معـيـــار

معيار ASHRAE 62.1-2016
(ينسخ معيار ASHRAE 62.1-2013)
يحوي إضافات ANSI/ASHRAE المدرجة ضمن الملحق ك

التهوية اللازمة لتأمين جودة هواء داخلي مقبولة

تمت الترجمة بترخيص من ASHRAE

راجع الملحق ك للاطلاع على التواريخ المعتمدة من قبل لجنة معايير ASHRAE، ومجلس إدارة ASHRAE، والمعهد الأمريكي للمعايير الوطنية (ANSI).

هذا المعيار يخضع للصيانة المستمرة من قبل اللجنة الدائمة لمشروع المعيار (SSPC) وعلى أساسه قامت لجنة المعايير بإنشاء برنامج موثق للنشر المنتظم لكل من الإضافات والتنقيحات، بما في ذلك الإجراءات المتعلقة بالأعمال الموثقة والمتفق عليها وضمن الإطار الزمني المحدد لإجراء تعديل أي جزء من المعيار. يمكن الحصول على نسخ الكترونية من طلب نموذج التعديل، والتعليمات، والمواعيد النهائية من خلال موقع ASHRAE (www.ashrae.org) أو يمكن الحصول على نسخ ورقية عن طريق المدير الأول للمعايير. يمكن شراء آخر نسخة من معيار ASHRAE عن طريق موقع ASHRAE (www.ashrae.org) أو عن طريق خدمة عملاء ASHRAE على العنوان: 1791 شارع تولي الدائري في الشمال الشرقي، أتلانتا، جورجيا 30329-2305. بريد إلكتروني: orders@ashrae.org. فاكس: 678-539-2129. هاتف: 404-636-8400 (عالمي)، أو الرقم المجاني 1-800-527-4723 (للطلبات داخل الولايات المتحدة وكندا). للحصول على إذن إعادة طبع، قم بزيارة www.ashrae.org/permissions.

© ASHRAE 2016
الرقم التسلسلي الدولي الموحد 1041-2336

ASHRAE Standard 62.1-2016,
Ventilation for Accepteble Indoor Air Quality
© 2016 ASHRAE

معيـــار ASHRAE 62.1-2016
التهويـة اللازمـة لتـأمين جـودة هـواء داخـلي مقبـولـة
© 2016 ASHRAE

This publication has been translated from the English edition published by ASHRAE © 2016. Translated by Ahmed Alaa El Din Mohamed, Osama Khayata, Azmi S. Aboul-Hoda, and Khaled Al Katheeri of the ASHRAE Falcon Chapter in 2018. ASHRAE assumes no responsibility for the accuracy of the translation. To purchase the English-language edition, contact ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2398 USA, www.ashrae.org.

تمت ترجمة هذا المنشور من الطبعة الانجليزية التي تم نشرها من قبل © ASHRAE عام 2016. تمت الترجمة من قبل أحمد علاء الدين محمد وأسامة خياطة وعزمي سهيل أبو الهدى وخالد الكثيري من فرع ASHRAE Falcon عام 2018 إن ASHRAE لا تتحمل مسؤولية دقة الترجمة. لشراء الطبعة باللغة الانجليزية، اتصل بـ ASHRAE, 1791 Tullie Circle, NE, Atlanta, GA 30329-2398 USA, www.ashrae.org.

اللجنة الدائمة لمشروع معيار ASHRAE 62.1
اللجنة الفنية المتعارف عليها: 4.3، متطلبات التهوية والتسرب
مسؤول اللجنة الفرعية المرتبطة بمشروع المعيار 2011–2013: ستيفن ج. ايميرك
مسؤول اللجنة الفرعية المرتبطة بمشروع المعيار 2013–2016: جون ف. دونلاب
موظف اتصال ASHRAE: مارك ويبر

هوي ر. بوهانون، الإبن، رئيساً (2015-2016)
نائب رئيس (2014-2015)
روجر ل. هيدريك، رئيساً (2013-2015)
حميد حبيبي، نائب رئيس(2015-2016)
واين ر. ثومان، نائب رئيس مشارك (2013-2015)
هوجو أ. أجويلار
جاري ل. برلين
جريجوري برونر
مارك ب. بوتنر
جوستافو ج. تشافز
ايريك تشن
جيمس ك. كيشولم
والار س. كليمينتز
ليونارد أ. داميانو
عبد ك. درويش
هيلين د. دافيز
بول ل. دوبل
فرانسيس ج. فيشر، الإبن

