

2. يسمح باستخدام الأنابيب المتوافقة مع المادة 1107 في مواقع أخرى لربط المكونات المركبة في غرفة الآلات مع تلك المركبة في الخارج.

1.2.1104 الإشغالات المؤسسية. يجب تخفيض الكميات الموضحة في الجدول 1.1103 بنسبة 50% لجميع مناطق الإشغالات المؤسسية، باستثناء المطابخ والمختبرات ومستودعات الجثث. يجب ألّا يتجاوز إجمالي جميع المبردات من الفئات A2 وB2 وA3 وB3 مقدار 250 كجم في المناطق المشغولة أو غرف الآلات.

2.2.1104 الإشغالات الصناعية وغرف التبريد. تنطبق هذه الفقرة فقط على الغرف والمساحات التي تقع ضمن الإشغالات الصناعية، وتحتوي على مبخر مبرد، ويتم الحفاظ على درجة حرارتها أقل من 20 درجة مئوية، وتُستخدم لأغراض التصنيع أو إعداد الأغذية والمشروبات أو تقطيع اللحوم أو العمليات الأخرى أو التخزين. حيثما تكون غرف الآلات ضرورية وفقًا للبند 2.1104، لا يُشترط توفير غرفة آلات إذا تحققت جميع الشروط التالية:

1. أن تكون المساحة التي تحتوي على الآلات مفصولة عن الإشغالات الأخرى بإنشاء محكم مع أبواب محكمة الإغلاق.

2. أن يقتصر الوصول على الأفراد المصرح لهم فقط.

3. أن يتم تركيب كواشف تسرب المبردات كما هو مطلوب لغرف الآلات وفقًا للبند 3.1105.

استثناء: لا يُشترط تركيب كواشف تسرب المبردات في المناطق غير المشغولة التي تحتوي فقط على أنابيب مستمرة لا تتضمن صمامات أو مجموعات صمامات أو معدات أو وصلات معدات.

4. لا يجوز وجود أسطح تزيد درجة حرارتها عن 427°م أو لهب مكشوف في الأماكن التي يُستخدم فيها أي مبرد من الفئات A2 أو B2 أو A3 أو B3 (راجع البند 4.3.1104).

5. يجب أن تتوافق جميع المعدات والأجهزة الكهربائية مع متطلبات تصنيف المواقع الخطرة الفئة الأولى، القسم الثاني وفقًا للمعيار الكهربائي العُماني، إذا كانت كمية أي مبرد من الفئات A2 أو B2 أو A3 أو B3 في دائرة مستقلة واحدة يمكن أن تتجاوز 25% من الحد الأدنى للاشتعال عند تسربه إلى المساحة.

6. جميع الأجزاء التي تحتوي على المبردات في أنظمة التبريد ذات القدرة الإجمالية المتصلة للضواغط التي تتجاوز 74.6 كيلوواط — باستثناء المبخرات المستخدمة للتبريد أو إزالة الرطوبة، والمكثفات المستخدمة للتدفئة، وصمامات التحكم وتخفيف الضغط لأي منهما، والمضخات منخفضة الاحتمالية، والأنابيب الموصلة — يجب أن تكون موجودة إما في الهواء الطلق أو في غرفة آلات.

3.1104 تقييدات استخدام المبردات. يجب تقييد تطبيقات المبردات وكمياتها القصوى واستخدامها وفقًا للبنود من 1.3.1104 إلى 4.3.1104.

1.3.1104 تكييف الهواء لراحة الإنسان. يجب أن تستخدم الأنظمة عالية الاحتمالية المخصصة لراحة الإنسان مبردًا من الفئة A1 أو A2L.

استثناءات:

1. المعدات المدرجة والمعتمدة للاستخدام في الإشغالات السكنية التي تحتوي على كمية قصوى قدرها 3 كجم من المبرد.

2. المعدات المدرجة والمعتمدة للاستخدام في الإشغالات التجارية التي تحتوي على كمية قصوى قدرها 10 كجم من المبرد.

3. الإشغالات الصناعية.

2.3.1104 مبردات الفئات A2 وA3 وB2 وB3. لا يجوز استخدام المبردات من الفئتين A2 وB2 في الأنظمة عالية الاحتمالية. لا يجوز استخدام المبردات من الفئتين A3 وB3 إلا في الحالات التي تتم الموافقة عليها.

استثناءات: لا تنطبق هذه المادة على:

1. المختبرات التي لا تقل مساحة الأرضية فيها لكل شاغل عن 9.3 م^2.

2. الأنظمة المدمجة المدرجة والمعتمدة التي تحتوي على كمية قصوى قدرها 150 جرامًا من المبرد من الفئة A3.

3. المعدات المدرجة والمعتمدة للاستخدام في الإشغالات السكنية التي تحتوي على كمية قصوى قدرها 3 كجم من المبرد.

4. المعدات المدرجة والمعتمدة للاستخدام في الإشغالات التجارية التي تحتوي على كمية قصوى قدرها 10 كجم من المبرد.

5. الإشغالات الصناعية.

3.3.1104 جميع الإشغالات. يجب ألا يتجاوز المجموع الكلي لجميع مبردات الفئات A2 وB2 وA3 وB3 مقدار 500 كجم، إلا في الحالات المعتمدة.

4.3.1104 الحماية من تحلل المبردات. عند استخدام أي جهاز يحتوي على لهب مكشوف أو سطح بدرجة حرارة تزيد عن °427م في غرفة تحتوي على أكثر من 3 كجم من المبرد في دائرة مستقلة واحدة، يجب توفير غطاء ونظام عادم وفقًا للمادة 510. ويجب أن يقوم نظام العادم بتفريغ نواتج الاحتراق إلى الخارج.

استثناء: لا يُشترط وجود غطاء ونظام عادم في الحالات التالية:

1. إذا كان المبرد من النوع R-718 (الماء) أو R-744 (ثاني أكسيد الكربون).

2. إذا تم سحب هواء الاحتراق من الخارج عبر قناة هواء تمنع احتراق المبرد المتسرب.

3. إذا تم استخدام كاشف مبردات لإيقاف عملية الاحتراق في حالة حدوث تسرب للمبرد (راجع البندين 3.1105 و5.1105).

4.1104 حسابات الحجم. يجب أن تكون حسابات الحجم وفقًا لأحكام البنود 1.4.1104 حتى 3.4.1104.

1.4.1104 المساحات غير المتصلة. عندما تكون الأجزاء التي تحتوي على المبرد ضمن نظام موجودة في مساحة واحدة أو أكثر لا تتصل فيما بينها عبر فتحات دائمة أو قنوات هواء تكييف، يجب استخدام حجم أصغر مساحة مشغولة ومغلقة لتحديد الكمية المسموح بها من المبرد في النظام.

2.4.1104 المساحات المتصلة. عندما يكون المبخر أو المكثف موجودًا في نظام قنوات هواء، يجب استخدام حجم أصغر مساحة مشغولة ومغلقة يخدمها نظام القنوات لتحديد الكمية القصوى المسموح بها من المبرد في النظام.

استثناء: إذا تعذّر خفض تدفق الهواء إلى أي مساحة مغلقة إلى أقل من ربع الحد الأقصى له، يجب استخدام حجم المساحة الكاملة التي يخدمها نظام قنوات الهواء لتحديد الكمية القصوى المسموح بها من المبرد في النظام.

3.4.1104 حجرات الهواء. عندما تكون المساحة الواقعة فوق السقف المعلق متصلة وتشكل جزءًا من نظام حجرة هواء الإمداد أو الإرجاع، يجب تضمين هذه المساحة في حساب حجم المساحة المغلقة.

المادة 1105
غرفة المعدات - المتطلبات العامة

1.1105 التصميم والإنشاء. يجب تصميم وبناء غرف الآلات وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان وأحكام هذه المادة.

2.1105 الفتحات. يجب إحكام إغلاق قنوات الهواء ووحدات مناولة الهواء الموجودة في غرفة الآلات التي تعمل بضغط أقل من ضغط الغرفة، وذلك لمنع أي تسرب لمادة التبريد إلى قناة الهواء.

3.1105 كاشف مادة التبريد. يجب توفير كواشف لمادة التبريد في غرف الآلات حسب ما يقتضيه دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

4.1105 الاختبارات. يجب إجراء الاختبارات الدورية لنظام التهوية الميكانيكي وفقًا لمواصفات الشركة المصنّعة، وحسب ما يطلبه المسؤول عن تطبيق الدليل.

5.1105 الأجهزة العاملة بالوقود. لا يجوز تركيب الأجهزة والمعدات العاملة بالوقود ذات اللهب المكشوف والتي تستخدم هواء الاحتراق من غرفة الآلات داخل غرفة الآلات.

استثناءات:

1. في حال كان وسيط التبريد هو الماء (R-718) أو ثاني أكسيد الكربون (R-744).

2. لا يُحظر وجود الأجهزة العاملة بالوقود في نفس غرفة الآلات مع المعدات أو الأجهزة التي تحتوي على وسيط التبريد، إذا كان هواء الاحتراق مسحوبًا من خارج غرفة الآلات ومغلقًا بطريقة تمنع دخول أي تسرب لوسيط التبريد إلى غرفة الاحتراق، أو إذا تم استخدام كاشف بخار وسيط التبريد لإيقاف عملية الاحتراق تلقائيًا عند حدوث أي تسرب لوسيط التبريد.

6.1105 التهوية. يجب تهوية غرف الآلات ميكانيكيًا إلى الخارج.

استثناء: عندما يكون نظام التبريد موجودًا في الهواء الطلق وعلى بُعد أكثر من 6 أمتار من أي فتحة في المبنى، ومغلقًا بسندرة أو مظلة ملحقة (Lean-to) أو أي هيكل مفتوح آخر، يجب توفير التهوية الطبيعية أو الميكانيكية. يجب أن يعتمد موقع الفتحات على الكثافة النسبية لمادة التبريد مقارنة بالهواء. يجب ألا تقل مساحة المقطع العرضي الصافي للفتحة الخاصة بتهوية غرفة الآلات عن:

$$F = 0.138\sqrt{G}$$ **(المعادلة 11-1)**

حيث:

F = مساحة الفتحة الصافية بالمتر المربع (م²).

G = كتلة مادة التبريد بالكيلوجرام (كجم) في أكبر نظام يقع أي جزء منه في غرفة الآلات.

1.6.1105 موقع تصريف الهواء. يجب أن يتم تصريف الهواء إلى الخارج وفقًا للفصل الخامس. يجب أن يكون تصريف هواء أنظمة التهوية الميكانيكية على مسافة لا تقل عن 6 أمتار من حدود الأرض أو من الفتحات المؤدية إلى المباني.

1.1.6.1105 موقع فتحة سحب العادم الداخلية. يجب وضع فتحات سحب العادم الميكانيكي الداخلية في أماكن يُرجَّح أن يتجمع فيها تسرب مادة التبريد، وذلك استنادًا إلى الكثافة النسبية لمادة التبريد مقارنة بالهواء، ومسارات تيارات الهواء، ومواقع معدات التبريد.

2.6.1105 الهواء التعويضي. يجب توفير هواء التعويض لاستبدال الهواء الذي يتم طرده. يجب وضع فتحات هواء التعويض بحيث تتجنب سحب هواء العادم. يجب ألا تخدم قنوات هواء الإمداد والعادم الخاصة بغرفة الآلات أي منطقة أخرى، وأن تُنشأ وفقًا للفصل الخامس، وأن تُغطى بشبكة مقاومة للتآكل ذات فتحات لا يقل قياسها عن 6 ملم.

3.6.1105 معدل التهوية. يجب أن تكون أنظمة التهوية الميكانيكية قادرة على طرد الحد الأدنى من كمية الهواء في كلٍّ من ظروف التشغيل العادية وحالات الطوارئ، وذلك وفقًا لمتطلبات البندين 1.3.6.1105 و 2.3.6.1105. يسمح باستخدام مراوح متعددة أو مراوح متعددة السرعات لتحقيق معدل التهوية في حالات الطوارئ، والحصول على تدفق هواء منخفض للتهوية العادية.

1.3.6.1105 الكمية — التهوية العادية. أثناء ظروف التشغيل المأهولة، يجب أن يطرد نظام التهوية الميكانيكية الأكبر من الكميتين التاليتين:

1. كمية هواء لا تقل عن 2.5 لتر/(ثانية • م²) من مساحة غرفة الآلات أو 9 لترات/ثانية لكل شخص.

2. حجم هواء يكفي لتقييد ارتفاع درجة حرارة الغرفة بمقدار 10 درجات مئوية مع الأخذ في الاعتبار التأثير الحراري المحيط لجميع المعدات الموجودة في الغرفة.

2.3.6.1105 الكمية — ظروف الطوارئ. عند تفعيل كاشف مادة التبريد المطلوب في البند 3.1105، يجب أن يقوم نظام التهوية الميكانيكية بطرد الهواء من غرفة الآلات بالكمية التالية:

$$Q = 70 \times \sqrt{G}$$ **(المعادلة 11-2)**

حيث:

Q = معدل تدفق الهواء بوحدة اللتر المكعب في الثانية (لتر/ث).

G = الكتلة التصميمية لمادة التبريد بالكيلوجرام (كجم) في أكبر نظام، يقع أي جزء منه داخل غرفة الآلات.

7.1105 تصريف أجهزة التنفيس. يجب أن تنتهي أجهزة تنفيس الضغط، والقوابس المصهورة، وأنظمة التطهير الواقعة داخل غرفة الآلات إلى خارج المبنى في موقع لا يقل ارتفاعه عن 4.5 متر فوق منسوب الأرض المجاور، ولا يقل بُعده عن 6 أمتار من أي نافذة أو فتحة تهوية أو مخرج.

8.1105 نظام التحكم في الضغط في حالات الطوارئ. يجب توفير أنظمة التحكم في الضغط في حالات الطوارئ وفقًا للبند 11.608 من دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان.

9.1105 وسائل الخروج. يجب أن تحتوي غرف الماكينات التي تزيد مساحتها على 100 م² على مخرجين أو أكثر أو أبواب وصول إلى المخارج. عند الحاجة إلى بابي وصول للمخارج، يُسمح بأن يكون أحد هذه الأبواب مزودًا بسلم ثابت أو جهاز درج متناوب. يجب أن تكون أبواب الوصول للمخارج مفصولة بمسافة أفقية تعادل نصف أكبر بُعد أفقي للغرفة. يجب أن تكون جميع أجزاء غرف الماكينات على بُعد لا يزيد عن 45 م من مخرج أو باب وصول للمخرج. يُسمح بزيادة مسافة الوصول إلى المخرج وفقًا للبند 1.1017 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان. يجب أن تُفتح أبواب المخارج وأبواب الوصول إلى المخارج في اتجاه سير الإخلاء وأن تكون مزودة بأجهزة إنذار الخطر بغض النظر عن عدد الأشخاص المخدومين. كما يجب أن تكون هذه الأبواب محكمة الإغلاق وتغلق تلقائيًا.

المادة 1106
غرفة الماكينات – متطلبات خاصة

1.1106 أحكام عامة. عندما يشترط ذلك وفقًا للبند 2.1104، يجب أن تفي غرفة الماكينات بمتطلبات هذه المادة بالإضافة إلى متطلبات المادة 1105.

2.1106 درجة الحرارة المرتفعة. لا يجوز تركيب أي جهاز مكشوف ينتج لهبًا أو سطحًا ساخنًا يعمل باستمرار بدرجة حرارة تزيد عن 427°م بشكل دائم داخل الغرفة.

3.1106 مبردات الفئة 2 و3. عند استخدام مبردات من المجموعات A2 وA3 وB2 وB3، يجب أن تتوافق غرفة الماكينات مع متطلبات تصنيف المواقع الخطرة الفئة ا، القسم 2 الواردة في المعيار الكهربائي العُماني.

استثناء: غرف الماكينات الخاصة بالأنظمة التي تحتوي على مبردات من المجموعة A2L والمزودة بتهوية وفقًا للبند 4.1106.

4.1106 مبردات الفئات A2L وB2L. يجب أن تتوافق غرف الآلات الخاصة بمبردات المجموعة A2L و B2L مع البنود من 1.4.1106 حتى 3.4.1106.

1.4.1106 درجات الحرارة المرتفعة. لا يجوز تثبيت أجهزة توليد لهب مفتوح أو أسطح ساخنة تعمل بشكل مستمر وتزيد حرارتها عن 700 درجة مئوية بشكل دائم داخل الغرفة.

2.4.1106 كاشف المبرد. بالإضافة إلى متطلبات البند 3.1105، يجب أن يصدر كاشف المبرد إنذاراً ويفعل نظام التهوية وفقاً لزمن الاستجابة المحدد في الجدول 2.4.1106.

الجدول 2.4.1106

تفعيل كاشف المجموعتين A2L و B2L

مستوى التفعيل	أقصى زمن استجابة (بالثواني)	زمن التهوية وفقًا للمعيار ASHRAE 15 (بالثواني)	إعادة ضبط الإنذار	نوع الإنذار
أقل من أو يساوي حد التعرض المسموح به (OEL) في الجدول 1.1103	300	1	تلقائي	عطل
أقل من أو يساوي مستوى تركيز المبرد في الجدول 1.1103	15	2	يدوي	طارئ

3.4.1106 التهوية الميكانيكية. يجب أن تحتوي غرفة الآلات على نظام تهوية ميكانيكية يتوافق مع المعيار ASHRAE 15.

5.1106 أجهزة التحكم عن بُعد. يجب أن يتوافق جهاز التحكم عن بُعد في المعدات الميكانيكية والأجهزة الموجودة في غرفة الآلات مع البنود 1.5.1106 و 2.5.1106.

1.5.1106 إيقاف الطوارئ لنظام التبريد. يجب أن يكون هناك مفتاح واضح المعالم من نوع كسر الزجاج أو مزود بغطاء مقاوم للعبث ومعتمد، يتيح التحكم بالإيقاف فقط لضواغط المبرد، ومضخات المبرد، وصمامات المبرد الآلية المغلقة عادةً الموجودة في غرفة الآلات. بالإضافة إلى ذلك، يجب إيقاف هذه المعدات تلقائياً في حال تجاوز تركيز بخار المبرد في غرفة الآلات الحد الأعلى لكشف كاشف البخار أو 25% من الحد الأدنى للاشتعال ((LEL، أيهما أقل.

2.5.1106 نظام التهوية. يجب أن يتوفر مفتاح واضح المعالم من نوع كسر الزجاج أو مزود بغطاء مقاوم للعبث ومعتمد، يسمح بالتحكم بالتشغيل فقط لمراوح تهوية غرفة الآلات.

6.1106 لافتات وملصقات الطوارئ. يجب تجهيز وحدات وأنظمة التبريد بلافتات، ومخططات، وملصقات طارئة معتمدة وفقاً لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان.

المادة 1107
مادة الأنابيب

1.1107 الأنابيب. يجب أن تتوافق مواد أنابيب المبرد مع المتطلبات الواردة في هذه المادة.

2.1107 المواد المستخدمة. يجب أن تكون الأنابيب والتوصيلات والصمامات وغيرها من المواد المستخدمة والمعاد استخدامها نظيفة وخالية من المواد الغريبة، ويجب أن تكون معتمدة لإعادة الاستخدام.

3.1107 تصنيف المواد. يجب أن تكون المواد والوصلات والتوصيلات مصنفة لتحمل درجة الحرارة والضغط التشغيلي لنظام التبريد. يجب أن تكون المواد مناسبة لنوع المبرد ونوع مادة التشحيم المستخدمة في نظام التبريد. لا يجوز استخدام سبائك المغنيسيوم في التماس مع أي مبردات هالوجينية. لا يجوز استخدام الألومنيوم أو الزنك أو المغنيسيوم وسبائكها في التماس مع المبرد R-40 (ميثيل كلوريد).

4.1107 معايير مواد الأنابيب. يجب أن تتوافق أنابيب المبرد مع واحد أو أكثر من المعايير المدرجة في الجدول 4.1107. يجب حماية السطح الخارجي للأنبوب من التآكل والتدهور.

الجدول 4.1107

أنابيب المبرد

مادة الأنابيب	المعيار
أنبوب ألمنيوم	ASTM B210،
أنبوب نحاسي (سبيكة نحاسية)	ASTM B43
خطوط نحاسية	ASTM B1003،ASTM B280
أنبوب نحاسي	ASTM B302،ASTM B42
أنبوب نحاسي [أ]	ASTM B819، ASTM B280، ASTM B88، ASTM B75،ASTM B68
أنبوب فولاذي [ب]	ASTM A333، ASTM A106،ASTM A53
أنبوب فولاذي	ASTM A334،ASTM A254

1. لا يجوز استخدام أنابيب النحاس اللينة الملدنة التي يزيد قطرها الخارجي عن 3.5 ملم لأنابيب المبرد المركبة ميدانياً إلا إذا كانت محمية من التلف الميكانيكي.

2. يسمح باستخدام أنابيب فولاذية وفقًا للمعيار ASTM A53 من النوع F فقط لخطوط التصريف في أنظمة تخفيف الضغط.

1.4.1107 الأنابيب الفولاذية للفئات A2 و A3 و B2 و B3. الوزن الأدنى لأنابيب الفولاذ المستخدمة لمبردات الفئات A2 و A3 و B2 و B3 يجب أن يكون جدول 80 (Schedule 80) للأقطار 25 ملم أو أقل.

5.1107 وصلات الأنابيب. يجب أن تكون وصلات أنابيب المبرد معتمدة للتركيب مع مواد الأنابيب المستخدمة، ويجب أن تتوافق مع واحد أو أكثر من المعايير المدرجة في الجدول 5.1107 أو أن تكون مُدرجة وملصقة وفقًا للمعيار UL 207.

الجدول 5.1107

وصلات أنابيب المبرد

مادة الوصلة	المعيار
ألمنيوم	ASTM B361
النحاس وسبائكه (النحاس الأصفر)	ASME ، ASME B16.24، ASME B16.22، ASME B16.18،ASME B16.15 ASME B16.50،B16.26
الفولاذ	، ASTM A420، ASTM A234، ASTM A193، ASTM A181،ASTM A105 ASTM A707

1.5.1107 وصلات نحاسية ملحومة ميدانيًا وموسعة. يجب أن يتوافق الحد الأدنى والحد الأقصى لعمق الكوب في وصلات النحاس الملحومة والموسعة المصنعة ميدانيًا مع الجدول 1.5.1107.

الجدول 1.5.1107
أعماق كوب وصلات النحاس الملحومة والموسعة

حجم الوصلة (ملم)	الحد الأدنى للعمق (ملم)	الحد الأقصى للعمق (ملم)
3.2	3.8	5.8
4.8	4.1	6.1
6.4	4.3	6.6
9.5	5.1	7.6
12.7	5.6	8.4
15.9	6.1	9.1
19.1	6.4	9.7
25.4	7.1	10.7
31.8	7.9	11.9
38.1	8.6	13.0
50.8	10.2	15.2
63.5	11.9	18.0
76.2	13.5	20.3
88.9	15.0	22.6
101.6	16.3	24.4

6.1107 الصمامات. يجب أن تكون الصمامات مصنوعة من مواد متوافقة مع نوع مواد الأنابيب والمبردات والزيوت المستخدمة في نظام التبريد. يجب أن تكون الصمامات مُدرجة وملصقة ومصنفة لتحمل درجات الحرارة والضغوط الخاصة بأنظمة التبريد التي تُركب فيها.

7.1107 الموصلات المرنة وأجهزة التعويض عن التمدد والاهتزاز. يجب أن تكون الموصلات المرنة وأجهزة التحكم في التمدد والاهتزاز مُدرجة وملصقة للاستخدام في أنظمة التبريد وتحمل الضغوط التي تُركب عندها هذه المكونات.

المادة 1108
الوصلات والتوصيلات

1.1108 الاعتماد. يجب أن تكون الوصلات والتوصيلات من نوع معتمد. يجب أن تكون الوصلات والتوصيلات محكمة لتحمل ضغط نظام التبريد عند اختبارها وفقًا للمادة 1110.

1.1.1108 الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة. يجب أن تُجرى الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة باستخدام وصلات محولات معتمدة. يجب أن تكون الوصلات بين مواد الأنابيب المعدنية المختلفة من نوع عازل كهربائي أو وصلة عازلة تتوافق مع اختبارات العزل الكهربائي وفقًا للمعيار ASSE 1079. يجب ربط وصلات المحولات ذات الأطراف الملولبة بين المواد المختلفة باستخدام مادة تزييت للملفات وفقًا للبند 4.3.1108.

2.1108 تجهيز نهايات الأنابيب. يجب قطع الأنابيب بشكل مستقيم، وتنظيفها من الداخل وتخفيف حوافها، وأن تكون خالية من الزوائد والحواجز. يجب أن تكون نهايات الأنابيب مفتوحة بكامل قطرها ولا يجوز عمل تقليم داخلي.

3.1108 تجهيز الوصلات وتركيبها. عند الاقتضاء وفقًا للبنود من 4.1108 إلى 9.1108، يجب أن تكون عمليات تجهيز وتركيب الوصلات الملحومة باللحام النحاسي، والموسعة، والميكانيكية، والموصلة بالضغط، والملحومة بالقصدير، والملولبة، والملحومة بالقوس متوافقة مع البنود من 1.3.1108 إلى 5.3.1108.

1.3.1108 الوصلات الملحومة بالنحاس. يجب تنظيف أسطح الوصلات. يجب تطبيق مادة الفلكس المعتمدة عند الحاجة حسب توصيات الشركة المصنعة لمعدن الحشو. يجب تطهير الأنابيب المراد لحامها من الهواء لإزالة الأكسجين، وملؤها بأحد الغازات الخاملة التالية: النيتروجين الخالي من الأكسجين أو الهيليوم أو الأرجون. يجب إجراء تطهير مسبق لنظام الأنابيب بغاز خامل لمدة لا تقل عن زمن يعادل خمسة تغييرات لحجم النظام قبل اللحام. يجب أن تكون سرعة التدفق خلال التطهير المسبق لا تقل عن 0.5 متر/ثانية. يجب توصيل الغاز الخامل مباشرة إلى نظام الأنابيب الجاري لحامها

لمنع دخول الهواء المحيط. بعد الانتهاء من التطهير المسبق، يجب المحافظة على تدفق الغاز الخامل خلال عملية اللحام عند ضغط لا يقل عن 6.89 كيلو باسكال ولا يزيد عن 20.67 كيلو باسكال. يجب أن تتم عملية اللحام باستخدام معدن حشو مطابق للمعيار AWS A5.8.

2.3.1108 الوصلات الميكانيكية. يجب تركيب الوصلات الميكانيكية وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة.

1.2.3.1108 الوصلات الموسعة. يجب تركيب الوصلات الموسعة وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة. يجب استخدام الوصلات الموسعة مع نوع أنبوب محدد من قبل الشركة المصنعة للوصلات. يجب تشكيل نهاية الأنبوب الموسعة باستخدام أداة مخصصة لهذا الغرض.

2.2.3.1108 وصلات الضغط. يجب تركيب وصلات الضغط وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة.

3.3.1108 الوصلات الملحومة بالقصدير. يجب تنظيف أسطح الوصلات المراد لحامها بالقصدير وتطبيق مادة فلكس (Flux) متوافقة مع المعيار ASTM B813. يجب استخدام قصدير لحام مطابق للمعيار ASTM B32. يُقتصر استخدام وصلات القصدير على أنظمة التبريد التي تستخدم مبردات من المجموعة A1 وتعمل عند ضغط أقل من أو يساوي 1378 كيلو باسكال.

4.3.1108 الوصلات الملولبة. يجب أن تتوافق القلاووظ مع المعايير ASME B1.1 أو ASME B1.13M أو ASME B1.20.1 أو ASME B1.20.3. يجب تطبيق مادة تزييت القلاووظ أو مركب وصلات الأنابيب أو شريط القلاووظ على القلاووظ الخارجية فقط، ويجب أن تكون هذه المادة معتمدة للاستخدام مع مادة الأنابيب.

5.3.1108 الوصلات الملحومة بالقوس. يجب تنظيف أسطح الوصلات المراد لحامها بالقوس وفق إجراء معتمد. يجب أن تتم عملية اللحام باستخدام معدن حشو معتمد.

4.1108 أنبوب الألمنيوم. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب الألمنيوم أو وصلاتها من النوع الملحوم باللحام النحاسي أو الميكانيكي أو الموصل بالضغط أو الملحوم بالقوس، على أن تتوافق مع البند 3.1108.

5.1108 أنبوب النحاس. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب النحاس أو سبائكه أو وصلاتها من النوع الملحوم باللحام النحاسي أو الميكانيكي أو الموصل بالضغط أو الملحوم بالقصدير أو الملولب أو الملحوم بالقوس، على أن تتوافق مع البند 3.1108.

6.1108 الأنبوبة النحاسية. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب النحاس أو سبائكه أو وصلاتها من النوع الملحوم باللحام النحاسي أو الموسع أو الميكانيكي أو الموصل بالضغط أو الملحوم بالقصدير.

7.1108 أنبوب الفولاذ. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب الفولاذ أو وصلاتها من النوع الميكانيكي أو الملولب أو الموصل بالضغط أو الملحوم بالقوس على أن تتوافق مع البند 3.1108.

8.1108 الأنبوبة الفولاذية. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب الفولاذ أو وصلاتها من النوع الموسع أو الميكانيكي أو الموصل بالضغط أو الملحوم بالقوس على أن تتوافق مع البند 3.1108.

المادة 1109
تركيب أنابيب التبريد

1.1109 أحكام عامة. يجب أن تتوافق تركيبات أنابيب المبرّد مع متطلبات هذه المادة. يجب أن يكون تصميم أنابيب المبرّد وفقًا للمعيار ASME B31.5.

2.1109 موقع الأنابيب. يجب أن تتوافق أنابيب المبرّد مع متطلبات مواقع التركيب الواردة في البنود من 1.2.1109 حتى 7.2.1109، كما يجب أن تتوافق أنابيب المبرّد لمجموعات A2L و B2L مع متطلبات البند 3.1109. ويجب أن تتوافق أنابيب المبرّد لمجموعات A2 و A3 و B2 و B3 أيضًا مع متطلبات المعيار 3.1109.

1.2.1109 الارتفاع الأدنى. يجب ألّا يقل ارتفاع أنابيب المبرّد المكشوفة المركّبة في المساحات المفتوحة التي تسمح بالمرور عن 2.2 متر فوق منسوب الأرضية النهائية.

2.2.1109 تغليف أنابيب المبرّد. يجب حماية أنابيب المبرّد من خلال وضعها داخل عناصر المبنى أو داخل أغلفة واقية.

استثناء: لا يُشترط توفير حماية لأنابيب المبرّد داخل عناصر المبنى أو داخل غلاف واقٍ في أيٍّ من الحالات التالية:

1. إذا تم تركيبها في أماكن لا يمكن الوصول إليها بسهولة أو على ارتفاع يزيد عن 2.2 متر فوق منسوب الأرضية النهائية.
2. إذا كانت تقع على بُعد لا يتجاوز 1.8 متر من وحدة المبرّد أو الجهاز.
3. إذا كانت موجودة داخل غرفة آلات مطابقة لمتطلبات المادة 1105.
4. خارج المبنى:
   4.1 إذا كانت محمية من التلف الناتج عن الأحوال الجوية، بما في ذلك — على سبيل المثال لا الحصر — البَرَد والجليد وأحمال الثلوج.
   4.2 إذا كانت محمية من التلف في مناطق السير أو مسارات حركة المرور المتوقعة.
   4.3 إذا كانت مدفونة تحت الأرض بعمق لا يقل عن 200 ملم أسفل منسوب الأرضية النهائية ومحميّة ضد التآكل.

3.2.1109 المواقع المحظورة. لا يجوز تركيب أنابيب المبرّد في أيٍّ من المواقع التالية:

1. مكشوفة داخل ممر وصول إلى المخرج مقاوم للحريق.
2. مكشوفة داخل درج خروج داخلي.
3. داخل منحدر خروج داخلي.
4. داخل ممر خروج.
5. داخل مصعد أو رافعة طعام أو أي عمود يحتوي على جسم متحرّك.

4.2.1109 الأنابيب داخل الأرضيات الخرسانية. يجب أن تكون أنابيب المبرّد المركبة داخل الأرضيات الخرسانية مُغلَّفة داخل أنبوب حماية أو قناة. يجب حمايتها لمنع التلف الناتج عن الاهتزاز أو الإجهاد أو التآكل.

5.2.1109 قنوات أنابيب المبرّد. يجب أن تكون أنابيب المبرّد التي تخترق جدارين أو أكثر من تجميعات الأرضية/السقف مُغلَّفة داخل قناة مُصمَّمة مقاومة حريق. يجب أن تتوافق القناة المقاومة للحريق مع متطلبات المادة 713 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

استثناءات:

1. أنظمة التبريد التي تستخدم المبرّد R-718 (الماء).
2. الأنابيب في نظام تبريد مباشر يستخدم مبرّد من الفئة A1، بحيث لا تتجاوز كمية المبرّد الحدود الواردة في الجدول 1.1103 لأصغر مساحة مشغولة يمر عبرها الأنبوب.
3. الأنابيب الواقعة في الجزء الخارجي من المبنى والمهوّاة إلى الهواء الطلق.

6.2.1109 درجة حرارة سطح الأنابيب المكشوفة. يجب حماية الأنابيب المكشوفة التي يمكن الوصول إليها بسهولة من قبل أشخاص غير مخوّلين، إذا كانت درجة حرارة سطحها تزيد عن °49م أو تقل عن -°15م، من ملامستها مباشرة، أو تزويدها بعزل حراري يحدّ من درجة حرارة سطح العزل المكشوف بحيث تكون ضمن النطاق من -°15م إلى °49م.

7.2.1109 تعريف الأنابيب. يجب تعريف أنابيب المبرد الواقعة في أماكن غير الغرفة أو الحيز الذي توجد فيه معدات التبريد. يجب وضع علامات تعريف على فواصل لا تتجاوز 6 م على طول أنابيب المبرد أو على العزل الخاص بالأنابيب. يجب ألا يقل ارتفاع أحرف بطاقة التعريف عن 12 ملم. يجب أن تشير بطاقة التعريف إلى رمز المبرد وفئة مجموعة السلامة الخاصة بالمبرد المستخدم في نظام الأنابيب. بالنسبة للمبردات من الفئتين A2L و B2L، يجب أن تتضمن بطاقة التعريف العبارة التالية: "تحذير — خطر الحريق (.WARNING—Risk of Fire مبرد قابل للاشتعال (Flammable Refrigerant)". بالنسبة لأي مبرد من الفئة B، يجب أن تتضمن بطاقة التعريف العبارة التالية: "خطر — مبرد سام (."DANGER—Toxic Refrigerant)

3.1109 متطلبات التركيب للمبردات من الفئات A2L وA2 وA3 وB2L وB2 وB3. يجب أن تكون أنظمة الأنابيب التي تستخدم مبردات من الفئات A2L وA2 وA3 وB2L وB2 وB3 متوافقة مع متطلبات البندين 1.3.1109 و2.3.1109.

1.3.1109 حماية الأنابيب. بالإضافة إلى متطلبات البند 5.305، فإن الأنابيب المصنوعة من الألومنيوم أو النحاس أو الفولاذ والمستخدمة لمبردات من الفئات A2 وA3 وB2 وB3، والموجودة في أماكن مخفية حيث يتم تركيب الأنابيب داخل الجسور الخشبية أو العوارض أو الجمالونات أو المساحات المماثلة، والمثبتة على مسافة أقل من 32 ملم من أقرب حافة للعنصر الإنشائي، يجب أن تكون محمية بشكل مستمر بواسطة صفائح واقية. يجب أن تغطي الصفائح الفولاذية الواقية مساحة الأنبوب بالإضافة إلى مساحة ممتدة لا تقل عن 50 ملم من كل جانب من جانبي الأنبوب.

1.1.3.1109 ألواح الحماية. يجب أن تكون ألواح الحماية مصنوعة من مادة الفولاذ وبسماكة لا تقل عن 1.519 ملم (المقياس رقم 16).

