دليل العلامات والتطبيق لمثبطات الحريق والدخان

ينطبق دليل العلامات والتطبيق هذا على المثبطات الخاصة بالحماية من الحريق والدخان

تمهيد

تتطلب قوانين وكودات البناء والحريق ميزات الحماية من الحريق والدخان لحماية شاغلي المبنى من مخاطر الحريق والأخطار المرتبطة بالدخان والغازات السامة الساخنة المتولدة أثناء حالات الحريق. اذ توفر هذه الكودات النموذجية السلامة من الحريق وحماية الارواح لكل من شاغلي المبنى ورجال الإطفاء / المستجيبين للطوارئ أثناء عمليات الطوارئ. يعتمد أحد الجوانب المهمة في مخطط الحماية هذا على الحد من حركة الحريق، جنبًا إلى جنب مع الدخان والغازات السامة المصاحبة، من الانتشار في جميع أنحاء المبنى باستخدام نهج التقسيم الذي يخلق "مناطق حريق". ويشمل ذلك توفير تجميعات مقاومة للحريق، مثل جدران مقاومة للحريق، وحواجز الحريق، وقواطع الحريق، والفتحات الإنشائية العمودية والافقية لمقاومة والحد من انتشار الحريق. وكما تشمل أيضًا متطلبات التصميم الحد من حركة الدخان عبر المبنى باستخدام حواجز وقواطع الدخان. تعتبر هذه الحماية غير المباشرة جزءًا لا يتجزأ من مخطط الأمان الشامل المتضمن في الكودات النموذجية.

يوفر دليل العلامات والتطبيق هذا معلومات مهمة حول الحد من انتشار الحريق والدخان والغازات السامة من خلال حماية اختراقات مجاري وقنوات التهوية وفتحات التحكم بالهواء في التجميعات المصنفة للمقاومة من الحريق والدخان. هنالك خمسة أنواع من المثبطات المتعارف عليها في الكودات النموذجية لهذا الغرض: مثبط الحريق، مثبط الدخان، ومثبط الدخان والحريق المركب، مثبط الأسقف ومثبط الممرات. تقوم يو ال باعتماد الأنواع الخمسة من المثبطات وفقًا لمتطلبات الكودات النموذجية، كودات الحريق والميكانيك. يتم التطرق لهذه المثبطات والتطبيقات التي تم بناء عليها اعتمادها بالتفصيل في هذا الدليل. هناك أيضًا طرق لحماية مجاري الهواء والتي تعد جزءًا لا يتجزأ من التجميعات المصنفة للمقاومة من الحريق، والتي يتم وصفها في التصميمات. (انظر القسم 3).

للحصول على معلومات تتعلق بمثبطات التحكم بالحجم المخصصة للاستخدام في مناطق التحكم بحجم الهواء (المقصورة) على النحو المحدد في NFPA 90A، راجع فئة يو ال للمنتج EIMZ. للحصول على معلومات حول أنظمة التحكم في الدخان، انظر NFPA 92 للحصول على معلومات حول المثبطات المستخدمة في شفاطات عوادم المطابخ التجارية، راجع فئة يو ال للمنتجات YXZR ودليل يو ال للعلامات والتطبيق لمعدات الطهي وخدمات الطعام التجارية.

المزيد من المعلومات حول هذه المنتجات متاح على قاعدة بيانات يو ال UL's Product iQ، والمتاح على www.ul.com/PiQ. إن قاعدة البيانات هذه مجانية الاستخدام، لكنه يتطلب منك التسجيل لمرة واحدة.

تم تطوير هذا الدليل للاستخدام من قبل الهيئات التي تصدر الكودات واللوائح الفنية، المهندسين المعماريين، المقاولين وغيرهم من الأطراف المهتمة والغرض منه هو المساعدة في فهم أنواع المثبطات الموجودة، وربطها مع الكودات والمواصفات المعمول بها لتسهيل عمليات التركيب الآمنة والمتوافقة مع تعليمات الكودات.

يتم تحديث أدلة التطبيق والعلامات الصادرة من قبل يو ال حسب الضرورة وعادة بناء على تطوير منتج جديد أو تغييرات في الكودات أو الحاجة إلى بعض التوضيحات. وللتأكد من أحدث الإصدارات لدليل التطبيق والعلامات، يرجى الرجوع إلى صفحة سلطات الكود على الموقع الالكتروني الخاص بشركة يو ال.

تمهيد

1. المقدمة..... 3
- أ. استخدام هذا الدليل

2. انواع المثبطات..... 3
- أ.مثبطات الحريق
- ب.مثبطات الدخان
- ت.مثبطات الحريق والدخان
- ث.مثبطات الممرات
- ج.مثبطات السقف

3. انواع الحماية الأخرى لمنافذ مجاري وقنوات التهوية..... 7
- أ.نظام حماية منفذ مجاري التهوية أ (على النحو الذي تسمح به التصاميم الفردية).
- ب. نظام حماية منفذ مجاري التهوية ب (مسموح به عند توصيف مجرى او قناة فولاذية مع مثبط ذو باب مفصلي).

4. الكودات والمواصفات الخاصة بالمثبطات..... 9

5. اعتبارات خاصة بالتركيب 10
- أ المثبطات بالتجميعات الافقية
- ب. تعليمات التركيب
- ت. الدعامات
- ث. مشغلات المثبط
- ج. الكواشف ومثبطات الدخان
- ح. معدلات تدفق الهواء

6. اختيار وتركيب المثبطات 12

7. رسومات للتجميعات كاملة..... 15
- أ.رسومات توضيحية لمثبط الحريق
- ب. رسومات توضيحية لمثبط الحريق والدخان المركب
- ت. رسومات توضيحية لمثبطات الاسقف
- ث. رسومات توضيحية لمثبط الممرات

8. التفتيش، الاختبار والصيانة..... 16

9. خدمات المواقع 17

10. معلومات عن العلامات 18
- أ.اعتبارات خاصة بعلامة يو ال

ملحق أ – الكودات والمواصفات 20
- أ. الكودات النموذجية
- ب. مواصفات التركيب

1. المقدمة

أ. استخدام هذا الدليل

يهدف هذا الدليل إلى مساعدة المستخدمين في تحديد أو توصيف أو التحقق من نوع المثبط الصحيح والمتوافق مع الكود والمعتمد من قبل يو ال بناء على الاستخدام ومكان التركيب.

تتطلب الكودات النموذجية أن تكون المثبطات المستخدمة في هذه التطبيقات "مدرجة ". تم تصنيف هذه المثبطات بمصطلح "UL Classified"، وهي الالية المستخدمة من قبل يو ال للإشعار عن تقييم المنتج لوظائف وتطبيقات محددة. اما مصطلح "مُعتمد" هو مصطلح آخر تستخدمه يو ال لتحديد أن المنتج قد تم تقييمه من قبل طرف ثالث وفقًا للمعيار المطلوب والمناسب. المصطلحات "مدرجة" و "معتمدة" و "مصنفة" كما تستخدمها يو ال تتوافق جميعها مع تعريف "مدرجة" كما هو موضح في الكودات النموذجية.

ان الكود/الرمز المكون من أربعة أحرف المرتبط بالمنتجات التي يغطيها دليل العلامات والتطبيق هذا هو رمز الفئة المستخدم من قبل يو ال لهذا المنتج. يوفر كل رمز فئة رابط إلى دليل معلومات المنتج وروابط للمنتجات المعتمدة من يو ال ضمن هذه الفئة. دليل معلومات المنتج هو مرجع فني يوضح بالتفصيل نطاق المنتجات المشمولة، والمعلومات المتعلقة بالقيود أو الشروط الخاصة والمطبقة على المنتج، والمتطلبات المستخدمة للتحقق من المنتجات، ومعلومات التركيب والاستخدام العامة. دليل معلومات المنتج متاح في قاعدة بيانات يو ال UL Product iQ. تختلف المعلومات الواردة في دليل معلومات المنتج عن المعلومات التوضيحية الموسعة الواردة في دليل العلامات والتطبيق هذا.

2. أنواع المثبطات

تنقسم المثبطات عادةً إلى خمسة أنواع، لكل منها وظيفة وتطبيق محدد. تشمل أنواع المثبطات مثبطات الحريق، مثبطات الدخان، مثبطات الدخان و الحريق المركبة، و مثبطات الأسقف ، و مثبطات الممرات. تختلف الوظائف ومتطلبات الاداء على حسب نوع المثبط.

تتوفر معلومات إضافية في دليل يو ال لمعلومات المنتج الخاص بتصنيفات المقاومة للحريق (BXUV) في القسم الثالث (Floor-Ceilings and Roof-Ceilings) الجزء رقم 16 مجاري/قنوات الهواء وأنظمة الحماية. الفئة EMME تمثل أنواع المثبطات أ- ث في القائمة ادناه والنوع ج يتم تغطيته بالفئة CABS :

أ. مثبطات الحريق
ب. مثبطات الدخان
ت. مثبطات الحريق والدخان
ث. مثبطات الممرات
ج. مثبطات الأسقف

انظر أيضا للفئة *BZGU* لوحدات توزيع الهواء والفئة *BZZU* *موزعات الهواء للأسقف*.

أ. مثبطات الحريق

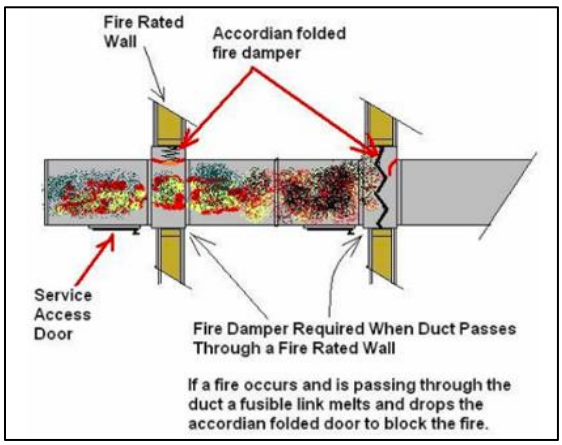
صُممت مثبطات الحريق بحيث تغلق تلقائيًا عند الكشف عن حرارة، وتستخدم لتقييد انتشار الحريق عندما تخترق مجاري الهواء وفتحات نقل وتوزيع الهواء الجدران المقاومة للحريق، حواجز او قواطع الحريق، التجميعات الأفقية او الابار العمودية. تحدد كودات البناء الأماكن المطلوب تركيب مثبطات الحريق بها، وتحدد كيفية تركيبها بالمواقع.