كيفين ب. جالن
جريج جريس
بريان ج. هافيندورفر
دونالد ك. هيرمان
ناثان ل. هو
تيانزن هونج
اليوت هورنر
جريج جريس
ايلي ب. هوارد، الثالث
بشار مدني
جون ك. ماكفارلاند
مولي إ. ماكجوير
ستيفاني إ. ماسون
واين إ. موريس
آدم س. مولياوان
كاشف نواز
جون نيلسون، الإبن

جينالي نيو
جوناثان و. و. أولسن
لورا ج. بيتريلو-جروه
ليزت ج. روجرز
دوين ب. روثشتاين
تشاندرا سيكار
تشارلز ج. سيفر
هاريس م. شينمان
جيفري ك. سميث
كيرك ج. ستاتش
دينيس أ. ستانك
و. براد م. ستانلي
ايريكا ستيوارت
باول وارجوكي
جوسياه ويلي
سكوت د. ويليامز
مروة زعتري

لجنة معايير ASHRAE 2015-2016

دوجلاس ت. ريندل، رئيس
ريتا م. هارولد، نائب رئيس
جيمس د. أسويجان
دونالد م. بيدستراب
جون أ. كلارك
وولر س. كليمانتس
جون ف. دونلاب
جيمس و. ايرلي، الإبن
كيث إ. ايمرسون

ستيفن ج. ايميرك
جولي م. فيرجوسن
وولتر ت. جروندزيك
سرينيفاز كاتيبامولا
ريك أ. لارسون
لورنس ك. ماركل
أرسن ك. مليكوف
مارك ب. موديرا
سايروس هـ. نصيري

هيثر ل. بلات
ديفيد روبن
بيتر سيموندس
واين هـ. ستوبلمور، الإبن
جاك هـ. زعرور
جوليا أ. كين
جيمس ك. فالورت

ستيفاني ك. رينيتش، *مدير أول للمعايير*

إخلاء مسؤولية

إن ASHRAE تبذل قصارى جهدها لنشر المعايير والإرشادات للفائدة العامة وذلك في ضوء المعلومات المتاحة والممارسات المقبولة في هذا المجال. إلا أن ASHRAE لا تضمن أو تصادق أو تؤكد على سلامة أو أداء أي من المنتجات أو المكونات أو الأنظمة التي تم اختبارها أو تركيبها أو تشغيلها بالتوافق مع معايير أو إرشادات ASHRAE، أو أن أي من الاختبارات التي أجريت وفقاً لمعاييرها أو إرشاداتها ستكون غير خطيرة أو خالية من المخاطرة.

سياسة ASHRAE للإعلانات الصناعية فيما يتعلق بالمعايير

تم إنشاء معايير وإرشادات ASHRAE لمساعدة المجال والعامة من خلال تقديم طريقة موحدة للاختبار لأغراض التصنيف، وذلك من خلال اقتراح ممارسات آمنة في تصميم وتركيب المعدات، ومن خلال توفير تعريفات مناسبة لهذه المعدات، ومن خلال توفير معلومات أخرى يمكن أن تستخدم لتوجيه المجال. يتم إنشاء معايير وإرشادات ASHRAE وفقاً للحاجة إليها، والامتثال لها طوعي تماماً.

عند الإشارة إلى هذا المعيار أو الإرشاد وفي حال وضع العلامات على المعدات وفي حال الإعلانات، فلا يجب الادعاء بأن المنتج قد تم الموافقة عليه من قبل ASHRAE سواءاً بشكل صريح أو ضمني.

المحتويات

معيار ASHRAE 62.1-2016

التهوية اللازمة لتأمين جودة هواء داخلي مقبولة

القسم الصفحة

مقدمة........ 2

1 الغرض........ 2

2 مجال التطبيق........ 3

3 تعاريف........ 3

4 جودة الهواء الخارجي........ 5

5 الأنظمة والمعدات........ 5

6 الإجراءات........ 11

7 الإنشاء وتشغيل النظام........ 19

8 التشغيل والصيانة........ 21

9 المراجع........ 21

ملحق معياري أ: الأنظمة ذات المناطق المتعددة........ 24

ملحق معياري ب: فصل مخارج هواء الطرد عن مداخل الهواء الخارجي........ 27

ملحق توضيحي ج: ملخص لإرشادات محددة متعلقة بجودة الهواء........ 29

ملحق توضيحي د: الأساس المنطقي للحد الأدنى الخاص بالمتطلبات الفيزيولوجية لهواء التنفس بناءاً على تركيز CO_2........ 40

ملحق توضيحي هـ: المعادلات المقبولة للموازنة الكتلية لاستخدامها مع طريقة جودة الهواء الداخلي IAQ........ 42