2.3.1109 تهوية الأعمدة. يجب تهوية أعمدة أنابيب التبريد في الأنظمة التي تستخدم مبرد من الفئة A2L أو B2L طبيعيًا أو ميكانيكيًا. أما أعمدة أنابيب التبريد التي تحتوي على نظام واحد أو أكثر يستخدم مبرّد من أي من الفئات A2 أو A3 أو B2 أو B3، يجب تهويتها ميكانيكيًا بشكل مستمر وأن تتضمن كاشفًا للمبرد. يجب أن يتوافق مخرج العادم لتهوية الأعمدة مع أحكام البند 1.3.501. بالنسبة للأعمدة ذات التهوية الطبيعية، يجب أن تحتوي على أنبوب أو قناة بقطر لا يقل عن 102 ملم يتصل بأدنى نقطة في العمود ويمتد إلى الخارج. يجب أن يكون الأنبوب أو القناة في وضع أفقي أو مائلًا نحو الأسفل باتجاه الخارج. يجب أن تكون سرعة تدفق الهواء الدنيا في الأعمدة ذات التهوية الميكانيكية وفقًا للجدول 2.3.1109. يجب تشغيل نظام التهوية الميكانيكية بشكل مستمر أو تفعيله بواسطة كاشف المبرد. في الأنظمة التي تستخدم كاشف المبرد، يجب أن يقوم الكاشف بتفعيل التهوية الميكانيكية عند وصول تركيز المبرد إلى حد أقصى يعادل 25% من الحد الأدنى للاشتعال الخاص بالمبرد. يجب أن يكون الكاشف، أو أنبوب أخذ العينات الذي يسحب الهواء إلى الكاشف، مثبتًا في منطقة يتجمع فيها المبرد في حال حدوث تسرب. لا يُشترط تهوية العمود في حالة استخدام أنابيب تبريد مزدوجة الجدار، حيث يتم تهوية الفراغ البيني في الأنبوب مزدوج الجدار إلى الخارج.

الجدول 2.3.1109
سرعة تهوية الأعمدة

المساحة المقطعية للعمود (ملم²)	السرعة الدنيا للتهوية (متر في الثانية)
≤ 10000	0.5
10000 < ≤ 150000	1
150000 < ≤ 800000	1.5
800000 <	2

4.1109 اختراقات أنابيب المبرّد. يجب أن تُسد الفجوة الحلقية بين السطح الخارجي لأنبوب المبرّد والسطح الداخلي لغطاء الأنبوب أو الفتحة في جدار أو أرضية أو سقف الغلاف الخارجي للمبنى التي يتم اختراقها بواسطة أنبوب المبرد، بطريقة معتمدة باستخدام مادة سد أو مادة رغوية مانعة للتسرب أو إغلاقها بنظام حشيات. يجب أن تكون مادة السد أو المادة الرغوية المانعة للتسرب أو نظام الحشيات مصممة بما يتناسب مع ظروف موقع الاختراق، وأن تكون متوافقة مع الأنبوب وغطاء الأنبوب ومواد البناء الملامسة لمواد السد. أما أنابيب المبرد التي تخترق تجميعات أو أغشية مقاومة للحريق ذات تصنيف مقاومة حريق، يجب سدها أو إغلاقها وفقًا لأحكام المادة 714 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5.1109 الإجهاد والانفعال. يجب تركيب أنابيب المبرد بحيث تمنع تعرضها لإجهادات أو انفعالات تتجاوز القدرة الهيكلية للأنبوب. وعند الضرورة، يجب اتخاذ التدابير اللازمة لحماية الأنابيب من التلف الناتج عن الاهتزاز أو التمدد أو الانكماش أو الهبوط الإنشائي.

6.1109 صمامات الإيقاف. يجب تركيب صمامات الإيقاف في المواقع المحددة وفقًا لأحكام البندين 1.6.1109 و 2.6.1109. كما يجب دعم صمامات الإيقاف وفقًا لأحكام البند 3.6.1109، ووسمها وفقًا لأحكام البند 4.6.1109.

استثناءات:

1. الأنظمة المزودة بوظيفة تفريغ مادة التبريد القادرة على تخزين كامل شحنة مادة التبريد في خزان استقبال أو في مبادل حراري.
2. الأنظمة المجهزة بتجهيزات تتيح تفريغ ما باستخدام معدات استرجاع المبرد، سواء كانت معدات محمولة أو مثبتة بشكل دائم.
3. الأنظمة المستقلة المدرجة والمعتمدة.

1.6.1109 أنظمة التبريد التي تحتوي على أكثر من 3.0 كجم من المبرّد. يجب تركيب صمامات الإيقاف في المواقع التالية في أنظمة التبريد التي تحتوي على أكثر من 3.0 كجم من المبرّد:

1. مدخل السحب لكل ضاغط أو وحدة ضاغط أو وحدة تكثيف.
2. مخرج التصريف لكل ضاغط أو وحدة ضاغط أو وحدة تكثيف.
3. مخرج كل خزان استقبال للسوائل.

2.6.1109 أنظمة التبريد التي تحتوي على أكثر من 45 كجم من المبرّد. بالإضافة إلى صمامات الإيقاف المطلوبة بموجب البند 1.8.1109، يجب أن تحتوي أنظمة التبريد التي تحتوي على أكثر من 45 كجم من المبرّد على صمامات إيقاف مثبتة في المواقع التالية:

1. كل مدخل لكل خزان استقبال للسوائل.
2. كل مدخل وكل مخرج لكل مكثف عند استخدام أكثر من مكثف واحد بالتوازي.

استثناءات:

1. لا يُشترط تركيب صمامات الإيقاف عند مدخل خزان الاستقبال في وحدة التكثيف، ولا عند مدخل خزان الاستقبال الذي يُعد جزءًا مدمجًا من المكثف.
2. أنظمة التبريد التي تستخدم ضواغط إزاحة غير إيجابية.

3.6.1109 دعم صمامات الإيقاف. يجب دعم صمامات الإيقاف بطريقة تمنع حدوث إجهادات أو تأثيرات ضارة على نظام أنابيب المبرّد. لا يجوز استخدام نظام أنابيب المبرد كوسيلة لدعم صمامات الإيقاف على أنابيب النحاس أو الألومنيوم ذات القطر الخارجي البالغ 25 ملم أو أكبر.

4.6.1109 التعريف. يجب تعريف صمامات الإيقاف في الحالات التي لا يكون الغرض منها واضحًا. وعندما يتم تعريف الصمامات باستخدام نظام ترقيم أو ترميز بالحروف، يجب أن تكون لوحة أو مفتاح التعريف الخاص بالصمامات موجودة في الغرفة التي تحتوي على معدات التبريد الداخلية. يجب ألا يقل ارتفاع أحرف بطاقة التعريف عن 12 ملم.

المادة 1110
اختبار نظام أنابيب التبريد

1.1110 أحكام عامة. يجب اختبار أنظمة أنابيب التبريد التي يتم تركيبها في الموقع لاختبار الضغط للتحقق من القوة واختبار التسرب للتحقق من الإحكام، وفقًا لمتطلبات هذه المادة، وذلك بعد الانتهاء من التركيب وقبل وضع النظام في نطاق التشغيل. يجب أن تشمل الاختبارات جانبي الضغط العالي والضغط المنخفض لكل نظام.

استثناء: لا يُشترط اختبار المعدات المعتمدة والمسجلة، بما في ذلك الضواغط والمكثفات والأوعية والمبخرات وخزانات التخزين السائبة للغاز وأجهزة السلامة ومقاييس الضغط وآليات التحكم.

2.1110 كشف نظام أنابيب التبريد. يجب أن تكون أنابيب التبريد والوصلات المركبة في الموقع مكشوفة للفحص البصري والاختبار قبل تغطيتها أو إحاطتها.

3.1110 غازات الاختبار الميداني. يجب أن يكون الوسط المستخدم لاختبار الضغط الميداني لنظام التبريد أحد الغازات الخاملة التالية: النيتروجين الخالي من الأكسجين أو الهيليوم أو الأرجون أو خليط جاهز غير قابل للاشتعال من النيتروجين الخالي من الأكسجين مع غاز متتبع من الهيدروجين أو الهيليوم في أنظمة التبريد R-744، يُسمح باستخدام ثاني أكسيد الكربون كوسط اختبار. وفي أنظمة التبريد R-718، يُسمح باستخدام الماء كوسط اختبار. لا يجوز استخدام الأكسجين أو الهواء أو الغازات القابلة للاشتعال أو المركّبات التي تحتوي على هذه الغازات كوسط اختبار.

1.3.1110 الغازات المحظورة في الاختبار. لا يجوز استخدام الأكسجين أو الهواء أو المبردات بخلاف تلك المحددة في البند 3.1110، أو الغازات القابلة للاشتعال، أو المركّبات التي تحتوي على هذه الغازات كوسط اختبار للضغط.

4.1110 إجراءات الاختبار في المصنع. يجب إجراء الاختبارات في المصنع باستخدام النيتروجين الجاف أو أي غاز آخر غير قابل للاشتعال وغير تفاعلي وجاف. لا يجوز استخدام الأكسجين أو الهواء أو المركبّات التي تحتوي عليهما. يجب أن تحتوي الوسائل المستخدمة لرفع ضغط الاختبار على جهاز لتحديد الضغط أو جهاز لخفض الضغط، بالإضافة إلى مقياس ضغط على جانب المخرج. يجب ضبط جهاز تخفيف الضغط على قيمة أعلى من ضغط الاختبار، ولكن منخفضة بما يكفي لمنع حدوث أي تشوه دائم في مكوّنات نظام التبريد.

استثناءات:

1. يُسمح باستخدام مركبّات من النيتروجين الجاف أو الغازات الخاملة أو مزيج منهما مع وسيط تبريد من الفئة الأولى بتركيز لا يتجاوز 5% من جزء الكتلة للمبرد في الاختبارات.

2. يُسمح باستخدام مركبّات من النيتروجين الجاف أو الغازات الخاملة أو مزيج منهما مع مبردات من الفئة 2L أو 2 أو 3 بتركيز لا يتجاوز الأقل من: 5% من جزء الكتلة للمبرد، أو 25% من الحد الأدنى للاشتعال (LFL) في الاختبارات.

3. يُسمح باستخدام الهواء المضغوط دون إضافة مبردات في الاختبارات، شريطة أن يتم تفريغ نظام التبريد لاحقًا إلى ضغط أقل من 0.1333 كيلوباسكال قبل شحنه بالمبرد. مستوى التفريغ المطلوب هو الضغط الجوي لأنظمة التبريد التي تستخدم R-718 (الماء) أو R-744 (ثاني أكسيد الكربون) كمبرد.

4. يجوز اختبار الأنظمة التي تُركب في الموقع باستخدام مبرّد من الفئة A1 وبأنابيب نحاسية لا يزيد قطرها الخارجي عن 15.7 ملم، عن طريق المبرّد المشحون في النظام عند ضغط البخار المشبع للمبرّد عند درجة حرارة لا تقل عن °20م.

5.1110 أجهزة الاختبار. يجب أن تحتوي الوسائل المستخدمة لرفع ضغط نظام أنابيب التبريد، على جانب المخرج، على جهاز لقياس ضغط الاختبار، بالإضافة إلى إما جهاز لتحديد الضغط أو جهاز لخفض الضغط. يجب أن تكون دقة جهاز قياس ضغط الاختبار ± 3% أو أقل من ضغط الاختبار، وأن تكون درجة وضوحه 5% أو أقل من ضغط الاختبار.

6.1110 اختبار قوة نظام الأنابيب. يجب اختبار مكوّنات نظام التبريد وأنابيب مادة التبريد وفقًا للمعيار ASME B31.5 أو وفقًا لأحكام هذه المادة. يجوز إجراء اختبارات منفصلة للأجزاء المعزولة من النظام، شريطة اختبار جميع الأجزاء المطلوبة مرة واحدة على الأقل. يجب رفع الضغط باستخدام الغاز لمدة لا تقل عن 10 دقائق إلى قيمة لا تقل عن الأدنى من (أ) أدنى ضغط تصميمي لأي مكوّن في النظام، أو (ب) أدنى قيمة لضغط الضبط لأي من أجهزة تخفيف الضغط في النظام. تُعتمد ضغوط التصميم لتحديد ضغط الاختبار استنادًا إلى الضغط الموضح على لوحة بيانات الاسم الخاصة بوحدة التكثيف أو الضاغط أو وحدة الضاغط أو وعاء الضغط أو أي مكوّن آخر مزوّد بلوحة بيانات. يُعتبر الاختبار ناجحًا إذا لم يحدث تمزق أو فشل إنشائي في أي مكوّن من مكوّنات النظام أو أنابيب المبرّد. يجب اختبار أنابيب المبرّد والأنابيب النحاسية ذات القطر الأكبر من 19 ملم وفقًا للمعيار ASHRAE 15.

7.1110 إقرار المقاول أو المهندس. يجب على مقاول التركيب أو المهني المصمم المسجّل المسؤول عن المشروع إصدار شهادة اختبار إلى المسؤول عن تطبيق الدليل، وذلك لجميع أنظمة التبريد التي تحتوي على 25 كجم أو أكثر من مادة التبريد. يجب أن تتضمن الشهادة تاريخ الاختبار واسم مادة التبريد ووسط الاختبار وضغط الاختبار الميداني المطبق على جانب الضغط العالي وجانب الضغط المنخفض في نظام التبريد. يجب أن تكون شهادة الاختبار موقّعة من مقاول التركيب أو المهني المصمم المسجّل، وأن تصبح جزءًا من السجل العام.

المادة 1111
الاختبارات الدورية

1.1111 الاختبارات المطلوبة. يجب إجراء الاختبارات الدورية للأجهزة والأنظمة الطارئة التالية، وفقًا لتعليمات الشركة المصنّعة، وكما يطلب المسؤول عن تطبيق الدليل:

1. أنظمة المعالجة والحرق
2. الصمامات والملحقات اللازمة لتشغيل صناديق التحكم الطارئة لأنظمة التبريد
3. المراوح والمعدات المرتبطة بها المخصصة لتشغيل أنظمة التهوية الطارئة
4. أنظمة الكشف والإنذار

الفصل الثاني عشر
شبكة الأنابيب الهيدرونية

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يتناول هذا الفصل أنظمة الأنابيب المستخدمة في أنظمة التدفئة والتبريد. تنقل هذه الأنابيب عادةً الماء، أو الماء مع محاليل مانعة للتجمد أو البخار أو المكثفات. يتم تسخين أو تبريد السوائل المنقولة بواسطة الغلايات أو المبردات أو مضخات الحرارة وجميعها تُعد مكوّنات ضمن أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.

المادة 1201
أحكام عامة

1.1201 النطاق. تسري أحكام هذا الفصل على إنشاء وتركيب وتعديل وصيانة أنظمة الأنابيب الهيدرونية. ويُطبّق هذا الفصل على أنظمة الأنابيب الهيدرونية التي تشكل جزءًا من أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء. تشمل هذه الأنظمة الأنابيب المستخدمة للبخار والماء الساخن والماء المبرد ومكثفات البخار وأنظمة الحلقات الحرارية لمضخات الحرارة الأرضية. أما أنظمة توزيع مياه الشرب الباردة والساخنة يجب تركيبها وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

1201-2 تحديد المقاسات. يجب تحديد مقاسات الأنابيب ومكوّنات أنظمة الأنابيب الهيدرونية بناءً على متطلبات الحمل التشغيلي للنظام.

3.1201 المعايير. كبديل عن أحكام المادتين 1202 و1203، يجب تصميم وتركيب وفحص واختبار الأنابيب وفقًا للمعيار ASME B31.9.

المادة 1202
المواد

1.1202 الأنابيب. يجب أن تتوافق مواد الأنابيب مع المعايير المشار إليها في هذه المادة.

استثناء: الأنابيب المدمجة التي تخضع لأحكام المادة 1209.

2.1202 المواد المستخدمة. يجب أن تكون الأنابيب أو الوصلات أو الصمامات أو أي مواد أخرى مُعاد استخدامها نظيفة وخالية من المواد الغريبة، وأن تكون معتمدة من المسؤول عن تطبيق الدليل لإعادة الاستخدام.

3.1202 تصنيف المواد. يجب أن تكون المواد مصنَّفة بما يتناسب مع درجة الحرارة وضغط التشغيل في النظام الهيدروني. كما يجب أن تكون المواد ملائمة لنوع السائل المستخدم في النظام الهيدروني.

4.1202 معايير مواد الأنابيب. يجب أن تتوافق الأنابيب الهيدرونية مع المعايير المدرجة في الجدول 4.1202. يجب حماية السطح الخارجي للأنبوب من التآكل والتدهور.

الجدول 4.1202
الأنابيب الهيدرونية

المواد	المعيار (راجع الفصل الخامس عشر)
أنابيب بلاستيكية من الأكريلونيتريل بيوتادين ستايرين (ABS)	ASTM D1527؛ ASTM F2806
أنابيب بلاستيكية من البولي فينيل كلوريد المكلور (CPVC)	ASTM D2846؛ ASTM F441؛ ASTM F442
أنابيب مركّبة من البولي فينيل كلوريد المكلور/الألومنيوم/البولي فينيل كلوريد المكلور (CPVC/AL/CPVC)	ASTM F2855
أنابيب من النحاس أو سبائكه	ASTM B42؛ ASTM B43؛ ASTM B302
أنابيب من النحاس أو سبائكه (الأنواع K،L أو M)	ASTM B75؛ ASTM B88؛ ASTM B135؛ ASTM B251
أنابيب ضغط من البولي إيثيلين المتشابك/الألومنيوم/البولي إيثيلين المتشابك (PEX-AL-PEX)	ASTM F1281؛ CSA CAN/CSA-B-137.10
أنابيب من البولي إيثيلين المتشابك (PEX)	ASTM F876؛ ASTM F3253؛ CSA B137.5
أنابيب من الحديد المطاوع	AWWA C115/A21.15؛ AWWA C151/A21.51
أنابيب من الرصاص	FS WW-P-325B
أنابيب ضغط من البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين (PE-AL-PE)	ASTM F1282؛ CSA B137.9
أنابيب بلاستيكية من البولي بروبيلين (PP)	ASTM F2389
أنابيب بلاستيكية من البولي فينيل كلوريد (PVC)	ASTM D1785؛ ASTM D2241
أنابيب من البولي إيثيلين المرتفع الحرارة (PE-RT)	ASTM F2623؛ ASTM F2769؛ CSA B137.18
أنابيب فولاذية	ASTM A53؛ ASTM A106
أنابيب فولاذية مجوّفة	ASTM A254

5.1202 وصلات الأنابيب. يجب أن تكون وصلات الأنابيب الهيدرونية معتمدة للتركيب مع مواد الأنابيب المزمع تركيبها، وأن تتوافق مع معايير الأنابيب ذات الصلة أو مع المعايير المدرجة في الجدول 5.1202.

الجدول 5.1202
وصلات الأنابيب الهيدرونية

المواد	المعيار (راجع الفصل الخامس عشر)
النحاس وسبائكه	ASME B16.15؛ ASME B16.18؛ ASME B16.22؛ ASME B16.24؛ ASME B16.26؛ ASME B16.51؛ ASSE 1061؛ ASTM F1974
البولي فينيل كلوريد المكلور (CPVC)	ASSE 1061؛ ASTM D2846؛ ASTM F438؛ ASTM F439
الحديد المطاوع والحديد الزهر	ANSI/AWWA C110/A21.10؛ ASTM A395؛ ASTM A536؛ ASTM F1476؛ ASTM F1548؛ AWWA C153/A21.53
الحديد المطاوع	ANSI/AWWA C153/A21.53
الحديد الزهر	ASTM A126
الحديد القابل للطرق	ASME B16.3
وصلات من البولي إيثيلين المرتفع الحرارة (PE-RT)	ASSE 1061؛ ASTM D3261؛ ASTM F1807؛ ASTM F2098؛ ASTM F2159؛ ASTM F2735؛ ASTM F2769؛ CSA B137.1؛ CSA B137.18
وصلات من البولي إيثيلين المتشابك	ASSE 1061؛ ASTM F877؛ ASTM F1807؛ ASTM F1960؛ ASTM F2080؛ ASTM F2159؛ ASTM F3253
وصلات بلاستيكية	ASTM D2466؛ ASTM D2467؛ ASTM D2846؛ ASTM F877؛ ASTM F2389؛ ASTM F2735
الفولاذ	ASME B16.5؛ ASME B16.9؛ ASME B16.11؛ ASME B16.28؛ ASTM A53؛ ASTM A106؛ ASTM A234؛ ASTM A395؛ ASTM A420؛ ASTM A536؛ ASTM F1476؛ ASTM F1548

6.1202 الصمامات. يجب أن تُصنع الصمامات من مواد متوافقة مع نوع مادة الأنابيب والسوائل في النظام. ويجب أن تكون الصمامات مصنَّفة لتتحمل درجات الحرارة وضغوط التشغيل في الأنظمة التي تُركب فيها.

7.1202 الوصلات المرنة وأجهزة التعويض عن التمدد والاهتزاز. يجب أن تكون الوصلات المرنة وأجهزة التحكم في التمدد والاهتزاز والوصلات من نوع معتمد.

المادة 1203
الوصلات والتوصيلات

1.1203 الاعتماد. يجب أن تكون الوصلات والتوصيلات من نوع معتمد، ويجب أن تكون محكمة الإغلاق بما يتناسب مع ضغط النظام الهيدروني.

1.1.1203 الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة. يجب أن تُجرى الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة باستخدام وصلات محولات معتمدة.

2.1203 تجهيز نهايات الأنابيب. يجب قطع الأنابيب بشكل مستقيم، وتنظيفها من الداخل وتخفيف حوافها، وأن تكون خالية من الزوائد والحواجز. يجب أن تكون نهايات الأنابيب مفتوحة بكامل قطرها ولا يجوز عمل تقليم داخلي.

3.1203 تجهيز الوصلات وتركيبها. حيثما تقتضي البنود 4.1203 حتى 13.1203، يجب تجهيز وتركيب الوصلات الملحومة بالنحاس أو الميكانيكية أو الملحومة بالقصدير أو الموصولة بالإسمنت المذيب أو الموصولة باللولب أو الملحومة، وفقًا لأحكام البنود من 1.3.1203 حتى 2.8.3.1203.

1.3.1203 الوصلات الملحومة بالنحاس. يجب تنظيف أسطح الوصلات. ويُطبّق تدفّق لحام (Flux) معتمد حيثما يقتضي الأمر. يجب أن تُلحم الوصلة باستخدام معدن حشو يتوافق مع المعيار AWS A5.8M/A5.8.

2.3.1203 الوصلات الميكانيكية. يجب تركيب الوصلات الميكانيكية وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة.

3.3.1203 الوصلات الملحومة بالقصدير. يجب تنفيذ وصلات اللحام بالقصدير وفقًا للمعيار ASTM B828. ويجب إعادة تشكيل أطراف الأنابيب المقطوعة بحيث تكون بقطرها الداخلي الكامل. يجب تطبيق مادة تدفّق لحام (Flux) تتوافق مع المعيار ASTM B813. يجب استخدام قصدير لحام مطابق للمعيار ASTM B32.

4.3.1203 الوصلات الموصولة بالإسمنت المذيب. يجب أن تكون أسطح الوصلات نظيفة وخالية من الرطوبة. يجب تطبيق مادة تمهيد (Primer) معتمدة على أسطح وصلات أنابيب بولي فينيل كلوريد مكلور (CPVC) و بولي فينيل كلوريد (PVC). يجب تنفيذ الوصلات بينما يكون الإسمنت المذيب رطبًا. يجب تطبيق إسمنت مذيب يتوافق مع المعايير التالية على جميع أسطح الوصلات:

1. ASTM D2235 لوصلات أكريلونيتريل بيوتادين ستايرين (ABS).
2. ASTM F493 لوصلات بولي فينيل كلوريد مكلور (CPVC).
3. ASTM D2564 لوصلات بولي فينيل كلوريد (PVC).

يجب تنفيذ وصلات بولي فينيل كلوريد مكلور (CPVC) وفقًا للمعيار ASTM D2846.

استثناء: بالنسبة لوصلات أنابيب بولي فينيل كلوريد مكلور (CPVC)، لا يُشترط استخدام مادة التمهيد (Primer) إذا توفرت جميع الشروط التالية:

1. أن يكون الإسمنت المذيب معتمدًا من طرف خارجي بأنه يتوافق مع المعيار ASTM F493.
2. أن يكون لون الإسمنت المذيب أصفر.
3. أن يُستخدم الإسمنت المذيب فقط لوصل الأنابيب والوصلات من CPVC ذات الأقطار من 12 ملم إلى 50 ملم.

4. أن تكون أنابيب أو وصلات CPVC مصنَّعة وفقًا للمعيار ASTM D2846.

5.3.1203 الوصلات الملولبة. يجب أن تتوافق الوصلات الملولبة مع المعيار ASME B1.20.1. يجب أن تكون أنابيب البلاستيك ذات الجدول 80 أو الأعلى مُلولبة باستخدام قوالب مصممة خصيصًا للأنابيب البلاستيك. يجب تطبيق مادة تزييت اللولب أو مركب وصل الأنابيب أو الشريط اللاصق على اللولب الخارجي فقط، وأن تكون معتمدة للاستخدام مع مادة الأنابيب.

6.3.1203 الوصلات الملحومة بالقوس. يجب تنظيف أسطح الوصلات وفق إجراء معتمد. يجب أن تتم عملية اللحام باستخدام معدن حشو معتمد.

7.3.1203 الوصلات الميكانيكية المزوّدة بتجويفات وأكتاف. يجب أن تتوافق الوصلات الميكانيكية ذات التجويفات أو الأكتاف مع متطلبات المعيار ASTM F1476، وأن تُركب وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة.

8.3.1203 وصلات التي (Tee) المشكلة ميكانيكيًا. يجب ألا يقل ارتفاع المخرج المستخرج ميكانيكيًا عن ثلاثة أضعاف سُمك جدار أنبوب الفرع.

1.8.3.1203 ضمان التدفق الكامل. يجب ألا يقيّد أنبوب الفرع تدفق السائل في الأنبوب الرئيسي. يجب تشكيل نتوء/حاجز عمق في أنبوب الفرع لضمان أن يكون إدخاله في المخرج بالعمق الصحيح. ولأغراض الفحص، يجب وضع نتوء ثانٍ على بعد 6 ملم فوق النتوء الأول. ويجب أن تكون النتوءات مصطفة مع مسار الأنبوب الرئيسي.

2.8.3.1203 الوصلات الملحومة بالنحاس. يجب أن تُلحَم الوصلات المشكلة ميكانيكيًا وفقًا للبند 1.3.1203.

4.1203 أنابيب البلاستيك من الأكريلونيتريل بيوتادين ستايرين (ABS). يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو وصلات ABS من النوع الموصولة بالإسمنت المذيب أو الوصلات الملولبة، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203.

5.1203 أنابيب النحاس أو سبائكه. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو وصلات النحاس أو سبائك النحاس من النوع الملحوم بالنحاس أو الميكانيكي أو الملحوم بالقصدير أو الملولب أو الملحوم، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203.

6.1203 أنابيب النحاس أو سبائك النحاس (الأنابيب الدقيقة) يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب النحاس أو سبائك النحاس (الأنابيب الدقيقة) أو وصلاتها من النوع الملحوم بالنحاس أو الميكانيكي أو الملحوم بالقصدير، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203، أو من النوع الموسع المتوافق مع أحكام البند 1.6.1203، أو من النوع المضغوط بالتركيب المتوافق مع أحكام البند 2.6.1203، أو من النوع الموصول بالضغط المتوافق مع أحكام البند 3.6.1203.

1.6.1203 الوصلات الموسعة. يجب تنفيذ الوصلات الموسعة باستخدام أداة مصممة خصيصًا لهذا الغرض.

2.6.1203 الوصلات المضغوطة بالتركيب. يجب تركيب الوصلات المضغوطة بالتركيب وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة.

3.6.1203 الوصلات الموصولة بالضغط. يجب تركيب وصلات الضغط وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة.

7.1203 أنابيب البلاستيك من البولي فينيل كلوريد المكلور (CPVC). يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو وصلات البولي فينيل كلوريد المكلور (CPVC) من النوع الميكانيكي أو الموصولة بالإسمنت المذيب أو الملولبة، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203.

8.1203 أنابيب البلاستيك المركّبة من البولي فينيل كلوريد المكلور/الألومنيوم/البولي فينيل كلوريد المكلور (CPVC/AL/CPVC). يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو وصلات CPVC/AL/CPVC من النوع الميكانيكي أو الموصولة بالإسمنت المذيب أو الملولبة، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203.

9.1203 الأنابيب والأنابيب الدقيقة من البولي بيوتيلين. يجب أن تكون الوصلات بين الأنابيب أو الأنابيب الدقيقة أو وصلات البولي بيوتيلين من النوع الميكانيكي المتوافق مع أحكام البند 3.1203، أو من النوع الملحوم بالانصهار الحراري المتوافق مع أحكام البند 1.9.1203.

1.9.1203 الوصلات الملحومة بالانصهار الحراري. يجب أن تكون الوصلات من نوع اللحام بالانصهار في المقبس أو اللحام بالانصهار في الأطراف المسطحة. يجب أن تكون أسطح الوصلات نظيفة وخالية من الرطوبة. يجب تسخين أسطح الوصلات حتى تصل إلى درجات حرارة الانصهار، ثم تُجمع معًا. يجب عدم تحريك الوصلة حتى تبرد. يجب إنشاء الوصلات وفقًا للمعيار ASTM D3309.

10.1203 الأنابيب الدقيقة من البولي إيثيلين المتشابك (PEX). يجب أن تتوافق الوصلات بين الأنابيب الدقيقة من البولي إيثيلين المتشابك (PEX) ووصلاتها مع أحكام البنود من 1.10.1203 حتى 3.10.1203. ويجب أن تتوافق الوصلات الميكانيكية مع أحكام البند 3.1203.

1.10.1203 الوصلات من النوع المضغوط. عندما تتضمن وصلات الضغط حلقات إدخال وحلقات تثبيت أو حلقات إحكام، يجب تركيب الوصلات دون إغفال أي من هذه المكوّنات.

2.10.1203 وصلات البلاستيك مع المعدن. يحظر اللحام بالقصدير على الجزء المعدني من النظام على مسافة تقل عن 450 ملم من الوصلة المحوِّلة بين البلاستيك والمعدن في نفس خط المياه.

3.10.1203 الوصلات المضغوطة بالتركيب. يجب أن تتوافق الوصلات المضغوطة بالتركيب مع المعيار ASSE 1061، وأن تُستخدم مع الأنابيب الدقيقة من البولي إيثيلين المتشابك (PEX) المصنَّفة من الشركة المصنِّعة بأنها مناسبة للاستخدام مع هذا النوع من الوصلات.

11.1203 أنابيب البلاستيك من البولي فينيل كلوريد (PVC). يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو وصلات البولي فينيل كلوريد (PVC) من النوع الموصولة بالإسمنت المذيب أو الملولبة، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203.

12.1203 الأنابيب الفولاذية. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو وصلات الفولاذ من الوصلات الميكانيكية المزودة بحلقة إحكام مطاطية مرنة، أو من الوصلات الملولبة أو الملحومة، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203.

13.1203 الأنابيب الفولاذية الدقيقة. يجب أن تكون الوصلات بين الأنابيب الفولاذية الدقيقة أو وصلاتها من النوع الميكانيكي أو الملحوم، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1203.

14.1203 البلاستيك البولي بروبيلين. يجب أن تتوافق الوصلات بين أنابيب ووصلات البولي بروبيلين مع أحكام البندين 1.14.1203 و 2.14.1203.

1.14.1203 الوصلات الملحومة بالانصهار الحراري. يجب تركيب الوصلات بالانصهار الحراري للأنابيب الدقيقة/أنابيب البولي بروبيلين باستخدام وصلات من البولي بروبيلين الملحومة حرارياً من نوع الكوب أو وصلات البولي بروبيلين الملحومة بالكهرباء أو بطريقة اللحام بالمواجهة. يجب أن تكون أسطح الوصلات نظيفة وخالية من الرطوبة. يجب عدم تحريك الوصلة حتى تبرد. يجب إنشاء الوصلات وفقًا للمعيار ASTM F2389.

2.14.1203 الوصلات الميكانيكية ووصلات الكم الضاغط. يجب تركيب الوصلات الميكانيكية ووصلات الكم الضاغط وفقاً لتعليمات الشركة المُصنّعة.

15.1203 أنابيب البولي إيثيلين لدرجات الحرارة المرتفعة. يجب أن تتوافق الوصلات بين أنابيب البولي إيثيلين لدرجات الحرارة المرتفعة ووصلاتها مع أحكام البنود 1.15.1203 إلى 3.15.1203. ويجب أن تتوافق الوصلات الميكانيكية مع أحكام البند 3.1203.

1.15.1203 وصلات من النوع الضاغط. عندما تتضمن وصلات الضغط حلقات إدخال وحلقات تثبيت أو حلقات إحكام، يجب تركيب الوصلات دون إغفال أي من هذه المكوّنات.

2.15.1203 وصلات بين أنابيب البولي إيثيلين لدرجات الحرارة المرتفعة والمعدن. لا يجوز إجراء وصلات ملحومة بالقصدير في الأنبوب المعدني على مسافة تقل عن 18 بوصة (457 ملم) من نقطة الانتقال بين ذلك الأنبوب المعدني وأنبوب البولي إيثيلين لدرجات الحرارة المرتفعة.

3.15.1203 الوصلات المضغوطة بالتركيب. يجب أن تتوافق الوصلات المضغوطة بالتركيب مع المعيار ASSE 1061 وأن تُستخدم مع أنابيب البولي إيثيلين لدرجات الحرارة المرتفعة المصنفة من الشركة المصنعة على أنها مناسبة للاستخدام مع هذه الوصلات.

16.1203 أنابيب ضغط من البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين (PE-AL-PE). يجب أن تتوافق الوصلات بين أنابيب الضغط البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين ووصلاتها مع أحكام البنود 1.16.1203 و 2.16.1203. كما يجب أن تتوافق الوصلات الميكانيكية مع أحكام البند 3.1203.

1.16.1203 الوصلات من النوع الضاغط. عندما تتضمن وصلات الضغط حلقات إدخال وحلقات تثبيت أو حلقات إحكام، يجب تركيب الوصلات دون إغفال أي من هذه المكوّنات.

2.16.1203 الوصلات بين أنابيب البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين والمعدن. لا يجوز تنفيذ وصلات ملحومة بالقصدير في الأنبوب المعدني على مسافة تقل عن 450 ملم من نقطة الانتقال بين ذلك الأنبوب المعدني وأنبوب البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين.

17.1203 أنابيب الضغط المصنوعة من بولي إيثيلين متشابك/ألمنيوم/بولي إيثيلين متشابك. يجب أن تتوافق الوصلات بين أنابيب الضغط أنابيب الضغط المصنوعة من بولي إيثيلين متشابك/ألمنيوم/بولي إيثيلين متشابك ووصلاتها مع أحكام البنود 1.17.1203 و 2.17.1203. كما يجب أن تتوافق الوصلات الميكانيكية مع أحكام البند 3.1203.

1.17.1203 الوصلات من النوع الضاغط. عندما تتضمن وصلات الضغط حلقات إدخال وحلقات تثبيت أو حلقات إحكام، يجب تركيب الوصلات دون إغفال أي من هذه المكوّنات.

2.17.1203 وصلات بين أنابيب الضغط المصنوعة من بولي إيثيلين متشابك/ألمنيوم/بولي إيثيلين متشابك والمعدن. لا يجوز إجراء وصلات ملحومة بالقصدير في الأنبوب المعدني على مسافة تقل عن 450 ملم من نقطة الانتقال بين ذلك الأنبوب المعدني وأنبوب الضغط المصنوع من بولي إيثيلين متشابك/ألمنيوم/بولي إيثيلين متشابك.