هنالك نوعين من مثبطات الحريق، مثبطات الحريق الثابتة ومثبطات الحريق الديناميكية. يتم اعتماد مثبطات الحريق من قبل يو ال للاستخدام في الأنظمة الثابتة أو الأنظمة الديناميكية مع تصنيف الحماية من الحريق بالساعات، إما ساعة ونصف او 3 ساعات.

تستخدم مثبطات الحريق الثابتة، كما يوحي اسمها، فقط في أنظمة مجاري الهواء أو الاختراقات والذي يتم بها إغلاق نظام التدفئة والتهوية وتبريد الهواء تلقائيًا في حالة نشوب حريق.

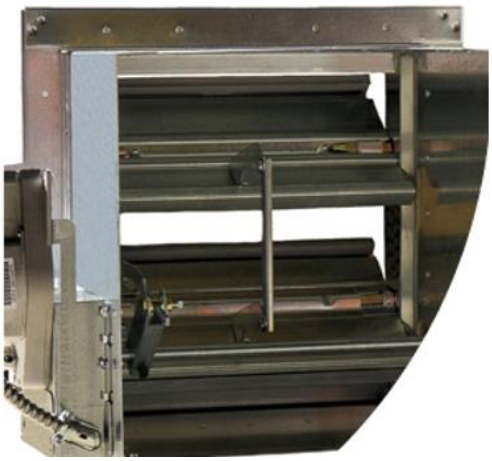
مثبطات الحريق للاستخدام في الأنظمة الديناميكية مطلوبة في المواقع التي يستمر فيها ضغط المروحة وتدفق الهواء أثناء الحريق، وعلى هذا النحو، من المتوقع أن تعمل المثبطات (تغلق) ضد سرعة الهواء والضغط الناتج من مروحة النظام. بالإضافة إلى تصنيف الحماية من الحريق بالساعات، يتم أيضًا توفير مثبطات الحريق للاستخدام في الأنظمة الديناميكية مع معدل تدفق الهواء والذي يشير إلى السرعة القصوى (المثبط مفتوح) والضغط الثابت (المثبط مغلق) والذي تم تصميم المثبط من أجله. راجع القسم الموجود في هذا الدليل بعنوان "معدلات تدفق الهواء" للحصول على شرح مفصل لقيود التصنيفات.

يتم اختبار مثبطات الحريق كجزء من التجميعات العمودية أو الأفقية المصنفة لمقاومة الحريق وفقًا لمعيار مثبطات الحريق UL 555 ، وهي مدرجة في قاعدة بيانات يو ال ضمن فئة (EMME). يتم فحص مثبطات الحريق للاستخدام في تجميعات عمودية أو أفقية مقاومة للحريق على النحو المحدد في إرشادات التركيب التي توفرها الشركة المصنعة للمنتج. حيث ان كل اعتماد محدد فيما يتعلق بـ (1) تفاصيل البناء الخاصة بالتجميع الذي تم تركيب المثبط فيه، (2) معدل الحماية من الحريق بالساعات، (3) موضع تركيب المثبط (أي العمودي أو الأفقي)، (4) الحجم الأقصى للوحدة الواحدة للمثبط، و (5) الحجم الأقصى للوحدات المتعددة للمثبط، بالإضافة إلى ذلك، ستشمل قوائم اعتماد مثبطات الحريق للاستخدام في الأنظمة الديناميكية على الحد الأقصى لتدفق الهواء والضغط الساكن/الثابت الأقصى والذي تم اعتماد المثبط من أجله.



ب. مثبطات الدخان

تستخدم مثبطات الدخان لتقييد حركة الدخان الحريق عندما تخترق مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء التجميعات المصممة لتقييد حركة الدخان. يتم تركيب هذه الأجهزة لتعمل تلقائيًا، ويتم التحكم بها بواسطة نظام الكشف عن الدخان، وعند الحاجة، يمكن التحكم بها من خلال محطة تحكم عن بعد..



قد تكون هناك حاجة لمثبطات الدخان عندما تخترق قنوات او مجاري الهواء حواجز او فواصل الدخان، أو في مواقع أخرى ضمن نظام التحكم في الدخان المصمم هندسيًا. يمكن استخدام مثبطات الدخان في أنظمة التدفئة والتهوية وتبريد الهواء حيث يتم إغلاق المراوح في حالة نشوب حريق، ويمكن أيضًا استخدامها في أنظمة التحكم في الدخان المصممة للعمل أثناء الحريق. كما صممت مثبطات الدخان لتعمل ضد سرعة الهواء وضغط المروحة.

تحتوي مثبطات الدخان المعتمدة من قبل يو ال على تصنيف فئة التسريب والذي يشير إلى مستوى تسريب الهواء المقاس من خلال المثبط في ظل ظروف الاختبار. يتم تصنيف فئات التسريب الى تصنيف من الفئة الأولى أو الثانية أو الثالثة كما هو موضح في الجدول التالي. يتم تحديد معدلات تسريب مثبطات الدخان عند أدنى ضغط تفاضلي/فرق يبلغ 4 بوصات. مقياس سعة ماء (WG) عبر المثبط المغلق. يمكن أيضًا تحديد معدلات التسريب عند الضغوط التفاضلية/الفرق الأعلى، بزيادات 2 بوصة. مقياس سعة الماء. تتطلب الكودات النموذجية مثبط دخان مصنّف من الفئة الأولى أو الثانية.

أقصى تسريب (cfm/ft²)

Class	4 In. WG	6 In. WG	8 In. WG	10 In. WG	12 In. WG
I	8.0	9.5	11.0	12.5	14.0
II	20.0	24.0	28.0	31.5	35.0
III	80.0	96.0	112.0	125.0	140.0

كما يتم توفير مثبطات الدخان مع معدلات السرعة القصوى لتدفق الهواء (المثبط مفتوح) والضغط الساكن/الثابت (المثبط مغلق). راجع القسم الموجود في هذا الدليل بعنوان "معدلات تدفق الهواء" للحصول على شرح أكثر تفصيلاً لقيود التصنيفات.

يتم اختبار مثبطات الدخان كجزء من التجميعات العمودية أو الأفقية وفقًا لمعيار مثبطات الدخان UL 555S ، وهي مدرجة في قائمة بيانات يو ال ضمن فئة (EMME). يتم فحص مثبطات الدخان للاستخدام في مجموعات عمودية أو أفقية محددة كما هو محدد في إرشادات التركيب المرفقة مع المنتج. حيث ان كل اعتماد محدد فيما يتعلق بـ (1) تفاصيل البناء الخاصة بالتجميع الذي تم تركيب المثبط فيه، (2) معدل تسريب الهواء، (3) موضع تركيب المثبط (أي العمودي أو الأفقي)، (4) الحد الأدنى والأقصى لأحجام الوحدة الواحدة للمثبط ، و (5) الحد الأقصى لحجم الوحدات المتعددة للمثبط.

ت. مثبطات الحريق والدخان المركبة

تستخدم مثبطات الحريق والدخان المركبة لتقييد كل من انتشار الحريق وحركة الدخان عندما تخترق القنوات/مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء التجميعات المصممة لتقييد مرور كل من الحريق والدخان. تتوافق المثبطات التي تم تمييزها على أنها مثبطات مركبة مع كل من معيار مثبطات الحريق UL 555 ومعيار مثبطات الدخان UL 555S ، وهي مدرجة في قائمة بيانات يو ال ضمن فئة (EMME)

ث. مثبطات الممرات

مثبطات الممرات عبارة عن مجموعة من مثبطات مركبة حريق ودخان والتي تم تقييمها خصيصًا للتركيب فقط في أسقف الممرات المقاومة للحريق، حينما يسمح الكود ببناء سقف الممر وفقًا لما هو مطلوب لجدران الممرات (يشار إليها أحيانًا باسم "ممرات الأنفاق").

يتم اختبار مثبطات الممرات أفقيًا كما تم تركيبها في إنشاءات سقف ممر نفق معين وفقًا لكل من معيار مثبطات الحريق UL 555 ومعيار مثبطات الدخان UL 555S ويتم تغطيتها في قائمة بيانات يو ال تحت فئة (EMME). يتم فحص مثبطات الممرات لكل من تصنيف مقاومة الحريق لمدة ساعة واحدة، وتصنيف معدل التسريب من الفئة الأولى أو الثانية على النحو المتبع في مثبطات الدخان. يتم تحديد معدلات التسريب لمثبطات الممرات عند درجة حرارة مرتفعة 250 درجة فهرنهايت أو 350 درجة فهرنهايت. يتم تحديد معدلات التسريب لمثبطات الممرات بناءً على ظروف الاختبار باستخدام الهواء. أظهرت مثبطات الممرات أيضًا أداء إغلاق مقبولًا عند تعريضها لسرعة هواء 150 قدم في الدقيقة عبر سطح المثبط أثناء التعرض للحريق. يتم فحص مثبطات الممرات لاستخدامها في إنشاءات أسقف أفقية محددة كما هو محدد في إرشادات التركيب المرفقة مع المنتج.

ان كل اعتماد محدد فيما يتعلق بـ (1) تفاصيل بناء السقف الذي تم تركيب المثبط فيه، (2) معدل الحماية من الحريق بالساعات، (3) فئة تسريب المثبط، (4) الحد الأدنى والأقصى لحجم وحدة المثبط الواحد.

ج. مثبطات السقف

صممت مثبطات السقف (يشار إليها باسم مثبطات إشعاع السقف في كود البناء العالمي) لتعمل فقط كحاجز حراري للحد من انتقال الحرارة، إلى المساحة المخفية من تجميعات الطبقة الأرضية او السقف المقاومة للحريق عند صنع فتحات من خلال مجاري الهواء او فتحات نقل الهواء في غشاء الطبقة الأرضية او السقف والذي يعد جزءًا من التجميعة المقاومة للحريق. على هذا النحو، لم تحدد كودات البناء استخدام هذه المنتجات فيما يتعلق باستخدامها كحواجز للدخان، ولم تتضمن اعتمادات يو ال أيضا استخدام هذه المنتجات للحد من انتقال الدخان أو مرور اللهب. ان أغشية الطبقة الأرضية او السقف هي جزء من التجميعات المقاومة للحريق والتي يتم تقييمها وفقًا لمعيار اختبارات الحريق لمواد البناء UL 263. حيث يتم نشر تصميم تجميعات الطبقة الأرضية او السقف المقاومة للحريق ضمن فئة BXUV في قاعدة بيانات يو ال. كما يوفر دليل المعلومات للفئة تفاصيل إضافية تتعلق بتصميم هذه التجميعات، بنائها واستخدامها.