ملحق توضيحي و: معلومات عن معايير وإرشادات وطنية لكل من PM 10، PM 2.5 والأوزون........ 44

ملحق توضيحي ز: التطبيق والامتثال........ 45

ملحق توضيحي ح: التوثيق........ 47

ملحق توضيحي ط: المعايير الوطنية لجودة الهواء المحيط (NAAQS)........ 50

ملحق توضيحي ي: مراجع توضيحية........ 51

ملحق توضيحي ك: معلومات وصف الإضافات........ 52

ملاحظة

يمكن تحميل ما تم قبوله من إضافات هذا المعيار، أو الأخطاء المطبعية، أو التفاسير مجاناً من موقع ASHRAE على الرابط التالي: www.ashrae.org/technology.

© ASHRAE 2016

1791 شارع تولي الدائري في الشمال الشرقي، أتلانتا، جورجيا 30329. www.ashrae.org. جميع الحقوق محفوظة.

ASHRAE عبارة عن علامة مسجلة باسم الجمعية الأمريكية لمهندسي التدفئة والتبريد وتكييف الهواء، شركة مسجلة.

(هذه المقدمة ليست جزءاً من هذا المعيار. وإنما عبارة عن توضيح فقط، ولا تحوي أي متطلبات لازمة للامتثال لهذا المعيار. ولم يتم اعتمادها وفقاً لمتطلبات ANSI الخاصة بالمعايير، وقد تحوي بيانات لم تكن خاضعة للمراجعة العامة أو للعملية التوافقية. المعترضون على البيانات التوضيحية لا يحق لهم الطعن لدى ASHRAE أو ANSI.)

مــقدمـــة

إن نسخة 2016 من المعيار ANSI/ASHRAE 62.1-2016 تدمج محتوى المعيار 62.1-2013 وإضافات نسخة 2013 الأربع عشرة الموافق عليها والمنشورة. بعض المعلومات الخاصة بمحتويات الإضافات وتاريخ اعتمادها متوفرة في الملحق التوضيحي ك.

بعد نشره لأول مرة في 1973 كمعيار 62، يتم تحديث معيار 62.1 دورياً باستخدام إجراءات ASHRAE للصيانة المستمرة. تتم المراجعة العامة لهذه الإضافات والموافقة عليها من قبل ASHRAE وANSI، ونشرها كملحق بعد حوالي 18 شهراً. ثم يتم دمج المجموعة الكاملة للإضافات المتعلقة بالمعيار ضمن النسخة الحالية ونشرها كنسخة جديدة كل ثلاث سنوات.

خضع المعيار 62.1 لعدة تعديلات رئيسية خلال سنوات، عاكساً النموذج المتطرد في التوسع في المعرفة والخبرة والبحث المتعلق بالتهوية وجودة الهواء. وعلى الرغم من أن غرض المعيار بقي كما هو -لتحديد الحد الأدنى من معدلات التهوية بالإضافة إلى إجراءات أخرى بغرض تأمين جودة هواء داخلي (IQA) مقبولة لدى الشاغلين والتي تقلل من الآثار الضارة بالصحة- إلا أن وسائل تحقيق هذا الغرض قد تم تطويرها. ففي نسخته الأولى، اعتمد المعيار الطريقة التوصيفية للتهوية وذلك بتوصيف كل من الحد الأدنى والحد الموصى به لمعدلات الهواء الخارجي للوصول لجودة هواء داخلي مقبولة لعدد من الأحياز الداخلية. أما في نسخة 1981، فقد تم تخفيض معدلات تدفق الهواء الخارجي وإضافة طريقة بديلة تعتمد على الأداء، أطلق عليها اسم طريقة جودة الهواء الداخلي (IAQP)، والتي سمحت بإجراء الحسابات اللازمة لتقدير كمية الهواء الخارجي المطلوب للمحافظة على مستويات ملوثات الهواء الداخلي أقل من الحدود الموصى بها. أما في الوقت الراهن، فإن المعيار يتضمن ثلاث طرق لتصميم التهوية، طريقة جودة الهواء الداخلي IAQ، وطريقة معدل التهوية VRP، وطريقة التهوية الطبيعية NVP.

في نسخة 1989، واستجابة للعدد المتزايد من المباني ذات المشاكل الظاهرة في جودة الهواء الداخلي، قام المعيار بزيادة الحد الأدنى لمعدلات تدفق الهواء الخارجي بشكل ملحوظ، وأدخل طريقة لإيجاد تدفق الهواء الخارجي لأنظمة تدوير الهواء متعددة المناطق.