المادة 1204
عزل الأنابيب

1.1204 خصائص العزل. يجب أن يتوافق عزل الأنابيب المركب داخل المباني مع متطلبات دليل كفاءة الطاقة والاستدامة العماني، وأن يتم اختباره وفقًا للمعيار ASTM E84 أو UL 723، باستخدام إجراءات تحضير العينات وتركيبها المنصوص عليها في المعيار ASTM E2231، وألّا يتجاوز مؤشر انتشار اللهب قيمة 25، وألّا يزيد مؤشر تكوّن الدخان عن 450. يجب أن يتوافق العزل المركب داخل قناة هواء مع أحكام البند 1.2.602.

استثناء: لا تُطبق متطلبات الحد الأقصى لمؤشر انتشار اللهب ومؤشر تكوّن الدخان على المباني المكونة من وحدة سكنية واحدة أو وحدتين سكنيتين.

2.1204 السمك المطلوب. يجب أن تُعزل أنابيب أنظمة المياه الهيدرونية بالسمك المحدد وفقًا لمتطلبات دليل كفاءة الطاقة والاستدامة العماني.

المادة 1205
الصمامات

1.1205 حالات التركيب الإلزامي. يجب تركيب صمامات الإيقاف في أنظمة الأنابيب الهيدرونية في المواقع الموضحة في البنود من 1.1.1205 إلى 6.1.1205.

1.1.1205 مبادلات الحرارة. يجب تركيب صمامات الإيقاف على جانبي التغذية والرجوع لمبادل الحرارة.

استثناء: لا يُشترط تركيب صمامات الإيقاف إذا كان مبادل الحرارة مدمجًا مع غلاية، أو كان جزءًا من وحدة متكاملة تجمع بين الغلاية ومبادل الحرارة من نفس الشركة المصنعة، وكانت هذه الوحدة قابلة للعزل عن النظام الهيدروني بواسطة صمامات التغذية والرجوع المطلوبة في البند 1.1005.

2.1.1205 – الأنظمة المركزية. يجب تركيب صمامات الإيقاف على خط تغذية المبنى وخط الرجوع من النظام الخدمي المركزي.

3.1.1205 أوعية الضغط. يجب تركيب صمامات الإيقاف على الوصلة المؤدية إلى أي وعاء ضغط.

4.1.1205 صمامات خفض الضغط. يجب تركيب صمامات الإيقاف على جانبي صمام خفض الضغط.

5.1.1205 المعدات والأجهزة. يجب تركيب صمامات الإيقاف على الوصلات المؤدية إلى المعدات الميكانيكية والأجهزة. هذا المطلب لا ينطبق على مكوّنات النظام الهيدروني مثل المضخات وفواصل الهواء وأجهزة القياس والمعدات المماثلة.

6.1.1205 خزانات التمدد. يجب تركيب صمامات الإيقاف عند الوصلات المؤدية إلى خزانات التمدد من النوع غير المزود بغشاء.

2.1205 الضغط المخفَّض. يجب تركيب صمام تنفيس الضغط على جانب الضغط المنخفض من نظام الأنابيب الهيدروني الذي تم تخفيض ضغطه. يجب ضبط صمام التنفيس على أقصى ضغط مصمم للنظام. يجب تركيب الصمام وفقًا لمتطلبات المادة 1006.

المادة 1206
تركيب الأنابيب

1.1206 أحكام عامة. يجب تركيب الأنابيب والصمامات والوصلات والتركيبات وفقًا لشروط الاعتماد والموافقة الفنية.

2.1206 تفريغ النظام. يجب تصميم وتركيب أنظمة الأنابيب الهيدرونية بحيث تسمح بتفريغ النظام بالكامل. عند تصريف النظام إلى شبكة الصرف الصحي للمياه، يجب أن يتوافق التركيب مع متطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

استثناء: الأجزاء المدفونة من الأنظمة والمضمنة تحت الأرض أو أسفل الأرضيات.

3.1206 حماية مياه الشرب. يجب حماية نظام مياه الشرب من التدفق العكسي وفقًا لما ورد في دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

4.1206 اختراقات الأنابيب. يجب أن تكون الفتحات المخصصة لاختراق الأنابيب في الجدران أو الأرضيات أو الأسقف أكبر من قطر الأنبوب المخترق. يجب أن تكون الفتحات التي تمر عبر عناصر المباني المصنوعة من الخرسانة أو البناء بالطوب مزودة بغلاف. يجب حماية المسافة الحلقية حول اختراقات الأنابيب بما يتوافق مع دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

5.1206 المسافة الفاصلة عن البنود القابلة للاحتراق. أي أنبوب في نظام التوزيع الهيدرونيكي تصل درجة حرارة سطحه الخارجي إلى أكثر من 121°م يجب أن يترك مسافة فاصلة لا تقل عن 25 ملم عن المواد القابلة للاحتراق.

6.1206 التلامس مع مواد البناء. يجب ألا يكون نظام الأنابيب الهيدرونيكية في تلامس مباشر مع مواد البناء التي قد تؤدي إلى تدهور أو تآكل مادة الأنابيب، أو التي قد تعيق تشغيل النظام.

7.1206 المطرقة المائية. يجب التحكم في سرعة تدفق المياه داخل النظام الهيدرونيكي لتقليل احتمالية حدوث المطرقة المائية. في حالة وجود صمام إغلاق سريع يؤدي إلى حدوث المطرقة المائية، يجب تركيب ممتص صدمات المطرقة المائية معتمد. يجب تركيب الممتص ضمن النطاق المحدد من قبل الشركة المصنعة لصمام الإغلاق السريع.

8.1206 ميل أنابيب البخار. يجب تركيب أنابيب البخار بحيث تسمح بتصريف المكثفات إلى الغلاية أو مصيدة البخار. لا يجوز أن تحتوي أنظمة البخار على جيوب تصريف تؤدي إلى تقليل سعة أنابيب البخار.

9.1206 الإجهادات والضغوط. يجب تركيب الأنابيب بطريقة تمنع حدوث إجهادات أو ضغوط ضارة في الأنبوب. يجب اتخاذ التدابير اللازمة لحماية الأنابيب من الأضرار الناتجة عن التمدد والانكماش وهبوط المنشآت. يجب تركيب الأنابيب بحيث تتجنب حدوث إجهادات أو شدود إنشائية داخل مكونات المبنى.

1.9.1206 مخاطر الفيضانات. يجب أن تكون الأنابيب الواقعة في منطقة خطر فيضان قادرة على مقاومة الأحمال والإجهادات الهيدروستاتيكية والهيدروديناميكية، بما في ذلك تأثير الطفو، أثناء حدوث فيضان يصل إلى منسوب فيضان التصميم.

10.1206 دعم الأنابيب. يجب دعم الأنابيب وفقًا لمتطلبات المادة 305.

11.1206 التكاثف. يجب اتخاذ التدابير اللازمة لمنع تكوّن التكاثف على السطح الخارجي للأنابيب.

المادة 1207
سائل النقل

1.1207 نقطة الاشتعال. يجب أن تكون نقطة اشتعال وسائل النقل في نظام الأنابيب المائية الحرارية أعلى بما لا يقل عن 28°م من أعلى درجة حرارة تشغيل للنظام.

2.1207 مياه التعويض. يجب أن يكون سائل النقل متوافقًا مع مياه التعويض المزوَّدة للنظام.

المادة 1208
الاختبارات

1.1208 أحكام عامة. يجب اختبار أنظمة الأنابيب المائية الحرارية هيدروليكيًا عند ضغط يعادل 1.5 مرة من أقصى ضغط تصميمي للنظام، على ألا يقل عن 689 كيلوباسكال. يجب ألا تقل مدة كل اختبار عن 15 دقيقة.

استثناء: بالنسبة لأنظمة أنابيب البولي إيثيلين المتشابك، يمكن أن يكون الاختبار باستخدام غاز مضغوط بديلاً عن الاختبار الهيدروليكي، شريطة أن يكون ضغط الهواء المضغوط أو أي غاز آخر مسموحًا به بشكل صريح من جميع تعليمات الشركات المصنعة لأنابيب ووصلات البولي إيثيلين المتشابك المُركّبة في وقت الاختبار، وألا يكون هذا النوع من الاختبار ممنوعًا بموجب أي أدلّة أو قوانين أو لوائح معمول بها خارج هذا الدليل.

المادة 1209
الأنابيب المدمجة

1.1209 المواد. يجب أن تكون الأنابيب المستخدَمة في ألواح التدفئة من الأنابيب الفولاذية ذات الوزن القياسي، أو أنابيب النحاس من النوع L، أو أنابيب البولي بيوتيلين، أو أي أنابيب أو أنابيب بلاستيكية أخرى معتمدة ومصنَّفة لتحمل ضغط 689 كيلوباسكال عند درجة حرارة 82°م.

2.1209 الضغط أثناء التركيب. يجب اختبار الأنابيب التي سيتم دمجها في الخرسانة تحت الضغط قبل صب الخرسانة. أثناء عملية الصب، يجب الحفاظ على الأنبوب عند ضغط التشغيل المقترح.

3.1209 الوصلات المدمجة. يجب أن تكون وصلات الأنابيب أو الأنابيب الدقيقة المدمجة داخل جزء من المبنى (مثل الخرسانة أو الجص) مطابقة لمتطلبات البنود 1.3.1209 حتى 5.3.1209.

1.3.1209 وصلات الأنابيب الفولاذية. يجب لحام الأنابيب الفولاذية باستخدام طريقة القوس الكهربائي أو طريقة الأوكسجين/الأسيتيلين.

2.3.1209 وصلات أنابيب النحاس. يجب وصل أنابيب النحاس عن طريق اللحام بالنحاس بما يتوافق مع البند 1.3.1209.

3.3.1209 وصلات أنابيب البولي بيوتيلين. يجب تركيب أنابيب ومواسير البولي بيوتيلين بأطوال مستمرة، أو يتم وصلها بواسطة الانصهار الحراري وفقًا للبند 1.9.1203.

4.3.1209 وصلات أنابيب البولي إيثيلين المرتفع الحرارة. يجب تركيب أنابيب البولي إيثيلين المرتفع الحرارة بأطوال مستمرة، أو يتم وصلها باستخدام وصلات هيدرونية مدرجة في الجدول 5.1202.

5.3.1209 وصلات أنابيب البولي إيثيلين المتشابك. يجب تركيب أنابيب البولي إيثيلين المتشابك بأطوال مستمرة، أو يتم وصلها باستخدام وصلات هيدرونية مدرجة في الجدول 5.1202.

4.1209 الأنابيب غير المدمجة. يجب وصل الأنابيب الأخرى الموجودة داخل تجاويف أو المكشوفة باستخدام طرق معتمدة، وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المصنّعة والمواد ذات الصلة من هذا الدليل.

5.1209 العزل والحاجز الحراري المطلوب. يجب تزويد أنظمة التدفئة الأرضية بالإشعاع بعازل حراري وحاجز حراري، وفقًا للبندين 1.5.1209 و 2.5.1209. يجب أن تكون قيم العزل الحراري (A-values) لتركيب البلاطات على التربة أو الأرضيات المعلقة مطابقة لمتطلبات دليل كفاءة الطاقة والاستدامة العماني.

استثناء: لا يُشترط وجود العزل في الأنظمة المصممة هندسيًا إذا أمكن إثبات أن العزل سيؤدي إلى تقليل الكفاءة أو سيكون له تأثير سلبي على التركيب.

1.5.1209 الفاصل الحراري المطلوب. يجب توفير فاصل حراري مكوَّن من مواد فواصل تمدد إسفلتية أو مواد عازلة مماثلة، في النقطة التي يلتقي فيها البلاط المُسخَّن بجدار الأساس أو أي بلاطة موصلة أخرى.

2.5.1209 وسم مواد العزل. يجب تركيب مواد العزل المستخدمة في أنظمة تدفئة الأرضية بالإشعاع بحيث تكون قيم العزل الحراري A-values الخاصة بالشركة المصنعة مرئية بوضوح أثناء الفحص.

المادة 1210
أنظمة أنابيب البلاستيك للحلقة الأرضية لمضخات الحرارة

1.1210 أنابيب مياه الحلقة الأرضية لمضخات الحرارة الأرضية. يجب أن تتوافق مواد أنابيب وأنابيب الحلقة الأرضية لمضخات الحرارة الأرضية في الأنظمة المعتمدة على الماء مع المعايير المذكورة في هذه المادة.

2.1210 المواد المستخدمة. لا يُسمح باستخدام الأنابيب أو الوصلات أو الصمامات أو غيرها من المواد المستخدمة مسبقاً في أنظمة الحلقة الأرضية لمضخات الحرارة.

3.1210 تصنيف المواد. يجب أن تكون الأنابيب والأنابيب الدقيقة مصنَّفة لتحمّل درجة الحرارة وضغط التشغيل الخاص بنظام الحلقة الأرضية لمضخات الحرارة. يجب أن تكون الوصلات مناسبة لضغوط التشغيل ومُوصى بها من قبل الشركة المصنِّعة لتركيبها مع مادة الأنابيب والأنابيب المرنة المستخدمة. وعند استخدامها تحت الأرض، يجب أن تكون المواد مناسبة للدفن.

4.1210 معايير مواد الأنابيب والأنابيب الدقيقة. يجب أن تتوافق أنابيب وأنابيب الحلقة الأرضية لمضخات الحرارة الأرضية مع المعايير المدرجة في الجدول 4.1210.

الجدول 4.1210
أنابيب الحلقة الأرضية

المادة	المعيار (راجع الفصل الخامس عشر)
بولي كلوريد الفينيل المكلور (CPVC)	ASTM D2846؛ ASTM F441؛ ASTM F442
بولي إيثيلين متشابك الروابط (PEX)	ASTM F876؛ CSA B137.5؛ CSA C448؛ NSF 358-3
أنابيب ضغط من البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين (PE-AL-PE)	ASTM F1282؛ CSA B137.9
بولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE)	ASTM D2737؛ ASTM D3035؛ ASTM F714؛ AWWA C901؛ CSA B137.1؛ CSA C448؛ NSF 358-1
بولي بروبيلين (PP-R)	ASTM F2389؛ CSA B137.11؛ NSF 358-2
بولي فينيل كلوريد (PVC)	ASTM D1785؛ ASTM D2241
البولي إيثيلين المرتفع الحرارة (PE-RT)	ASTM F2623؛ ASTM F2769؛ CSA B137.18؛ CSA C448؛ NSF 358-4

5.1210 الوصلات. يجب أن تكون وصلات أنابيب مضخات الحرارة الجوفية معتمدة للاستخدام مع مواد الأنابيب المراد تركيبها، وأن تتوافق مع المعايير المدرجة في الجدول 5.1210، وإذا تم تركيبها تحت الأرض يجب أن تكون مناسبة للدفن.

الجدول 5.1210
وصلات أنابيب الحلقة الأرضية

مادة الأنابيب	المعيار (راجع الفصل الخامس عشر)
بولي كلوريد الفينيل المكلور (CPVC)	ASTM D2846؛ ASTM F437؛ ASTM F438؛ ASTM F439؛ CSA B137.6
بولي إيثيلين متشابك الروابط (PEX)	ASTM F877؛ ASTM F1807؛ ASTM F1960؛ ASTM F2080؛ ASTM F2159؛ ASTM F2434؛ CSA B137.5؛ CSA C448؛ NSF 358-3
البولي إيثيلين/ألمنيوم/بولي إيثيلين (PE-AL-PE)	ASTM F1282؛ ASTM F2434؛ CSA B137.9
بولي إيثيلين عالي الكثافة (HDPE)	ASTM D2683؛ ASTM D3261؛ ASTM F1055؛ CSA B137.1؛ CSA C448؛ NSF 358-1
بولي بروبيلين (PP-R)	ASTM F2389؛ CSA B137.11؛ NSF 358-2
بولي فينيل كلوريد (PVC)	ASTM D2464؛ ASTM D2466؛ ASTM D2467؛ CSA B137.2؛ CSA B137.3
البولي إيثيلين المرتفع الحرارة (PE-RT)	ASTM D3261؛ ASTM F1807؛ ASTM F2098؛ ASTM F2159؛ ASTM F2735؛ ASTM F2769؛ CSA B137.1؛ CSA B137.18؛ CSA C448؛ NSF 358-4

6.1210 الوصلات. يجب أن تكون الوصلات والتوصيلات من نوع معتمد، وأن تكون محكمة الإغلاق لتحمل ضغط نظام حلقة المصدر الأرضي. يجب أن تكون الوصلات المستخدمة تحت الأرض معتمدة للتطبيقات المدفونة.

1.6.1210 الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة. يجب تنفيذ الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة باستخدام وصلات انتقالية معتمدة.

2.6.1210 تجهيز نهايات الأنابيب. يجب قطع الأنابيب بزاوية قائمة، وأن تكون خالية من النتوءات والعوائق. يجب أن تكون فتحات الأطراف كاملة القطر، وأن تُجهز وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة.

3.6.1210 تجهيز الوصلات وتركيبها. عند الاقتضاء بموجب البنود 4.6.1210 إلى 8.6.1210، يجب أن يتوافق تجهيز وتركيب الوصلات الميكانيكية والوصلات الملحومة حراريًا مع أحكام البنود 1.3.6.1210 و 2.3.6.1210.

1.3.6.1210 الوصلات الميكانيكية. يجب تركيب الوصلات الميكانيكية وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة.

2.3.6.1210 الوصلات الملحومة حراريًا. يجب تنظيف أسطح الوصلات البلاستيكية الحرارية بطريقة معتمدة. ويجب لحام الوصلات وفقًا لتعليمات الشركة المصنِّعة.

4.6.1210 أنابيب البلاستيك من البولي فينيل كلوريد المكلور (CPVC). يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو قطع تركيب من البولي فينيل كلوريد المكلور إما باستخدام الإسمنت المذيب أو وصلات ملولبة بما يتوافق مع البند 3.1203.

5.6.1210 أنابيب البلاستيك البولي إيثيلين المتشابك (PEX). يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب البلاستيك البولي إيثيلين المتشابك وقطع التركيب وفقًا لأحكام البندين 1.5.6.1210 و2.5.6.1210. ويجب أن تتوافق الوصلات الميكانيكية مع أحكام البند 3.6.1210.

1.5.6.1210 الوصلات من النوع الضاغط. عندما تتضمن وصلات الضغط حلقات إدخال وحلقات تثبيت أو حلقات إحكام، يجب تركيب الوصلات دون إغفال أي من هذه المكوّنات.

2.5.6.1210 الوصلات بين البلاستيك والمعدن. يجب أن تتم عملية اللحام بالقصدير على الجزء المعدني من النظام على بُعد لا يقل عن 18 بوصة (457 ملم) من وصلة المحوِّل بين البلاستيك والمعدن في نفس خط المياه.

6.6.1210 أنابيب البلاستيك البولي إيثيلين وأنابيب التوزيع لأنظمة المضخات الحرارية ذات المصدر الأرضي. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب أو أنابيب التوزيع من البولي إيثيلين وقطع التركيب الخاصة بأنظمة حلقات المضخات الحرارية ذات المصدر الأرضي من النوع الملحوم بالانصهار الحراري وفقًا للبند 1.6.6.1210، أو من النوع الملحوم كهربائيًا وفقًا للبند 2.6.6.1210، أو من النوع المزود بآلية إدخال سريعة وفقًا للبند 3.6.6.1210.

1.6.6.1210 الوصلات الملحومة بالانصهار الحراري. يجب أن تكون الوصلات من نوع اللحام بالمقبس أو اللحام على السرج أو اللحام بالمواجهة وأن يتم تنفيذها وفقًا للمعيار ASTM D2657. يجب أن تكون أسطح الوصلات نظيفة وخالية من الرطوبة. يجب تسخين أسطح الوصلات حتى تصل إلى درجات حرارة الانصهار، ثم تُجمع معًا. يجب عدم تحريك الوصلة حتى تبرد. يجب تنفيذ الوصلات وفقًا للمعيار ASTM D2683 أو المعيار ASTM D3261.

2.6.6.1210 الوصلات باللحام الكهربائي. يجب أن تكون الوصلات من نوع اللحام الكهربائي. يجب أن تكون أسطح الوصلات نظيفة وخالية من الرطوبة، ويتم خدشها لإظهار الراتنج البكر. يجب تسخين أسطح الوصلات إلى درجات انصهار، ولمدة زمنية تحددها تعليمات الشركة المصنعة. يجب عدم تحريك الوصلة حتى تبرد. يجب أن تُصنَّع الوصلات وفقًا للمعيار ASTM F1055.

3.6.6.1210 وصلات إدخال بالضغط. يجب أن تكون أسطح الوصلات نظيفة وخالية من الرطوبة. يجب شطف نهايات الأنابيب وإدخالها في الوصلات حتى العمق الكامل. يجب أن تُصنَّع الوصلات وفقًا للمعيار ASTM F1924.

7.6.1210 البلاستيك البولي بروبيلين. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب ووصلات البولي بروبلين مطابقة لأحكام البندين 1.7.6.1210 و 2.7.6.1210.

1.7.6.1210 الوصلات الملحومة بالانصهار الحراري. يجب تركيب الوصلات بالانصهار الحراري للأنابيب الدقيقة/أنابيب البولي بروبيلين باستخدام وصلات من البولي بروبيلين الملحومة حرارياً من نوع الكوب أو وصلات البولي بروبيلين الملحومة بالكهرباء أو بطريقة اللحام بالمواجهة. يجب أن تكون أسطح الوصلات نظيفة وخالية من الرطوبة. يجب عدم تحريك الوصلة حتى تبرد. يجب إنشاء الوصلات وفقًا للمعيار ASTM F2389.

2.7.6.1210 الوصلات الميكانيكية ووصلات الكم الضاغط. يجب تركيب الوصلات الميكانيكية ووصلات الكم الضاغط وفقاً لتعليمات الشركة المُصنّعة.

8.6.1210 أنابيب البولي إيثيلين المرتفع درجة الحرارة. يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب البولي إيثيلين المرتفع درجة الحرارة والتجهيزات متوافقة مع أحكام البندين 1.8.6.1210 و 2.8.6.1210. ويجب أن تتوافق الوصلات الميكانيكية مع أحكام البند 3.6.1210.

1.8.6.1210 الوصلات من النوع الضاغط. عندما تتضمن وصلات الضغط حلقات إدخال وحلقات تثبيت أو حلقات إحكام، يجب تركيب الوصلات دون إغفال أي من هذه المكوّنات.

2.8.6.1210 وصلات بين أنابيب البولي إيثيلين المرتفع درجة الحرارة والمعدن. لا يجوز تنفيذ وصلات ملحومة بالقصدير في الأنبوب المعدني على مسافة تقل عن 450 ملم من نقطة الانتقال بين ذلك الأنبوب المعدني وأنبوب البولي إيثيلين المرتفع درجة الحرارة.

9.6.1210 أنابيب البلاستيك من بولي فينيل كلوريد (PVC). يجب أن تكون الوصلات بين أنابيب و قطع تركيب من بولي فينيل كلوريد إما باستخدام الإسمنت المذيب أو وصلات ملولبة بما يتوافق مع البند 3.1203.

7.1210 صمامات الإيقاف. يجب تركيب صمامات الإغلاق في أنظمة الأنابيب الحلقية ذات المصدر الأرضي في المواقع المشار إليها في البنود من 1.7.1210 إلى 7.7.1210.

1.7.1210 مبادلات الحرارة. يجب تركيب صمامات الإيقاف على جانبي التغذية والرجوع لمبادل الحرارة.

استثناء: لا يُشترط تركيب صمامات الإيقاف إذا كان مبادل الحرارة مدمجًا مع غلاية، أو كان جزءًا من وحدة متكاملة تجمع بين الغلاية ومبادل الحرارة من نفس الشركة المصنعة، وكانت هذه الوحدة قابلة للعزل عن النظام الهيدروني بواسطة صمامات التغذية والرجوع المطلوبة في البند 1.1005.

2.7.1210 – الأنظمة المركزية. يجب تركيب صمامات الإيقاف على خط تغذية المبنى وخط الرجوع من النظام الخدمي المركزي.

3.7.1210 أوعية الضغط. يجب تركيب صمامات الإيقاف على الوصلة المؤدية إلى أي وعاء ضغط.

4.7.1210 صمامات خفض الضغط. يجب تركيب صمامات الإيقاف على جانبي صمام خفض الضغط.

5.7.1210 المعدات والأجهزة. يجب تركيب صمامات الإيقاف على الوصلات المؤدية إلى المعدات الميكانيكية والأجهزة. هذا المطلب لا ينطبق على مكوّنات نظام الأنابيب الحلقية ذات المصدر الأرضي مثل المضخات وفواصل الهواء وأجهزة القياس والمعدات المماثلة.

6.7.1210 خزانات التمدد. يجب تركيب صمامات الإيقاف عند الوصلات المؤدية إلى خزانات التمدد من النوع غير المزود بغشاء.

7.7.1210 الضغط المخفَّض. يجب تركيب صمام تنفيس الضغط على جانب الضغط المنخفض من نظام الأنابيب الهيدروني الذي تم تخفيض ضغطه. يجب ضبط صمام التنفيس على أقصى ضغط مصمم للنظام. يجب تركيب الصمام وفقًا لمتطلبات المادة 1006.

8.1210 التركيب. يجب تركيب الأنابيب والصمامات والوصلات والتجهيزات وفقًا للمعيار ANSI/CSA/IGSHPA C448 وتعليمات الشركة المصنعة.

1.8.1210 حماية مياه الشرب. عندما يكون لدى أنظمة المضخات الحرارية ذات الحلقة الأرضية اتصال بمصدر مياه الشرب، يجب حماية نظام مياه الشرب من التدفق العكسي وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

2.8.1210 اختراقات الأنابيب. يجب أن تكون الفتحات المخصصة لاختراق الأنابيب في الجدران والأرضيات أو الأسقف أكبر من قطر الأنبوب المخترق. يجب أن تكون الفتحات التي تمر عبر عناصر المباني المصنوعة من الخرسانة أو البناء بالطوب مزودة بغلاف. يجب حماية المسافة الحلقية حول اختراقات الأنابيب بما يتوافق مع دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

3.8.1210 المسافة الفاصلة بين المواد القابلة للاشتعال. يجب أن يكون لأي أنبوب في نظام أنابيب مضخة الحرارة الأرضية، الذي تتجاوز درجة حرارة سطحه الخارجي 121 درجة مئوية، مسافة فاصلة لا تقل عن 25 ملم من المواد القابلة للاشتعال.

4.8.1210 التلامس مع مواد البناء. يجب ألا يكون نظام أنابيب مضخة الحرارة الأرضية في تماس مباشر مع مواد البناء التي قد تتسبب في تدهور أو تآكل مادة الأنابيب أو الوصلات، أو التي قد تعيق تشغيل النظام.

5.8.1210 الإجهادات والضغوط. يجب تركيب الأنابيب بطريقة تمنع حدوث إجهادات أو ضغوط ضارة في الأنبوب. يجب اتخاذ التدابير اللازمة لحماية الأنابيب من الأضرار الناتجة عن التمدد والانكماش وهبوط المنشآت. يجب تركيب الأنابيب بحيث تتجنب حدوث إجهادات أو شدود إنشائية داخل مكونات المبنى.

6.8.1210 مخاطر الفيضانات. يجب أن تكون الأنابيب الواقعة في منطقة خطر فيضان قادرة على مقاومة الأحمال والإجهادات الهيدروستاتيكية والهيدروديناميكية، بما في ذلك تأثير الطفو، أثناء حدوث فيضان يصل إلى منسوب فيضان التصميم.

7.8.1210 دعم الأنابيب. يجب دعم الأنابيب وفقًا لمتطلبات المادة 305.

8.8.1210 سرعة التدفق. يجب تصميم أنظمة الحلقة الأرضية لمضخة الحرارة الأرضية بحيث لا تتجاوز سرعات التدفق الحد الأقصى لسرعة التدفق الموصى بها من الشركة المصنّعة للأنابيب والوصلات، كما يجب التحكم فيها لتقليل احتمالية حدوث المطرقة المائية.

9.8.1210 الوسم ووضع الملصقات. يجب وسم أنابيب نظام مضخة الحرارة الأرضية باستخدام شريط أو بطاقات معدنية أو أي وسيلة أخرى عند دخولها المبنى، بحيث يُكتب عليها: "نظام مضخة الحرارة الأرضية (GROUND-SOURCE HEAT PUMP LOOP SYSTEM)". ويجب أن يوضح الوسم اسم وتركيز أي مادة مضادة للتجمد مستخدمة في النظام.

10.8.1210 التوافق الكيميائي. يجب أن تكون المواد المضادة للتجمد وغيرها من المواد المستخدمة في النظام متوافقة كيميائيًا مع الأنابيب والوصلات والأنظمة الميكانيكية.

9.1210 مياه التعويض. يجب أن يكون سائل النقل متوافقًا مع مياه التعويض المزوَّدة للنظام.

10.1210 الاختبارات. قبل ردم خنادق وصلات المجمع، يجب اختبار ضغط نظام الحلقة المُجمَّع باستخدام الماء عند ضغط 700 كيلوباسكال لمدة 15 دقيقة، وخلال هذه الفترة يجب عدم حدوث أي تسريبات. يجب إجراء اختبار التدفق وفقدان الضغط، ومقارنة معدلات التدفق الفعلية وفواقد الضغط بالقيم التصميمية المحسوبة. إذا اختلفت القيم الفعلية لمعدل التدفق أو فقدان الضغط عن القيم التصميمية المحسوبة بأكثر من 10%، يجب تحديد السبب واتخاذ الإجراءات التصحيحية اللازمة.

11.1210 الأنابيب المدمجة. يجب اختبار ضغط أنابيب حلقة المضخة الحرارية ذات المصدر الأرضي والمقرر دمجها في الخرسانة قبل صب الخرسانة. أثناء عملية الصب، يجب الحفاظ على الأنبوب عند ضغط التشغيل المقترح.

الفصل الثالث عشر
أنابيب وتخزين زيت الوقود

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الفصل: يُخصَّص الفصل الثالث عشر لأنابيب وتخزين زيت الوقود المرتبط بأجهزة التدفئة ومولدات الطاقة والمعدات/الأجهزة المماثلة. تركز المتطلبات على منع تسربات الوقود وأعطال المعدات التي قد تؤدي إلى مخاطر حريق جسيمة.

المادة 1301
أحكام عامة

1.1301 النطاق. يتناول هذا الفصل تصميم وتركيب وإنشاء وصيانة أنظمة تخزين زيت الوقود وأنظمة الأنابيب الخاصة به. يجب أن يكون تخزين زيت الوقود والسوائل القابلة للاشتعال والاحتراق وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان.

2.1301 أنظمة التخزين والأنابيب. يجب أن تتوافق أنظمة تخزين زيت الوقود مع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. ويجب أن تتوافق أنظمة أنابيب زيت الوقود مع متطلبات هذا الدليل. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

3.1301 أنواع الوقود. يجب أن يكون الجهاز مُصمَّمًا للاستخدام مع نوع الوقود الذي سيتم توصيله به. ولا يجوز تحويل الجهاز عن نوع الوقود المحدد على لوحة بياناته لاستخدام وقود مختلف إلا بعد الحصول على موافقة جديدة من المسؤول عن الدليل.

4.1301 خزانات الوقود والأنابيب والملحقات والصمامات. يجب تركيب الخزان والأنابيب والملحقات والصمامات الخاصة بالأجهزة التي تعمل بالزيت وفقًا لمتطلبات هذا الفصل. وفي حال كان موقد الزيت مزودًا بخزان يقع أي جزء منه فوق مستوى وصلة دخول الموقد، وكان خط تزويد الوقود مأخوذًا من أعلى الخزان، يجب تركيب صمام مانع للشفط أو أي جهاز معتمد لكسر عملية الشفط بدلاً من صمام الإغلاق.

5.1301 الخزانات المهجورة أو المُزالة. يجب إزالة جميع أنابيب التعبئة الخارجية الواقعة فوق منسوب الأرض عند هجر الخزانات أو إزالتها. يجب أن تتم عملية هجر الخزانات وإزالتها وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

المادة 1302
المواد

1.1302 أحكام عامة. يجب أن تتوافق مواد الأنابيب مع المعايير المذكورة في هذه المادة.

2.1302 التصنيف حسب النظام. يجب أن تكون جميع المواد مُصنَّفة لتحمل درجات الحرارة وضغوط التشغيل الخاصة بالنظام، وأن تكون متوافقة مع نوع السائل المستخدم.

3.1302 معايير الأنابيب. يجب أن تتوافق أنابيب زيت الوقود مع أحد المعايير المدرجة في الجدول 3.1302.

الجدول 3.1302
أنابيب وملحقات زيت الوقود

المادة	المعيار (راجع الفصل الخامس عشر)
أنابيب وملحقات من النحاس أو سبائك النحاس	ASTM B42؛ ASTM B43؛ ASTM B302؛ ASTM F3226
أنابيب دقيقة وملحقات من النحاس أو سبائك النحاس (الأنواع K أو L أو M)	ASME B16.51؛ ASTM B75؛ ASTM B88؛ ASTM B280؛ ASTM F3226
أنابيب موسومة	(راجع البند 4.1302)
أنابيب غير معدنية	ASTM D2996
أنابيب وملحقات من الصلب والفولاذ المقاوم للصدأ	ASTM A53؛ ASTM A106؛ A312/A312M؛ ASTM F3226
أنابيب دقيقة وملحقات من الصلب والفولاذ المقاوم للصدأ	ASTM A254؛ A269/A269M؛ ASTM A539؛ ASTM F3226

4.1302 الأنابيب غير المعدنية. يجب أن تكون الأنابيب غير المعدنية مدرجة وموضوعة عليها بطاقات تعريف تُبيّن قبولها للتطبيق المقصود فيما يتعلق بالسوائل القابلة للاشتعال والاحتراق. ويجب تركيب الأنابيب غير المعدنية في الخارج فقط وتحت سطح الأرض.

5.1302 الملحقات والصمامات. يجب أن تكون الملحقات والصمامات معتمدة لأنظمة الأنابيب، وأن تكون متوافقة مع مادة الأنبوب أو الأنبوب الدقيق، أو مصنوعة من نفس المادة.

6.1302 ثني الأنابيب. يجب أن تكون الأنابيب معتمدة لأغراض الثني. ويجب أن تتم عملية الثني باستخدام معدات معتمدة. كما يجب ألا يتجاوز الثني الحدود الإنشائية المسموح بها للأنبوب.

7.1302 المضخات. يجب أن تكون المضخات التي لا تشكل جزءًا من الجهاز من نوع الإزاحة الموجبة. ويجب أن تقوم المضخة بإيقاف إمداد الوقود تلقائيًا عند عدم التشغيل. كما يجب أن تكون المضخات مدرجة وموضوعة عليها بطاقات تعريف وفقًا للمعيار UL 343.

8.1302 الوصلات والخراطيم المرنة. يجب أن تكون الوصلات والخراطيم المرنة مدرجة وموضوعة عليها بطاقات تعريف تُبيّن قبولها للتطبيق المقصود فيما يتعلق بالسوائل القابلة للاشتعال والاحتراق.

9.1302 أنظمة الأنابيب. يجب أن تكون أنظمة الأنابيب فوق سطح الأرض مدرجة وموضوعة عليها بطاقات تعريف وفقًا للمعيار UL 1369. أما أنظمة الأنابيب تحت سطح الأرض يجب أن تكون مدرجة وموضوعة عليها بطاقات تعريف وفقًا للمعيار UL 971A.

المادة 1303
الوصلات والتوصيلات

1.1303 الاعتماد. يجب أن تكون الوصلات والتوصيلات معتمدة ومن النوع المصرح به لأنظمة أنابيب زيت الوقود. ويجب إحكام الوصلات الملولبة باستخدام مادة تشحيم مناسبة أو مركب للأنابيب. لا يجوز استخدام الوصلات التي تتطلب حشوات أو مواد إحكام، أو الوصلات اليمنى أو اليسرى، أو الوصلات الملحومة بالقصدير الذي تقل درجة انصهاره عن 538°م في خطوط الزيت. كما لا يجوز استخدام ملحقات من الحديد الزهر. يجب أن تكون الوصلات والتوصيلات محكمة الإغلاق لضغط الاختبار المطلوب.