يتم تحديد مثبطات السقف إما ان تكون ثابتة/ساكنة أو ديناميكية ويتم تقييمها للاستخدام في أنظمة التدفئة، التهوية وتبريد الهواء. تُستخدم مثبطات السقف الثابتة في أنظمة مجاري الهواء حيث يتم إيقاف تدفق الهواء تلقائيًا، عادةً عن طريق تفعيل كواشف دخان المنطقة أو نظام إنذار الحريق التلقائي. مثبطات السقف الديناميكية مطلوبة في المواقع التي يبقى فيها ضغط المروحة وتدفق الهواء قيد التشغيل أثناء الحريق. يتم أيضًا توفير مثبطات ديناميكية للاستخدام في أنظمة التدفئة والتهوية وتبريد الهواء مع تصنيف معدل تدفق الهواء الذي يشير إلى السرعة القصوى (فتح المثبط) والضغط الساكن/الثابت (المثبط مغلق) الذي تم تصميم المثبط من أجله، على غرار التصنيفات المقدمة لمثبط الدخان التقليدي والمدرج ضمن الفئة (EMME).

على الرغم من أن هذه التصنيفات تتعلق بنماذج فردية لمثبطات السقف الديناميكية، فمن المهم ملاحظة أن كلاً من مثبطات السقف الثابتة والديناميكية ليس لها تصنيف محدد لمقاومة الحريق بالساعات. بدلاً من ذلك، يتم اختبار مثبطات السقف كإحدى مكونات تصميمات يو ال المقاومة للحريق والتي يتم تركيبها من خلال اتباع إرشادات التركيب الخاصة بالشركة المصنعة المقدمة مع المنتج والمواصفات التفصيلية في كل تصميم مقاوم للحريق من يو ال. تعتبر مثبطات السقف الموصفة (تحمل علامة ومعتمدة) للاستخدام في الأنظمة الديناميكية مناسبة أيضًا للاستخدام في الأنظمة الثابتة حيث تم فحصها كعنصر من مكونات تصميم تجميعات الطبقة الأرضية او السقف المقاومة للحريق.

طرق تقييم مثبطات السقف

يتم تقييم مثبطات السقف بواسطة يو ال باستخدام إحدى الطرق كما هو موضح أدناه.

- **الطريقة رقم 1**

مثبطات السقف للاستخدام بدلاً من مثبطات الأبواب المفصلية - عندما تحتوي تصميمات الطبقة الأرضية أو السقف على مجاري الهواء وتحدد استخدام مثبطات من نوع الباب المفصلي فوق كل مخرج مجرى للهواء، يتم فحص مثبطات السقف للاستخدام بدلاً من مثبطات من نوع الباب المفصلي.

المعيار الأساسي المستخدم لتقييم مثبطات السقف للاستخدام بدلاً من المثبطات من النوع المفصلي هو معيار مثبطات السقف UL 555C. من المهم ملاحظة أن مثبطات السقف المشمولة لهذا التطبيق المحدد مخصصة فقط للاستخدام في تصاميم يو ال المقاومة للحريق التي تشير إلى استخدام مثبط الباب المفصلي في التصميم. تتوفر هذه المعلومات على قاعدة بيانات يو ال والرسومات الخاصة بتصاميم يو ال المقاومة للحريق. لا يشمل اعتماد يو ال لمثبطات السقف تركيب المنتج بشكل عام في أي تصميم للطبقة الارضية أو السقف. يمكن الاطلاع على أمثلة لهذا السيناريو في تصاميم يو ال المقاومة للحريق G214 و G526 و L201.

يمكن الاطلاع على مثبطات السقف التي يتم تقييمها بهذه الطريقة ضمن فئات المنتجات التالية: وحدات الهواء الطرفية (BZGU)، وموزعات الهواء السقفية (BZZU) ومثبطات السقف (CABS). سيحدد نص التصنيف لمثبطات السقف التي يتم تقييمها بهذه الطريقة أنواع التصاميم التي يمكن استخدامها فيها والظروف التي يمكن بموجبها استبدالها بمثبطات الباب المفصلي.

- **الطريقة رقم 2**

مثبطات السقف للاستخدام في تصاميم محددة مقاومة للحريق - بدلاً من ذلك، تحدد بعض التجميعات المصنفة للمقاومة من الحريق في الطبقة الأرضية او السقف نوعا واحدًا أو أكثر من مثبطات السقف المحددة. يتم اختبار المثبطات التي تشملها طريقة التقييم هذه بشكل عام جنبًا إلى جنب مع تصميم البناء المحدد وفقًا لمعيار اختبارات الحريق لمواد البناء UL 263 ، بالإضافة إلى UL 555C. تتضمن المعلومات التي تصف تركيب مثبطات السقف لهذا التطبيق إشارة إلى مثبط السقف المحدد، والإشارة إلى أن تصنيفات التصميم المقاوم للحريق التي قد تم تطويرها في ظل ظروف تستخدم حركة الهواء وأقصى معدل مؤهل للسرعة، مدرجة في النص ورسومات التصاميم المحددة في قاعدة بيانات يو ال . يمكن الاطلاع على أمثلة لهذا السيناريو في تصاميم يو ال المقاومة للحريق. L501 و L521 و M557.

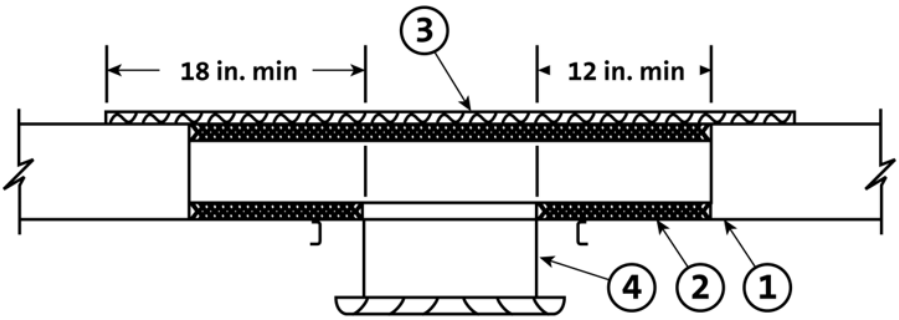
يتم تغطية مثبطات السقف التي تم تقييمها للاستخدام في تصميمات محددة مقاومة للحريق تحت فئة مثبطات السقف (CABS). ستشير شهادة يو ال لمثبطات السقف إلى تصميمات الطبقة الارضية أو السقف المحددة التي من المقرر تركيبها بها بالإضافة إلى التطبيق الخاص اما النوع الثابت أو الديناميكي. مثبطات السقف الديناميكية أيضًا محددة بأقصى تدفق للهواء وضغط الإغلاق الذي تم فحص المثبط بناء عليه

يختلف تطبيق مثبطات السقف بشكل واضح عن تطبيقات الأنواع الأخرى من المثبطات. انظر الى القسم الموجود في هذا الدليل بعنوان المثبطات الأفقية تحت اعتبارات خاصة بالتركيب للحصول على شرح مفصل لهذه الاختلافات.

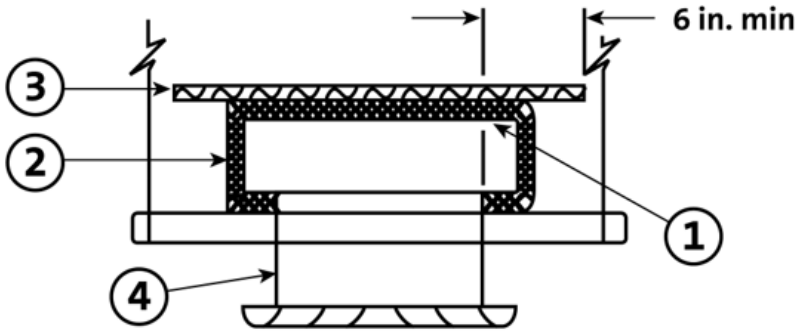
3. انواع الحماية الأخرى لمنافذ مجاري وقنوات التهوية

في ظل ظروف معينة، يمكن حماية منافذ مجاري وقنوات التهوية خلال غشاء السقف للسقف المقاوم للحريق باستخدام إما أنظمة حماية مجاري الهواء أ أو ب، كما هو موضح في دليل المعلومات للتصنيفات المقاومة للحريق- ANSI / UL 263 (فئة المنتج BXUV) فيما يلي معلومات تصف استخدام أنظمة حماية منافذ مجاري الهواء أ و ب.

أ. نظام حماية منافذ مجاري الهواء أ (على النحو الذي تسمح به التصاميم الفردية في الفئة BXUV)



Longitudinal Cross-Section



Transverse Cross-Section

الجزء 1 - مجاري الهواء الفولاذية

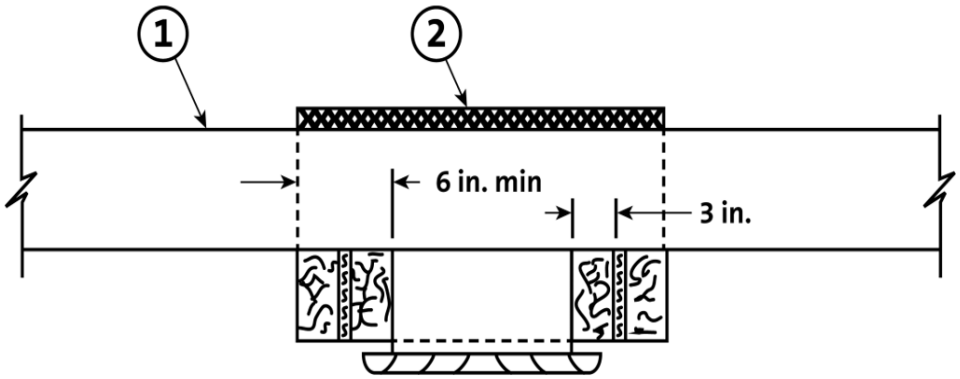
الجزء 2 - بطانة مجاري الهواء المصنوعة من الألياف الزجاجية معتمدة من يو ال