أما في نسختي 1999 و2001 فقد تم إجراء بعض التعديلات والإيضاحات الطفيفة التي لم تؤثر على الحد الأدنى من معدلات تدفق الهواء الخارجي. وفي نسخة 2004 -وهي آخر مرة تم فيها تنقيح المعيار بالكامل- فقد تم تعديل طريقة IAQ لتحسين قابلية التنفيذ، وفي نفس الوقت تم إجراء تعديل ملحوظ على طريقة معدل التهوية، وذلك بتغيير كل من الحد الأدنى لمعدلات تدفق الهواء الخارجي، وطرق حساب معدلات الهواء الخارجي لكل من المنطقة والنظام. أما في نسخ 2007 و2010 و2013 فقد تم إجراء بعض التحديثات الملحوظة، لكن التغييرات ركزت بالدرجة الأولى على سهولة الاستخدام والوضوح.

نسخة 2016 تنقح وتُحسِّن المعيار بعدة طرق. حيث تم تعديل مجال التطبيق وذلك بإلغاء الأحياز السكنية من 62.1 بالتزامن مع إجراء تعديل في 62.2 بحيث يشمل جميع الأحياز السكنية. وتشمل التعديلات الهامة ما يلي:

- سابقاً، كان المعيار 62.1 مسؤولاً عن المباني السكنية متعددة العائلات والمكونة من 4 طوابق أو أكثر. أما الآن فإن الوحدات السكنية أصبحت مغطاة من قبل المعيار 62.2 بغض النظر عن ارتفاع المبنى، بينما المناطق العامة مغطاة من قبل المعيار 62.1.
- تم تنقيح تعريف "دخان التبغ البيئي" (ETS) بحيث يشمل الانبعاثات الناتجة عن أدوات التدخين الالكترونية وتدخين القنب.
- تم تنقيح متطلبات التشغيل والصيانة بحيث تتماشى مع متطلبات معيار ASHRAE/ACCA 180-2012.
- تم إضافة متطلبات جديدة خاصة "بطريقة جودة الهواء الداخلي" IAQP لتحديد الحد الأدنى لمعدلات التهوية وذلك بالأخذ بعين الاعتبار التأثيرات المشتركة لعدة ملوثات مثيرة للقلق على الأنظمة العضوية للفرد.
- تمت المحافظة على التصنيف الافتراضي "صنف هواء 4" للعادم المطرود من المخابر، لكن سُمح وبشكل حصري لخبير بيئة وصحة وأمان EH&S مسؤول بتحديد فيما إذا كان مناسباً تخفيض صنف الهواء لأنظمة معينة.
- أصبح بالإمكان تخفيض قيمة التهوية إلى صفر عند استخدام حساسات الإشغال (وليس من خلال قياس الملوثات أو ثاني أوكسيد الكربون) لأحياز تتميز بنوعية أشخاص معينة، بشرط أن يتم إعادة قيمة التهوية إلى V_{bz} في حال تحسس وجود أشخاص.
- تم تعديل الصيغة المتعلقة بمتطلبات التهوية حسب الحاجة DCV بحيث تم حذف فرضية أن المعيار يتم استخدامه فقط لأجل إجراء الحسابات بغرض مراجعة الكود وليس التشغيل الفعلي.

للمزيد من المعلومات الخاصة حول هذه التعديلات والتنقيحات الأخرى التي تم اعتمادها على المعيار من خلال إضافات أخرى، يمكن الرجوع إلى الملحق التوضيحي ك. ونأمل من مستخدمي هذا المعيار أن يتبعوا طريقة الصيانة المستمرة لاقتراح تعديلات إضافية من أجل تحسينات أكثر.

يوجد استمارة تقديم اقتراحات تغيير في الصفحة الأخيرة من المعيار. اللجنة المسؤولة عن معيار 62.1 ستتخذ إجراءاً رسمياً لجميع الاقتراحات المستلمة.

1. الغرض

1.1 الغاية من هذا المعيار هي تحديد الحد الأدنى من معدلات التهوية وإجراءات أخرى معدة بهدف تأمين جودة هواء داخلي مقبول لدى الأشخاص بحيث تقلل من الآثار الصحية الضارة.

2.1 هذا المعيار معد للتطبيق التنظيمي على المباني الحديثة، وتوسعات المباني القائمة، وللتعديلات الحاصلة للمباني القائمة والموصوفة في بنية المعيار.

3.1 هذا المعيار معد للاستخدام لتحديد التحسين اللازم لجودة الهواء الداخلي في المباني القائمة.