1.1.1303 الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة. يجب تنفيذ الوصلات بين مواد الأنابيب المختلفة باستخدام وصلات محولات معتمدة. أما الوصلات بين مواد الأنابيب المعدنية المختلفة يجب أن تُنفَّذ باستخدام وصلات عزل كهربائي معتمدة أو وصلات محوّلة من سبائك النحاس.

2.1303 تجهيز نهايات الأنابيب. يجب قطع الأنابيب بشكل مستقيم، وتنظيفها من الداخل وتخفيف حوافها، وأن تكون خالية من الزوائد والحواجز. يجب أن تكون نهايات الأنابيب مفتوحة بكامل قطرها ولا يجوز عمل تقليم داخلي.

3.1303 تجهيز الوصلات وتركيبها. حيثما تقتضي البنود 4.1303 إلى 9.1303، يجب أن يتوافق إعداد وتركيب الوصلات الملحومة بالنحاس أو الميكانيكية أو الملولبة أو الموصولة بالضغط أو الملحومة بالقوس الكهربائي، مع أحكام البنود 1.3.1303 إلى 5.3.1303.

1.3.1303 الوصلات الملحومة بالنحاس. يجب تنظيف أسطح جميع الوصلات. ويُطبّق تدفّق لحام (Flux) معتمد حيثما يقتضي الأمر. يجب أن تُلحم الوصلات باستخدام معدن حشو يتوافق مع المعيار AWS A5.8M/A5.8.

2.3.1303 الوصلات الميكانيكية. يجب تركيب الوصلات الميكانيكية وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة.

3.3.1303 الوصلات الملولبة. يجب أن تتوافق الوصلات الملولبة مع المعيار ASME B1.20.1. يجب وضع مركب وصلات الأنابيب أو الشريط على اللولب الخارجي (الذكر) فقط.

4.3.1303 الوصلات الملحومة بالقوس. يجب تنظيف أسطح جميع الوصلات وفق إجراء معتمد. يجب أن تتم عملية اللحام باستخدام معدن حشو معتمد.

5.3.1303 وصلات الضغط. يجب تركيب الوصلات الموصولة بالضغط وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة، وأن تتوافق مع أحد المعايير المدرجة في الجدول 3.1302.

4.1303 أنابيب النحاس أو سبائكه. يجب أن تكون الوصلات بين الأنابيب أو الملحقات المصنوعة من النحاس أو سبائك النحاس من النوع الملحوم بالنحاس أو الميكانيكي أو الملولب أو الموصولة بالضغط أو الملحومة بالقوس، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1303.

5.1303 الأنابيب الدقيقة المصنوعة من النحاس أو سبائك النحاس. يجب أن تكون الوصلات بين الأنابيب الدقيقة أو الملحقات المصنوعة من النحاس أو سبائك النحاس من النوع الملحوم بالنحاس أو الميكانيكي أو الموصولة بالضغط، على أن تتوافق مع أحكام البند 3.1303.

6.1303 الأنابيب غير المعدنية. يجب تركيب الوصلات بين الأنابيب أو الملحقات غير المعدنية وفقًا لتعليمات الشركة المصنعة الخاصة بالأنابيب والملحقات الموصوفة على بطاقة التعريف.

7.1303 الأنابيب المصنوعة من الصلب أو الفولاذ المقاوم للصدأ. يجب أن تكون الوصلات بين الأنابيب أو الملحقات المصنوعة من الصلب أو الفولاذ المقاوم للصدأ من النوع الملولب أو الموصولة بالضغط أو الملحومة بالقوس، بما يتوافق مع أحكام البند 3.1303، أو من النوع الميكانيكي بما يتوافق مع أحكام البند 1.7.1303.

1.7.1303 الوصلات الميكانيكية. يجب أن تُنفَّذ الوصلات باستخدام حشوة مانعة للتسرب مصنوعة من مادة الإيلاستومر ومعتمدة. يجب تركيب الوصلات الميكانيكية وفقاً لتعليمات الشركة المصنعة. كما يجب تركيب الوصلات الميكانيكية في الخارج وتحت سطح الأرض، ما لم يُعتمد خلاف ذلك.

8.1303 الأنابيب الدقيقة المصنوعة من الصلب أو الفولاذ المقاوم للصدأ يجب أن تكون الوصلات بين الأنابيب المجوفة أو الملحقات المصنوعة من الصلب أو الفولاذ المقاوم للصدأ من النوع الميكانيكي، أو الموصولة بالضغط، أو الملحومة، بما يتوافق مع أحكام البند 3.1303.

9.1303 حماية الأنابيب. يجب أخذ الاحتياطات المناسبة للتعويض عن التمدد والانكماش والصدمات والاهتزازات. يجب تزويد الأنابيب – باستثناء الأنابيب الدقيقة – المتصلة بالخزانات المدفونة تحت الأرض، باستثناء خطوط التعبئة المستقيمة وآبار الاختبار، بوصلات مرنة أو ترتيبها بطريقة تسمح بهبوط الخزانات دون التأثير على إحكام وصلات الأنابيب.

المادة 1304
دَعْم الأنابيب

1.1304 أحكام عامة. يجب أن تكون دعامات الأنابيب وفقًا لأحكام المادة 305.

المادة 1305
تركيب نظام زيت الوقود

1.1305 الحجم. يجب أن يُحدد حجم نظام زيت الوقود ليتناسب مع أقصى سعة من زيت الوقود المطلوبة. يجب ألا يقل القطر الداخلي الاسمي لخط الإمداد عن 9.5 ملم للأنابيب، أو القطر الخارجي عن 9.5 ملم للأنابيب الدقيقة. كما يجب ألا يقل القطر الداخلي الاسمي لخط الإرجاع عن 6.4 ملم للأنابيب، أو القطر الخارجي عن 7.9 ملم للأنابيب الدقيقة. يجب أن تكون سماكة جدار أنابيب النحاس 0.9 ملم اسميًا و0.8 ملم حدًّا أدنى.

2.1305 حماية الأنابيب والمعدات والأجهزة. يجب حماية أنابيب زيت الوقود والمعدات والأجهزة من التلف الميكانيكي.

1.2.1305 مخاطر الفيضانات. يجب أن تكون أنابيب زيت الوقود والمعدات والأجهزة الواقعة في مناطق مخاطر الفيضانات، إما مُثبتة على ارتفاع أعلى من المنسوب المطلوب وفقًا لأحكام المادة 1612 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان للمرافق والمعدات التابعة لها، أو قادرة على مقاومة الأحمال والإجهادات الهيدروستاتيكية والهيدروديناميكية، بما في ذلك تأثيرات الطفو، أثناء حدوث فيضان يصل إلى ذلك المنسوب.

3.1305 أنابيب الإمداد. يجب أن تتصل أنابيب الإمداد بأعلى خزان زيت الوقود. ويجب تزويد زيت الوقود بواسطة مضخة نقل أو مضخة أوتوماتيكية أو بوسائل أخرى معتمدة.

استثناء: لا تنطبق هذه المادة على خزانات زيت الوقود الداخلية أو الخزانات فوق سطح الأرض.

4.1305 أنابيب الإرجاع. يجب أن تتصل أنابيب الإرجاع بأعلى خزان زيت الوقود. ولا يجوز تركيب صمامات على أنابيب الإرجاع.

5.1305 ضغط النظام. يجب تصميم النظام ليتحمل أقصى ضغط مطلوب من الجهاز الذي يعمل بحرق زيت الوقود. ولا يجوز استخدام الهواء أو الغازات الأخرى لزيادة ضغط الخزانات.

6.1305 أنابيب التعبئة. يجب أن ينتهي أنبوب التعبئة خارج المبنى وعلى مسافة لا تقل عن 650 ملم من أي فتحة في المبنى تقع على نفس المستوى أو على مستوى أدنى. ويجب أن ينتهي أنبوب التعبئة بطريقة مصممة لتقليل الانسكاب عند فصل خرطوم التعبئة. كما يجب أن تكون فتحة التعبئة مزودة بغطاء معدني محكم مصمم لمنع العبث.

7.1305 أنابيب التهوية. يجب أن تنتهي أنابيب تهوية الوقود السائل خارج المباني وعلى مسافة لا تقل عن 650 ملم مقاسة رأسيًا أو أفقيًا من أي فتحة في المبنى. ويجب أن تنتهي الأطراف الخارجية لأنابيب التهوية إما بغطاء أو وصلة تهوية مقاومة للعوامل الجوية، أو بغطاء واقٍ من العوامل الجوية. ويجب أن يكون لغطاء التهوية مساحة فتح حرة لا تقل عن مساحة المقطع العرضي لأنبوب التهوية، وألا يحتوي على شبك أدق من مقاس رقم 4. يجب أن تنتهي أنابيب التهوية على ارتفاع كافٍ فوق سطح الأرض لتجنب انسدادها بالثلج أو الجليد. ويجب مد أنابيب التهوية الخاصة بالخزانات التي تحتوي على سخانات إلى موقع يتيح تبديد أبخرة الزيت المتصاعدة من فتحة التهوية بسهولة. وفي حال تجاوز الضغط الاستاتيكي الناتج عن امتلاء أنبوب التهوية بالزيت قيمة 69 كيلوباسكال، يجب تصميم الخزان ليتحمل أقصى ضغط استاتيكي قد يتعرض له.

ولا يجوز توصيل أنابيب تهوية الوقود السائل مع أنابيب التعبئة أو خطوط التغذية من المواقد أو خطوط الفائض من الخزانات الإضافية.

المادة 1306
قياس مستوى الزيت

1.1306 مؤشر المستوى. يجب تجهيز الخزانات التي لا يُحافظ فيها على مستوى ثابت للزيت بواسطة مضخة أوتوماتيكية، بطريقة لقياس مستوى الزيت.

2.1306 آبار الاختبار. لا يجوز تركيب آبار الاختبار داخل المباني. في حال الاستخدام الخارجي، يجب أن تكون آبار الاختبار مزودة بغطاء معدني محكم مصمم لمنع العبث.

3.1306 الخزانات الداخلية. لا يُسمح بقياس الخزانات الداخلية باستخدام عصي القياس. ويجب تجهيز الخزان الداخلي المزود بأنابيب تعبئة وتهوية بجهاز يعطي إشارة مرئية أو مسموعة عند نقطة التعبئة، تُنبّه إلى وصول الزيت في الخزان إلى المستوى الآمن المحدد مسبقًا.

4.1306 أجهزة القياس. يجب تصميم وتركيب أجهزة القياس، مثل مؤشرات أو إشارات مستوى السائل، بحيث تمنع تصاعد أبخرة الزيت إلى داخل المبنى من نظام تزويد الوقود السائل. ويجب أن تتوافق مقاييس مؤشر مستوى السائل مع المعيار UL 180.

5.1306 مقياس الزجاج. لا يجوز تجهيز أي خزان مستخدم مع موقد زيت بمقياس زجاجي أو أي مقياس آخر يسمح، عند كسره، بتسرب الزيت من الخزان.

المادة 1307
صمامات زيت الوقود

1.1307 صمام الإغلاق عند المبنى. يجب تركيب صمام إغلاق على خط تزويد زيت الوقود عند مدخل المبنى. ويُسمح بتركيب الصمامات عند الخزان في حالة الخزانات الداخلية أو الخزانات فوق سطح الأرض. ويجب أن يكون الصمام قادرًا على إيقاف تدفق زيت الوقود إلى المبنى أو إلى الجهاز المخدوم، إذا كان الصمام مركبًا عند خزان داخل المبنى. يجب أن تتوافق الصمامات مع المعيار UL 842.

2.1307 صمام الإغلاق عند الجهاز. يجب تركيب صمام إغلاق عند نقطة الاتصال بكل جهاز، في حال تركيب أكثر من جهاز يعمل بحرق زيت الوقود.

3.1307 صمام تنفيس المضخة. يجب تركيب صمام تنفيس على خط تصريف المضخة إذا كان هناك صمام يقع بعد المضخة في اتجاه التدفق، وكانت المضخة قادرة على تجاوز حدود الضغط المسموح بها في نظام زيت الوقود.

4.1307 صمام تنفيس سخان زيت الوقود. يجب تركيب صمام تنفيس على خط تصريف الأجهزة التي تقوم بتسخين زيت الوقود.

5.1307 تشغيل صمام التنفيس. يجب أن يقوم صمام التنفيس بتصريف زيت الوقود عند تجاوز الضغط للحدود المسموح بها للنظام. ويجب أن يتصل خط التصريف بخزان زيت الوقود.

المادة 1308
الاختبارات

1.1308 الاختبارات المطلوبة. يجب اختبار أنابيب زيت الوقود وفقًا للمعيار NFPA 31.

الفصل الرابع عشر
أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية

ملاحظة للمستخدم:
حول هذا الفصل: يتناول الفصل الرابع عشر أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية، وليس الأنظمة الكهروضوئية. تهدف الأحكام الواردة فيه إلى حماية الممتلكات والأرواح من المخاطر المرتبطة بالسوائل عالية الحرارة، والأنظمة المضغوطة، والموائع السامة. كما تتضمن الأحكام تدابير لحماية هيكل المبنى ومكونات نظام الطاقة الشمسية الحرارية من التلف.

المادة 1401
أحكام عامة

1.1401 النطاق. يتناول هذا الفصل تصميم وبناء وتركيب وتعديل وإصلاح أنظمة ومعدات وأجهزة الطاقة الشمسية الحرارية المخصصة لاستخدام الطاقة الشمسية في تدفئة أو تبريد الفراغات، أو تسخين مياه الاستخدام المنزلي، أو تسخين أحواض السباحة، أو التسخين في العمليات الصناعية.

2.1401 إمدادات مياه الشرب. يجب حماية إمدادات مياه الشرب المتصلة بالأنظمة الشمسية من التلوث وفقًا لأحكام دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

استثناء: عندما تكون جميع أنابيب نظام الطاقة الشمسية جزءًا من نظام توزيع مياه الشرب، وفقًا لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان، وجميع مكوّنات نظام الأنابيب مُدرجة للاستخدام في مياه الشرب، فلن تكون تدابير الحماية من التوصيلات المتقاطعة مطلوبة.

3.1401 المبادلات الحرارية. يجب أن تكون المبادلات الحرارية المستخدمة في أنظمة تسخين المياه المنزلية معتمدة للاستخدام المقصود. يجب أن يحتوي النظام على حماية كافية لضمان الحفاظ على صلاحية مياه الشرب وسلامة نظام الإمداد والتوزيع.

4.1401 معدات وأجهزة الطاقة الشمسية الحرارية. يجب أن تتوافق معدات وأجهزة الطاقة الشمسية الحرارية مع متطلبات هذا الفصل ومع المعيار ICC 900/SRCC 300. يجب أن تكون أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية مُدرجة وموسومة وفقًا للمعيار ICC 900/SRCC 300، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة والمعيار ICC 900/SRCC 300.

1.4.1401 المجمعات والألواح. يجب أن تكون مجمعات وألواح الطاقة الشمسية الحرارية مُدرجة وموسومة وفقًا للمعيار ICC 901/SRCC 100.

المادة 1402
التصميم والتركيب

1.1402 أحكام عامة. يجب أن يتوافق تصميم وتركيب أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية مع أحكام البنود من 1.1402 إلى 8.1402. يجب أن تكون أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية مُدرجة وموسومة وفقًا للمعيار ICC 900/SRCC 300، وأن يتم تركيبها وفقًا لتعليمات الشركة المُصنّعة والمعيار ICC 900/SRCC 300.

2.1402 الوصول. يجب توفير إمكانية الوصول إلى معدات الطاقة الشمسية الحرارية لأغراض الصيانة. يجب ألّا تعيق أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية وملحقاتها أو تتداخل مع تشغيل أي أبواب أو نوافذ أو أي مكوّنات أخرى في المبنى تتطلب التشغيل أو الوصول. يجب ألّا تعيق معدات الطاقة الشمسية الحرارية المثبّتة على الأسطح أو تتداخل مع تشغيل أي معدات أو أجهزة أو مداخن أو فتحات سقف أو منافذ دخان أو نوافذ سقفية أو أي اختراقات وفتحات أخرى في السقف.

3.1402 الضغط ودرجة الحرارة. يجب حماية مكوّنات أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية التي تحتوي على سوائل مضغوطة من الضغوط ودرجات الحرارة التي تتجاوز حدود التصميم، وذلك باستخدام صمامات تنفيس الضغط ودرجة الحرارة أو صمامات تنفيس الضغط. يجب أن تكون مكوّنات النظام ذات تصنيف ضغط تشغيل لا يقل عن قيمة ضبط جهاز تنفيس الضغط.

1.3.1402 جهاز تنفيس الضغط. يجب أن يحتوي كل جزء من النظام يمكن أن تتولد فيه ضغوط مفرطة على جهاز تنفيس ضغط، بحيث يتم تركيبه في موقع يمنع إمكانية عزل هذا الجزء بواسطة صمام أو أي وسيلة أخرى عن جهاز التنفيس. يجب أن تتوافق صمامات تنفيس الضغط مع متطلبات البند 6.1006. بالنسبة للأنظمة الشمسية غير المباشرة، يجب أن تتوافق صمامات تنفيس الضغط في الحلقات الشمسية أيضًا مع المعيار ICC 900/SRCC 300.

2.3.1402 التفريغ الهوائي. يجب أن تُصمَّم مكوّنات النظام التي قد تتعرض للتفريغ الهوائي أثناء التشغيل أو عند التوقف بحيث تتحمل هذا التفريغ، أو أن يتم حمايتها بواسطة صمامات تنفيس التفريغ الهوائي.

4.1402 الحماية من التجميد. يجب حماية مكوّنات النظام من التلف الناتج عن تجمد سوائل نقل الحرارة عند أدنى درجات الحرارة المحيطة التي قد تتعرض لها أثناء تشغيل النظام. يجب توفير الحماية من التجمد وفقًا للمعيار ICC 900/SRCC 300. يجب تركيب أنظمة التصريف العكسي بما يتوافق مع أحكام البند 1.4.1402، كما يجب أن تتوافق الأنظمة التي تستخدم صمامات الحماية من التجمد مع أحكام البند 2.4.1402.

1.4.1402 أنظمة التصريف العكسي. يجب تصميم وتركيب أنظمة التصريف العكسي بحيث تسمح بالتصريف اليدوي بالجاذبية للسوائل من المناطق المعرّضة للتجمد إلى مواقع غير معرّضة للتجمد، وكذلك بملء الهواء في المكونات والأنابيب. يجب أن تحافظ هذه الأنابيب والمكوّنات على ميل أفقي في اتجاه التدفق لا يقل عن ¼ وحدة رأسية لكل 12 وحدة أفقية (أي ميل بنسبة 2%). يجب أن تسمح الأنابيب والمكوّنات المعرضة للتصريف اليدوي بالجاذبية بملء الهواء بعد التصريف، وتخزين الهواء أو تنفيسه عند إعادة الملء.

2.4.1402 صمامات الحماية من التجمد. يجب أن تقوم صمامات الحماية من التجمد بتصريف السوائل بطريقة لا تشكل خطرًا أو تسبب تلفًا إنشائيًا.

5.1402 حماية مياه الشرب. عندما يقوم نظام الطاقة الشمسية الحرارية بتسخين مياه الشرب لتغذية شبكة توزيع مياه ساخنة صالحة للشرب أو أي نوع آخر من أنظمة التسخين، يجب أن يتوافق نظام الطاقة الشمسية الحرارية مع أحكام البنود من 1.5.1402 إلى 3.5.1402، حسب الاقتضاء.

1.5.1402 الأنظمة غير المباشرة. يُحظر توصيل أي نوع من مصادر المياه بإطار التسخين الشمسي في نظام تسخين مياه ساخنة غير مباشر بالطاقة الشمسية. لا يمنع هذا الشرط وجود مداخل أو مخارج على إطار التسخين الشمسي لغرض فحص السائل داخل إطار التسخين الشمسي.

2.5.1402 الأنظمة المباشرة لأنظمة توزيع مياه الشرب. عندما يقوم نظام الطاقة الشمسية الحرارية بتسخين مياه الشرب مباشرةً لتغذية نظام توزيع مياه شرب، يجب أن تكون الأنابيب والوصلات والصمامات وغيرها من المكوّنات الملامسة لمياه الشرب في النظام مطابقة لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

3.5.1402 الأنظمة المباشرة لغير أنظمة توزيع مياه الشرب. عندما يقوم نظام الطاقة الشمسية الحرارية بتسخين المياه مباشرةً لنظام غير نظام توزيع مياه الشرب، يجب حماية مصدر مياه الشرب المتصل بهذا النظام من التدفق العكسي، وفقًا لمتطلبات دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان.

6.1402 حماية المعدات. يجب تركيب معدات الطاقة الشمسية الحرارية المعرّضة لحركة المركبات على ارتفاع لا يقل عن 1800 ملم فوق منسوب الأرضية النهائية.

استثناء: لا تنطبق هذه المادة في الحالات التي تكون فيها المعدات محمية من صدمات المركبات.

7.1402 حماية الهيكل. أثناء تركيب أو إصلاح أي جزء من نظام الطاقة الشمسية الحرارية، يجب أن يُترك المبنى أو الهيكل في حالة إنشائية آمنة، وفقًا لأحكام البنود 302 و1.7.1402 و2.7.1402.

1.7.1402 التحكم في التكاثف. عندما تكون السندرات أو المساحات الإنشائية جزءًا من نظام شمسي سلبي، لا يُشترط تهوية هذه المساحات كما هو مطلوب في المادة 406، إذا توفرت وسائل أخرى معتمدة للتحكم في التكاثف.

2.7.1402 الاختراقات. يجب إحكام تركيب حشوات العزل والإغلاق في اختراقات الأسقف والجدران لمنع دخول المياه أو القوارض أو الحشرات، وذلك وفقًا لأحكام المادة 302.

8.1402 المعدات. يجب تجهيز نظام الطاقة الشمسية الحرارية وفقًا لمتطلبات المواد من 1.8.1402 إلى 3.5.8.1402.

1.8.1402 المجمعات والألواح. يجب أن تتوافق المجمعات الشمسية والألواح مع أحكام المواد من 1.1.8.1402 إلى 4.1.8.1402.

1.1.8.1402 التصميم. يجب أن تكون مجمعات وألواح الطاقة الشمسية الحرارية مُدرجة وموسومة وفقًا للمعيار ICC 901/SRCC 100.

2.1.8.1402 المجمعات الشمسية الحرارية وأنظمة الطاقة الشمسية المثبتة على الأسطح. يجب أن يكون السقف مُصمَّمًا لتحمّل الأحمال الناتجة عن المجمعات الشمسية المثبتة على السطح. وعند تركيبها على أو فوق غطاء السقف، يجب أن تكون مجموعة المجمعات وأنظمة التثبيت ووسائل تثبيتها بالسقف مصنوعة من مواد غير قابلة للاحتراق أو من أخشاب معالجة بمثبطات اللهب، وفقًا لما ينص عليه دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، وذلك بالقدر المطلوب لنوع إنشاء السقف الخاص بالمبنى الذي تُركّب عليه هذه المجمعات.

3.1.8.1402 المجمعات كغطاء للسقف. يجب أن تتوافق المجمعات الشمسية المثبتة على السطح والتي تعمل أيضًا كغطاء للسقف مع متطلبات أغطية الأسقف وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

استثناء: يُقتصر استخدام أغطية المجمعات الشمسية البلاستيكية على الأنواع المعتمدة من المواد البلاستيكية الناقلة للضوء التي تستوفي متطلبات الألواح البلاستيكية للسقف الواردة في المادة 2609 من دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان.

4.1.8.1402 حساسات المجمعات. يجب أن يتم تركيب حساسات المجمعات، وتحديد مواقعها، وحماية الأسلاك المكشوفة الخاصة بها من التدهور، وفقًا للمعيار ICC 900/SRCC 300، والمعايير الكهربائية العُمانية، وتعليمات الشركة المصنعة للمجمع.

2.8.1402 القنوات. يجب أن تُنشأ القنوات المستخدمة في أنظمة التدفئة والتبريد الشمسية وتُركب وفقًا لأحكام الفصل السادس.

1.2.8.1402 الترشيح. يجب ترشيح الهواء المنقول إلى الأماكن المأهولة عبر مواد مولدة للغبار بوسائل غير الحمل الحراري الطبيعي، قبل دخوله إلى المساحة المأهولة، وذلك وفقًا للمادة 605.

3.8.1402 الأنابيب. يجب تركيب أنابيب المياه الصالحة للشرب وفقًا لدليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان. ويجب تركيب الأنابيب الهيدرونية وفقًا لأحكام الفصل الثاني عشر من هذا الدليل. أما أنابيب الأنظمة الميكانيكية يجب دعمها وفقًا للمادة 305.

1.3.8.1402 عزل الأنابيب. يجب عزل الأنابيب وفقًا لمتطلبات دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان. ويجب حماية العزل الخارجي من التدهور. كما يجب عزل الحلقة الشمسية بالكامل. عند استخدام العزل من النوع ذي النمط المنفصل، يجب إحكام إغلاق الوصلة. ويجب عزل الوصلات بالكامل. يجب أن يتوافق العزل مع أحكام البند 1.1204.

استثناءات:

1. لا يُشترط عزل الأجزاء من الأنابيب التي تُستخدم للمساعدة في منع النظام من ارتفاع درجة الحرارة بشكل مفرط.

2. لا يُشترط عزل الأجزاء من الأنابيب التي تتعرض للإشعاع الشمسي، والمصنوعة من نفس مادة لوحة المجمّع الشمسي الماصة والمغطاة بنفس طريقة تغطية المجمّع الشمسي الماص، أو التي تُستخدم لجمع طاقة شمسية إضافية.

3. لا يُشترط عزل الأنابيب في أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية التي تستخدم مجمّعات شمسية غير مزججة لتسخين أحواض السباحة.

4.8.1402 مبادلات الحرارة. يجب أن تكون المبادلات الحرارية المستخدمة في أنظمة تسخين المياه المنزلية معتمدة للاستخدام المقصود. يجب أن يحتوي النظام على حماية كافية لضمان الحفاظ على صلاحية مياه الشرب وسلامة نظام الإمداد والتوزيع.

1.4.8.1402 المبادلات الحرارية ذات الجدار المزدوج. يجب أن تكون المبادلات الحرارية التي تستخدم سائلًا غير مخصص للأغذية منفصلة عن مياه الشرب بواسطة إنشاء ذي جدار مزدوج. يجب توفير فجوة هوائية مفتوحة إلى الغلاف الجوي بين الجدارين. يجب أن يكون موقع تصريف المبادلات الحرارية ذات الجدار المزدوج مرئيًا.

2.4.8.1402 المبادلات الحرارية ذات الجدار الواحد. يجب استخدام سوائل مخصصة للأغذية كسوائل لنقل الحرارة في المبادلات الحرارية ذات الجدار الواحد.

5.8.1402 سخانات المياه وخزانات تخزين المياه الساخنة. يجب أن تتوافق سخانات المياه المساعدة، والغلايات، وخزانات تخزين المياه المرتبطة بأنظمة الطاقة الشمسية الحرارية مع أحكام الفصل العاشر ومع المعيار ICC 900/SRCC 300.

1.5.8.1402 عزل خزانات تخزين المياه الساخنة. يجب عزل خزانات تخزين المياه الساخنة، ويجب أن تكون قيمة العزل (A-value) لا تقل عن R-12.5.

2.5.8.1402 المواقع الخارجية. يجب أن تكون خزانات التخزين ومعدات التسخين المركبة في مواقع خارجية مصممة خصيصًا للتركيب الخارجي.

3.5.8.1402 حساسات خزانات التخزين. يجب أن تتوافق حساسات خزانات التخزين مع المعيار ICC 900/SRCC 300.

6.8.1402 الحلقة الشمسية. يجب أن تتوافق الحلقات الشمسية مع أحكام البندين 1.6.8.1402 و 2.6.8.1402.

1.6.8.1402 عزل الحلقة الشمسية. يجب تركيب صمامات تتيح عزل الحلقة الشمسية عن بقية النظام.

2.6.8.1402 أغطية صمامات التصريف والتعبئة. يجب تركيب أغطية تصريف على صمامات التصريف والتعبئة.

7.8.1402 خزانات التمدد. يجب تزويد أنظمة الطاقة الشمسية السائلة أحادية الطور بخزانات تمدد يتم تحديد حجمها وفقًا لأحكام المادة 1009، مع إضافة حجم استيعاب إضافي في خزان التمدد يعادل الحجم الإجمالي للسائل الموجود في المجمعات الشمسية المركبة والأنابيب الواقعة فوق المجمعات.

المادة 1403
سوائل نقل الحرارة

1.1403 نقطة الاشتعال. يجب أن تكون نقطة الاشتعال لسائل نقل الحرارة المستخدم في نظام الطاقة الشمسية لا تقل عن °28م فوق أقصى درجة حرارة تصميمية للنظام عند حالة عدم التشغيل (عدم التدفق) التي تتحقق في المجمع.

2.1403 سوائل نقل الحرارة. يجب أن تكون غازات وسوائل نقل الحرارة مصنفة لتحمل أقصى درجة حرارة تصميمية للنظام أثناء ظروف التشغيل دون تعرضها للتدهور. يجب أن تتوافق سوائل نقل الحرارة مع المعيار ICC 900/SRCC 300.

3.1403 المواد المضافة ذات الدرجة الغذائية. يجب أن يكون أي سائل من الدرجة الغذائية يستخدم كسائل نقل حرارة ويحتوي على مواد مضافة مُدرجًا من قِبل جهة خارجية معتمدة وفقًا للأجزاء المناسبة من قانون اللوائح الفيدرالية، العنوان 21، الأغذية والأدوية، الفصل 1، إدارة الغذاء والدواء، الأجزاء 174-186.

4.1403 السمية. يجب أن يكون استخدام السوائل السامة متوافقًا مع دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان والدفاع المدني المحلي. في الحالات التي لا يغطي فيها دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان حكمًا محددًا، يُطبق كود الحرائق الدولي أو أي معايير مكافئة معتمدة من هيئة الدفاع المدني.

5.1403 الغازات والسوائل القابلة للاشتعال. لا يجوز استخدام سوائل أو غازات قابلة للاشتعال كسوائل نقل حرارة. ولا يجب أن تكون نقطة الاشتعال للسوائل المستخدمة في المنشآت المصنفة ضمن المجموعة H أو F أقل من الحد المسموح به، إلا إذا تم الحصول على موافقة خاصة.

المادة 1404
الملصقات التعريفية

1.1404 المجمعات الشمسية. يجب أن تحمل المجمعات الشمسية الحرارية المصنّعة في المصنع ملصقًا يوضح اسم الشركة المصنعة والرقم التسلسلي أو رقم الشهادة.

2.1404 خزانات تخزين المياه. يجب أن تحمل خزانات تخزين المياه المضغوطة ملصقًا يوضح اسم وعنوان الشركة المصنعة ورقم الموديل والرقم التسلسلي وأقصى وأدنى درجات حرارة تشغيل مسموح بها لوحدة التخزين وأقصى وأدنى ضغوط تشغيل مسموح بها لوحدة التخزين. يجب أن يوضح الملصق أن هذه المواصفات تنطبق فقط على خزانات تخزين المياه.

3.1404 وسم سلامة السوائل. يجب وسم صمامات التصريف والتعبئة بوصف وتحذير يحدد نوع السائل في الحلقة على أنه "مياه صالحة للشرب" أو "سائل من الدرجة الغذائية" أو "سائل غير مخصص للأغذية" أو "سام". ويجب أيضًا توفير وسم نصه كما يلي: "قد يتم تصريف السائل عند درجة حرارة أو ضغط مرتفع أو كلاهما. التعديلات غير المصرح بها على هذا النظام قد تؤدي إلى خطر صحي أو حالة خطرة".

4.1404 المبادلات الحرارية. يجب وسم المبادلات الحرارية لتحديد نوعها بأحد العبارات التالية:

1. "جدار واحد بدون حماية من التسرب"
2. "جدار مزدوج بدون حماية من التسرب"
3. "جدار مزدوج مع حماية من التسرب"

الفصل الخامس عشر
المعايير المرجعية

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الفصل: يتضمن هذا الدليل العديد من الإشارات إلى المعايير التي تُستخدم لتوفير المتطلبات الخاصة بالمواد وطرق الإنشاء. يحتوي هذا الفصل على قائمة شاملة بجميع المعايير المشار إليها في هذا الدليل. تُعتبر هذه المعايير، من حيث الجوهر، جزءًا من هذا الدليل بالقدر الذي تشير إليه الإحالة إلى المعيار. يسرد هذا الفصل المعايير التي يتم الإشارة إليها في مختلف مواد هذا المستند.

تم سرد هذه المعايير في هذه الدليل وفقًا للجهة المُصدِرة للمعيار، ورمز تعريف المعيار، وتاريخ دخوله حيز النفاذ، وعنوانه، والمادة أو المواد من هذا المستند التي تشير إلى ذلك المعيار. يجب أن يكون تطبيق المعايير المشار إليها وفقًا لما هو محدد في البند 8.102.