الجزء 3 – لوحة سقف للعزل الصوتي معتمدة من يو ال

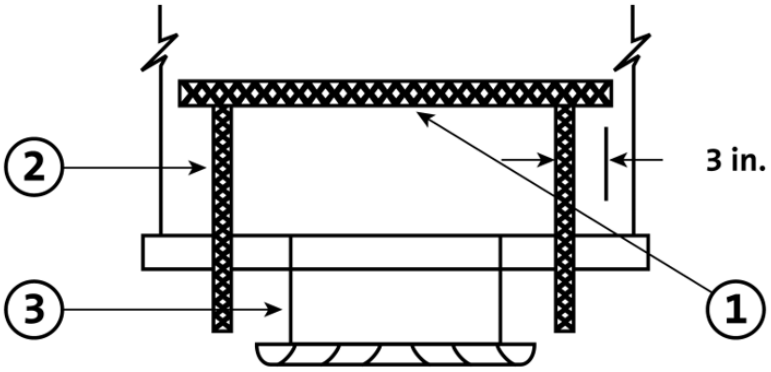
الجزء 4 - ورق السيراميك

يتم استخدام نظام حماية منافذ مجاري الهواء أ فقط في المكان المحدد في التصميم المقاوم للحريق المعتمد من يو ال .تتكون طريقة البناء هذه من مجموعة تتكون من حماية الجزء الداخلي من مجاري فولاذية مستطيلة الشكل بسماكة 1 بوصة على الأقل، وبطانة من الألياف الزجاجية من 3.0 إلى 5.0 pcf، وتركيب لوحة سقف لعزل الصوت فوق المجرى/القناة، وحماية منفذ مجرى الهواء بورق السيراميك كما هو محدد في التصميم الفردي. راجع معلومات الدليل للتصنيفات المقاومة للحريق - ANSI / UL 263 (فئة المنتج BXUV) للحصول على مزيد من التفاصيل حول استخدام طريقة الحماية هذه.

ب. نظام حماية منافذ مجاري الهواء ب (مسموح به عندما يتم وصف مجرى هواء فولاذي مع مثبط باب مفصلي في تصميم مقاوم للحريق)



Longitudinal Cross-Section



Transverse Cross-Section

الجزء 1 - مجاري الهواء الفولاذية

الجزء 2 - بطانة من الصوف الصخري معتمدة من يو ال

الجزء 3 – ورق السيراميك

يمكن استخدام نظام حماية منفذ مجاري الهواء ب في أي تصميم يحتوي على مجرى هواء فولاذي مع منفذ مجرى محمي بواسطة مثبط باب مفصلي، لحجم منفذ مساوٍ أو أصغر. تم فحص هذا النظام للتأكد من فعاليته في تقييد انتقال الحرارة إلى الفراغ/المساحة المخفية فوق السقف. تتكون طريقة البناء هذه من حماية الجزء الخارجي من مجاري فولاذية مستطيلة الشكل بسماكة لا تقل عن 1-1/4 بوصة، و3.5 إلى 8.0 pcf من بطانة الصوف الصخري وحماية منفذ المجرى بورق سيراميك كما هو محدد في التصميم الفردي. راجع معلومات الدليل للتصنيفات المقاومة للحريق - ANSI / UL 263 (فئة المنتج BXUV) للحصول على مزيد من التفاصيل حول استخدام طريقة الحماية هذه.

4. الكودات والمواصفات الخاصة بالمثبطات

الغرض من المثبطات هو أن يتم تركيبها وفقًا لكودات البناء، الحريق وسلامة الأرواح المطبقة محليًا، ووفقًا للمعايير المشار إليها في تلك الأكواد. في كثير من الحالات، تتطلب هذه الكودات أن يتم اعتماد هذه المثبطات ووضع الملصق وفقًا لـ UL 555S, UL 555 و/ او UL 555C.

المزيد من المعلومات المفصلة عن الأكواد والمعايير ذات الصلة بالمثبطات في الملحق أ.

تقوم يو ال باعتماد المنتجات ذات الصلة بالمثبطات ضمن فئات المنتجات التالية

المعيار المستخدم	اسم الفئة	رمز الفئة
UL 555C و UL 263	وحدات توزيع الهواء	BZGU
UL 555C و UL 263	موزعات الهواء للأسقف	BZZU
UL 555C و UL 263	مثبطات السقف	CABS
UL 555, UL 555S	مثبطات للاستخدام بتطبيقات الحماية من الحريق والدخان	EMME

5. اعتبارات خاصة بالتركيب

تتضمن الكودات النموذجية متطلبات لتقييد انتشار الحريق والدخان في المبنى باستخدام تجميعات ذات متطلبات محددة تتعلق بطرق بنائها ووضعها. يجب حماية الفتحات في هذه التجميعات بطريقة تتمم الهدف من هذه التجميعة.

ومن أجل العمل بشكل صحيح، يجب تركيب المثبط وفقًا لمتطلبات الكود المعمول به وقائمة اعتماده بالإضافة إلى إرشادات التركيب الخاصة بالمصنعين.

يجب توفير وسيلة موثوقة للوصول المناسب إلى المثبط للتفتيش والاختبار والصيانة لكل مثبط.

تتم مراجعة تعليمات الشركة المصنعة لتركيب المثبطات بالتفصيل كجزء من اعتمادها وفقًا لمعايير الاختبار المعمول بها. اذ ينصح أن يتم إدراج تعليمات الشركة المصنعة مع المواصفات والمخططات المقدمة للموافقة عليها من قبل الجهة صاحبة السلطة. يجب توفير تعليمات التركيب مع كل مثبط لاستخدامها من قبل مقاول التركيب في موقع البناء. لا يتم تركيب مثبطات الحريق أو الدخان باستخدام مواد مانعة للحريق ما لم يتم السماح بطريقة التركيب هذه صراحةً بموجب تعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنعة المزودة مع المثبط.

فيما يلي بعض اعتبارات التركيب التي يجب أخذها في الاعتبار قبل تركيب المثبط.

أ. المثبطات بالتجميعات الافقية

نظرًا لوجود عدة أنواع من المثبطات التي يمكن استخدامها في حماية الفتحات في التجميعات الأفقية، فمن المهم اختيار المثبط المناسب لكل تطبيق بعناية. حيث يعتمد المثبط الصحيح على التطبيق.

وكقاعدة عامة، يجب حماية القنوات/المجاري العمودية التي تعبر من خلال الأرضيات المقاومة للحريق بواسطة حاويات ابار مقاومة للحريق. نظرًا لأن الابار المقاومة للحريق تعبر من خلال هيكل البناء، فليس من الضروري حماية الفتحة الموجودة في الطوابق التي تمر بها القنوات/المجاري لأن القناة تقع في حاوية بئر مقاوم للحريق. يجب اختراق البئر أفقياً بحيث يمكن استخدام مثبطات عمودية لحماية الاختراق من خلال البئر.

تحتوي الأكواد النموذجية على استثناءات عديدة لمتطلبات حاويات الابار. عندما يخترق مجرى/قناة عمودي تجميعة أفقية بدون حاوية للبئر، يلزم وجود مثبط حريق أفقي. إذا كانت التجميعة الأفقية تمثل أيضًا حاجزًا للدخان، يلزم وجود مثبط دخان وحريق مركب.

عندما تخترق القناة غشاء الطبقة الأرضية او السقف المقاوم للحريق، ولكن ليس من خلال الأرضية أو السقف، يتم استخدام مثبط السقف. القصد من غشاء السقف السفلي هو إعاقة مرور الحرارة إلى الطبقة المخفية. على هذا النحو، يجب أن يؤخر مثبط السقف أيضًا مرور الحرارة. ارجع الى القسم الموجود في هذا الدليل بعنوان مثبطات السقف تحت أنواع المثبطات للحصول على شرح مفصل لقيود الاعتماد المطبقة على مثبطات السقف.

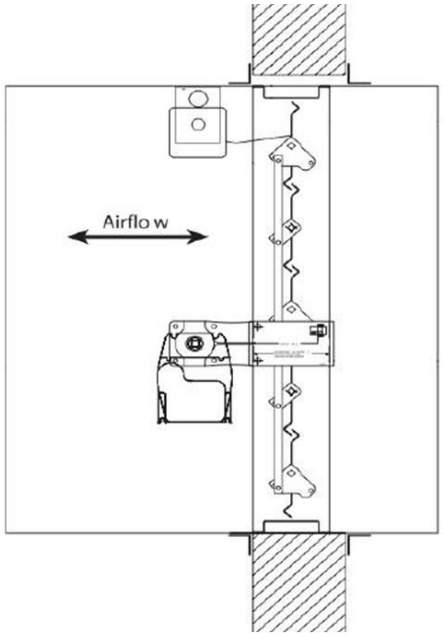
الفتحات الكاملة من خلال سقف الممر، عندما يتم بناء السقف كما هو مطلوب للجدران، يجب ان تكوم محمية بمثبطات الممر. يجب أن تحد هذه المثبطات من انتشار الحريق وحركة الدخان عبر تجميعة السقف.

في جميع الحالات، توضح تعليمات المصنع لتركيب المثبط شروط وقيود التركيب المناسبة..

ب. تعليمات التركيب

يتم توفير مع كل شحنة توريد من المثبطات نسخة من تعليمات التركيب المناسبة لطراز المثبط المحدد. هذه التعليمات هي جزء لا يتجزأ من شهادة اعتماد يو ال للمثبطات حيث تقوم يو ال بمراجعة التعليمات كجزء من عملية اعتماد المثبطات. تحتوي الإرشادات على المعلومات اللازمة لتركيب المثبط بشكل صحيح بالإضافة إلى القيود المفروضة على تركيب المنتج مثل نوع البناء المستخدم للأرضية أو الجدار والمطلوب للتركيب الصحيح.

مثال على التركيب الشائع: للمثبط



يجب تأمين المثبط في الفتحة باستخدام زوايا مثبتة. يتم توصيل القنوات بغطاء المثبط باستخدام طرق منفصلة. قد يقوم جهاز استشعار عن بعد بتفعيل مشغل المثبط.

يختار بعض المصنّعين تقديم الإرشادات الأساسية التي تغطي التركيبات المشتركة فقط، ثم يعتمدون على صفحات التعليمات المكملة التي تغطي سيناريوهات التركيب الفريدة. كما هو الحال مع إرشادات التركيب الأساسية، تعد الإرشادات المكملة أيضًا جزءًا لا يتجزأ من برنامج اعتماد يو ال حيث تتم مراجعة الإرشادات المكملة أيضًا بواسطة يو ال أثناء تقييم المنتج.