ACCA

جمعية مقاولين تكييف الهواء في أمريكا

2800 طريق شيرلينغتون، الجناح 300

أرلينجتون، فيرجينيا 22206

ANSI/ACCA 1 Manual D—2016: أنظمة قنوات الهواء

4.601، 2.603

ANSI/ACCA 10 Manual SPS—2010 (RA 2017): تصميم أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء لحمامات السباحة وأحواض السبا

1.2.403

ANSI/ASHRAE/ACCA 183—2007 (تم التأكيد عليه مجددًا عام 2014): حسابات أقصى حمل تبريد وتسخين في المباني باستثناء المباني السكنية منخفضة الارتفاع

1.312

AHRI

معهد تكييف الهواء والتدفئة والتبريد

2311 شارع ويلسون، الجناح 400

أرلينجتون، فيرجينيا 22201

700—2017 مع الملحق رقم 1: المواصفات الخاصة بمواد التبريد

3.2.2.1102

AMCA

الرابطة الدولية لحركة الهواء والتحكم فيه

30 شارع ويست يونيفرسيتي

أرلينجتون هايتس، إلينوي 60004

230—15: طرق المختبر لاختبار مراوح تدوير الهواء لغرض التصنيف والاعتماد

1.903

ANSI/AMCA 210—16/ANSI/ASHRAE 51—16: طرق المختبر لاختبار المراوح لتقييم الأداء الديناميكي الهوائي

5.2.3.402

ANSI/AMCA 550—15 (معدل في 2018/09): طريقة اختبار مصاريع التهوية المقاومة للأمطار المدفوعة بالرياح عالية السرعة

5.401، 2.3.501

ANSI

المعهد الأمريكي الوطني للمعايير

25 شارع ويست 43، الطابق الرابع

نيويورك، نيويورك 10036

ANSI Z21.1—2016/CSA 1.1—2016: أجهزة الطهي المنزلية بالغاز

2.505

ANSI Z21.8—1994 (R2017): تركيب محوّلات حرق الغاز المنزلية

1.919

APSR

هيئة تنظيم الخدمات العامة

ص.ب 954، ر.ب 133

مسقط، سلطنة عُمان

OES-4—21: المعيار الكهربائي العُماني

7.301، 1.3.306، 1.4.306، 1.1.511، 11.513، 2.12.513، 1.1.2.602، 2.927، 2.2.1104، 3.1106، 4.1.8.1402

ASHRAE

جمعية مهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء الأمريكية

1791 دائرة تولي شمال شرق

أتلانتا، جورجيا 30329

15—2019: المعيار الأمني لأنظمة التبريد

1.1.1101، 2.4.1106

34—2019: تصنيف وتسمية مواد التبريد من حيث السلامة

202، 1.2.1102، 1.1103

62.1— 2022: التهوية لجودة هواء داخلي مقبولة

2.401، 2.3.2.1.1.3.403

62.2— 2022: التهوية وجودة الهواء الداخلي المقبولة في المباني السكنية

1.403

170—2017: تهوية مرافق الرعاية الصحية

407

180—2018: الممارسة القياسية لفحص وصيانة أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء في المباني التجارية

3.102

ANSI/ASHRAE 51—16 — ANSI/AMCA 210: طرق المختبر لاختبار المراوح لتقييم الأداء الديناميكي الهوائي

4.2.3.403

ASHRAE—2021: دليل الأساسيات من جمعية مهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء الأمريكية

2.603

ASME

الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين

2 بارك أفينيو

نيويورك، نيويورك 10016- 5990

A112.4.1—2009 (R2019): أنابيب تصريف صمامات تخفيف ضغط سخانات المياه

6.1006

B1.1—2003: قلاووظ البوصة الموحد، أشكال القلاووظ UN و UNR

4.3.1108

B1.13M—2006: قلاووظ متري: شكل M

4.3.1108

B1.20.1—2013(R2018): قلاووظ الأنابيب، الاستخدام العام (بالبوصة)

5.3.1203، 3.3.1303

B1.20.3—1976: قلاووظ الأنابيب محكمة الإغلاق، بالبوصة

4.3.1108

B16.3—2016: وصلات ملولبة من الحديد القابل للطرق، الفئات 150 و300

الجدول 5.1202

B16.5—2017: شِفاه الأنابيب والوصلات المشفَّهة NPS 1/2 حتى NPS 24

الجدول 5.1202

B16.9—2019: وصلات اللحام بالتصنيع المسبق من الفولاذ المطروق ذات النهايات الملحومة بالضغط

الجدول 5.1202

B16.11—2016: الوصلات المطروقة، لحام بالمقبس واللولب

الجدول 5.1202

B16.15—2018: وصلات ملولبة من سبائك مصبوبة: الفئات 125 و250

الجدول 5.1202

B16.18—2018: وصلات ضغط للحام بالقصدير من سبائك النحاس المصبوب

1.13.513، الجدول 5.1202

B16.22—2018: وصلات ضغط للحام بالقصدير من النحاس أو سبائك النحاس المصنعة

1.13.513، الجدول 5.1202

B16.24—2016: شِفاه الأنابيب والوصلات المشفَّهة من سبائك النحاس المصبوب: الفئات 150، 300، 400، 600، 900، 1500، 2500

الجدول 5.1202

B16.26—2018: وصلات من سبائك النحاس المصبوب للأنابيب النحاسية الموسعة

الجدول 5.1202

B16.28—1994: أكواع قصيرة نصف القطر وقطع الإرجاع الملحومة بالضغط من الفولاذ المصنع

الجدول 5.1202

B16.50—2018: وصلات ضغط باللحام بالنحاس أو سبائك النحاس

الجدول 5.1107

B16.51—2018: وصلات ضغط بالتوصيل بالضغط من النحاس أو سبائك النحاس

الجدول 5.1202

B31.5—2019: أنابيب التبريد ومكوّنات نقل الحرارة

1.1107

B31.9—2020: أنابيب خدمات المباني

3.1201

BPVC—2019: كود الجمعية الأمريكية للمهندسين الميكانيكيين للغلايات وأوعية الضغط – إصدار 07

1.1003، 1.1004، 2.1009، 1.1011

CSD-1—2018: أجهزة التحكم والسلامة للغلايات المشتعلة أوتوماتيكياً

1.1004

ASSE

الجمعية الدولية لخبراء الصرف الصحي

18927 طريق هيكوري كريك، الجناح 220

موكينا، إلينوي 60448

1017—2009: متطلبات الأداء لصمامات الخلط المحركة حرارياً لأنظمة توزيع المياه الساخنة

2.2.1002

1061—2015: متطلبات الأداء لوصلات الدفع

الجدول 5.1202

1079—2005: متطلبات الأداء لوصلات الأنابيب العازلة كهربائياً

1.1.1108

ASSP

الجمعية الأمريكية لمتخصصي السلامة

520 الطريق السريع الشمالي الغربي

بارك ريدج، إلينوي 60068

ANSI/ASSP Z359.1—2020: كود الحماية من السقوط

11.304

ASTM

منظمة المعايير والاختبارات الأمريكية

100 طريق بار هاربر، ص.ب. C700

ويست كونشوهكن، بنسلفانيا 19428

A53/ A53M—2018: المواصفة القياسية للأنابيب الفولاذية، السوداء والمغطاة بالزنك بالغمس الساخن، الملحومة وغير الملحومة

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202، الجدول 3.1302

A105/A105M—18: المواصفة القياسية للمطروقات الفولاذية الكربونية لتطبيقات الأنابيب

الجدول 5.1107

A106/A106M—2018: المواصفة القياسية للأنابيب الفولاذية الكربونية غير الملحومة للخدمة في درجات الحرارة العالية

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202، الجدول 3.1302

A126—04(2014): المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد الرمادي للصمامات والشِفاه ووصلات الأنابيب

الجدول 5.1202

A181/A181M—14: المواصفة القياسية للمطروقات الفولاذية الكربونية، لأغراض الأنابيب العامة

الجدول 5.1107

A193/A193M—19: المواصفة القياسية للمسامير من الفولاذ السبائكي والفولاذ المقاوم للصدأ للاستخدام في درجات الحرارة العالية أو الضغط العالي أو التطبيقات الخاصة الأخرى

الجدول 5.1107

A234/A234M—18A: المواصفة القياسية لوصلات الأنابيب من الفولاذ الكربوني المطروق والفولاذ السبائكي المطروق للخدمة في درجات الحرارة المتوسطة والعالية

الجدول 5.1202

A240/A240M—17: المواصفة القياسية للصفائح والشرائط والرقائق من الفولاذ المقاوم للصدأ الكرومي وكرومي-نيكل، لأوعية الضغط والاستخدامات العامة

الجدول 3.1302

A254—2010(2018): المواصفة الخاصة بأنابيب الفولاذ الملحومة بالنحاس

الجدول 4.1202، الجدول 3.1302

A269/A269M—2015A: المواصفة القياسية للأنابيب الفولاذية الأوستنيتية غير الملحومة والملحومة للخدمة العامة

الجدول 3.1302

A312/A312M—2018: المواصفة الخاصة بالأنابيب الفولاذية الأوستنيتية غير الملحومة والملحومة والمشكلة على البارد بدرجة كبيرة

الجدول 3.1302

A334/A334M—04a(2016): المواصفة القياسية للأنابيب الفولاذية الكربونية والسبائكية، الملحومة وغير الملحومة، للخدمة في درجات الحرارة المنخفضة

الجدول 4.1107

A395/A395M—99(2014): المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد العقدي الفيريتية المحتفظة بالضغط للاستخدام في درجات الحرارة المرتفعة

الجدول 5.1202، الجدول 3.1302

A420/A420M—2016: المواصفة الخاصة بوصلات الأنابيب من الفولاذ الكربوني المطروق والفولاذ السبائكي المطروق للخدمة في درجات الحرارة المنخفضة

الجدول 5.1202

A536—84(2014): المواصفة القياسية لمسبوكات الحديد العقدي

الجدول 5.1202

A539—99: المواصفة الخاصة بأنابيب الفولاذ الملفوفة الملحومة بالمقاومة الكهربائية لخطوط الغاز وزيت الوقود

الجدول 3.1302

A707/A707M—19: المواصفة القياسية لشِفاه الفولاذ الكربوني والفولاذ السبائكي المطروق للخدمة في درجات الحرارة المنخفضة

الجدول 5.1107

B32—08(2014): المواصفة الخاصة بمعدن اللحام بالقصدير

3.3.1203

B42—15a: المواصفة الخاصة بالأنابيب النحاسية غير الملحومة والمقاسات القياسية

1.13.513، الجدول 4.1107، الجدول 4.1202، الجدول 3.1302

B43—15: المواصفة الخاصة بأنابيب النحاس الأحمر غير الملحومة، المقاسات القياسية

1.13.513، الجدول 4.1107، الجدول 4.1202، الجدول 3.1302

B68/B68M—11: المواصفة الخاصة بالأنابيب النحاسية غير الملحومة، المعالجة بالتلدين اللامع

1.13.513

B75/B75M—11: المواصفة الخاصة بالأنابيب النحاسية غير الملحومة

الجدول 3.1302

B88—2016: المواصفة الخاصة بأنابيب المياه النحاسية غير الملحومة

1.13.513، الجدول 4.1107، الجدول 4.1202، الجدول 3.1302

B135/B135M—17: المواصفة الخاصة بالأنابيب النحاسية الصفراء غير الملحومة

الجدول 4.1202

B210—12: المواصفة الخاصة بالأنابيب غير الملحومة المسحوبة من الألمنيوم وسبائك الألمنيوم

الجدول 4.1107

B251/B251M—2017: المواصفة العامة لمتطلبات أنابيب النحاس وسبائك النحاس غير الملحومة والمصنعة

1.13.513، الجدول 4.1202

B280—2018: المواصفة الخاصة بأنابيب النحاس غير الملحومة لخدمة التكييف والتبريد الميدانية

1.13.513، الجدول 4.1107، الجدول 3.1302

B302—2017: المواصفة الخاصة بأنابيب النحاس الخالية من اللولب، الأحجام القياسية

الجدول 4.1202، الجدول 3.1302

B361—16: المواصفة القياسية لوصلات اللحام المصنعة في المصانع من الألومنيوم والألومنيوم السبائكي المشغول بالطرق

الجدول 5.1107

B491/B491M—15: المواصفة القياسية للأنابيب المستديرة المبثوقة من الألومنيوم والألومنيوم السبائكي للتطبيقات العامة

الجدول 4.1107

B813—2016: المواصفة الخاصة بالمواد المساعدة على اللحام (التدفقات) السائلة والمعجونية للحام أنابيب النحاس وسبائك النحاس
3.3.1203

B819—2018: المواصفة القياسية لأنبوب النحاس غير الملحوم المستخدم في أنظمة الغازات الطبية
الجدول 4.1107

B828—2016: الممارسة الخاصة بإنشاء الوصلات الشعرية عن طريق لحام أنابيب النحاس وسبائك النحاس ووصلاتها
3.3.1203

B1003—16: المواصفة القياسية لأنبوب النحاس غير الملحوم لخطوط الربط
الجدول 4.1107

C315—2007(2016): المواصفة الخاصة بمداخن الطين وأغطية المداخن
1.16.801، الجدول 4.10.803

C411—2017: طريقة الاختبار للأداء السطحي الساخن للعوازل الحرارية عالية الحرارة
3.604

D56—2016A: طريقة الاختبار لنقطة الاشتعال باستخدام جهاز "تاج" المغلق
202

D93—18: طريقة الاختبار لنقطة الاشتعال باستخدام جهاز "بنيسكي-مارتنز" المغلق
202

D1527—99(2005): المواصفة الخاصة بأنابيب بلاستيك الأكريلونتريل-بيوتادايين-ستايرين (ABS) بمقاسات الجدول 40 و80
الجدول 4.1202

D1693—15: طريقة الاختبار لتشقق الإجهاد البيئي للبلاستيك الإيثيليني
الجدول 4.1202

D1785—15E1: المواصفة الخاصة بأنابيب بلاستيك بولي (كلوريد الفينيل) (PVC) بمقاسات الجدول 40 و80 و120
الجدول 4.1202، الجدول 4.1210

D2235—2004(2016): المواصفات الخاصة بمادة الأسمنت المذيب لأنابيب ووصلات بلاستيك الأكريلونتريل-بيوتادايين-ستايرين4.3.1203

D2241—15: المواصفة الخاصة بأنابيب الضغط من بولي (كلوريد الفينيل) (PVC) من النوع المصنف SDR
الجدول 4.1202، الجدول 4.1210

D2282—99(2005): المواصفة الخاصة بأنابيب البلاستيك من الأكريلونيتريل-بيوتادايين-ستايرين
الجدول 4.1202

D2412—11(2018): طريقة الاختبار لتحديد خصائص التحميل الخارجي لأنابيب البلاستيك بواسطة التحميل بلوحين متوازيين
3.8.603

D2464—15: المواصفة القياسية لوصلات أنابيب البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل الملولبة، الجدول 80
الجدول 5.1210

D2466—2017: المواصفة الخاصة بأنابيب ووصلات البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل، الجدول 40
الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

D2467—15: المواصفة الخاصة بأنابيب ووصلات البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل، الجدول 80

الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

D2564—2012(2018): المواصفة الخاصة بالإسمنت المذيب لأنظمة أنابيب ووصلات البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل

4.3.1203

D2657—2007(2015): الممارسة القياسية لدمج أنابيب ووصلات البولي أوليفين بالانصهار الحراري

الجدول 5.1210

D2683—14: المواصفة الخاصة بوصلات البولي إيثيلين ذات النمط المأخذ لأنابيب وأنابيب البولي إيثيلين ذات القطر الخارجي المتحكم به

الجدول 5.1210، 1.6.6.1210

D2737—12a: المواصفة القياسية لأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية

الجدول 4.1210

D2846/D2846M—2017BE1: المواصفة الخاصة بأنظمة توزيع المياه الباردة والساخنة المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202، 4.3.1203، الجدول 4.1210

D2996—2017: المواصفة الخاصة بأنابيب الفايبرجلاس الملفوفة بالخيوط المصنوعة من راتنجات اللدائن الحرارية المعززة بالألياف الزجاجية

الجدول 3.1303

D3035—15: المواصفة الخاصة بأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية (DR-PR) ذات القطر الخارجي المتحكم به

الجدول 4.1210

D3261—2016: المواصفة الخاصة بوصلات البولي إيثيلين البلاستيكية ذات الدمج بالانصهار الحراري الطرفي لأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية

الجدول 5.1210، 1.6.6.1210

D3278—96(2011): طرق الاختبار لتحديد نقطة الاشتعال للسوائل باستخدام جهاز مغلق صغير الحجم

202

D3309—96a(2002): المواصفة الخاصة بأنظمة توزيع المياه الباردة والساخنة المصنوعة من البولي بيوتلين البلاستيكية

الجدول 4.1202

E84—2018B: طريقة الاختبار القياسية لخصائص انتشار الحريق على أسطح مواد البناء

202، 8.510، 2.602، 1.2.602، 6.1.2.602، 7.1.2.602، 3.604، 1.1204

E119—2018B: طريقة الاختبار للحريق على مواد وإنشاءات البناء

1.2.607، 2.5.607، 5.5.607، 1.6.607

E136—2019: طريقة الاختبار القياسية لتقييم قابلية الاحتراق للمواد باستخدام فرن أنبوبي عمودي عند 750 درجة مئوية

202

E814—2013A(2017): طريقة الاختبار القياسية لاختبارات الحريق لأنظمة إغلاق الفتحات ضد الحريق

2.11.3.506، 3.11.3.506

E1509—2012(2017): المواصفة الخاصة بسخانات الغرف العاملة على وقود الكريات

1.904

E2231—2018: الممارسة القياسية لإعداد وتركيب عينات عزل الأنابيب والقنوات لتقييم خصائص انتشار الحريق على السطح

3.604، 1.1204

E2336—16: طرق الاختبار القياسية لأنظمة تغليف القنوات الشحميّة المقاومة للحريق

6.3.506، 2.11.3.506

F437—15: المواصفة الخاصة بوصلات أنابيب البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور الملولبة، الجدول 80

الجدول 5.1210

F438—2017: المواصفة الخاصة بوصلات أنابيب البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور ذات النمط المأخذ، الجدول 40

الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

F439—13: المواصفة الخاصة بوصلات أنابيب البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور ذات النمط المأخذ، الجدول 80

الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

F441/F441M—15: المواصفة الخاصة بوصلات أنابيب البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور ذات النمط المأخذ، الجدول 80

الجدول 4.1202، الجدول 4.1210

F442/F442M—13e1: المواصفة الخاصة بأنابيب البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور

الجدول 4.1202، الجدول 4.1210

F493—14: المواصفة الخاصة بالإسمنت المذيب لأنابيب ووصلات البلاستيك المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور

4.3.1203

F714—13: المواصفة القياسية لأنابيب البولي إيثيلين البلاستيكية ذات القطر الخارجي المتحكم به

الجدول 4.1210

F876—2018A: المواصفة الخاصة بأنابيب البولي إيثيلين المتشابك

الجدول 4.1202، الجدول 4.1210

F877—2018A: المواصفة لأنظمة توزيع المياه الباردة والساخنة المصنوعة من البولي إيثيلين المتشابك (PEX) البلاستيكي

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202، الجدول 4.1210

F1055—2016A: المواصفة الخاصة بوصلات البولي إيثيلين من النوع الكهربائي لأنابيب البولي إيثيلين والبولي إيثيلين المتشابك ذات القطر الخارجي المتحكم به

الجدول 5.1210، 2.6.6.1210

F1281—2017: المواصفة الخاصة بأنابيب الضغط المركبة من البولي إيثيلين المتشابك/الألومنيوم/البولي إيثيلين المتشابك

الجدول 4.1202

F1282—2017: المواصفة القياسية الخاصة بأنابيب الضغط المركبة من البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين

الجدول 4.1202، الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

F1476—07(2013): المواصفة الخاصة بأداء الوصلات الميكانيكية المزودة بالحشيات للاستخدام في تطبيقات الأنابيب

الجدول 5.1202، 7.3.1203

F1548—2001(2018): المواصفة القياسية لأداء الوصلات المستخدمة مع الوصلات الميكانيكية المزودة بالحشيات في تطبيقات الأنابيب

الجدول 5.1202

F1807—2018: المواصفة القياسية للوصلات المعدنية المزودة بحلقة تثبيت نحاسية لاستخدامها مع أنابيب البولي إيثيلين المتشابك SDR9وأنابيب البولي إيثيلين مرتفعة الحرارة SDR9

الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

F1924—12: المواصفة القياسية للوصلات الميكانيكية البلاستيكية لاستخدامها مع أنابيب وتوصيلات توزيع الغاز المصنوعة من البولي إيثيلين ذات القطر الخارجي المتحكم به

3.6.6.1210

F1960—2018: المواصفة للوصلات القابلة للتمدد البارد المزودة بحلقات تعزيز لأنابيب البولي إيثيلين المتشابك

الجدول 5.1202

F1974—09(2015): المواصفة للوصلات المعدنية لأنابيب الضغط المركبة من البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين والبولي إيثيلين المتشابك/الألومنيوم/البولي إيثيلين المتشابك

الجدول 5.1202

F2080—16: المواصفة للوصلات القابلة للتمدد البارد المزودة بأكمام ضغط معدنية لأنابيب البولي إيثيلين المتشابك

الجدول 5.1202

F2098—2015: المواصفة القياسية لأقواس التثبيت المصنوعة من الفولاذ المقاوم للصدأ لتثبيت أنابيب البولي إيثيلين المتشابك SDR9 على الوصلات المعدنية والبلاستيكية

الجدول 5.1202

F2159—2018: المواصفة القياسية للوصلات البلاستيكية المزودة بحلقة تثبيت نحاسية لاستخدامها مع أنابيب البولي إيثيلين المتشابك SDR9 وأنابيب البولي إيثيلين مرتفعة الحرارة SDR9

الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

F2389—2017A: المواصفة الخاصة بأنظمة الأنابيب المصنوعة من البولي بروبيلين المصنفة لتحمل الضغط

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202، 1.16.1203، الجدول 4.1210، الجدول 5.1210، 1.7.6.1210

F2434—14: المواصفة القياسية للوصلات البلاستيكية المزودة بحلقة تثبيت نحاسية لاستخدامها مع أنابيب البولي إيثيلين المتشابك SDR9 وأنابيب البولي إيثيلين مرتفعة الحرارة SDR9

الجدول 5.1210

F2623—14: المواصفة القياسية لأنابيب البولي إيثيلين مرتفعة الحرارة SDR9

الجدول 4.1202، الجدول 4.1210

F2735—2009(2016): المواصفة القياسية للوصلات البلاستيكية لأنابيب البولي إيثيلين المتشابك (PEX) وأنابيب البولي إيثيلين مرتفعة الحرارة SDR9

الجدول 5.1202

F2769—2018: المواصفة الخاصة بأنابيب البولي إيثيلين مرتفعة الحرارة (PE-RT) وأنظمة توزيع المياه الساخنة والباردة البلاستيكية

الجدول 4.1202، الجدول 5.1210

F2806—10(2015): المواصفة القياسية لأنابيب البلاستيك المصنوعة من أكريلونيتريل-بوتادين-ستايرين بالوحدات المترية

الجدول 4.1202

F2855—12: المواصفة القياسية لأنابيب الضغط المركبة المصنوعة من بولي كلوريد الفينيل المكلور/ألومنيوم/بولي كلوريد الفينيل المكلور

الجدول 4.1202

F3226/F3226M—16: المواصفة القياسية للوصلات المعدنية بنظام الضغط لأنظمة الأنابيب والتوصيلات

الجدول 3.1302

F3253—2017: المواصفة القياسية لأنابيب البولي إيثيلين المتشابك المزودة بحاجز أكسجين لأنظمة توزيع المياه الساخنة والباردة الهيدرونيكية

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202

AWS

الجمعية الأمريكية للحام

شارع NW 36، وحدة 130

ميامي، فلوريدا 33166

A5.8M/A5.8—2011—AMD1: مواصفة معادن الحشو للحام بالنحاس

1.3.1203، 1.3.1303

AWWA

الجمعية الأمريكية لأعمال المياه

6666 شارع ويست كوينسي

دنفر، كولورادو 80235

C110/A21.10—12: مواصفة التوصيلات المصنوعة من الحديد الزهر المرن والحديد الزهر الرمادي

الجدول 5.1202

C115/A21.15—11: مواصفة أنابيب الحديد المرن المزودة بشفاه من الحديد المرن أو الحديد الرمادي الملولب

الجدول 4.1202

C151/A21.51—17: أنابيب الحديد المرن المصبوبة بالطرد المركزي

الجدول 4.1202

C153/A21.53—11: مواصفة التوصيلات المدمجة من الحديد المرن لخدمة المياه

الجدول 5.1202

C901—16: أنابيب وتوصيلات البولي إيثيلين (PE) المصنفة لتحمل الضغط، من 4/3 بوصة (19 ملم) إلى 3 بوصة (76 ملم) لخدمة المياه

الجدول 4.1210

CPSC

لجنة سلامة المنتجات الاستهلاكية

4330 شارع إيست ويست

بيثيسدا، ميريلاند 20814

CPSC أغسطس 2011: العنوان 15 من قانون المواد الخطرة الفيدرالي

202، 1.1009

CSA

الجمعية الكندية للمواصفات

8501 شارع إيست بليزنت فالي

كليفلاند، أوهايو 44131-5516

ANSI/CSA FC1—2014: تكنولوجيا خلايا الوقود – الجزء 3-100: أنظمة توليد الطاقة بخلايا الوقود الثابتة – السلامة

1.924

ANSI/CSA/IGSHPA C448 السلسلة—16: تصميم وتركيب أنظمة المضخات الحرارية الأرضية للمباني التجارية والسكنية

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

B137.1—17: أنابيب وتوصيلات وأنابيب البولي إيثيلين (PE) لخدمات المياه الباردة المضغوطة

الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

B137.2—17: توصيلات من البولي فينيل كلورايد مصبوبة بالحقن مع حشية، للتطبيقات المضغوطة

الجدول 5.1210

B137.3—17: أنابيب صلبة من البولي فينيل كلورايد (PVC) للتطبيقات المضغوطة

الجدول 5.1210

B137.5—17: أنظمة أنابيب من البولي إيثيلين المتشابك للتطبيقات المضغوطة

الجدول 5.1202، الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

B137.6—17: أنابيب وتوصيلات وأنابيب من البولي فينيل كلورايد المكلور لتوزيع المياه الساخنة والباردة

الجدول 5.1210

B137.9—17: أنظمة أنابيب ضغط من البولي إيثيلين/الألومنيوم/البولي إيثيلين

الجدول 4.1202، الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

B137.10—17: أنظمة أنابيب مركبة من البولي إيثيلين المتشابك/ألمنيوم/بولي إيثيلين المعالج متشابك المضغوطة

الجدول 4.1202

B137.11—17: أنابيب وتوصيلات من البولي بروبيلين (PP-R) للتطبيقات المضغوطة

الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

B137.18—17: أنظمة أنابيب من البولي إيثيلين المقاوم لدرجة الحرارة المرتفعة للتطبيقات المضغوطة

الجدول 4.1202، الجدول 5.1202، الجدول 5.1210

C22.2 No. 218.1—13(R2017): الأحواض الساخنة وأحواض الاسترخاء والمعدات المرتبطة بها

1.916

C22.2 No. 236—15: معدات التدفئة والتبريد1.916

DOL

وزارة العمل الأمريكية، إدارة السلامة والصحة المهنية
عناية المشرف على الوثائق، مكتب الطباعة الحكومي الأمريكي،
واشنطن، دي.سي. 9325-20402

29 CFR Part 1910.1000 (2015): الملوثات الهوائية

6.502

29 CFR Part 1910.1025 (2015): المواد السامة والخطرة

19.502

FDA

إدارة الغذاء والدواء الأمريكية

10903 شارع نيو هامبشير، سيلفر سبرينغز، ماريلاند 20993

FDA العنوان 15: قانون المواد الفيدرالية الخطرة

4.1403

FDA - العنوان 21: قانون اللوائح الفيدرالية، العنوان 21، الأغذية والأدوية، الفصل 1، إدارة الغذاء والدواء، الأجزاء 174-186 (معدل بتاريخ 1 أبريل 2015)

3.1403

FS

المواصفات الفيدرالية*، إدارة الخدمات العامة الأمريكية

شارع 7 وشارع D، قسم المواصفات، الغرفة 6039

واشنطن، دي.سي 20407

WW-P-325B (1976): أنابيب ومنحنيات ومصائد وأغطية وسدادات الرصاص (للتطبيقات الصناعية المضغوطة وللصرف الصحي ومياه الفضلات)

الجدول 4.1202

* المواصفات متاحة من المشرف على الوثائق، مكتب الطباعة الحكومي الأمريكي، واشنطن، دي.سي. 20402-9325

ICC

مجلس الكود الدولي

200 شارع ماساتشوستس، NW، الجناح 250

واشنطن، دي.سي 20001

ICC 900/SRCC المعيار 300—20: معيار أنظمة الطاقة الشمسية الحرارية

1.1002، 4.1401، 1.4.1401، 1.1402، 1.3.1402، 4.1402، 1.1.8.1402، 4.1.8.1402، 5.8.1402، 3.5.8.1402، 2.1403، 2.1403

ICC 901/SRCC المعيار 100—20: معيار مجمّعات الطاقة الشمسية الحرارية

1.4.1401، 1.1.8.1402

IFGC—21: كود الغاز الدولي

2.101، 3.201، 6.301، 1.701، 1.801، 1.901، 1.906، 1.9026، 5.1101

IIAR

المعهد الدولي لتبريد الأمونيا

1001 شارع نورث فيرفاكس، الجناح 503

أرلينجتون، فيرجينيا 22314

ANSI/IIAR 2—2022: يشمل الملحق أ: التصميم الآمن لأنظمة تبريد الأمونيا ذات الدائرة المغلقة

2.1101، 3.6.1105

ANSI/IIAR 3—2022: صمامات تبريد الأمونيا

2.1101

ANSI/IIAR 4—2020: تركيب أنظمة التبريد الميكانيكية للأمونيا ذات الدائرة المغلقة

2.1101

ANSI/IIAR 5—2019: تشغيل أنظمة تبريد الأمونيا ذات الدائرة المغلقة

2.1101

ANSI/IIAR 6—2019: معيار الفحص والاختبار والصيانة لأنظمة تبريد الأمونيا ذات الدائرة المغلقة

2.1101

MSS

جمعية توحيد معايير صمامات وأنابيب الصناعة

127 شارع بارك، NE

فيينا، فيرجينيا 22180

SP 58—2009: حمالات ودعائم الأنابيب - المواد والتصميم والتصنيع والاختيار والتطبيق والتركيب

4.305

NAIMA

جمعية مصنعي العزل لشمال أمريكا

11 بلازا كانال سنتر، الجناح 103

الإسكندرية، فيرجينيا 22314

AH 116—09: معايير إنشاء قنوات الألياف الزجاجية، الإصدار الخامس

5.603، 9.603

NBBI

المجلس الوطني لمفتشي الغلايات وأوعية الضغط

1055 شارع كروبر

كولومبوس، أوهايو 43229-118

NBIC—2017: كود التفتيش الوطني، الجزء الثالث

3.1003

NFPA

الجمعية الوطنية للحماية من الحرائق

1 باتريمارش بارك

كوينسي، ماساتشوستس 02169-7471

20—2: كود تقنيات الهيدروجين

1.16.502

2130—A: كود منشآت تعبئة الوقود وصيانة المركبات

6.304

20—31: معيار تركيب معدات حرق الزيت

1.701، 1.2.801، 1.18.801، 2.18.801، 2.902، 1.922، 1.1308

18—37: معيار تركيب واستخدام محركات الاحتراق الثابتة والتوربينات الغازية

1.915، 2.915

58—20: كود الغاز البترولي المسال

10.9.502

69—19: المعيار الخاص بأنظمة الوقاية من الانفجار

3.8.510

72—19: الكود الوطني للإنذار بالحريق وأنظمة الإشارة

3.606

80—19: المعيار الخاص بأبواب الحريق وغيرها من وسائل الحماية للفتحات

2.1.4.607

82—19: المعيار الخاص بمحارق النفايات وأنظمة ومعدات التعامل مع النفايات والكتان

1.601

85—19: كود المخاطر المتعلقة بالغلايات وأنظمة الاحتراق

1004.1

91— 20: المعيار الخاص بأنظمة العادم لنقل الأبخرة والغازات والضباب والمواد الصلبة الجسيمية بالهواء

1.5.9.502، 17.502

92— 18: المعيار الخاص بأنظمة التحكم في الدخان

7.513، 8.513

96—21: المعيار الخاص بالتهوية والحماية من الحرائق في عمليات الطهي التجارية

1.507

99—21: كود مرافق الرعاية الصحية

1.407

105—19: المعيار الخاص بتجميعات أبواب الدخان وغيرها من وسائل الحماية للفتحات

2.1.4.607

211—19: المعيار الخاص بالمداخن والمدافئ والفتحات والأجهزة التي تعمل بالوقود الصلب

1.806

262—19: المعيار الخاص بطريقة الاختبار لسلوك اللهب والدخان في الأسلاك والكابلات للاستخدام في مساحات معالجة الهواء

1.1.2.602

286—19: المعيار الخاص بطرق اختبار الحريق لتقييم تشطيبات الجدران والأسقف الداخلية في نمو الحريق بالغرفة

6.1.2.602

704—17: النظام المعياري لتحديد مخاطر المواد للاستجابة الطارئة

4.8.502، 1.510، الجدول 1.1103

853—20: المعيار الخاص بتركيب أنظمة خلايا الوقود الثابتة للطاقة

1.924

NSF

مؤسسة العلوم الوطنية

789 طريق ديكسبورو الشمالي ص.ب 130140

آن أربور، ميشيغان 48105

14—2017: مكونات أنظمة الأنابيب البلاستيكية والمواد ذات الصلة

4.301

358-1—2017: أنابيب وتركيبات البولي إيثيلين لأنظمة مضخات الحرارة الأرضية "الجيوثرمال" المعتمدة على الماء

الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

358-2—2017: أنابيب وتركيبات البولي بروبيلين لأنظمة مضخات الحرارة الأرضية "الجيوثرمال" المعتمدة على الماء

الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

358-3—2016: أنابيب وتركيبات البولي إيثيلين المتشابك لأنظمة مضخات الحرارة الأرضية "الجيوثرمال" المعتمدة على الماء

الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

358-4—2018: أنابيب وتركيبات البولي إيثيلين المقاوم لدرجات الحرارة العالية لأنظمة مضخات الحرارة الأرضية "الجيوثرمال" المعتمدة على الماء

الجدول 4.1210، الجدول 5.1210

OMAN MoHUP

وزارة الإسكان والتخطيط العمراني - سلطنة عُمان

ص.ب 173، ر.ب 100

مسقط، سلطنة عُمان

OBC—25: دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان

3.201، 202، 15.301، 16.301، 17.301، 18.301، 1.302، 2.302، 8.304، 11.304، 2.2.4.308، 4.2.4.308، 4.401، 5.401، 1.406، 1.3.501، 2.3.501، 10.502، 1.10.502، 2.504، 11.504، 3.505، 3.3.506، 10.3.506، 1.4.506، 1.509، 5.510، 2.5.510، 3.5.510، 6.510، 1.1.6.510، 2.6.510، 3.6.510، 7.510، 1.5.511، 1.513، 2.513، 3.513، 3.4.513، 5.513، 2.5.513، 3.5.513، 2.3.5.513، 2.6.513، 5.10.513، 1.11.513، 12.513، 2.12.513، 3.601، 2.602، 3.602، 4.602، 1.603، 10.603، 13.603، 2.18.603، 1.1.607، 2.1.607، 1.2.3.607، 1.5.607، 2.5.607، 5.3.607، 5.4.607، 5.4.1.607، 5.5.607، 5.5.2.607، 5.6.607، 6.607، 6.1.607، 6.2.607، 6.2.1.607، 6.3.607، 2.701، 3.801، 1.16.801، 4.18.801، 1.4.18.801، 1.902، 3.908، 4.908، 3.910، 1.924، 1.925، 1.926، 2.927، 1.928، 6.1004، 1.1105، 4.1206، 2.8.1210، 1.2.1305، 4.1402، 1.4.1402

OEESC—25: دليل كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان

2.301، 3.303، 1.312، 2.401، 1.514، 1.604، 1.1204، 2.1204

OPC—25: دليل اشتراطات ومتطلبات السباكة في سلطنة عُمان

3.201، 11.301، 2.2.307، 2.512، 5.908، 1.928، 1.1002، 2.1002، 3.1002، 2.1005، 6.1006، 2.1008، 3.1009، 4.1101، 1.1201، 2.1206، 3.1206، 1.8.1210، 2.1401

ROP

شرطة عُمان السلطانية

ص.ب 381، ر.ب 116

مسقط، سلطنة عُمان

OFC—25: دليل اشتراطات ومتطلبات مكافحة الحريق في سلطنة عُمان

3.201، 1.310، 1.311، 4.502، 5.502، 2.7.502، 1.8.502، 1.9.502، 5.9.502، 2.5.9.502، 3.5.9.502، 2.8.9.502، 3.8.9.502، 5.8.9.502، 6.8.9.502، 9.11.502، 10.502، 3.10.502، 2.16.502، 1.509، 1.2.510، 2.2.510، 4.510، 1.1.511، 1.513، 2.513، 3.6.513، 1.12.513، 3.12.513، 4.12.513، 15.513، 16.513، 17.513، 18.513، 19.513، 1.2.606، 1.4.606، 7.908، 1.924، 1.926، 8.1101، 3.1105، 8.1105، 4.1106، 5.1106، 1.1301، 2.1301، 5.1301

SMACNA

الجمعية الوطنية لمقاولي صفائح المعادن وتكييف الهواء

4201 شارع لافاييت سنتر

شانتيلي، فيرجينيا 20151-1219

ANSI/SMACNA 002—2011: معايير إنشاء قنوات صناعية مستطيلة، الطبعة الثانية

1.8.510

ANSI/SMACNA 005—2013: معايير إنشاء قنوات صناعية دائرية، الطبعة الثالثة

1.8.510

ANSI/SMACNA 006—2020: معايير إنشاء قنوات أنظمة التكييف والتدفئة المعدنية والمرنة، الطبعة الرابعة

4.603، الجدول 4.603، 9.603، 10.603

SMACNA :ANSI/SMACNA 022—2015 - معايير إنشاء مجاري الفينوليك، الطبعة الأولى (ANSI)

2.5.603

SMACNA—2003: معايير إنشاء قنوات الألياف الزجاجية، الطبعة السابعة

5.603، 9.603

UL

المختبرات العالمية إل إل سي

333 طريق بفينجستن

نورثبروك، إلينوي 60062-2096

17—2008: مثبتات فتحات التهوية أو موصلات المدخنة للأجهزة التي تعمل بالوقود النفطي—مع التعديلات حتى سبتمبر 2013

6.803

103—2010: المداخن المصنَّعة مسبقًا، النوع السكني وأجهزة تدفئة المباني—مع التعديلات حتى مارس 2017

2.805

109—97: أنابيب وتركيبات السوائل القابلة للاشتعال والقابلة للاحتراق، خدمات التبريد والاستخدام البحري

الجدول 2.1101

127—2011: المواقد المصنَّعة مسبقًا—مع التعديلات حتى يوليو 2016

1.903، 3.903، 4.903

174—04: سخانات مياه منزلية كهربائية بخزان—مع التعديلات حتى ديسمبر 2016

1.1002

180— 2012: مقاييس مستوى السائل لوقود سخانات الزيت والسوائل القابلة للاحتراق الأخرى—مع التعديلات حتى مايو 2017

4.1306

181— 05: القنوات الهوائية والمقابس الهوائية المصنَّعة مسبقًا—مع التعديلات حتى أبريل 2017

2.512، 5.603، 1.6.603، 2.6.603، 9.603، 13.604

2013181—A: أنظمة الإغلاق للاستخدام مع القنوات الهوائية الصلبة والمقابس الهوائية—مع التعديلات حتى مارس 2017

9.603

2013181—B: أنظمة الإغلاق للاستخدام مع القنوات الهوائية المرنة والمقابس الهوائية—مع التعديلات حتى مارس 2017

9.603

197—10: الأجهزة الكهربائية التجارية للطهي—مع التعديلات حتى يناير 2018

1.917

207—2009: المكونات والملحقات المحتوية على مبردات، غير كهربائية—مع التعديلات حتى يونيو 2014

2.1101

263—2011: اختبار الحريق للبناء والمواد—مع التعديلات حتى مارس 2018

2.5.607، 5.5.607، 1.6.607، 1.2.6.607

268—2016: كواشف الدخان لأنظمة إنذار الحريق—مع التعديلات حتى يوليو 2016

1.606

2008268—A: كواشف الدخان لتطبيقات القنوات الهوائية—مع التعديلات حتى أغسطس 2016

1.606

343—2017: مضخات لأجهزة الاحتراق بالزيت

7.1302

378—2006: المعدات المسودة المؤقتة—مع التعديلات حتى سبتمبر 2013

3.804، 8.3.804

391—2010: المواقد المركزية والمساعدة التي تعمل بالوقود الصلب أو الوقود المختلط—مع التعديلات حتى يونيو 2014

1.918

412—2011: مبردات وحدات التبريد—مع التعديلات حتى أغسطس 2018

2.1101

427—11: المعيار الخاص بوحدات التبريد

الجدول 2.1101

471—2010: الثلاجات والمجمدات التجارية—مع التعديلات حتى نوفمبر 2018

2.1101

474—15: المعيار الخاص بأجهزة إزالة الرطوبة

الجدول 2.1101

484—14: المعيار الخاص بمكيفات الهواء للغرف

الجدول 2.1101

499—2014: الأجهزة الكهربائية للتدفئة—مع التعديلات حتى فبراير 2017

1.912، 1.923

507— 2017: المراوح الكهربائية—مع التعديلات حتى أغسطس 2018

2.505

508— 2018: معدات التحكم الصناعية

3.2.307

536—2014: الخراطيم المعدنية المرنة

8.1302

555—06: مثبطات الحريق—مع التعديلات حتى أكتوبر 2016

1.3.607

2014555—C: مثبطات الأسقف—مع التعديلات حتى مايو 2017

1.3.607

2014555—S: مثبطات الدخان—مع التعديلات حتى أكتوبر 2018

1.3.607

586—2009: وحدات فلاتر الهواء من الجسيمات عالية الكفاءة—مع التعديلات حتى ديسمبر 2017

2.605

641—2010: أنظمة التهوية منخفضة الحرارة من النوع L—مع التعديلات حتى أبريل 2018

1.802

705—2017: المراوح الكهربائية ذات الدفع القوي—مع التعديلات حتى أكتوبر 2018

5.504

710—2012: أغطية شفاط العادم لمعدات الطهي التجارية—مع التعديلات حتى يونيو 2018

1.507

2011710—B: أنظمة إعادة التدوير—مع التعديلات حتى أغسطس 2014

1.507، 2.507

723—2018: خصائص احتراق سطح مواد البناء

8.510، 2.602، 1.2.602، 6.1.2.602، 7.1.2.602، 3.604، 1.1204

726— 95: مجموعات الغلايات التي تعمل بالزيت—مع التعديلات حتى أكتوبر 2013

1.916، 1.1004

727— 2018: السخان المركزي الذي يعمل بالزيت

1.918

729— 2003: السخانات الأرضية التي تعمل بالزيت—مع التعديلات حتى نوفمبر 2016

1.910

730— 2003: السخانات الجدارية التي تعمل بالزيت—مع التعديلات حتى نوفمبر 2016

1.909

731— 2018: سخانات الوحدات التي تعمل بالزيت

1.920

732— 2018: سخانات مياه بخزان تعمل بالزيت

1.1002

737—2011: مواقد السخانات

1.905

762—2013: خطوط عامة لفحص مراوح الدفع القوي لأجهزة شفاط المطاعم

1.5.506

791—2006: محارق النفايات المنزلية—مع التعديلات حتى نوفمبر 2014

1.907

834—04: الغلايات الكهربائية للتدفئة وتزويد المياه والطاقة—مع التعديلات حتى سبتمبر 2018

1.1004

842—2015: الصمامات للسوائل القابلة للاشتعال—مع التعديلات حتى مايو 2015

1.1307

858—2014: الأفران الكهربائية المنزلية—مع التعديلات حتى يونيو 2018

1.917

864—2014: وحدات التحكم والملحقات لأنظمة إنذار الحريق—مع التعديلات حتى أكتوبر 2018

12.513

867—2011: منظفات الهواء الكهروستاتيكية—مع التعديلات حتى أغسطس 2018

2.605

875—2009: سخان الحمام الجاف الكهربائي—مع التعديلات حتى سبتمبر 2017

2.914

896—1993: السخانات التي تعمل بالزيت—مع التعديلات حتى نوفمبر 2016

1.917، 1.922

900—2015: وحدات فلاتر الهواء

2.605

907—2016: ملحقات السخانات

2.902

923—2013: أجهزة الطهي بالميكروويف—مع التعديلات حتى يوليو 2017

1.917

959—2010: المداخن الجاهزة للأجهزة متوسطة الحرارة—مع التعديلات حتى يونيو 2014

6.805

2006971—A: خطوط عامة للفحص في أنابيب الوقود المعدنية تحت الأرض

9.1302

1046—2010: مرشحات الشحوم لقنوات العادم—مع التعديلات حتى أبريل 2017

8.2.507

1240—2005: معدات تجفيف الملابس التجارية الكهربائية—مع التعديلات حتى مارس 2018

1.913

1261—2016: سخانات المياه الكهربائية للمسابح والحمامات—مع التعديلات حتى سبتمبر 2017

1.916

1369—18: المعيار الخاص بالأنابيب فوق الأرض للسوائل القابلة للاشتعال والقابلة للاحتراق

9.1302

1370—11: الأجهزة الديكورية التي تعمل بالوقود الكحولي بدون تهوية—مع التعديلات حتى 25 مارس 2016

1.929

1453—2016: سخانات المياه الكهربائية الداعمة وخزانات المياه التجارية—مع التعديلات حتى مايو 2018

1.1002

1479—2015: اختبارات الحريق لموانع انتشار النار خلال الفتحات

2.11.3.506، 3.11.3.506

1482—2011: سخانات الغرف التي تعمل بالوقود الصلب—مع التعديلات حتى أغسطس 2015

1.905

1563—2009: المعيار الخاص بالمنتجعات الكهربائية وأحواض الاستحمام الساخنة والمعدات المرتبطة بها—مع التعديلات حتى أكتوبر 2017

1.916

1618—2015: حمايات الجدران وحمايات الأرضيات وامتدادات المواقد—مع التعديلات حتى يناير 2018

1.4.308، 2.903، 3.905

1777—2007: بطانات المداخن—مع التعديلات حتى أبريل 2014

1.16.801، 4.18.801

1812—2013: مهوّيات استرجاع الحرارة الموجهة بالقنوات—مع التعديلات حتى يوليو 2018

1.514

1815—2012: مهوّيات استرجاع الحرارة غير الموجهة بالقنوات—مع التعديلات حتى يوليو 2018

1.514

1820—2004: اختبارات الحريق لأنابيب الهواء المضغوط لخصائص اللهب والدخان—مع التعديلات حتى يوليو 2017

3.1.2.602

1887—04: اختبارات الحريق لأنابيب الرش البلاستيكية لخصائص اللهب والدخان المرئية—مع التعديلات حتى يوليو 2017

2.1.2.602

1978—2010: قنوات الشحوم—مع التعديلات حتى أبريل 2017

2.3.506، 6.3.506

1995—2015: معدات التدفئة والتبريد—مع التعديلات حتى أغسطس 2018

1.908، 1.911، 1.918، 2.918، 2.1101

1996—2009: سخانات قنوات الهواء الكهربائية—مع التعديلات حتى يوليو 2016

1.911

2024—2014: مسارات كابلات الألياف البصرية والاتصالات الآمنة—مع التعديلات حتى أغسطس 2015

1.1.2.602

2043—2013: اختبار الحريق للحرارة وانبعاث الدخان المرئي للمنتجات المنفصلة وملحقاتها المثبتة في مساحات معالجة الهواء—مع التعديلات حتى يوليو 2018

2.4.1.2.602

2075—2013: كواشف ومستشعرات الغاز والبخار—مع التعديلات حتى ديسمبر 2017

1.404

2158—2018: مجففات الملابس الكهربائية

1.913

20132158—A: خطوط للفحص في قناة انتقال مجفف الملابس—مع التعديلات حتى أبريل 2017

3.9.504

2162—2014: خطوط للفحص في الأفران التجارية التي تعمل بالحطب—النوع المقاوم للحرارة

1.917

2200—2012: مجموعات مولدات المحرك الثابتة—مع التعديلات حتى أكتوبر 2015

1.915

2221—2010: اختبارات قنوات الشحوم المقاومة للحريق

3.11.3.506

2518—2016: أنظمة توزيع الهواء

17.603

2523—2009: أجهزة التدفئة المائية التي تعمل بالوقود الصلب وسخانات المياه والغلايات—مع التعديلات حتى مارس 2018

1.1002، 1.1004

2846—2014: اختبار الحريق لأنابيب توزيع المياه البلاستيكية لخصائص اللهب والدخان المرئية—مع التعديلات حتى ديسمبر 2016

7.1.2.602

8782—17: خطوط للفحص في وحدات التحكم في التلوث للمطابخ التجارية

2.5.506

UL/CSA 60335-2-40—17: الأجهزة الكهربائية المنزلية وما يشابهها—السلامة—الجزء 2-40: المتطلبات الخاصة بمضخات الحرارة الكهربائية ومكيفات الهواء وأجهزة إزالة الرطوبة

1.908، 1.916، 1.918، 2.918

UL/CSA 60335-2-89—17: الأجهزة الكهربائية المنزلية وما يشابهها—السلامة—الجزء 2-89: المتطلبات الخاصة بأجهزة التبريد التجارية المزودة بوحدة مبرد أو ضاغط مدمج أو منفصل

الجدول 2.1101

الملحق أ
ممرات وصلات المداخن

هذا الملحق لأغراض الإرشاد ولا يُعد جزءًا إلزاميًا من الدليل.

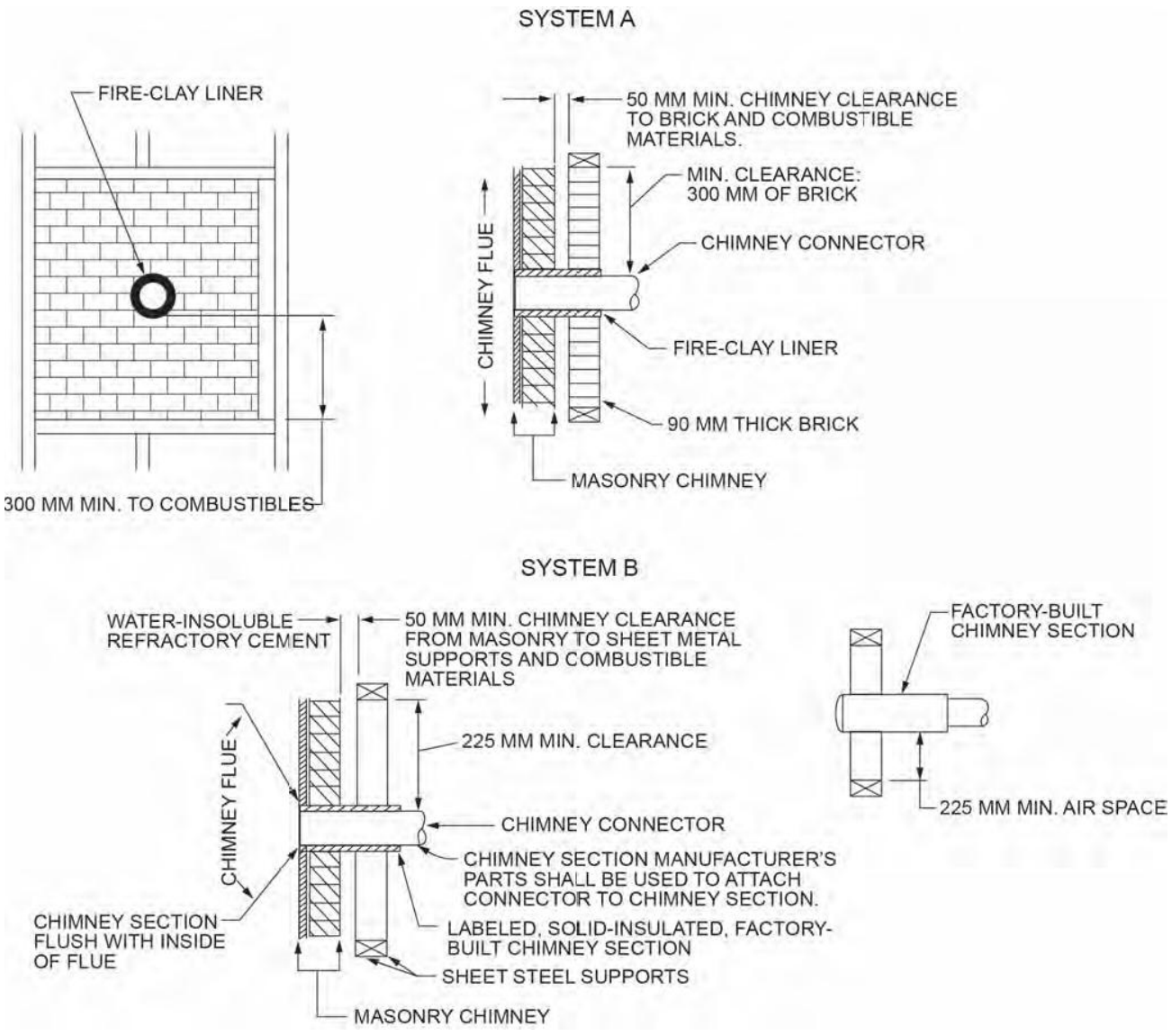
ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الملحق: يعرض الملحق أ ما هو منصوص عليه في الجدول 4.10.803. راجع البند 4.10.803.

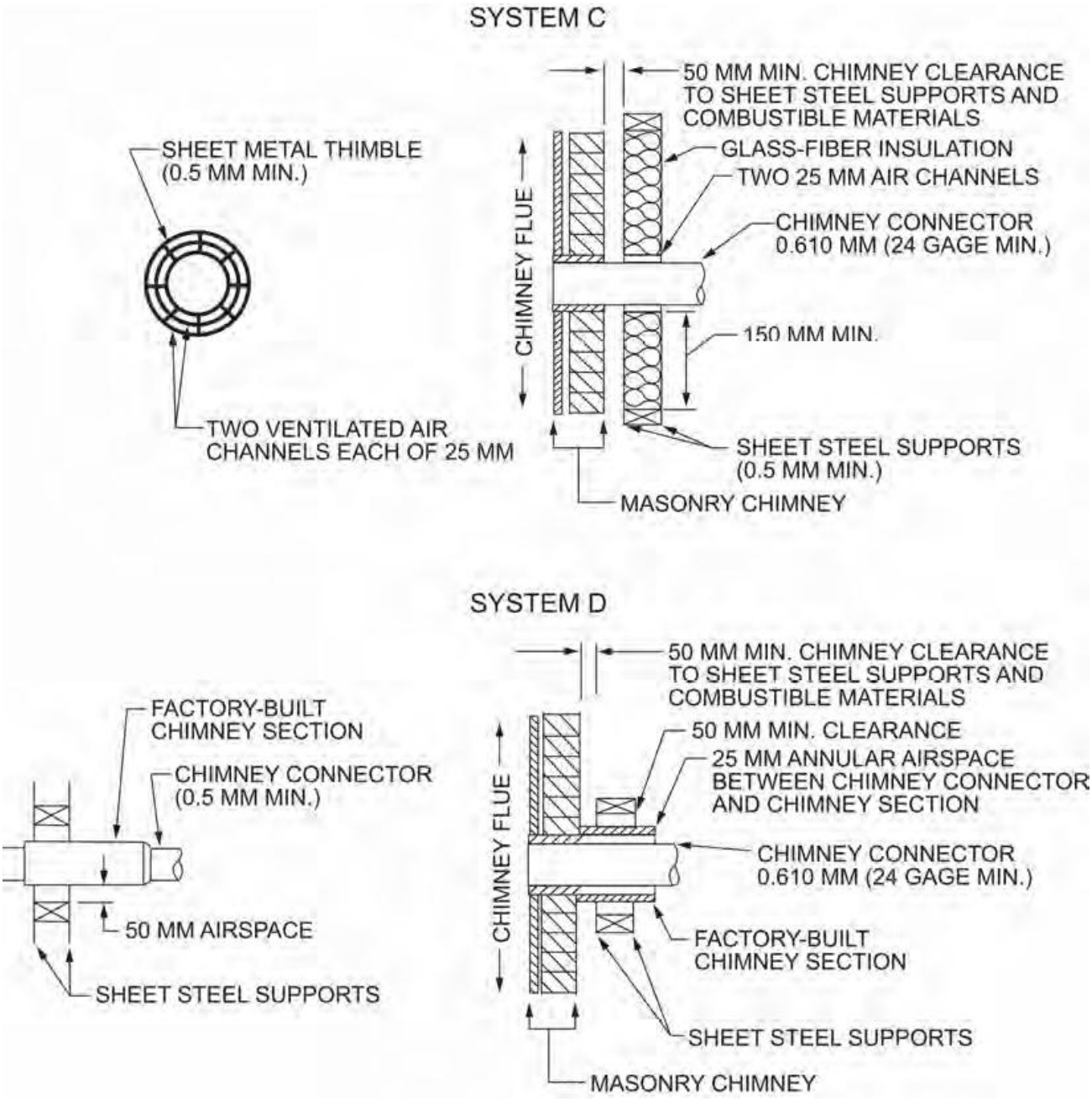
المادة أ101
أنظمة موصلات المدخنة

أ101-1 أحكام عامة. راجع الأشكال (A101.11) و(A101.12) لتوضيح أنظمة موصلات المدخنة

النظام أ



الشكل (أ101-11)
أنظمة موصلات المدخنة



الشكل (أ101-12)
أنظمة موصلات المدخنة

الملحق ب
محجوز

الملحق ج
لجنة التظلمات

الأحكام الواردة في هذا الملحق ليست إلزامية ما لم يتم اعتمادها بشكل صريح.

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الملحق: يوفّر الملحق ج معايير لاختيار أعضاء لجنة التظلمات، كما يحدّد الإجراءات التي ينبغي أن تتبعها اللجنة في مزاولة أعمالها..

المادة ج101
أحكام عامة

ج101-1 النطاق. يجب إنشاء لجنة تظلمات ضمن نطاق البلدية بغرض النظر في طلبات تعديل متطلبات هذا الدليل، وذلك وفقًا لأحكام البند 113. وتشكل هذه اللجنة وتزاول أعمالها وفقًا لأحكام هذه المادة، ويُخوّل لها الاستماع إلى الأدلة المقدّمة من مقدّمي التظلمات ومن مسؤول البناء، والمتعلقة بتطبيق وتفسير هذا الدليل، بغرض إصدار القرارات طبقًا لهذه الأحكام.

ج101-2 طلب التظلم. يحق لأي شخص التظلم ضد قرار المسؤول عن الدليل أمام لجنة التظلمات. ويُقدّم طلب التظلم استنادًا إلى ادعاء بأن أحكام هذا الدليل أو اللوائح المعتمدة قانونًا بموجبه قد فُسرت بشكل خاطئ، أو أن أحكام الدليل لا تنطبق بشكل كامل على الحالة، أو أن هناك أسلوب إنشاء بديل يتمتع بجودة مماثلة أو جودة أعلى قد تم اقتراحه. ويُقدّم الطلب باستخدام نموذج يتم الحصول عليه من مسؤول البناء خلال مدة لا تتجاوز 20 يومًا من تاريخ تسليم الإشعار.

ج101-2-1 تحديد صلاحيات اللجنة. لا تملك لجنة التظلمات صلاحية إعفاء أي جهة من متطلبات هذا الدليل، كما لا يجوز له تفسير الجوانب الإدارية فيه.

ج101-2-2 وقف التنفيذ. يترتب على تقديم تظلم ضد الإشعارات والأوامر، باستثناء إشعارات الخطر الوشيك، إلى وقف تنفيذ الإشعار أو الأمر حتى تنظر لجنة التظلمات في الطلب ويبت فيه.

ج101-3 عضوية اللجنة. تتكوّن لجنة التظلمات من خمسة أعضاء يتمتعون بحق التصويت، يُعيّنون من قبل السلطة العليا المختصة في البلدية. وتكون مدة خدمة كل عضو ثلاث سنوات (أو حسب ما تحدده جهة التعيين) أو حتى يتم تعيين خلف له. ويُراعى تنظيم مدد الأعضاء بحيث تكون متناوبة لضمان استمرارية عمل اللجنة. ويُعتبر مسؤول البناء عضوًا في اللجنة دون أن يكون له الحق في التصويت.

ج101-3-1 المؤهلات. تتألف اللجنة من خمسة أفراد يتمتعون بالخبرة والتدريب اللازمين للفصل في المسائل المتعلقة بإنشاء المباني، ويجب ألا يكون أي منهم موظفًا في البلدية.

ج101-3-2 الأعضاء الاحتياطيون. يجوز للسلطة العليا المختصة تعيين عضوين احتياطيين، يُستدعيان من قبل رئيس اللجنة لحضور جلسات التظلمات في حالة غياب أحد الأعضاء أو تعذر مشاركته. ويجب أن يتمتع الأعضاء الاحتياطيون بالمؤهلات نفسها المطلوبة للأعضاء الأساسيين، ويُعيّنون لنفس المدة أو إلى حين تعيين خلف لهم.

ج101-3-3 شغل الشواغر. تُشغَل المناصب الشاغرة للفترة المتبقية بالطريقة نفسها التي يتم بها التعيين الأصلي.

ج101-3-4 رئيس اللجنة. تختار اللجنة سنويًا أحد أعضائها ليشغل منصب الرئيس.

ج101-3-5 أمين سر اللجنة. تُعيّن السلطة العليا المختصة موظفًا مؤهلًا ليعمل كأمين سر للجنة، ويقوم أمين السر بعمل سجل تفصيلي لكافة الإجراءات التي اتخذتها اللجنة، يشمل أسباب اتخاذ القرارات، وتصويت كل عضو، وغياب الأعضاء، وأي امتناع عن التصويت.

ج101-3-6 تضارب المصالح. يجب على أي عضو لديه مصلحة شخصية أو مهنية أو مالية في موضوع مطروح أمام اللجنة أن يصرّح بهذه المصلحة، وأن يمتنع عن المشاركة في المناقشات أو المداولات أو التصويت بشأن ذلك الموضوع.

ج101-3-7 مكافآت الأعضاء. تُحدّد مكافآت أعضاء اللجنة وفقًا للقوانين المعمول بها.

ج101-3-8 الإعفاء من عضوية اللجنة. لا يجوز إعفاء أي عضو من عضوية اللجنة قبل نهاية مدة عضويته إلا لأسباب مبررة، ويجوز إعفاء أي عضو يتغيب بشكل متكرر عن الاجتماعات الدورية للجنة، وذلك بناءً على تقدير السلطة العليا المكلّفة بالتعيين.

ج101-4 القواعد والإجراءات. يجب على لجنة التظلمات وضع السياسات والإجراءات اللازمة لتنفيذ مهامها بما يتماشى مع أحكام هذا الدليل والقوانين المعمول بها في السلطنة، ولا يُشترط أن تتقيد الإجراءات بالقواعد الصارمة للإثبات، لكن يجب أن تضمن تقديم المعلومات ذات الصلة فقط.

ج101-5 إشعار الاجتماع. تعقد لجنة التظلمات اجتماعها بناءً على إشعار من الرئيس، وذلك خلال عشرة أيام من تقديم طلب التظلم، أو في فترات زمنية محددة مسبقًا.

ج101-5-1 جلسة الاستماع العلنية. يجب أن تكون جميع جلسات الاستماع أمام اللجنة علنية، ويُمنح المتظلم وممثله والمسؤول عن الدليل وأي شخص تتأثر مصالحه فرصة الإدلاء بأقواله.

ج101-5-2 النصاب القانوني. يشكّل ثلاثة أعضاء من اللجنة النصاب القانوني لعقد الجلسة.

ج101-5-3 تأجيل الجلسة. في حال عدم حضور خمسة أعضاء لنظر الاستئناف، يحق للمتظلم أو ممثله أن يطلب تأجيل الجلسة.

ج101-6 المستشار القانوني. توفر البلدية مستشارًا قانونيًا للجنة التظلمات لتقديم المشورة القانونية العامة بشأن الموضوعات المعروضة عليها، ويتم تمثيل أعضاء اللجنة بواسطة مستشار قانوني على نفقة البلدية في جميع المسائل الناتجة عن أدائهم لواجباتهم ضمن نطاق مهامهم.

ج101-7 قرار اللجنة. لا يجوز للجنة التظلمات تعديل أو إلغاء قرار مسؤول البناء إلا بموافقة ثلاثة أعضاء أو أكثر من أعضائها ممن لهم حق التصويت.

ج101-7-1 قرار خطي. تُصدر اللجنة قراراتها في شكل خطي (مُعلَّلة)، ويجب إيداع كل قرار بشكل فوري وخطي في مكتب مسؤول البناء خلال مدة لا تتجاوز ثلاثة أيام من تاريخ صدوره، ويُتاح للجمهور للاطلاع عليه، ويتم تزويد المتظلم أو ممثله، وكذلك مسؤول البناء، بنسخة مصدّقة من القرار.

ج101-7-2 التنفيذ. يجب على المسؤول عن الدليل اتخاذ الإجراء الفوري بما يتماشى مع قرار لجنة التظلمات.

ج101-8 المراجعات القضائية. يحق لأي شخص، سواء كان طرفًا سابقًا في التظلم أم لا، التقدم إلى المحكمة المختصة لتصحيح الأخطاء القانونية، ويجب أن يقدم طلب المراجعة وفق الطريقة والمدة الزمنية التي يحددها القانون بعد تسجيل القرار في مكتب المسؤول الإداري الأعلى.

الملحق د
توصيل الهواء النقي

الأحكام الواردة في هذا الملحق ليست إلزامية إلا إذا تم اعتمادها صراحة.

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الملحق: يُقدّم الملحق "د" معايير تهدف إلى تعزيز مستوى الحماية لصحة شاغلي المبنى، من خلال توفير هواء نقي في المناطق المشغولة ضمن أنواع معينة من المباني.

المادة د101
أحكام عامة

د101-1 قدرة توفير الهواء النقي. في المنشآت من المجموعة A وB وE وا، يجب أن تستوفي كل أنظمة التهوية الميكانيكية المتطلبات المنصوص عليها في المادة د101-1-1.

استثناء: المساحات القابلة للاستخدام التي يكون فيها 100% من الهواء المزوّد مزودًا بمرشح عالي الكفاءة للجسيمات. **د101-1-1 تدفق الهواء للترشيح المعزز.** يجب أن تكون أنظمة التهوية الميكانيكية مصممة لاستيعاب تدفق هواء تصميمي عند انخفاض الضغط الكلي الذي يفترض استخدام مرشح هواء مزود بقيمة كفاءة دنيا لا تقل عن 13.

الفهرس

A

ACCESS (TO) - (الوصول إلى) ..... 202، 3.303، 5.306، 11.504، 5.505، 1.7.3.506، 10.3.506، 1.10.801

AIR (الهواء)

الاحتراق ..... الفصل السابع

أنظمة التوزيع 17.603

أنظمة التوزيع ..... الفصل السادس

المرشحات 605

إعادة التدوير 1.2.403

الإمداد ..... الفصل الرابع

النقل 2.2.403

التهوية ..... الفصل الرابع

APPLIANCES - الأجهزة

الوصول 306

الطهي 917

المواقع الخطرة 2.303

التركيب ..... الفصلين الثالث والتاسع

الأجهزة الخارجية 6.303

المواقع المحظورة 3.303

APPLICABILITY OF CODE - تطبيق الدليل 102

APPROVAL - الاعتماد 105

ATTIC VENTILATION - تهوية السندرة 406

B

BALANCING, VENTILATION SYSTEM - موازنة نظام التهوية ... 1.608

BARBECUE APPLIANCES - أجهزة الشواء 906

BATHROOM - الحمام ..... 202، 5.601، 5.5.607

BATHROOM VENTILATION - تهوية الحمام ..... 402، 403

BLOCKED VENT SWITCH - مفتاح فتح/إغلاق الفتحة المسدودة 21.801

BLOWOFF VALVE, STEAM - صمام التفريغ للبخار 1008

BOILERS - الغلايات

الاعتماد 1.1004

أجهزة التحكم 1006

التعريف 202

مؤشرات القياس 1010

أحكام عامة 1001

فصل المياه المنخفضة 1007

الغرف ..... 7.304، 6.1004

الاختبارات 1011

BURNER, CONVERSION - الموقد، التحويل 919

C

CANOPY HOODS - أغطية المداخن ..... 4.507، 5.507

CEILING DAMPERS - مثبطات السقف 607

CHILLED WATER PIPING - أنابيب المياه المبردة ..... الفصل الثاني عشر

CHIMNEYS AND VENTZ - المداخن وفتحات التهوية

الوصلات 803

المثبطات ..... 5.803، 6.803

الفتحات المباشرة 1.804

أجهزة الشفط 3.804

القائمة 18.801

المصنعة في المصنع ..... 802، 805

أحكام عامة 801

حاجز العزل 8.805

البطانة ..... 16.801، 17.801، 18.801

المداخن المبنية بالطوب، عام 801

التحويلات 5.805

فتحات التهوية 802

CLEANOUTS - فتحات التنظيف

عادم مجفف الملابس 3.504

عادم المطبخ 8.3.506، 9.3.506، 12.3.506

المداخن المبنية بالطوب 13.801

- AUTOMATIC FIRE SUPPRESSION, KITCHEN
إطفاء الحريق التلقائي في المطبخ 509

AUTOMATIC VENT DAMPERS - مثبطات الهواء
التلقائية 6.803

CLEARANCES - المسافات الفاصلة

الأجهزة في مواقف السيارات ..... 3.304، 6.304، 7.304

المداخن وأنظمة التهوية 4.18.801

الوصلات 6.10.803

عادم المطبخ 6.3.506

التخفيض 308

الأجهزة المحددة ..... الفصل التاسع

CLOTHES DRYER - مجفف الملابس

الجهاز 913

العادم 504

COAL-BURNING APPLIANCES - الأجهزة التي تعمل بالفحم ..... الفصل التاسع

CODE OFFICIAL - المسؤول عن الدليل ..... 103، 104، 202

COLLECTORS, SOLAR - مجمعات الطاقة الشمسية ..... 1.8.1402، 1.1404

COMBINATION FIRE/SMOKE DAMPER - مثبط الحريق/الدخان المدمج 607

- COMBUSTIBLE LIQUID STORAGE TANK خزان السوائل القابلة للاشتعال 1301

- COMBUSTIBLES, REDUCED CLEARANCE الفواصل المخفضة للمواد القابلة

للاشتعال 308

COMBUSTION AIR - هواء الاحتراق ..... الفصل السابع

COMMERCIAL COOKING APPLIANCES - أجهزة الطبخ التجارية ..... 202، 507، 917

COMMERCIAL COOKING RECIRCULATING SYSTEM - أنظمة إعادة تدوير أجهزة الطهي التجارية .. 507

COMMERCIAL KITCHEN EXHAUST - عادم المطبخ التجاري 506

أغطية الشفط 507

CONDENSATE DISPOSAL - تصريف المكثفات 307

CONDENSATION - التكاثف

القنوات 12.603

الأنابيب 11.1206

CONFLICTS - التعارضات ..... 1.8.102، 2.8.102

CONNECTORS, CHIMNEY OR VENT - الوصلات أو المداخن أو الفتحات 803

VENTILATION AIR CONTAMINANTS, - ملوثات هواء التهوية ..... 4.401، 6.401

CONVERSION BURNERS - مواقد

التحويل 919

CONVEYOR SYSTEMS - أنظمة النقل 511

COOKING APPLIANCES - أجهزة الطهي . 507، 917

COOLING TOWERS - أبراج التبريد 908

COOLING WATER PIPING - أنابيب مياه التبريد ..... الفصل الثاني عشر

COVERING, DUCT - تغطية القنوات 3.604

CRAWL SPACE, VENTILATION - مساحات الدّلوف، التهوية 406

CRAWL SPACE PLENUMS - مساحات الدلوف، الحجرات 602

CREMATORIES - المحارق 907

CUTTING, NOTCHING, BORING - القطع والتشطيب والحفر 302

D

DAMPERS - المثبطات

المداخن وأنظمة التهوية ..... 5.803، 6.803

الحريق 607

E

ELECTRIC INSTALLATION - التركيبات الكهربائية 10.301

ENERGY EFFICIENCY - كفاءة

F

FACTORY BUILT - إنشاء المصنع

جهاز الشواء 906

المداخن 805

الدخان 607

DEFINITIONS - التعريفات .....
الفصل الثاني

DETECTORS, DUCT SMOKE - كاشفات الدخان بالقنوات 606

DOCUMENTS - المستندات 1.107

DRYER, CLOTHES - مجفف الملابس

العادم 504

أحكام عامة 913

DUCT - قنوات الهواء

عادم مجفف الملابس 504

الإنشاء 603

التغطية 3.604

كاشفات الدخان 606

الموزعات 18.603

الغلاف ..... 11.3.506، 4.510

العادم 5.501

مثبط الحريق 607

القنوات المرنة 6.603

الحوامل والدعامات 10.603

عادم المواد الخطرة 510

التركيب 603

العزل 604

الوصلات واللحامات 9.603

الطاقة 2.301

ENERGY RECOVERY SYSTEMS - أنظمة استرجاع الطاقة 514

ENGINE/TURBINE EQUIPMENT - معدات المحرك/التوربين 915

ENVIRONMENTAL AIR - هواء البيئة ..... 501.2، 501.3.1

EQUIPMENT ACCESS - الوصول إلى المعدات 306

EQUIPMENT IDENTIFICATION - تعريف المعدات 12.304

EVAPORATIVE COOLING - التبريد بالتبخير 928

مباشر ..... 202، 928

غير مباشر ..... 202، 928

EXHAUST, DOMESTIC COOKING - العادم، الطهي المنزلي 505

EXHAUST, DOWNDRAFT - العادم، الشفط للأسفل 2.507

EXHAUST, REQUIRED SYSTEMS - العادم، الأنظمة المطلوبة .....
502

مجفف الملابس 504

التفريغ 3.501

غطاء شفط تجاري 1.507

القنوات (عادم المطبخ) ..... 1.1.3.506، 2.3.506، 5.2.3.506، 6.3.506، 3.11.3.506

المدافئ 903

FANS, EXHAUST - المراوح، العادم ..... 503، 1.5.506

FANS, HIGH-VOLUME LARGE DIAMETER - المراوح، عالية الحجم وقطر كبير 930

FILTERS, AIR - مرشحات الهواء 605

FIRE DAMPERS - مثبطات الحريق 607

FIRE SUPPRESSION - إخماد الحريق

عادم المواد الخطرة 5.510

عادم المطبخ 509

FIREPLACE STOVE - موقد المدفأة 905

FIREPLACES - المدافئ

الملحقات 2.902

إنشاء المصنع 903

المدافئ المبنية بالطوب 902.1

FLEXIBLE CONNECTORS (DUCT) - الموصلات المرنة (القنوات) ..... 6.603، 7.607

عادم المطبخ 506

التبطين 3.604

الاختراقات 607

القنوات الفينولية 2.5.603

البلاستيك 3.8.603

المواقف الخاصة 7.603

منع التسرب ..... 2.8.603، 9.603

الحجم 2.603

مُثبط الدخان 607

الأنظمة ..... الفصل السادس

القنوات تحت الأرض 8.603

قنوات الشحوم تحت الأرض 10.3.506

DUST, STOCK AND REFUSE CONVEYOR SYSTEMS - الغبار والمخزون وأنظمة نقل النفايات 511