ت. الدعامات

الاعتمادات التي تغطي مثبطات الحريق محددة بأحجام التجميع الفردي و / أو المتعددة التي يتم تقييمها. يتم تحديد قيود الحجم في معلومات الشهادة الصادرة لكل طراز من المثبطات..

في ظروف معينة، يمكن استخدام الدعامات الحديدية لتقسيم جدار كبير أو فتحة قسم/فاصل عمودي إلى فتحات فردية أصغر، مما يسمح لاستخدام وتركيب مثبطات الحريق في الأنظمة الثابتة بأحجام ضمن حدود الاعتماد. يتم تصنيع هذه الدعامات بشكل عام في المواقع. يمكن لمصنعي المثبطات تقديم تفاصيل التركيب التي تغطي تصنيع وتركيب واستخدام الدعامات.

نظرًا لأن معدلات تدفق الهواء لمثبطات الحريق المستخدمة في الأنظمة الديناميكية ومثبطات الدخان والحريق المركبة تعتمد على الحجم، فإن استخدام الدعامات التي تمت مناقشتها هنا مخصصة فقط للاستخدام مع مثبطات الحريق في الأنظمة الثابتة. علاوة على ذلك، يقتصر استخدام الدعامات في الأقسام / الفواصل العمودية.

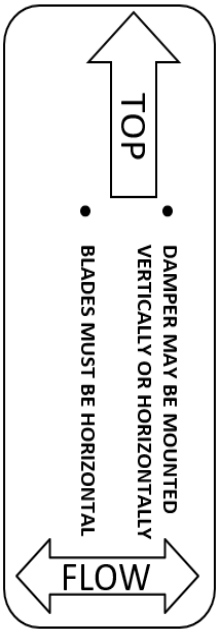
ث. مشغلات المثبط

مثبطات الدخان، مثبطات الممرات، ومثبطات الدخان والحريق المركبة مزودة بمشغلات كهربائية أو مشغلات تعمل بالهواء المضغوط مثبتة في المصنع والتي يمكن التحكم فيها عن بعد لفتح وإغلاق شفرات المثبط. تعتمد معدلات تدفق الهواء والضغط التي تم اعتمادها وطباعتها على المثبطات على مجموعة معينة من نوع المثبط، نوع المشغل والوصلات بين شفرات المثبط والمشغل. على هذا النحو، لا يتم تغطية التركيب الميداني أو استبدال المشغلات ضمن نطاق يو ال لإعتماد المنتج. ومع ذلك، هذا لا يمنع بالضرورة استبدال المشغلات في الموقع.

مثل أي جهاز، لا يتم تغطية الخدمة الميدانية لهذه المنتجات ضمن نطاق برنامج يو ال للاعتماد. كما هو الحال مع أي جزء من المثبط، من المتوقع أن يتم استبدال المشغلات في الموقع وفقًا لبرنامج الخدمة الميدانية للشركة المصنعة للمثبط.

ج. الكواشف ومثبطات الدخان

قد تتطلب الكودات النموذجية أو كودات التركيب إغلاق مثبطات الدخان عندما تفعيل أجهزة الكشف عن الدخان.



كاشفات الدخان المصنفة للاستخدام بالقنوات/المجاري الهوائية لها معدل أدنى وأقصى لتدفق الهواء. يجب أن تكون هذه المعدلات متوافقة مع معدلات مثبط الدخان. مثبطات الدخان لها معدل تدفق هواء لا يقل عن 0 قدم في الدقيقة وأقصى معدل لتدفق الهواء كما هو موضح على المثبط. كواشف الدخان المستخدمة بقنوات / مجاري الهواء عادة ما يكون الحد الأدنى لمعدل تدفق الهواء من 300-500 قدم في الدقيقة. ومع ذلك، هناك طرازات متوفرة لكواشف الدخان المصنفة للاستخدام بقنوات / مجاري الهواء والتي تم تصنيفها للاستخدام عند تدفق هواء صفري. بالنسبة لأنظمة التدفئة والتهوية وتبريد الهواء التي يتم إيقاف تشغيلها في حالة نشوب حريق، قد تحتاج أيضًا إلى التحكم في مثبطات الدخان المجهزة بكواشف الدخان المصنفة للاستخدام بالقنوات / مجاري الهواء ذات معدل تدفق هواء أكبر من الصفر، وذلك باستخدام جهاز يغلق المثبط في حالة إذا كان المثبط في وضع الفتح عند إغلاق المراوح.

ح. معدلات تدفق الهواء

تتميز مثبطات الحريق، مثبطات الدخان ومثبطات الدخان والحريق المركبة الديناميكية بتصنيفات تدفق الهواء وضغط الإغلاق. تمثل هذه التصنيفات الحد الأقصى لمعدلات تدفق الهواء وضغط الإغلاق التي تم اختبارها لهذا المنتج. تصنيف ضغط الإغلاق ليس انخفاض الضغط عبر المثبط المفتوح.

يتم تحديد معدلات تدفق الهواء القصوى بزيادات بمقدار 1000 قدم في الدقيقة وبحد أدنى 2000 قدم في الدقيقة. الحد الأقصى لمعدل ضغط الإغلاق محدد بزيادات 2 بوصة. مقياس سعة ماء (WG) مع الحد الأدنى لتصنيف ضغط الإغلاق 4 بوصات. مقياس سعة ماءWG .

يحتاج المالك/ممثله إلى تحليل تدفق الهواء المتوقع عبر المثبط المفتوح في تصميم نظام التدفئة والتهوية وتبريد الهواء. هناك العديد من التغيرات للمثبطات المفتوحة والمغلقة التي قد تحدث في سيناريوهات حرائق مختلفة. ليس بالضرورة أن يكون تصنيف تدفق الهواء لتطبيق معين مطابقًا لتدفق الهواء العادي داخل القنوات. قد تصبح بعض المثبطات معزولة تمامًا عن ضغط المروحة. يجب على الجهات صاحبة السلطة أن تختبر ميدانيًا مجموعات مختلفة من المثبطات المفتوحة والمغلقة لتمثيل أسوأ حالة متوقعة عبر المثبط.

وبالمثل، يمكن عزل المثبطات المغلقة عن ضغط المروحة ويكون ضغطها أعلى من التصنيف. هذه المثبطات لن تكون قادرة على أن تفتح. هذا له أهمية لتصميمات النظام التي تتطلب فتح المثبطات في حالات الحريق و / أو انتشار الدخان.

6. اختيار وتركيب المثبطات

من أجل تحديد المثبط المصنف من يو ال بشكل صحيح، يحتاج المرء إلى معرفة وفهم معايير تصميم المبنى ومتطلبات الكود النموذجي المعمول به. توفر الخطوات التالية طريقة منهجية يمكن اتباعها لتوفير تركيب آمن متوافق مع تعليمات الكود. يمكن أيضًا استخدام هذه العملية بواسطة الجهات صاحبة السلطة أثناء عملية الموافقة على البناء.

1. تحديد حجم وموقع المثبطات - هناك عدد من العوامل التي تؤثر على تصميم نظام تدفئة وتهوية وتبريد المبنى. قد تكون مدعمة بمتطلبات الكود أو احتياجات السكان والمستأجرين. قبل اختيار المثبطات المناسبة، يجب تحديد حجم وموقع النظام الأساسي، كما يجب تحديد حجم ومسارات مجاري وقنوات الإمداد والعودة.

2. تأكد مما إذا كانت المثبطات مطلوبة للحد من عبور الحريق أو الدخان أو كليهما - يعتمد نظام السلامة من الحريق المنصوص عليه في متطلبات كود البناء على استخدام الجدران والفواصل، وتجميعات الطبقات الأرضية والاسقف الأفقية المصممة من أجل ان تحتوي /تحصر الحريق وما ينجم عنها من دخان ونواتج احتراق داخل مناطق معينة من المبنى من خلال التقسيم. تتطلب الكودات حماية فتحات التدفئة والتهوية وتبريد الهواء لتقييد عبور الحريق والدخان. أحد الخيارات ضمن الأكواد لحماية هذه الفتحات في الجدران والتجميعات الأفقية هو استخدام المثبطات والتي تحتاج الامتثال لمعايير يو ال محددة، والحصول على تصنيفات معينة. لتحديد المعايير والتصنيفات التي يجب أن تلبيها هذه المثبطات، يحتاج المرء أولاً إلى تحديد ما إذا كانت الجدران والتجمبعات الأفقية التي تم تركيبها مغطاة بمتطلبات الكود.