G

GAUGES, BOILERS - المقاييس، الغلايات 1010

GREASE - الشحوم ..... 506، 507

GREASE FILTERS - مرشحات الشحوم ..... 8.2.507، 2.8.2.507

القنوات 4.501

الاستقلالية 2.501

المطبخ ..... 506، 507

غرفة الآلات ..... 1105، 1106

ميكانيكي ..... 403، الفصل الخامس

المخارج ..... 3.501، 1.3.501

نظام المخاطر 510

فتحات التهوية ..... 4.401، 5.401

EXHAUSTER, MECHANICAL FLUE - العادم، قناة المداخن الميكانيكية 804

EXPLOSION VENTING - التهوية ضد الانفجار 310

EXTRA-HEAVY-DUTY COOKING APPLIANCE - أجهزة الطهي عالية التحمل 507

H

HANGERS, DUCT - حوامل القنوات 10.603

HANGERS, PIPE - حوامل الأنابيب 305

HAZARDOUS EXHAUST SYSTEM - أنظمة العادم للمواد الخطرة 510

FLEXIBLE CONNECTORS, HYDRONIC - الموصلات المرنة، الهيدرونيك 7.1202

FUEL, CONVERSION - الوقود، التحويل 12.301

FUEL CELLS - خلايا الوقود 924

FUEL OIL - زيت الوقود

الأنابيب ..... الفصل الثالث عشر

تركيب الأنابيب 1305

مواد الأنابيب 1302

FURNACE, FORCED-AIR - السخان، الهواء القسري 918

FURNACE ROOM - غرفة السخان 8.304

FUSIBLE PLUG - سدادة قابلة للانصهار 202

I

IGNITION SOURCE - مصدر الاشتعال ..... 202، 3.304

INCINERATORS - المحارق 907

INFRARED HEATERS - السخانات بالأشعة تحت الحمراء 912

GREASE RESERVOIRS - خزانات الشحوم 1.7.3.506

GRILLES - الشبكات 18.603

GROUND SOURCE HEAT PUMP LOOP SYSTEM - نظام الحلقة لمضخة حرارة مصدر الأرض 1210

GUARDS - الحواجز ..... 9.304، 11،304، 1.5.306

HAZARDOUS LOCATION, EQUIPMENT - المواقع الخطرة، المعدات ..... 3.304، 3.901

HAZARDOUS LOCATION, INSTALLATION - المواقع الخطرة، التركيب 3.304

HEARTH EXTENSIONS - امتدادات قاعدة المدفأة 3.905

HEAT PUMP - المضخة الحرارية 3.918

HEAVY-DUTY COOKING APPLIANCE - أجهزة الطهي عالية التحمل 507

HIGH-VOLUME, LARGEDIAMETER FAN - مروحة عالية الحجم وقطر كبير 930

HOOD DESIGN (KITCHEN) - تصميم غطاء التهوية (المطبخ) **507**

HOT WATER BOILERS - غلايات المياه الساخنة ..... الفصل العاشر

HOT WATER PIPING - أنابيب المياه الساخنة ..... الفصل الثاني عشر

HYDROGEN GENERATION AND REFUELING - توليد الهيدروجين وإعادة التزود بالوقود ..... 5.304، 926

HYDRONIC HEATERS - سخانات

INSPECTION - الفحص 112

INSULATION - العزل

القنوات 604

الأنابيب 1204

INTAKE OPENINGS - فتحات السحب 4.401

الهيدرونيك 1.905

HYDRONIC PIPING - أنابيب الهيدرونيك ..... الفصل الثاني عشر

J

JOINTS - الوصلات

الموصلات 1.10.803

القنوات ..... 2.3.506، 1.6.510، 9.603

الأنابيب ..... 2.1003، 1108، 1203، 1303

K

KEROSENE STOVE - موقد الكيروسين 922

KILNS - الأفران 923

KITCHEN EXHAUST EQUIPMENT - معدات عادم المطبخ ..... الفصل الخامس

L

LABELED - المعدات الموسومة..... 202

LABELING - الملصقات التعريفية

المعايير الخاصة بـ ... 4.301، 5.301، 6.301

LIGHT-DUTY COOKING APPLIANCE - أجهزة الطهي خفيفة التحمل 202

LINER, FLUE - بطانة المدخنة . 16.801

LINING, DUCT - بطانة القنوات 3.604

LISTED - المعدات المدرجة 202

LISTING - الإدراج 7.301

LOAD CALCULATIONS, HEATING AND COOLING - حسابات الحمل للتدفئة والتبريد 312

LOCATION, EQUIPMENT AND APPLIANCE - موقع المعدات والأجهزة 303

LOW-WATER CUTOFF, BOILER - قاطع انخفاض المياه، الغلاية .....

M

MACHINERY ROOM EGRESS - مخارج غرف الآلات 9.1105

MACHINERY ROOMS - غرف الآلات .....
2.1104، 1105، 1106

MAINTENANCE - الصيانة 3.102

MAKEUP AIR, EXHAUST - هواء التعويض، العادم 508

MAKEUP WATER - مياه التعويض 5.908،
2.1005، 3.1206، 2.1207، 2.1401

MASONRY CHIMNEYS - المداخن المبنية بالطوب ..... الفصل الثامن

MASONRY FIREPLACE - المدافئ المبنية بالطوب 902

MASONRY HEATERS - السخانات المبنية بالطوب 925

MECHANICAL EXHAUST/DRAFT - العادم/السحب الميكانيكي .....
804

MECHANICAL REFRIGERATION - التبريد الميكانيكي ..... الفصل الحادي عشر

MECHANICAL VENTILATION - التهوية الميكانيكية ..... 2.5.304، 403

N

NATURAL VENTILATION - التهوية الطبيعية 402

O

OIL, FUEL PIPING - أنابيب وقود الزيت ..... الفصل الثالث عشر

OPENINGS - الفتحات

الفتحات الخارجية . 4.401، 5.401، 2.3.501

النقل 607

OUTDOOR AIR, MINIMUM - الهواء الخارجي، الحد الأدنى 403

OUTDOOR APPLIANCE INSTALLATION - تركيب الأجهزة في الهواء الطلق .....
6.303

MEDIUM-DUTY COOKING APPLIANCE - جهاز الطهي متوسط التحمل 507

MOTORS, FAN - محركات المراوح ..... 503، 1.1.5.506

MOVED STRUCTURE - الهيكل المنقول 7.102

P

PELLET FUEL-BURNING APPLIANCES - أجهزة احتراق وقود الكريات 904

PENETRATIONS - الاختراقات ..... 2.302، 607

PERMITS - التصاريح 106

الأنابيب

العزل ..... 3.1107، 1204

الدعم 305

PIPING - الأنابيب

زيت الوقود ..... الفصل الثالث عشر

مادة أنابيب زيت الوقود 1302

مادة أنابيب الهيدرونيك 1202

مادة التبريد 1107

الدعم 305

PLENUMS - حجرات الهواء 602

PLUMBING CONNECTIONS - توصيلات السباكة 8.301

R

RADIANT HEATER - سخان إشعاعي 912

RADIANT HEATING SYSTEMS - أنظمة التدفئة بالإشعاع 927

RANGE HOODS - أغطية المواقد ..... الفصل الخامس

RECIRCULATED AIR - الهواء المعاد تدويره ..... 202، 1.3.2.1.1.3.403، 1.6.507، 4.514

RECLAIMED REFRIGERANTS - المبردات المستصلحة .... 202، 3.2.2.1102، 3.2.2.2.1102

RECOVERED REFRIGERANTS - المبردات المستردة ..... 202، 2.2.2.1102

RECYCLED REFRIGERANTS - المبردات المعاد تدويرها 202

REDUCED, CLEARANCE - المسافة الفاصلة المخفضة 308

S

SAFETY VALVE - صمام الأمان. 1006

SAUNA HEATER - سخانات الساونا 914

SCOPE OF CODE - نطاق تطبيق الدليل 2.101

SEISMIC - الزلازل 15.301

SIGHT GLASS - زجاج الرؤية 1010

SMOKE AND HEAT VENTS - فتحات الدخان والحرارة 311

SMOKE CONTROL - السيطرة على الدخان 513

SMOKE DAMPERS - مثبطات الدخان 607

SMOKE DETECTORS - كاشفات الدخان 606

POLLUTION-CONTROL UNITS - وحدات التحكم في التلوث 2.5.5066

POOL/SPA HEATER - سخان المسبح/المنتجع الصحي 916

POWER EXHAUSTER - عادم الطاقة 804

PRESSURE GAUGE - مقياس الضغط 1010

PRESSURE VESSEL - أوعية الضغط 1003

REFRIGERANT - مادة التبريد .....
الفصل الحادي عشر

أغطية وصول مقفلة 9.1101

الأنابيب 1107

الكمية 1104

REFRIGERANT GROUP CLASSIFICATIONS - تصنيفات مجموعات مادة التبريد 202

REFRIGERANT PIPING - أنابيب مادة التبريد 1107

REGISTERED DESIGN PROFESSIONAL - مهندس التصميم المعتمد ..... 202، 2.403، 14.502، 5.601، 7.1110

REGISTERS - فتحات توزيع الهواء 18.603

RELIEF VALVES, FUEL OIL - صمامات تنفيس، زيت الوقود 1307

RELIEF VALVES, PRESSURE VESSELS - صمامات تنفيس، أوعية الضغط 1006

RELIEF VALVES, SOLAR - صمامات تنفيس، الطاقة الشمسي 1402.3

REPAIRS - الإصلاحات 4.102

ROOM HEATERS, SOLID FUEL - سخانات الغرف، الوقود الصلب ..... 904،

SMOKER OVENS - أفران التدخين 1.507

SOLAR THERMAL - الطاقة الشمسية الحرارية ..... الفصل الرابع عشر

SOLID FUEL (COOKING APPLICATIONS) - الوقود الصلب (تطبيقات الطهي) .....
507

SOLID FUEL-BURNING APPLIANCES - أجهزة حرق الوقود الصلب ..... الفصل التاسع

STANDARDS, REFERENCED - المعايير المرجعية . 8.102، الفصل الخامس عشر

STEAM - البخار

Blowoff - تصريف الضغط 1008

الغلايات ..... الفصل العاشر

مؤشرات القياس 1010

الأنابيب ..... الفصلين العاشر والثاني عشر

SUBSLAB SOIL EXHAUST SYSTEM - أنظمة سحب الهواء من التربة أسفل البلاطة الخرسانية 512

SUPPORTS, DUCT - دعامات قنوات الهواء 10.603

SUPPORTS, PIPING - دعامات الأنابيب 305

905، 921

T

TANKS, EXPANSION - خزانات التمدد ..... 1009، 7.8.1402

TANKS, FLAMMABLE AND COMBUSTIBLE LIQUIDS - خزانات السوائل القابلة للاشتعال والاحتراق ..... الفصل الثالث عشر

TEMPERATURE CONTROL - التحكم في درجة الحرارة 309.1

TEMPERATURE GAUGE - مقياس درجة الحرارة 1010

TEMPERATURE RELIEF, SOLAR - تنفيس الحرارة، الطاقة الشمسية 4.1402

TESTS - الاختبارات

غلاية/وعاء ضغط 1011

القنوات 2.8.603

أنابيب زيت الوقود 1308

أنابيب الهيدرونيك ..... 1208، 2.1209

التبريد ..... 1110، 1111

THERMAL STORAGE, SOLAR - التخزين الحراري، الطاقة الشمسية 2.1404

THIRD-PARTY CERTIFICATION - اعتماد من

U

UNDERGROUND STORAGE TANKS - خزانات التخزين تحت الأرض ..... الفصل الثالث عشر

UNIT HEATER - سخان الوحدة 920

UNVENTED ALCOHOL FUELBURNING DECORATIVE APPLIANCES - الأجهزة الديكورية التي تعمل بالوقود الكحولي غير المزودة بمدخنة ..... 202، 1.929

UNVENTED GAS LOG HEATERS - سخانات حطب الغاز غير المزودة بمدخنة 3.903

V

الصمامات

الغلايات ..... 1005، 1008

زيت الوقود 1307

الهيدرونيك 1205

صمامات الأمان والتنفس 1006

صمام الإيقاف 6.1107

VAPOR RETARDER - حاجز البخار 11.604

التهوية

الهواء ..... الفصل الرابع

التهوية المتوازنة 202

التهوية الخاضعة للتحكم بالطلب 3.1.3.403

مرائب السيارات المغلقة 404

أنظمة استعادة الطاقة 514

غرفة الآلات ..... 1105، 1106

التهوية الميكانيكية ..... 2.5.304، 403

التهوية الطبيعية 402

الفتحات ..... 4.401، 5.401

معدل التهوية 3.403

إعادة التدوير 1.2.403

النقل 2.2.403

المساحات غير المأهولة 406

VENTS - فتحات التهوية

SUPPRESSION - الإخماد

عادم المواد الخطرة 5.510

عادم المطبخ 509

طرف خارجي ..... 4.301، 5.301

TOILET ROOM VENTILATION - تهوية دورات المياه ..... 1.402، الجدول 1.1.3.403

سائل النقل

أنابيب الهيدرونيك 1207

الطاقة الشمسية 1403

W

WALL FURNACE - سخان الحائط 909

WATER HEATERS - سخانات المياه ..... 916، 1002

WATER PIPING - أنابيب المياه ..... الفصل الثاني عشر

WIND RESISTANCE - مقاومة الرياح 15.301

WOOD-BURNING APPLIANCES - الأجهزة التي تعمل على حرق الخشب .....
الفصل التاسع

الموصلات 803

التهوية المباشرة 804

الانفجار 310

أحكام عامة ..... 802، الفصل الثامن

الارتفاع 6.802

فتحات الدخان والحرارة 311

نهايات الفتحات 802

VIBRATION CONTROL DEVICES - أجهزة التحكم بالاهتزاز 13.301

VIOLATIONS - المخالفات 114

المرجع أ
المعايير المكافئة لمجموعة مختارة من المعايير المشار إليها في دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان

يهدف هذا المرجع من دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان إلى توفير معلومات عامة للنظر في التكافؤ المقترح مع بعض معايير المواصفات الأوروبية. يخضع استخدام هذه المعايير المكافئة المدرجة لموافقة الجهة الرسمية المختصة بتطبيق الدليل.

المعيار المرجعي في دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان	المواد ذات الصلة في دليل الاشتراطات الميكانيكية في سلطنة عُمان 2025	المعايير المكافئة المقترحة (إذا اعتمدت من المسؤول عن الدليل)
ANSI Z21.1/CSA 1.1: أجهزة الطهي المنزلية بالغاز	2.505	**EN 30-1-1:** أجهزة الطهي المنزلية التي تعمل بالغاز – السلامة
ASHRAE 62.1: التهوية لضمان جودة مقبولة للهواء الداخلي **ASHRAE 62.2:** التهوية وجودة الهواء الداخلي المقبولة في المباني السكنية	2.401، 2.3.2.1.1.3.403	**EN 16798-1:** أداء الطاقة في المباني – التهوية للمباني – المعايير البيئية الداخلية المرجعية للتصميم وتقييم أداء الطاقة في المباني
NFPA 58: كود الغاز البترولي المسال	502.9.10	**EN 14470-2:** خزائن التخزين المقاومة للحريق لأسطوانات الغاز **EN 12816:** معدات وإكسسوارات الغاز البترولي المسال – الأسطوانات القابلة لإعادة التعبئة والنقل توجيه معدات الضغط (EU/68/2014) **EN 13785:** معدات وملحقات الغاز البترولي المسال – صمامات الإغلاق التلقائي
NFPA 96: المعيار الخاص بالتهوية والحماية من الحرائق في عمليات الطهي التجارية	1.507	**EN 16282:** معدات المطابخ التجارية – مكوّنات أنظمة التهوية
UL 1995: معدات التدفئة والتبريد	1.908، 1.911، 1.918، 2.918، 2.1101	**EN 60335-2-40:** الأجهزة الكهربائية المنزلية وما يشابهها - السلامة - الجزء 2-40: المتطلبات الخاصة بمضخات الحرارة الكهربائية ومكيفات الهواء وأجهزة إزالة الرطوبة **EN 378:** أنظمة التبريد ومضخات الحرارة – متطلبات السلامة والمتطلبات البيئية **EN 14511:** مكيفات الهواء وحزم تبريد السوائل ومضخات الحرارة للتدفئة والتبريد الفراغي

المرجع ب
اللوائح التنظيمية في سلطنة عُمان

ملاحظة للمستخدم:

حول هذا الفصل: يُقدّم هذا الفصل قائمةً بعدد من الوزارات والهيئات الحكومية والجهات المختصة في سلطنة عُمان التي قد تكون لديها سياسات و/أو لوائح تنظيمية من المحتمل أن تتداخل مع أحكام هذا الدليل. ويُنصح المطوّرون والاستشاريون والمصمّمون والمقاولون وغيرهم من المعنيين بمشروعات إنشاء المباني بالاطلاع على الروابط المرفقة أو التواصل المباشر مع الجهات المذكورة، بهدف التعرّف على السياسات و/أو اللوائح التي قد يتعيّن الالتزام بها والامتثال لمتطلباتها.

ومع ذلك، فإن أحكام السياسات واللوائح المشار إليها أعلاه قد لا تكون ضمن نطاق أدلة اشتراطات البناء في سلطنة عُمان، والتي تشمل: دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان، ودليل اشتراطات ومتطلبات المباني القائمة والتاريخية في سلطنة عُمان، ودليل اشتراطات التمديدات الصحية وشبكات المياه في سلطنة عُمان، ودليل الاشتراطات الميكانيكية، ودليل اشتراطات كفاءة الطاقة والاستدامة في سلطنة عُمان، ودليل اشتراطات الصرف الصحي الخاص بالبناء في سلطنة عُمان. ورغم أن الامتثال لأحكام السياسات واللوائح الصادرة عن الجهات الواردة في هذا الفصل قد يكون إلزاميًا (وفقًا للنطاق المحدد في كل سياسة أو لائحة)، فإنه في حال حدوث تعارض بين أدلة اشتراطات البناء في سلطنة عُمان والأحكام الصادرة عن الجهات المذكورة، فسوف تُطبّق الأحكام الواردة في أدلة اشتراطات البناء في سلطنة عُمان.

استثناءات:

1- في حال وجود تعارض بين أدلة اشتراطات البناء في سلطنة عُمان ولوائح التخطيط والتقسيم العمراني الوطنية أو البلدية، تُطبّق اللوائح الأكثر تقييدًا.

2- في حال وجود تعارض بين دليل اشتراطات ومتطلبات البناء في سلطنة عُمان ومتطلبات هيئة الطيران المدني فيما يخص ارتفاعات المباني والمسائل ذات الصلة في محيط المطارات، تُطبّق اللوائح الأكثر تقييدًا.

هيئة تنظيم الخدمات العامة (APSR) https://www.apsr.om

لوائح تنظيمية متعلقة بالخدمات العامة (الكهرباء، والمياه، ومياه الصرف الصحي).

هيئة الطيران المدني https://www.caa.gov.om

الموافقات الخاصة بارتفاعات المباني والمنشآت وأسطح الحد من العوائق (OLS) وفقًا لتقسيمات هيئة الطيران المدني، بالإضافة إلى لوائح المنشآت في مرافق المطارات.

هيئة البيئة https://www.ea.gov.om

متطلبات تقييم الأثر البيئي (EIA) للمباني الواقعة في مناطق التخطيط الخاصة.

وزارة التجارة والصناعة وترويج الاستثمار https://tejarah.gov.om

اللوائح الفنية العُمانية لأنظمة المطابقة لبعض مواد البناء والدهانات.

وزارة الثقافة والرياضة والشباب https://mcsy.om

لوائح إنشاء المراكز الثقافية، والمكتبات، وقاعات المعارض، والمرافق الرياضية، والاستوديوهات المتخصصة، والمعاهد الخاصة بالتعليم والتدريب في مجالات الفنون والموسيقى والأداء الحركي، والمنشآت المهنية ذات الصلة.

وزارة التربية والتعليم https://www.moe.gov.om

الإرشادات والمتطلبات والمواصفات الخاصة بالتخطيط والسلامة والأمان في المباني المدرسية.

وزارة الأوقاف والشؤون الدينية https://mara.gov.om

المواصفات الفنية الخاصة ببناء المساجد والمنشآت الدينية.

وزارة الصحة https://moh.gov.om

المعايير الخاصة بالمنشآت الصحية.

وزارة التراث والسياحة https://mht.gov.om

تقييم عمليات البناء والترميم للمباني التراثية والأثرية.

متطلبات تصنيف المنشآت الفندقية ومشروعات المجمعات السياحية المتكاملة (ITC).

وزارة التعليم العالي والبحث العلمي والابتكار https://www.moheri.gov.om

لوائح المواصفات والمعايير للمنشآت والمرافق الخاصة بمؤسسات التعليم العالي، والمراكز البحثية، ومراكز ريادة الأعمال.

وزارة الإسكان والتخطيط العمراني https://www.housing.gov.om

معايير التخطيط ومتطلبات استخدام الأراضي، وتشمل مسافات التراجع، وارتفاعات المباني (بحسب عدد الطوابق)، ومواصفات خطوط البناء (LOC)، وفقًا لأطر تنظيمية معتمدة منذ وقت طويل.

وزارة الداخلية https://www.moi.gov.om

متطلبات التخطيط العمراني والتقسيم المعماري للمباني، وفقًا للوائح وزارة الداخلية واللوائح البلدية.

وزارة التنمية الاجتماعية https://mosd.gov.om

متطلبات إنشاء المرافق المخصصة للأشخاص ذوي الإعاقة والمراكز التأهيلية المتخصصة.

شرطة عُمان السلطانية https://www.rop.gov.om

الموافقات والدراسات المتعلقة بتأثير الحركة المرورية، وتصاريح الأمن، ومتطلبات السلامة للطرق، والمشروعات العقارية والسياحية، وقاعات الفعاليات، وأنظمة المراقبة.

شرطة عُمان السلطانية – هيئة الدفاع المدني والإسعاف https://www.cdaa.gov.om

متطلبات الوقاية من الحرائق والحماية منها، ولوائح السلامة المتعلقة بالدفاع المدني، وتشمل مراجعة واعتماد التصاميم بناءً على معايير سلامة الأرواح من مخاطر الحريق.

هيئة تنظيم الاتصالات https://www.tra.gov.om

اللوائح والمواصفات الفنية الخاصة بشبكات الاتصالات الداخلية في المباني.

المرجع ج
الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)

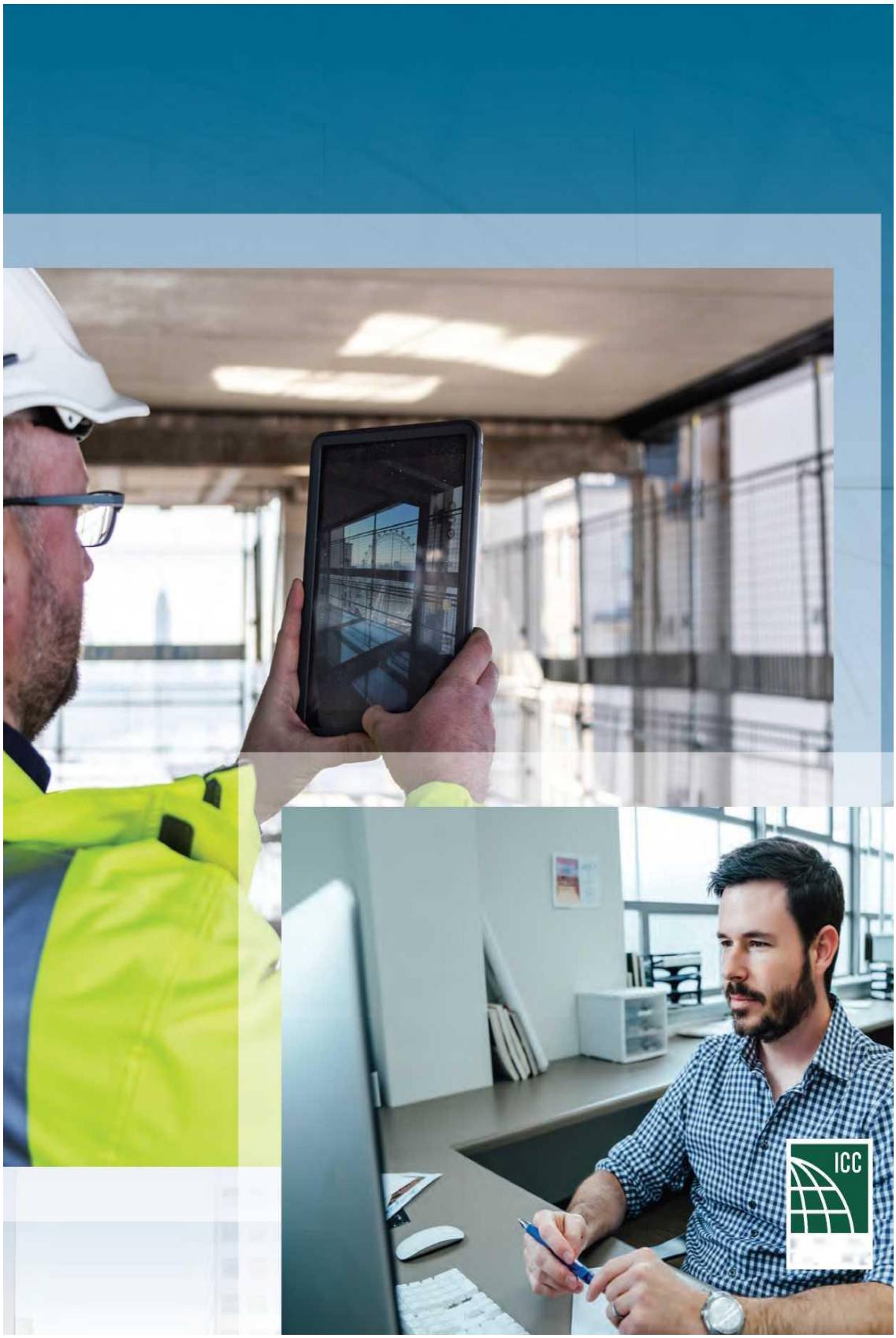
ملاحظة للمستخدم:

حول هذا المرجع: إن الطريقة التقليدية لفحص المشروعات، والتي تعتمد على انتقال المفتشين إلى مواقع العمل لإجراء عمليات الفحص ميدانيًا، تواجه عددًا من التحديات التي تؤثر سلبًا على كفاءة الوقت والموارد، سواء في قطاع إنشاء المباني والسلامة أو لدى الجهات التنظيمية المختصة. فالوقت المستغرق في الانتقال إلى مواقع العمل، خاصة في المدن الكبرى ذات الكثافة المرورية، يستهلك جزءًا كبيرًا من يوم العمل، مما يقلّل من عدد عمليات الفحص التي يمكن إنجازها يوميًا، ويؤدي إلى تراكم طلبات الفحص.

ولمعالجة بعض هذه التحديات، بدأت العديد من الجهات التنظيمية المختصة بتطبيق نظام الفحص الافتراضي عن بُعد *(Remote Virtual Inspections - RVI)* في حالات الفحص البسيطة والروتينية، مثل استبدال سخانات المياه أو غيرها من الأعمال المماثلة. ويُعد الفحص الافتراضي عن بُعد خيارًا بديلًا لأعمال الفحص الميدانية، يتم من خلال إجراء مكالمة فيديو بين المفتش والموقع محل الفحص. ومع تطور التكنولوجيا وتوفّر الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية المتطورة، أصبح هذا النوع من الفحص أكثر شيوعًا، وتعتزم بعض الجهات التوسّع في استخدامه ليشمل أعمال الفحص الأكبر والأكثر تعقيدًا.

ولمساعدة قطاع البناء والجهات التنظيمية الأعضاء في تبنّي برامج الفحص الافتراضي عن بُعد، قام مجلس الكود الدولي في مايو 2020 بنشر وثيقة بعنوان: الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد *(RVI)*. وتوفّر هذه الوثيقة إطارًا متكاملًا لكل من الجهات التنظيمية المحلية والمهنيين في قطاع البناء الراغبين في تطبيق نظام الفحص عن بُعد.

الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)



الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)

الطبعة الثانية: سبتمبر 2020

الرقم الدولي الموحّد للكتاب: 0-23-952468-1-978

حقوق الطبع والنشر © 2020
صادر عن
مجلس الكود الدولي

جميع الحقوق محفوظة. الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد (RVI) هو عمل محمي بحقوق الطبع والنشر ومملوك لمجلس الكود الدولي ("ICC"). ولا يجوز، دون الحصول على إذن خطي مسبق من مجلس الكود الدولي، نسخ أو توزيع أو نقل أي جزء من هذا المنشور بأي شكل من الأشكال أو بأي وسيلة كانت، بما في ذلك – على سبيل المثال لا الحصر – الوسائل الإلكترونية أو البصرية أو الميكانيكية (مثل التصوير الضوئي أو الإدراج في نظام تخزين واسترجاع المعلومات). للحصول على معلومات حول حقوق الاستخدام والتراخيص، يُرجى التواصل مع: منشورات مجلس الكود الدولي، 4051 طريق فلوسمور، كانتري كلوب هيلز، إلينوي 60478، الولايات المتحدة الأمريكية. هاتف: (422-7233) 1-888-ICC-SAFE.

المعلومات الواردة في هذا المستند يُعتقد بأنها دقيقة، إلا أنها تُقدَّم لأغراض مرجعية فقط، ولا يُقصد بها أن تُستخدم سوى كمرجع للممارسات الموصى بها. ولا يجوز اعتبار إصدار هذا المستند من قبل مجلس الكود الدولي على أنه تقديم لخدمات هندسية أو قانونية أو مهنية من أي نوع. ويجب ألا يُنظر إلى استخدام المعلومات الواردة في هذا المنشور كبديل عن استشارة مهندس محترف مرخّص، أو محامٍ مختص، أو أي خبير مهني مؤهل. وفي حال الحاجة إلى مثل هذه الاستشارة، يجب الرجوع إلى أصحاب الاختصاص المرخّصين في مجالاتهم. لا تهدف هذه الوثيقة (الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)) إلى تجاوز أدلة وأكواد البناء الوطنية أو الممارسات المحلية المتّبعة، بل إلى توفير مرجع لمستويات الجودة الدنيا التي تسهم في حماية الصحة، والممتلكات، والسلامة العامة.

العلامات التجارية: "مجلس الكود الدولي"، وشعار "مجلس الكود الدولي"، و"ICC"، وشعار "ICC"، وغيرها من الأسماء والعلامات التجارية الظاهرة في هذا الكتاب، هي علامات تجارية مسجلة مملوكة لمجلس الكود الدولي و/أو للجهات المرخِّصة التابعة له (حسب الاقتضاء)، ولا يجوز استخدامها بدون إذن مسبق. جميع الحقوق محفوظة. قد تتوفر تصحيحات لبعض منشورات مجلس الكود الدولي على الموقع الإلكتروني: www.iccsafe.org/errata.

جدول المحتويات

تمهيد 277

نبذة عن مجلس الكود الدولي® 278

1- المقدمة 279

الهدف والنطاق 279

2- التعريفات والاختصارات 279

3- عملية الفحص الافتراضي عن بُعد 279

العميل: تقديم طلب فحص افتراضي عن بُعد 280

الجهة المختصة: جدولة موعد لعملية الفحص الافتراضي عن بُعد 280

العميل: الاستعداد لإجراء الفحص الافتراضي عن بُعد 281

العميل: الاستعداد لتلقي مكالمة الفحص الافتراضي عن بُعد 282

ما يمكن توقّعه أثناء الفحص 282

نتائج الفحص 282

حفظ سجلات الفحوصات 282

4- التدريب والتواصل 283

تدريب الموظفين 283

العميل / مقدّم الطلب 283

اعتبارات إضافية 283

5- الملحق (أ): أمثلة على الأنشطة المحتملة 284

تمهيد

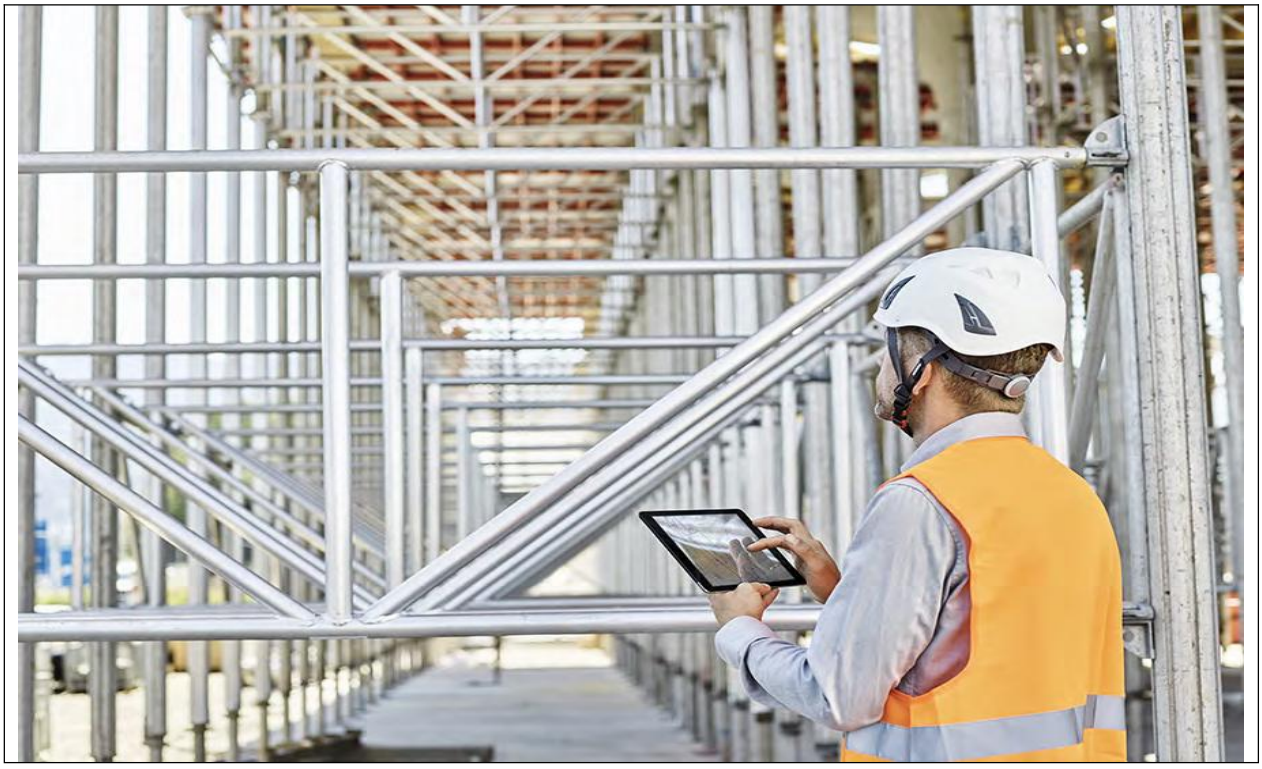
لقد أحدثت التطورات التكنولوجية إمكانيات هائلة في جميع مناحي الحياة، بما في ذلك قطاع إنشاء المباني والسلامة. فقد أسهمت الأدوات الرقمية والمنصات الإلكترونية المستخدمة في تصميم المباني، وتنفيذها، والوظائف الإدارية – مثل تقديم طلبات التصاريح، ومراجعة المخططات، وأعمال الفحص، والتشغيل التجريبي، في رفع مستوى الكفاءة والدقة بشكل كبير، مما ساعد في إيجاد مجتمعات آمنة وتتحلي بالمرونة. وقد استفادت الحكومات المحلية والوطنية وحكومات الولايات من هذا التقدم التكنولوجي من خلال إدماج مستويات متعددة من الرقمنة في إجراءاتها، بهدف توفير الوقت وخفض التكاليف. وتشمل الأمثلة على هذه الجهود: إتاحة تقديم طلبات التصاريح عبر الإنترنت، ودفع رسوم التصاريح إلكترونيًا، وتقديم المخططات ومراجعة المخططات عبر الوسائل الرقمية.