- **الجدران. الحواجز والاقسام المقاومة للحريق** - هذه كلها تجميعات عمودية مقاومة للحريق مصممة لتقييد انتشار الحريق الذي يتم فيه الحفاظ على الاستمرارية. ومع ذلك، يختلف التصنيف بالساعات والبناء ومدى الاستمرارية والدعم لهذه التجميعات. يجب حماية مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء في هذه التجميعات من انتشار الحريق وفقًا للمتطلبات المدرجة في الكود. على هذا النحو، يتطلب الكود استخدام مثبطات الحريق في هذه الفتحات. يجب أن تكون مثبطات الحريق التي يتم تركيبها في تجميعات ذات تصنيف مقاومة للحريق أقل من 3 ساعات تحمل تصنيف حماية من الحريق لمدة 1 ½ ساعة. يجب أن تكون مثبطات الحريق التي يتم تركيبها في تجميعات ذات تصنيف مقاومة للحريق من 3 ساعات او أكثر ان تحمل تصنيف حماية من الحريق لمدة 3 ساعات.
- **التجميعات الأفقية** - التجميعات الأفقية عبارة عن تجميعات الطبقات الارضية والاسقف المقاومة للحريق مصممة للحد من انتشار الحريق الذي يتم فيه الحفاظ على الاستمرارية. ومع ذلك، يختلف التصنيف بالساعات والبناء والدعم لهذه التجميعات. يجب حماية القنوات التي تمر عبر هذه التجمعات من انتشار الحريق وفقًا للمتطلبات المدرجة في الكود. على هذا النحو، يتطلب الكود استخدام مثبطات الحريق في هذه الفتحات. يجب أن تكون مثبطات الحريق التي يتم تركيبها في التجميعات الافقية ذات تصنيف مقاومة للحريق أقل من 3 ساعات تحمل تصنيف حماية من الحريق لمدة 1 ½ ساعة. يجب أن تكون مثبطات الحريق التي يتم تركيبها في التجميعات الافقية ذات تصنيف مقاومة للحريق من 3 ساعات او أكثر ان تحمل تصنيف حماية من الحريق لمدة 3 ساعات.. يجب حماية مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء التي تخترق فقط غشاء التجميعات الطبقة الأرضية أو السقف حيث توفر الطبقة الحماية من الحريق وذلك للحد من مرور الحرارة إلى المساحة المخفية للتجميع. على هذا النحو، يتطلب الكود استخدام مثبطات السقف في هذه الفتحات.
- **حاويات الابار** - يتم إنشاء حاويات الابار باستخدام حواجز مقاومة للحريق والتجميعات الأفقية المصممة للحد من انتشار الحريق وحركة الدخان التي يتم الحفاظ على الاستمرارية فيها. يجب حماية مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء في حاويات الابار من انتشار الحريق وحركة الدخان وفقًا للمتطلبات المدرجة في الكود. على هذا النحو، يتطلب الكود استخدام مثبطات حريق ودخان فردية، أو مثبط الدخان والحريق المركب. لتحديد التصنيفات المناسبة للمثبطات في حاويات الابار، راجع متطلبات الكود المحددة التي تغطي القنوات وفتحات نقل الهواء في حاويات الابار. وسيشمل ذلك تصنيفًا للتسريب مقترنًا بتصنيفات الحماية من الحريق بالساعات.
- **حواجز الدخان وقواطع /فواصل الدخان** - حواجز الدخان عبارة عن أغشية مستمرة، إما رأسية أو أفقية، مثل تجميعات الجدران أو الأرضية أو السقف، وهي مصممة لتقييد حركة الدخان عبر المبنى. بالإضافة إلى تقييد حركة الدخان، تتمتع حواجز الدخان بتصنيف لمقاومة الحريق كما هو محدد في الكود. قواطع / فواصل الدخان عبارة عن أغشية رأسية مستمرة، مثل الجدار، وهي مصممة أيضًا لتقييد حركة الدخان عبر المبنى، ولكن ليس متطلب منها ان تحمل تصنيف لمقاومة الحريق. يجب حماية مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء في قواطع /فواصل الدخان من انتشار الحريق وحركة الدخان وفقًا للمتطلبات المدرجة في الكود. على هذا النحو، يتطلب الكود استخدام مثبطات حريق ودخان فردية، أو مثبط الدخان والحريق المركب في هذه التجميعات. يجب حماية الفتحات الموجودة في قواطع/فواصل الدخان لتقييد حركة الدخان وفقًا للمتطلبات المدرجة في الكود. على هذا النحو، يتطلب الكود استخدام مثبطات الدخان في هذه الفتحات. لتحديد التصنيفات المناسبة للمثبطات في هذه التجميعات، راجع متطلبات الكود المحددة التي تغطي القنوات وفتحات نقل الهواء في تجميعات الجدار هذه. وسيشمل ذلك تصنيفًا للتسريب للمثبطات المستخدمة في حواجز وقواطع الدخان، جنبًا إلى جنب مع تصنيفات الحماية من الحريق بالساعات لمثبطات حواجز الدخان.
- **الممرات** - يتم إنشاء الممرات باستخدام حواجز مقاومة للحريق مصممة للحد من انتشار الحريق وحركة الدخان حيث يتم الحفاظ على الاستمرارية. ومع ذلك، يختلف التصنيف بالساعات والبناء والدعم لهذه التجميعات. يجب حماية مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء في هذه التجميعات لمقاومة انتشار الحريق وحركة الدخان وفقًا للمتطلبات المدرجة في الكود. على هذا النحو، يتطلب الكود استخدام مثبط الدخان والحريق المركب. لتحديد التصنيفات المناسبة للمثبطات في الممرات، راجع متطلبات الكود المحددة التي تغطي القنوات وفتحات نقل الهواء في هذه التجميعات. وسيشمل ذلك تصنيفًا للتسريب مقترنًا بتصنيفات الحماية من الحريق بالساعات. يجب حماية مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء التي تخترق فقط سقف الممر حيث يتم بناء السقف بالشكل المطلوب للجدران، لمقاومة انتشار الحريق وحركة الدخان بواسطة مثبط الممر.

---

3. تحديد ما إذا كانت هناك حاجة إلى مثبطات حريق ثابتة أو ديناميكية - إذا تم تحديد أن مثبطات الحريق مطلوبة في نظام التدفئة والتهوية وتبريد الهواء، حدد ما إذا كان سيتم إيقاف تشغيل النظام تلقائيًا في حالة نشوب حريق. إذا كان الأمر كذلك، فيمكن استخدام مثبطات الحريق الثابتة أو الديناميكية. اما إذا لن يتم إيقاف تشغيل النظام، فيجب توصيف مثبطات الحريق الديناميكية. يجب أن يكون لمثبط الحريق الديناميكي الموصف أقصى تدفق هواء وضغط ثابت بما يتفق مع تصميم نظام التدفئة والتهوية وتبريد الهواء.

4. حدد نوع المشغل الذي سيتم استخدامه - مثبطات الدخان ومثبطات الدخان والحريق المركبة مجهزة في المصنع بمشغلات كهربائية أو مشغلات تعمل بالهواء المضغوط والتي تتحكم عن بعد في المثبطات. تعتمد تصنيفات تدفق الهواء والضغط على نوع المثبط، ونوع المشغل، والوصلة بين شفرات المثبط والمشغل. يجب على تجميعة المثبط والمشغل الموصفة ان تحمل اقصى تدفق هواء وضغط ثابت بما يتفق مع تصميم نظام التدفئة والتهوية وتبريد الهواء.

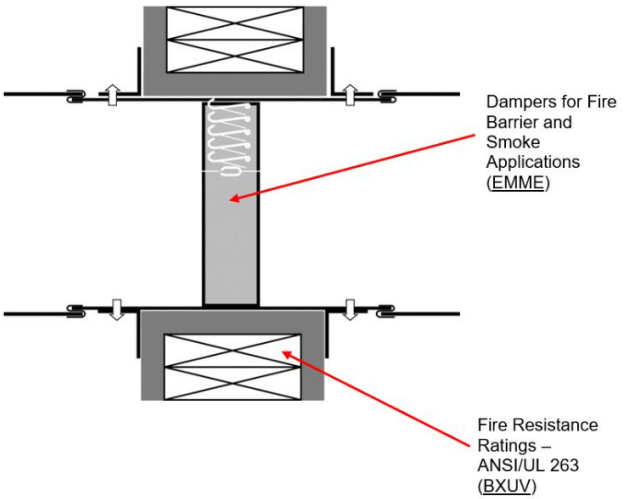
5. تحديد نوعية بناء الحاجز - بمجرد تحديد متطلبات الحجم والموقع والنوع والتصنيف والمشغل وتدفق الهواء للمثبطات، فإن الخطوة التالية هي تحديد نوع بناء الحواجز التي سيتم تركيبها فيها. من الضروري أن يتطابق نوع بناء الحاجز مع نوع بناء الحاجز المحدد في تعليمات تركيب المثبط. إذا كانت مثبطات السقف مطلوبة، فمن المهم معرفة رقم التصميم في يو ال الذي يتم استخدامه لتحديد تجميعة الطبقة الأرضية أو السقف المصنفة لمقاومة الحريق. إذا لم يتم تحديد المثبط في التصميم المستخدم، فلا يُسمح باختراق نظام التدفئة والتهوية وتبريد الهواء لغشاء الطبقة. إذا تم السماح باختراق نظام التدفئة والتهوية وتبريد الهواء، فهناك طريقتان يتم من خلالهما تحديد مثبطات السقف في التصاميم. أولاً، إذا تم تحديد مثبط من نوع الباب المفصلي في التصميم، فيمكن استخدام مثبط نوع الباب المفصلي، أو وحدات توزيع الهواء المعتمدة ,(BZGU), موزعات الهواء للأسقف (BZZU) او مثبطات الاسقف (CABS) يمكن استبدالها بمثبط الباب المفصلي وفقًا لأحكام الاعتماد. من الضروري أن يتم استخدام مثبط السقف المحدد على النحو المذكور في الاعتماد. ثانيًا، إذا تم تحديد مثبط واحد أو أكثر من مثبطات السقف من قبل الشركة المصنعة ورقم طراز محدد ، فيمكن استخدام المثبط (المثبطات) المحدد فقط ويجب استخدامه وفقًا للأحكام المنصوص عليها في التصميم وفي الاعتماد كبديل لاستخدام وحدات توزيع الهواء المعتمدة ,(BZGU), موزعات الهواء للأسقف (BZZU) او مثبطات الاسقف (CABS). يمكن استخدام نظام حماية منافذ مجاري الهواء ب وفقًا لأحكام دليل المعلومات الخاصة بتصنيفات فئة مقاومة الحريق ANSI/UL – 263 (BXUV). يمكن استخدام نظام حماية منافذ مجاري الهواء ب في أي تصميم يحتوي على مجرى فولاذي مع منفذ مجرى محمي بواسطة مثبط باب مفصلي، لأحجام منافذ متساوية أو أصغر. لا يجوز استخدام نظام حماية منافذ مجاري الهواء أ إلا عند تحديده في التصميم الفردي.

6. تجميعها معا- من أجل توفير تركيب المثبط الذي يتوافق مع متطلبات الكود المعمول به، من المهم تحديد الحجم والموقع والنوع والتصنيف والمشغل وتدفق الهواء ومتطلبات الضغط، جنبًا إلى جنب مع النوع المحدد للبناء الذي سيتم تركيب المثبط فيه. يمكن بعد ذلك استخدام هذه المعلومات لتحديد المثبطات المطلوبة باستخدام قاعدة بيانات يو ال UL ProductiQ جنبًا إلى جنب مع تعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنعة. يجب توخي الحذر للتحقق من أن المثبطات تم تركيبها وفقًا لتعليمات التركيب الخاصة بالشركة المصنعة، ووفقًا لمتطلبات NFPA 90A وNFPA 80 وNFPA 105.

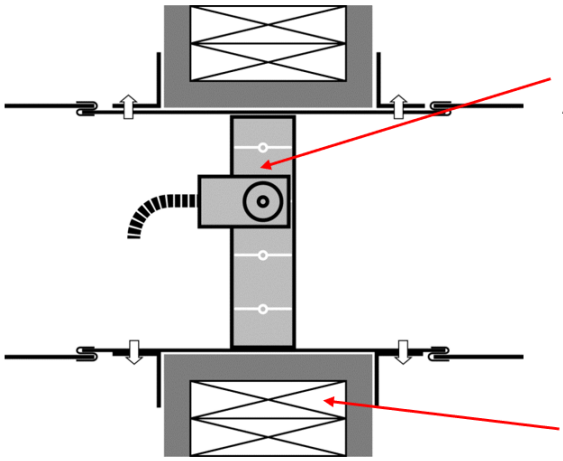
7. رسومات للتجميعات كاملة

تحدد الرسومات التالية المكونات التي تشكل التجميعات كاملة، جنبًا إلى جنب مع الروابط إلى دليل المعلومات لفئات المنتجات المختلفة. اطلع على الملحق للحصول على قائمة كاملة بفئات المنتجات ذات الصلة.

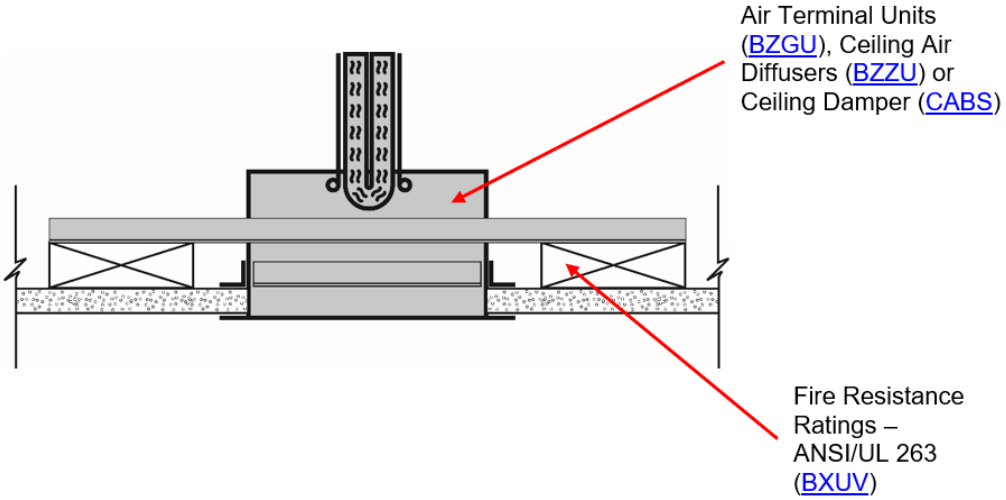
رسمة لمثبط الحريق



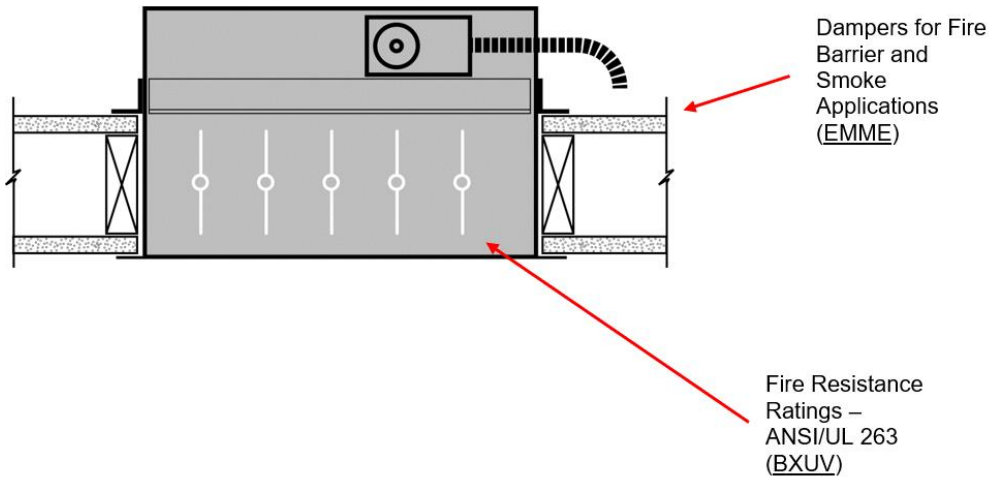
رسمة لمثبط الحريق والدخان المركب



رسمة لمثبط السقف



رسمة لمثبط الممر



8. التفتيش، الاختبار والصيانة

مثل أي جهاز ميكانيكي، تتطلب المثبطات صيانة دورية لضمان استمرار عملها بشكل سليم. يعتمد مستوى الصيانة المطلوب على عدة عوامل بما في ذلك توصيات الشركة المصنعة للمنتج ومصمم النظام ومتطلبات الكود ومدى تعقيد النظام الذي تم تركيب المثبط فيه.

يتطلب كود الحريق الدولي (IFC) والكود الدولي لصيانة الممتلكات (IPMC) و NFPA 1 كود الحريق، اختبار المثبطات وصيانتها وفقًا ل NFPA 80 معيار أبواب الحريق ووسائل حماية الفتحات الأخرى و NFPA 105 معيار تجميعات أبواب الدخان وغيرها من حماية الفتحات. بالإضافة إلى ذلك، يجب إصلاح أو استعادة أو استبدال أي منتجات تالفة تحمي فتحات مجاري الهواء ونقل الهواء.

يتطلب معيار NFPA 80 أيضًا الحفاظ على تعليمات صيانة الشركة المصنعة للمثبط في الموقع وتتطلب توثيق جميع الاختبارات والصيانة المطلوبة.

المثبطات التي تعمل من خلال الروابط المنصهرة:

تم اعتماد الروابط القابلة للانصهار المستخدمة في مثبطات الحريق وفقًا لمعيار UL 33 ، وهو معيار الروابط المستجيبة للحرارة للحماية من الحريق، وتصنيفات درجات الحرارة.

يغطي معيار NFPA 80 التفتيش والاختبار المطلوبين للمثبطات ويوفر عدد تكرارات الاختبار المطلوب للمثبطات. يجب التفتيش واختبار المثبطات بعد عام واحد من اختبار القبول الأولي، وبعد ذلك يجب تكرار الاختبار والتفتيش للمثبطات كل 6 سنوات في المستشفيات، وكل 4 سنوات لجميع المباني/ الأشغالات الأخرى.

عند تركيب رابط قابل للانصهار على مثبطات الحريق والدخان المركبة، يجب إزالة الرابط لاختبار المثبط للإغلاق الكامل، ومحاكاة حالة الحريق وفقًا لعددا المرات ومتطلبات NFPA 80. يجب إعادة تركيب الرابط القابل للانصهار بعد اكتمال الاختبار.

إذا ظهر أن الرابط القابل للانصهار قد تعرض للتلف أو تم طلاؤه عند الاختبار، فيجب استبداله برابط معتمد مكافئ وظيفيًا وله نفس درجة الحرارة وتصنيف الحمل.

يجب أن تشمل الصيانة الدورية للمثبطات ما يلي:

- إزالة الحطام/الاوساخ المتراكم على المثبط والمنطقة المحيطة
- التدوير/التشغيل اليدوي للمثبطات التي تعمل من خلال الروابط القابلة للانصهار
- تدوير/تشغيل تجميعات المثبطات والمشغل

يمكن الحصول على معلومات إضافية حول الاختبار الدوري في الكودات النموذجية ومعايير التركيب.

9. خدمات المواقع

أ. الخدمات الهندسية الميدانية

قد تواجه مواقف التي يكون فيها تحديد ما إذا كان المنتج قد تم اعتماده من قبل طرف ثالث محايد أمرًا غير ممكن. قد يكون هنالك حالات أخرى مثل ان منتجًا يحمل ملصق اعتماد وربما تم تعديله في الموقع، ثم يصبح السؤال هو ما إذا كان المنتج لا يزال يتوافق مع المعيار (المعايير) المعمول به أم لا. تقدم يو ال خدمات هندسية ميدانية توفر البيانات التي يمكن أن تساعد في اتخاذ القرار بشأن قبول المنتج و / أو الموافقة على التركيب. يمكن لأي شخص له علاقة مباشرة بمنتج ما - بما في ذلك المصنعين والمالكين والمقاولين والجهات صاحبة السلطة - طلب إجراء تفتيش ميداني أو تقييم ميداني. يمكن العثور على معلومات مفصلة عن هذه البرامج على موقع الويب الخاص ب يو ال على www.ul.com/field .

ب. معدات ميدانية معدلة أو معاد بناؤها

لكل من NFPA 80 و105 NFPA متطلبات محددة للتعديل في الموقع على المثبط. تحدد هذه المعايير أن أي تعديل يتم إجراؤه على المثبط يجب أن يكون وفقًا لتعليمات تركيب الشركة المصنعة للمثبط وقوائم اعتمادها. عندما يتضمن التعديل الميداني إضافة إمكانية التفتيش عن بُعد، يجب اختبار أجهزة مؤشر الموقع ومعدات المراقبة للوظائف فورًا بعد التعديل.

الاستخدام المصرح به لعلامة يو ال هو إعلان الشركة المصنعة أن المنتج قد تم تصنيعه وفقًا لمتطلبات الاعتماد المعمول بها، وأنه كان متوافقًا مع تلك المتطلبات عندما تم شحنه من المصنع. عندما يتم تعديل أو إعادة بناء منتج يحمل علامة يو ال (بما في ذلك التجديد أو إعادة التصنيع أو التجديد أو التحديث) بعد مغادرته المصنع حيث تم تركيب علامة يو ال على المنتج، وبهذا فإن يو ال لا تعلم ما إذا كان المنتج ما زال يلبي المتطلبات المعمول بها ما لم يتم التعديل أو إعادة البناء تم التحقق منها على وجه التحديد من قبل يوال. الاستثناءات الوحيدة لذلك هي عندما يكون للمنتج المعتمد من يو ال علامات محددة للمعدات المركبة ميدانيًا أو لاستبدال المكونات، أو عندما يتم تقييم المنتج الفردي من خلال أحد البرامج المحددة المذكورة أدناه.