ومع ذلك، فإن وتيرة اعتماد التكنولوجيا وتنفيذها تختلف من منطقة جغرافية إلى أخرى، وتعتمد على عدد من العوامل، من بينها توفّر الموارد المالية والبنية التحتية الداعمة لهذه التكنولوجيا. وقد نفّذت العديد من الجهات المختصة تقنيات رقمية على مستويات متعددة بنجاح ملموس، وواصلت تبنّيها المتزايد للحلول الرقمية مع مرور الوقت.

لقد شكّل تفشي جائحة فيروس كورونا العالمية في عام 2020 دافعًا لتسريع اعتماد وتنفيذ التقنيات الحديثة وتبنّي أفكار جديدة خلال فترة زمنية قصيرة. فقد أدّى انتشار كوفيد-19 وإغلاق معظم الأنشطة التجارية والاجتماعية في كثير من مناطق العالم بهدف تطبيق التباعد الاجتماعي، إلى دفع العديد من القطاعات الاقتصادية للبحث عن حلول جديدة لمواصلة مزاولة أعمالها.

وقد اضطرت العديد من الجهات المختصة إلى تطوير حلول تُتيح تنفيذ جميع جوانب إدارة الأكواد والمعايير من مواقع بعيدة أو من مكاتب منزلية. ومن بين تلك الحلول التي اعتمدت على التكنولوجيا المتاحة: نظام الفحص الافتراضي عن بُعد (Remote Virtual Inspections – RVI).

يمثّل الفحص الافتراضي عن بُعد وسيلة فحص تتيح إجراء الفحوصات اللازمة في الوقت المناسب، من خلال تواجد المالك أو المقاول في موقع المشروع، بينما يُجري المفتش أو فرق التفتيش عملية الفحص عن بُعد. وبينما حظي هذا الأسلوب بقبول وتطبيق واسع النطاق خلال الأسابيع والأشهر التي فُرض فيها التباعد الاجتماعي في أثناء جائحة كوفيد-19، فإن مزاياه الكبيرة تُرجّح أن يصبح هذا الإجراء أداة شائعة وروتينية في المستقبل القريب.



إن الفوائد والفرص التي يُتيحها نظام الفحص الافتراضي عن بُعد على المستويات المحلية والوطنية والعالمية هائلة، إذ يسمح لأصحاب الخبرة التقنية في مجالاتهم بتقديم خدماتهم عبر الحدود الجغرافية. وسيكون بمقدور المتخصصين في أكواد البناء، والمفتشين، والاستشاريين تقديم الخدمات والاستشارات من أماكن بعيدة، والمساهمة في تعزيز سلامة المباني وقدرتها على الصمود في أي موقع محليًا أو وطنيًا أو عالميًا.

لقد تم إعداد وثيقة "الممارسات الموصي بها للفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)" استنادًا إلى دراسات وبحوث ومناقشات تناولت النقاط والجوانب التي ينبغي أخذها في الحسبان ومعالجتها من أجل وضع برنامج فحص افتراضي فعّال ومنسجم، ولمساعدة الجهات المختصة في تنفيذ واعتماد التقنيات المتاحة بسهولة ضمن برامج الفحص الخاصة بها.

ويُرحب مجلس الكود الدولي (ICC) بتعليقاتكم وملاحظاتكم للمساهمة في تحسين الإصدارات المستقبلية من هذا المنشور الخاص بالممارسات الموصي بها. ويُمكنكم إرسال تعليقاتكم وملاحظاتكم من خلال الموقع الإلكتروني: www.iccsafe.org/RVI.

نبذة عن مجلس الكود الدولي®

مجلس الكود الدولي (ICC) هو جمعية غير ربحية تُقدّم مجموعة شاملة من حلول السلامة في المباني، تشمل تقييم المنتجات، والاعتماد، وإصدار الشهادات، وتطوير الأدلة والأكواد، والتدريب. ويقوم المجلس بوضع أدلة وأكواد ونُظم معيارية نموذجية تُستخدم على مستوى العالم في تشييد منشآت آمنة، ومستدامة، وميسورة التكلفة، وقادرة على الصمود. وتتمثّل مهمة مجلس الكود الدولي في تقديم أعلى مستويات الجودة من الأدلة والأكواد والمعايير والمنتجات والخدمات لجميع المعنيين بسلامة وكفاءة البيئة المبنية. وتُعد خدمة التقييم التابعة للمجلس (ICC Evaluation Service – ICC-ES) هي الرائدة في القطاع في إجراء التقييمات الفنية للتحقق من مدى توافق المنتجات والأنظمة مع متطلبات الأدلة والأكواد، بما يدعم تصميم وتنفيذ منشآت آمنة ومستدامة.

المقر الرئيسي – واشنطن العاصمة:

500 شارع نيو جيرسي، الجناح الشمالي الغربي، الطابق السادس
واشنطن العاصمة 20001-2070

المكاتب الإقليمية:

- المكتب الإقليمي الشرقي – برمنغهام
- المكتب الإقليمي المركزي – شيكاغو
- المكتب الإقليمي الغربي – لوس أنجلوس
- مركز التوزيع – لينكسا، كنساس

الهاتف: ICC-SAFE-888 (7233-422-888)

الموقع الإلكتروني: www.iccsafe.org

مجموعة الحلول التي يقدمها المجلس:

1- المقدمة

توفّر الأجهزة المحمولة مثل الهواتف الذكية والأجهزة اللوحية إمكانات للتواصل المرئي والمصوّر المباشر عبر الإنترنت. وقد مكّنت أدوات وتقنيات الاتصال المتقدمة، جنبًا إلى جنب مع إمكانيات هذه الأجهزة، الأفراد من مراقبة أنشطة البناء في مواقع المشاريع من أي مكان، سواء كان على مقربة من تلك المواقع أو على بُعد آلاف الأميال. ونظام الفحص الافتراضي عن بُعد (Remote Virtual Inspection – RVI) هو أداة تمكّن استمرار تنفيذ المشاريع الإنشائية دون تعطيل، مع ضمان تمكين الجهة المختصة من الاستمرار في تقديم الخدمات الأساسية المطلوبة لبناء منشآت آمنة.

الهدف والنطاق

يهدف هذا الدليل الخاص بالممارسات الموصي بها إلى تقديم إرشادات إلى كل من الجهة المختصة عند تنفيذ برنامج الفحص الافتراضي عن بُعد، وكذلك لمستخدمي هذا النظام من العاملين في قطاع البناء. ويُركّز هذا المستند تحديدًا على خطوات تنفيذ وإدارة الفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)، حيث تم تنظيم الإجراءات الواردة فيه بطريقة تسهّل على الجهة المختصة دمجها ضمن إجراءات الفحص المتّبعة لديها. كما يُقدّم هذا المستند أيضًا ممارسات موصى بها للمهنيين في قطاع البناء الذين يُقدمون طلبات لإجراء فحص افتراضي.

وحتى وقت قريب، لم تكن عمليات الفحص الافتراضي تُجرى إلا من قِبل عدد محدود من الجهات المختصة، وعلى مستويات متفاوتة. ونتيجة لذلك، لم يكن هناك برنامج موحّد يوضّح كيفية الاستعداد لهذا النوع من الفحوصات، أو كيفية إجرائها والمشاركة فيها.

2- التعريفات والاختصارات

1- **الفحص الافتراضي عن بُعد (Remote Virtual Inspection – RVI):** نوع من الفحوصات البصرية يتم باستخدام وسائل بصرية أو إلكترونية تمكّن المفتش أو فريق الفحص من مراقبة أنواع معينة من أعمال البناء، أو المنتجات، أو المواد عن بُعد. ويُستخدم هذا النوع من الفحص عندما يتعذّر الوصول إلى المواقع أو بسبب خطورة بيئة العمل المحيطة بها، أو بسبب ظروف أو حالات تمنع إجراء فحص ميداني تقليدي.

2- **الجهة المختصة (Authority Having Jurisdiction – AHJ):** الجهة الرسمية أو التنظيمية المسؤولة عن إنفاذ أدلة وأكواد البناء والرقابة عليها.

3- عملية الفحص الافتراضي عن بُعد

يمكن أن يُوفّر الفحص الافتراضي عن بُعد (RVI) مزايا لكل من الجهات المختصة والعملاء على حدٍّ سواء. ففي بعض الحالات، قد يوفّر هذا النوع من الفحوصات جودة أعلى مقارنة بالفحوصات التقليدية، مع تحسين في الكفاءة وتوفير في التكاليف. وتُساعد هذه العملية في زيادة كفاءة الفحص من خلال الاستفادة من التكنولوجيا الحديثة وتوظيفها في الفحص. ومع ذلك، فإن استخدام الفحص الافتراضي قد يكون مقيّدًا ببعض العوامل مثل موقع المشروع وتعقيده. وفي حال عدم ملاءمة نظام الفحص الافتراضي عن بُعد أو حين تعجز التكنولوجيا عن توفير رؤية بصرية كافية (مثل ضعف التغطية أو انقطاع خدمة الإنترنت أو الإضاءة السيئة)، فقد يكون من الضروري إجراء فحص ميداني تقليدي. وبناءً على السياسات المحلية، قد تُقرر الجهة المختصة الاستعانة بوكالة فحص معتمدة خارجية، أو استخدام مفتشيها الداخليين لإجراء الفحص. وفي المناطق التي تفتقر إلى شبكة واي فاي (Wi-Fi) أو اتصال خلوي مناسب، قد تنظر بعض الجهات المختصة في السماح للمقاول بتقديم توثيق إلكتروني مقبول للموقع المطلوب فحصه، ليتم مراجعته من قِبل المفتش أو فريق الفحص المكلّف.

ويُعد الفهم الكامل لمتطلبات الفحص الافتراضي والتواصل الفعّال بين جميع الأطراف على مدار العملية من العناصر الأساسية لإنجاح الفحص وإجرائه بنجاح. وسيقوم المفتش بمراجعة جميع عناصر المشروع الحاصل على التصريح وفقًا للأدلة والأكواد المعتمدة والقوانين والأنظمة ذات العلاقة، تمامًا كما هو الحال في الفحص الميداني التقليدي. ويُشكّل تحديد موقع المشروع وعنوانه المثبّت، وتحديد موقع العنصر المفحوص ضمن المبنى، جزءًا جوهريًا من العملية.

تُطبق في عمليات الفحص الافتراضي عن بعد نفس الأدلة والأكواد والمعايير المرجعية المعتمدة لدى الجهة المختصة. ويهدف إجراء نظام الفحص الافتراضي عن بعد إلى تحقيق نفس نتائج الفحص الميداني التقليدي، ويُنفّذ الفحص وفقًا لأحكام الأدلة والأكواد الدولية المُعتمدة مثل: كود البناء الدولي (IBC)، والكود السكني الدولي (IRC)، وكود التمديدات الصحية وشبكات المياه الدولي (IPC)، وكود الحريق الدولي (IFC)، وغيرها من الأكواد الدولية المعتمدة الأخرى ذات الصلة.

العميل: تقديم طلب فحص افتراضي عن بُعد

1- التأكّد من وجود تصريح ساري أو تقديم طلب للحصول على شهادة تصريح، أو الحصول على التصريح المناسب قبل محاولة جدولة موعد الفحص المتعلّق بالمشروع المعني.

2- التوقيع إلكترونيًا على إشعار يُفيد بأن حامل التصريح المُسجّل أو ممثله:

2-1 يوافق على استخدام نظام الفحص الافتراضي عن بُعد.

2-2 يتحمّل المسؤولية الكاملة عن سلامته الشخصية أثناء إجراء الفحص الافتراضي.

2-3 يوافق على حق الجهة المختصة في الاستخدام الكامل لمقاطع الفيديو والصور المأخوذة خلال الفحص الافتراضي.

2-4 يقرّ بأنه يعرض موقع المشروع وعناصر الفحص بشفافية وصدق ووفق أقصى قدراته.

2-5 يتحمّل مسؤولية الامتثال لجميع الأدلة والأكواد والمعايير التي تحكم المشروع.

2-6 يُقرّ بأن المشاركة في برنامج الفحص الافتراضي عن بُعد تتم بشكل طوعي (ما لم يكن البرنامج إلزاميًا ضمن نطاق اختصاص الجهة المختصة).

2-7 يُقرّ بأن قرار إجراء الفحص الافتراضي عن بُعد يخضع حصريًا لتقدير الجهة المختصة وحدها.

3- قبل التواصل مع القسم المختص لطلب جدولة موعد الفحص، يجب التأكّد من استيفاء الحد الأدنى من المعايير اللازمة لإجراء لفحص الافتراضي عن بعد. (راجع الملحق "أ" للاطّلاع على أمثلة للأنشطة التي يُمكن فحصها عن بُعد).

3-1 يُرجى ملاحظة أن بعض أنواع الفحوصات قد تكون معقّدة أو لا يمكن تنفيذها عن بُعد

4- الاتصال هاتفيًا أو التواصل عبر الإنترنت مع الجهة المختصة لتحديد موعد الفحص.

5- يجب أن يكون الشخص الذي سيُجري الفحص الافتراضي عن بعد بعمر لا يقل عن 18 عامًا، أو بصحبة شخص بالغ.

6- أثناء جدولة موعد الفحص، يجب تقديم المعلومات التالية: عنوان الموقع، ورقم التصريح، ونوع الفحص وعدد الفحوصات المطلوبة.

الجهة المختصة: جدولة موعد لعملية الفحص الافتراضي عن بُعد

1- جدولة موعد الفحص:

1-1 يجب أن تُقدَّم جميع طلبات الفحص الافتراضي عن بعد من قِبل العميل قبل الموعد المطلوب بيوم عمل واحد على الأقل.

1-2 يتم جدولة الفحص إما عبر الإنترنت أو عن طريق الهاتف.

1-3 يجب تخصيص وقت كافٍ يتناسب مع نوع الفحص المطلوب.

1-4 تُرسل الجهة المختصة إلى العميل رسالة تأكيد عبر البريد الإلكتروني أو الرسائل النصية تتضمن تاريخ الفحص، والوقت التقريبي لإجرائه، واسم المفتش المسؤول عن الفحص.

1-5 تُرسل الجهة المختصة إشعار الموافقة والإقرار إلى العميل ليوقّعه إلكترونيًا، ويجب على العميل إعادته موقعًا قبل موعد الفحص المجدول.

2- الفترات الزمنية المخصّصة للفحوصات:

1-2 يجب تحديد المدة الزمنية المتوقعة لكل نوع من أنواع الفحص (مثل تركيب سخان مياه، أو استبدال أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء، وغير ذلك).

2-2 يحصل كل عميل على فترة زمنية تقديرية لإجراء الفحص خلالها.

3- الإعلان عن أقرب وقت متاح لإجراء الفحص الافتراضي عن بعد وآخر وقت يمكن جدولة الفحص فيه خلال أيام العمل الرسمية (من الاثنين إلى الجمعة) أو في أيام أخرى تحددها الجهة المختصة.

4- يُنظر في جدولة موعد الفحوصات الطارئة أو خارج ساعات الدوام الرسمي على أساس كل حالة على حدة.

5- تحديد أنواع الفحوصات المسموح بإجرائها عبر الفحص الافتراضي عن بُعد. (راجع الملحق "أ" للاطّلاع على أمثلة للأنشطة التي يُمكن فحصها عن بُعد).

1-5 يُمكن إجراء جميع أنواع الفحوصات افتراضيًا عن بعد، وذلك وفقًا لموارد الجهة المختصة وسياساتها المعتمدة.

6- تحديد منصة الاتصال المرئي المعتمدة التي يمكن استخدامها ومدي توافقها مع نظام التصاريح ومعدات الاتصال المرئي لدى الجهة المختصة.

1-6 أمثلة على منصات الاتصال المرئي: فيس تايم (FaceTime)، وجوجل دو (Google Duo)، وزووم (Zoom)، وواتساب (WhatsApp)، وسكايب (Skype)، وتانغو (Tango)، وويب إكس (WebEx)، ومايكروسوفت تيمز (Microsoft Teams)، وغو تو ميتينغ (GoToMeeting)، وغيرها من منصات الاتصال المرئي المعتمدة.

العميل: الاستعداد لإجراء الفحص الافتراضي عن بُعد

1- قبل إجراء الفحص، يجب على العميل التأكّد من الآتي:

1-1 أن يكون موقع العمل آمنًا تمامًا في جميع الأوقات بالنسبة للفرد أو الأفراد الذين يستخدمون الجهاز أثناء الفحص الافتراضي عن بعد، والتأكد من استيفاء متطلبات الصحة والسلامة.

2-1 أن يكون الجهاز المستخدم (هاتف ذكي، جهاز لوحي، طائرة بدون طيار، وما إلى ذلك) مشحونًا بالكامل، مع توفّر مصدر طاقة احتياطي (مثل بطارية خارجية) مشحونة وجاهزة للاستخدام.

3-1 يُوصى باستخدام سماعة رأس مزوّدة بخاصية إلغاء الضوضاء.

4-1 أن يكون في الموقع اتصال عالي السرعة بشبكة واي فاي (Wi-Fi) أو على الأقل تغطية شبكة خلوية من الجيل الرابع (G4) بإشارة قوية.

5-1 توفّر الأدوات الضرورية حسب نوع الفحص المطلوب.

1-5-1 على سبيل المثال: كشاف يدوي، وشريط قياس، وميزان مائي، وسلّم صغير (للتقريب من السقف)، وجهاز فحص قاطع الدائرة الأرضية (GFCI)، وغيرها. كما يمكن أن يكون استخدام عصا تمديد للجهاز المستخدم في التصوير المرئي، مثل عصا السيلفي، مفيدًا جدًا لتقريب الهاتف الذكي أو الجهاز المستخدم في التصوير من منطقة الفحص، خاصة في الأماكن المرتفعة مثل الأسقف العالية جدًا.

2- توفير المخططات المعتمدة، وبطاقة التصريح، وجميع مستندات البناء اللازمة في موقع المشروع.

3- ضمان توفر إضاءة جيدة في الموقع، وإزالة أي عناصر أو مواد غير ضرورية قد تعيق التصوير أثناء الفحص.

4- يجب أن تكون جميع العناصر ذات الصلة بالفحص المطلوب مرئية وواضحة بشكل كامل أثناء الفحص الافتراضي. ويجب أن يتم تصويرها بدقة كافية لتمكين المفتش من تقييمها.

5- إذا شعر المفتش في أي وقت أن عملية الفحص الافتراضي عن بعد لا تتيح له تقييم مدى الامتثال بشكل مناسب، فيحق له أن يطلب إجراء فحص ميداني في وقت لاحق أو يوجّه العميل لاتخاذ ترتيبات بديلة.

1-5 في المواقع التي لا تتوفر فيها شبكة Wi-Fi أو إشارة شبكة خلوية، يجوز — وفقًا لتقدير المفتش فقط — السماح للمقاول بتقديم توثيق مرئي (فيديو أو صور فوتوغرافية) للعناصر المطلوب فحصها، ليقوم المفتش المعتمد بمراجعتها لاحقًا.

6- يمكن أن يُجرى الفحص الميداني بواسطة وكالة فحص معتمدة خارجية، أو من قبل فريق الفحص التابع للجهة المختصة.

العميل: الاستعداد لتلقي مكالمة الفحص الافتراضي عن بُعد

1- التأكد من تنظيف عدسة الجهاز وشاشته قبل استخدامه لتصوير الصور أو الفيديو. إذ إن وجود غبار أو بقع أو شوائب إلى التأثير على جودة الصورة وتشويش رؤية المفتش.

2- لتقليل الانقطاعات أثناء الفحص الافتراضي عن بعد وضمان استقرار بث الفيديو، يجب إيقاف تشغيل جميع الإشعارات من إعدادات الجهاز المحمول المستخدم في الفحص. ففي حال حدوث انقطاع في الفيديو، فقد يتسبب ذلك في تأخير الفحص أو أن يتم إعادة جدولته.

3- الاستعداد للرد على مكالمة المفتش في أي وقت خلال الفترة المحددة مسبقًا للفحص. ويُشترط التعاون الكامل مع المفتش واتباع تعليماته بدقة.

4- نظرًا لاختلاف كل موقع وكل فحص عن الآخر، يجب تخصيص الوقت المناسب تبعًا لنوع الفحص ومدى سهولة الوصول إلى موقع العمل.

5- اتباع تعليمات المفتش بعناية فيما يتعلق بتوجيه الجهاز وتغطية الموقع. ويجب عدم استعجال المفتش، بل يجب منحه الوقت الكافي لإجراء الفحص بالشكل الذي يرضيه.

6- التقليل قدر الإمكان من الضوضاء في الموقع قيد الفحص، لأنها قد تؤثر سلبًا على جودة التواصل مع المفتش في أثناء الفحص.

ما يمكن توقّعه أثناء الفحص

1- يبدأ الفحص بعرض صورة للشارع تُظهر المبنى وعنوان المبني أو أي معلومات تعريفية مطلوبة للموقع ضمن عرض الفيديو.

1-1 قد يستخدم المفتش خدمة تحديد الموقع الجغرافي (GPS) أو العلامات الجغرافية (Geotagging) في حال توفرها للتحقق من الموقع.

2- يجب اتباع تعليمات المفتش فيما يخص ترتيب تسلسل الفحص واتجاه التحرك داخل الموقع.

3- أثناء عملية الفحص الافتراضي عن بعد، يجب تدوين أي ملاحظات يصدرها المفتش بشأن نقاط يجب تصحيحها. واحرص على تدوين تلك الملاحظات بدقة وأن تكون مفصلة، ويمكنك اطرح أي أسئلة أو طلبات توضيحية في أثناء العملية.

4- إذا كنت قد استلمت بطاقة تصريح، لا تقم بالكتابة عليها. حيث يُفترض أن يقوم المفتش بتحديثها خلال الزيارة الميدانية التالية.

5- في معظم الحالات، يُبلغ المفتش العميل بنتيجة الفحص قبل انتهاء العملية، سواء كانت النتيجة: "مقبول"، أو "مرفوض"، أو "غير جاهز للفحص".

6- لا يجوز تغطية أي عمل يتطلب تصحيحًا حتى يتم التحقق من التصحيح عبر فحص إعادة. وقد تُطبق رسوم على فحص الإعادة وفقًا لسياسات الجهة المختصة.

7- ملاحظة: يجب أن يتواجد — على الأقل — شخص بالغ وفقًا للسن القانوني في الموقع لتمثيل المالك أو ممثله طوال مدة الفحص الافتراضي.

8- يجب أن يكون المالك أو ممثله قادرًا على التواصل صوتيًا عن بُعد مع المفتش في جميع مراحل الفحص.

نتائج الفحص

1- تُسجّل نتائج الفحص في قاعدة بيانات تصاريح الجهة المختصة في أقرب وقت ممكن بعد الانتهاء من إجراء الفحص الافتراضي عن بُعد. ومن الضروري التنويه والإشارة إلى أن الفحص قد أُجري باستخدام نظام الفحص الافتراضي عن بُعد.

2- في الحالات التي يُشترط فيها الحصول على بطاقة موافقة لتوصيل المرافق (مثل الكهرباء أو المياه)، فيتعيّن على الجهة المختصة التنسيق المباشر مع شركة المرافق العامة المعنية.

3- بعد إتمام الفحص:

1-3 ستكون ملاحظات الفحص متاحة على الموقع الإلكتروني للجهة المختصة، وفق الجدول الزمني المعتاد، موضّحة نتيجة الفحص "مقبول" أو "مرفوض"، مع إدراج قائمة التصحيحات المطلوبة، إذا لزم الأمر.

2-3 بالإضافة إلى ذلك، يمكن للمفتش إرسال معلومات الفحص إلى العميل عبر البريد الإلكتروني عند الطلب، فور توافرها.

3-3 يقرّر المفتش ما إذا كانت هناك رسوم إضافية مطلوبة لإجراء إعادة الفحص.

4- يتم جدولة موعد إعادة الفحص أو موعد الفحص بناء على توفر المواعيد الزمنية.

5- يجوز للمفتش المعتمد أن يقدّم خيارًا للمالك أو ممثله المفوض لتقديم مستندات عبر الوسائل الإلكترونية تُثبت أنه قد تم تصحيح المخالفات أو النواقص التي تم تحديدها.

6- يتحمّل المالك أو ممثله مسؤولية تضمين العنوان ورقم التصريح في جميع المراسلات أو الاتصالات المقدّمة.

حفظ سجلات الفحوصات

ينبغي الاحتفاظ بجميع سجلات الفحوصات المطلوبة، بما في ذلك — دون حصر — إشعارات التصحيح، والوسائط الإلكترونية، والتسجيلات أو التوثيق بالصور الفوتوغرافية، وفقًا لسياسات الجهة المختصة، والقوانين واللوائح والأنظمة المعمول بها، وقد تكون هذه السجلات خاضعة للإفصاح القانوني عند الطلب.

4- التدريب والتواصل

يُعد التدريب الفعّال والتواصل الواضح بشأن العمليات والإجراءات والمتطلبات عاملين أساسيين في نجاح أي برنامج. وينطبق هذا الأمر تحديدًا على برنامج الفحص الافتراضي عن بُعد، نظرًا لاعتماده على تقنيات جديدة، وبرامج، وأساليب حديثة على قطاع البناء والسلامة. وبالتالي، فإن تدريب موظفي الجهة المختصة، إلى جانب أطراف قطاع البناء، على مختلف البرامج والإجراءات، من شأنه أن يُوفّر الوقت ويُقلّص التكاليف، ويُحسّن من تجربة الإدارة والتنفيذ بأقل قدر من التعقيد. كما يعزّز التدريب أيضًا جودة التواصل بين الجهة المختصة وعملائها.

تدريب الموظفين

1- التأكد من أن جميع الموظفين قد تلقّوا التدريب المناسب في مجالات مسؤولياتهم.
2- فنيّو إصدار التصاريح:
   1-2 مراجعة طلبات التصاريح المعتمدة ذات الصلة بمتطلبات الفحص الافتراضي عن بُعد.
   2-2 التأكد من استكمال جميع الموافقات الإدارية المطلوبة.
   3-2 متابعة عمليات تحصيل الرسوم.
   4-2 التحقق من توفر المستندات اللازمة للمشروع (مثل المخططات، والحسابات الفنية، وغيرها).
3- فريق الفحص الافتراضي عن بعد:
   1-3 التعامل مع برامج وأجهزة الفحص الإلكترونية.
   2-3 اتقان الإجراءات الخاصة بالفحص الافتراضي عن بُعد.
   3-3 معرفة المنصات التقنية المستخدمة (مثل فيس تايم (FaceTime)، وسكايب (Skype)، وغير ذلك.
   4-3 فهم آلية فرض رسوم إعادة الفحص.
   5-3 تسجيل نتائج الفحص ضمن نظام تتبّع التصاريح.

العميل / مقدّم الطلب

1- التأكد من أن المالك أو ممثله قد تلقّيا التدريب اللازم في مجالات مسؤولياتهما.
2- مقدّم طلب التصريح:
   1-2 الإلمام بالموافقات الإدارية من الجهة المختصة المطلوبة للمشروع.
   2-2 معرفة بروتوكول الفحص الافتراضي عن بعد المعتمد لدى الجهة المختصة.
   3-2 التأكد من أن المشروع يتوافق مع متطلبات الفحص الافتراضي عن بعد.
   4-2 ضمان جاهزية المشروع للفحص الافتراضي عن بعد في الموعد المحدد.
   5-2 الالتزام بتوجيهات وتعليمات المفتش.
3- المالك / المقاول / المقاول من الباطن:
   1-3 تقديم طلب إجراء الفحص الافتراضي عن بعد.
   2-3 الإلمام بإجراءات الفحص الافتراضي عن بُعد.
   3-3 معرفة المنصة التقنية المطلوبة (مثل فيس تايم (FaceTime)، وسكايب (Skype)، وجوجل ديو (Google Duo)، وغير ذلك.
   4-3 التأكد من توافر وسائل الاتصال المناسبة في موقع العمل (مثل شبكة Wi-Fi، أو شبكة اتصال من الجيل الرابع 4G).
   5-3 التمتّع بمهارات تواصل فعّالة.

اعتبارات إضافية

1- تطبيق الممارسات الأساسية للأمان عبر الإنترنت، مع استشارة قسم تقنية المعلومات للحصول على التوجيه اللازم والمناسب.
2- التشاور مع المستشار القانوني للتأكد من الامتثال لجميع المتطلبات الفيدرالية والولائية والمحلية ذات الصلة ببرنامج الفحص الافتراضي عن بعد. فعلى سبيل المثال، قد يتطلب الأمر التأكد مما إذا كان يلزم الحصول على موافقة خطيّة من صاحب العقار لإجراء الفحص أم لا.
3- ضمان حصول جميع الموظفين على نسخ من الأكواد والمعايير المعتمدة ذات الصلة بمجال الفحص الذي يقومون به. وتوفّر مكتبة الأكواد الرقمية التابعة لمجلس الكود الدولي (https://codes.iccsafe.org/) إمكانية الوصول عبر الإنترنت إلى جميع الأكواد النموذجية والمعايير التابعة للمجلس، بالإضافة إلى معظم الأكواد الصادرة عن الولايات الأمريكية.
4- توثيق الدروس المستفادة بهدف تحسين برنامج الفحص الافتراضي عن بعد ودعم التحول طويل الأمد نحو تبنّي إجراءات الفحص الافتراضي.

5- الملحق (أ): أمثلة على الأنشطة المحتملة

5-

فيما يلي بعض الأمثلة على أنشطة البناء التي يمكن النظر في إدراجها ضمن برنامج الفحص الافتراضي عن بُعد (RVI). يرجي العلم بأن هذه القائمة ليست شاملة. وتعود صلاحية تحديد ما إذا كان يمكن إجراء الفحص عن بُعد من عدمه إلى السلطة المختصة وحدها:

- إصلاحات الأنظمة الصحية أو استبدال التركيبات الصحية.
- تركيب المقطورات المؤقتة في مواقع البناء.
- أعمال حفر أحواض السباحة.
- إصلاح خطوط الغاز أو إجراءات التخليص الخاصة بمرافق بالغاز.
- إجراءات التخليص الخاصة بمرافق الكهرباء.
- الاستبدال المباشر أو إصلاح أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء.
- الأعمال الكهربائية البسيطة في الوحدات السكنية.
- أعمال الإصلاح أو التحديث الخارجية المتنوعة (مثل اللياسة، والنوافذ، وغيرها).
- إعادة التسقيف أو استبدال تغطية السقف.
- الاستبدال المباشر لسخان المياه أو جهاز تنقية المياه.
- التركيبات الأولية لأنظمة السباكة في الوحدات السكنية الجديدة.
- الفحوصات الأولية للهيكل الإنشائي في الوحدات السكنية الجديدة.
- أنظمة الألواح الكهروضوئية المثبتة على أسطح الوحدات السكنية.
- التحقق من تركيب المنازل الجاهزة المُعتمدة من وزارة الإسكان والتنمية الحضرية.
- أي فحوصات أخري توافق عليه الجهة المختصة.

عوامل نجاح الفحص الافتراضي عن بُعد

أهمية التواصل

ما هو الفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)؟

الفحص الافتراضي عن بُعد (RVI) هو نوع من الفحوصات البصرية يتم باستخدام وسائل بصرية أو إلكترونية تمكّن المفتش أو فريق الفحص من مراقبة أنواع معينة من أعمال البناء، أو المنتجات، أو المواد عن بُعد.

يمثل الفحص الافتراضي عن بُعد حلًا يمكّن المفتشين من فحص الأعمال أو العناصر التي لا يمكن الوصول إليها، أو التي تقع في بيئات خطرة، أو في الحالات التي تمنع فيها الظروف إجراء فحص ميداني تقليدي.

فوائد الفحص الافتراضي عن بُعد (RVI)

- يمكن مواصلة تنفيذ مشاريع البناء دون انقطاع.
- يمكن المهنيين في مجال البناء من مواصلة تقديم خدماتهم بأدنى قدر من المخاطر الصحية خلال فترات الأوبئة مثل كوفيد-19.
- يمكن الجهات المختصة، ووكالات الفحص، والمصنّعون، والمختبرات، ومطورو العقارات، والمقاولون من مواصلة تقديم الخدمات الأساسية اللازمة لإنشاء مبانٍ آمنة.
- يمكن المفتشين من أداء واجباتهم عن بُعد، مما يوفر الوقت ويقلل التكاليف.
- يتيح هذا البرنامج استمرارية تنفيذ مشاريع البناء الآمنة والمستدامة على المستويات المحلية والوطنية والعالمية.

الخطوات الأساسية لإجراء الفحص الافتراضي عن بُعد

جدولة موعد الفحص

(1) يتعاون العميل مع الجهة المختصة لتحديد موعد لإجراء الفحص الافتراضي عن بُعد، والتأكد من توفر جميع الوثائق والمعدات المطلوبة لدى كلا الطرفين.

استعداد العميل

(2) يقوم العميل بتجهيز موقع العمل والأجهزة اللازمة، وتقليل الضوضاء والإزعاج إلى الحد الأدنى لضمان نجاح الفحص الافتراضي عن بعد، ويكون مستعدًا للتواصل والتفاعل مع المفتش في أثناء الاتصال.

تحديد موقع العمل

(3) يتأكد المفتش من إظهار موقع المشروع ضمن عرض الفيديو ومن ثم يبدأ الفحص، مع الحفاظ على التواصل المباشر مع العميل.

نتائج الفحص

(4) تُسجَّل نتائج الفحص في قاعدة بيانات تصاريح الجهة المختصة فور الانتهاء من إجراء الفحص الافتراضي عن بعد، وتُبلَّغ النتائج إلى العميل.

حفظ سجلات الفحوصات

(5) ينبغي الاحتفاظ بجميع سجلات الفحوصات المطلوبة، بما في ذلك — دون حصر — إشعارات التصحيح، والوسائط الإلكترونية، والتسجيلات أو التوثيق بالصور الفوتوغرافية، وفقًا لسياسات الجهة المختصة، والقوانين واللوائح والأنظمة المعمول بها، وقد تكون هذه السجلات خاضعة للإفصاح القانوني عند الطلب.