الدليل على أن يو ال قد تحققت من التعديل أو إعادة البناء هو من خلال حمل المنتج لعلامة يو ال أو ملصق أحد برامج يو ال للمعدات المعدلة أو المعاد بناؤها، والتي تشمل:

اعتماد المنتج المعاد بناؤه من قبل يو ال- يغطي برنامج اعتماد المنتج المعاد بناؤه من يو ال مجموعة واسعة من أنواع المنتجات. يحدد دليل المعلومات لكل فئة من فئات المنتجات مع برنامج اعتماد المنتج المعاد بناؤه المتطلبات المعمول بها والعلامات المحددة للمنتجات التي أعيد بناؤها في إطار البرنامج. فقط المنتجات المُعاد بناؤها التي تحمل علامة يو ال جنبًا إلى جنب مع كلمة "مُعاد بناؤه" أو "مُجدَّد" أو "مُعاد تصنيعه" أو "مُحدّث" أو "مُرمم" تم فحصها بواسطة يو ال وفقًا لمتطلبات الاعتماد المعمول بها.

اعتماد التعديل المستحدث من قبل يو ال – يشمل برنامج يو ال لاعتماد التعديل المستحدث تحقيقًا في جميع أجزاء المكونات المطلوبة، بما في ذلك التعليمات، لتعديل/تحديث أنواع معينة من المنتجات المعتمدة في هذا المجال. المنتجات التي تم فحصها بموجب هذا البرنامج تحمل علامة يو ال مع هوية المنتج بما في ذلك كلمة "التعديل المستحدث".

المنتجات التي تم تقييمها ميدانيًا من قبل يو ال - بالنسبة للمنتجات التي تحددها الجهات صاحبة السلطة أو المالك أو هيئة تنظيمية أخرى باعتبارها مقبولة للتقييم بعد التركيب أو خارج موقع الشركة المصنعة، يتناول برنامج التقييم الميداني لشركة يو ال التحقيق في متطلبات المنتج بناءً على تطبيق محدد وموقع الاستخدام لمعدات معينة. المعدات المحددة التي تم فحصها بموجب هذا البرنامج تحمل علامة يو ال للتقييم الميداني.

10. معلومات عن العلامات

قد تتطلب الكودات النموذجية واللوائح أن تكون بعض المنتجات "مُعتمدة" أو "مُعتمدة وتحمل علامة/ ملصق". المنتجات التي تم اعتمادها من يو ال للاستخدام في التطبيقات التي تتطلب "الاعتماد" أو "الاعتماد وعلامة/ملصق" في الكود، بما في ذلك UL Certified أو UL Listed أو UL Classified Mark.. بشكل جماعي، يشار إليها بواسطة يو ال في هذا الدليل كعلامات/ملصقات. تتوافق المنتجات التي تحمل أيًا من علامات يو ال هذه مع تعريف المنتج المعتمد في الكود، ويجب اعتبارها معتمدة.

أ. علامات يو ال

المنتجات المعتمدة من يو ال مؤهلة لتحمل إحدى علامات الاعتماد التالية، وهي UL Certified Mark أو UL Listing Mark أو UL Classification Mark. اطلع على دليل المعلومات لكل فئة منتج للتعرف على متطلبات وضع العلامات المحددة. لا تعتبر المنتجات التي لا تحمل علامة يو ال معتمدة من يو ال. لمزيد من المعلومات، قم بزيارة الصفحة الخاصة بعلامات يو ال للجهات صاحبة السلطة.

علامة يو ال "معتمد" - UL CERTIFIED MARK

فيما يلي بعض الأمثلة على علامات يو ال التي قد تواجهها:

علامة يو ال "معتمد" -UL LISTING MARK

ملحق أ – الكودات والمواصفات

أ. الكودات النموذجية

تم فحص المثبطات للتركيب وفقًا للكودات النموذجية التالية:

- كود البناء العالمي - The International Building Code (IBC)
- كود الحريق العالمي - The International Fire Code (IFC)
- الكود الميكانيكي العالمي - The International Mechanical Code (IMC)
- كود الحريق -NFPA 1 – Fire Code
- كود سلامة الأرواح - The NFPA 101 – Life Safety Code
- كود انشاء وسلامة البناء - The NFPA 5000 – Building Construction and Safety Code

تحدد هذه الكودات المواقع التي يلزم فيها تركيب المثبطات، والتصنيفات المطبقة (أي تصنيف الحماية من الحريق بالساعات أو تصنيف تسريب الهواء) المطلوبة لكل تركيب، والمعايير التي يجب أن تمتثل لها المنتجات ومتطلبات التركيب والصيانة ذات الصلة ومعايير الصيانة المعمول بها.

ب. معايير التركيب

تحدد معايير التركيب هذه المواقع التي سيتم تركيب هذه المنتجات فيها، والتصنيفات المطلوبة لكل تركيب، والمعايير التي يجب أن تمتثل لها المنتجات ، ومعايير التركيب ذات الصلة ، وتفاصيل أخرى.

- NFPA 90A – Standard for the Installation of Air-Conditioning and Ventilating Systems -المواصفة القياسية الخاصة بتركيب أنظمة التكييف والتهوية
- NFPA 80 – Standard for Fire Doors and Other Opening Protectives - المواصفة القياسية لأبواب الحريق وحماية الفتحات الأخرى
- NFPA 105 – Standard for Smoke Door Assemblies and Other Opening Protectives
  المواصفة القياسية لتجميعات أبواب الدخان وحماية الفتحات الأخرى

بالمقارنة مع الأكواد النموذجية، التي تصف عمومًا مكان تركيب المثبطات، توفر معايير التركيب معلومات أكثر تفصيلاً حول كيفية تركيب المنتجات وصيانتها. غالبًا ما تتطلب الكودات النموذجية تركيب مثبطات وفقًا لمعايير التركيب، مثل NFPA 90A و NFPA 80و .NFPA 105
أدناه ملخص موجز لهذه المعايير:

NFPA 90A هو المعيار لتركيب أنظمة تكييف الهواء والتهوية. ينظم التركيب والتحكم واختبار القبول للحريق والدخان ومثبطات الدخان والحريق المركبة ومثبطات السقف المستخدمة لحماية القنوات وفتحات نقل الهواء في الجدران والأرضيات والأسقف ضد انتشار الحريق والدخان من او الى

داخل أو لخارج المباني. تتناول المواصفة القياسية المنتجات التي خضعت لاختبارات حريق موحدة، بما في ذلك اختبارات يو ال للحريق وتسرب الدخان.

تتضمن متطلبات تركيب NFPA 90A موضوعات مثل الأماكن المطلوب فيها تركيب المثبطات، ومتطلبات الاختبار، التصنيفات، ومتطلبات التركيب والصيانة وفقًا لـ NFPA 80 المواصفة القياسية لأبواب الحريق وحماية الفتحات الأخرى، و105 NFPA المواصفة القياسية لتجميعات أبواب الدخان وحماية الفتحات الأخرى. تتضمن متطلبات التحكم في NFPA 90A شروطا للتحكم اليدوي والآلي في الدخان ومثبطات الدخان والحريق المركبة. يجب أن يوضح اختبار القبول وظائف المثبط على النحو المنشود قبل اشغال المبنى.

NFPA 80 هو المعيار القياسي لأبواب الحريق وحماية الفتحات الأخرى. ينظم التركيب والاختبارات التشغيلية والتفتيش الدوري والصيانة لمثبطات الحريق ومثبطات الدخان والحريق المركبة ومثبطات السقف المستخدمة لحماية مجاري الهواء وفتحات نقل الهواء في الجدران والأرضيات والأسقف ضد انتشار الحريق من او الى داخل او خارج المباني. تتناول المواصفة القياسية المنتجات التي خضعت لاختبارات حريق موحدة، بما في ذلك اختبارات يو ال للحريق.

تتضمن متطلبات تركيب NFPA 80 موضوعات مثل موقع المثبط، ومتطلبات الاعتماد ووضع الملصقات، وتحضير الفتحات، والتأمين الوصول إلى الروابط القابلة للانصهار، وإمكانية الصيانة. يجب أن يوضح الاختبار التشغيلي تركيب المثبط ووظائفه على النحو المنشود. تشمل متطلبات التفتيش الدوري والاختبار عمليات التفتيش والاختبار المطلوبة، وعدد التكرارات والوثائق المطلوبة. تتضمن متطلبات الصيانة موضوعات مثل التغيرات في تدفق الهواء والضوضاء من مجرى الهواء والتشحيم والوثائق المطلوبة.

يجب أيضًا أن تتوافق مثبطات الدخان والحريق المركبة مع NFPA 105 المواصفة القياسية لتجميعات أبواب الدخان وحماية الفتحات الأخرى.

NFPA 105 هو المعيار القياسية لتجميعات أبواب الدخان وحماية الفتحات الأخرى. يتضمن متطلبات مثبطات الدخان والحريق المركبة المستخدمة لتقييد حركة الدخان من خلال تجميعات مجاري الهواء من أجل الحفاظ على بيئة امنة للاستمرار. وهي تقوم بذلك من خلال تنظيم التركيب والاختبار التشغيلي والتفتيش الدوري وصيانة هذه المثبطات. كما أنها قابلة للتطبيق على المثبطات المخصصة لتقييد مرور الدخان عبر القنوات والمثبطات المستخدمة في أنظمة التحكم في الدخان.

تتضمن متطلبات تركيب NFPA 105 موضوعات مثل موقع المثبط، ومشغل المثبط والروابط القابلة للانصهار، وتأمين الوصول إلى الروابط القابلة للانصهار وإمكانية الصيانة. يجب أن يوضح الاختبار التشغيلي تركيب المثبط ووظائفه على النحو المنشود. تشمل متطلبات التفتيش الدوري والاختبار عمليات التفتيش والاختبار المطلوبة، وعدد التكرارات والوثائق المطلوبة. تتضمن متطلبات الصيانة موضوعات مثل التغيرات في تدفق الهواء والضوضاء من مجرى الهواء والتشحيم والوثائق المطلوبة.

كما انه يتطلب أيضًا استخدام مثبطات الدخان والحريق المركبة للامتثال لـ NFPA 80 المعيار القياسي لأبواب الحريق وحماية الفتحات الأخرى.

لمزيد من المعلومات يرجى زيارة صفحة الجهات صاحبة السلطة على الكودات.

ان دليل يو ال للعلامات والتطبيق الخاص بمثبطات الحريق والدخان وشعار يو ال علامات تجارية خاصة ب يو ال ©2021

Dampers Marking and Application Guide UL and the UL logo are trademarks of UL LLC ©2021