

الترطيب لنسب الهواء الخارجي العالية

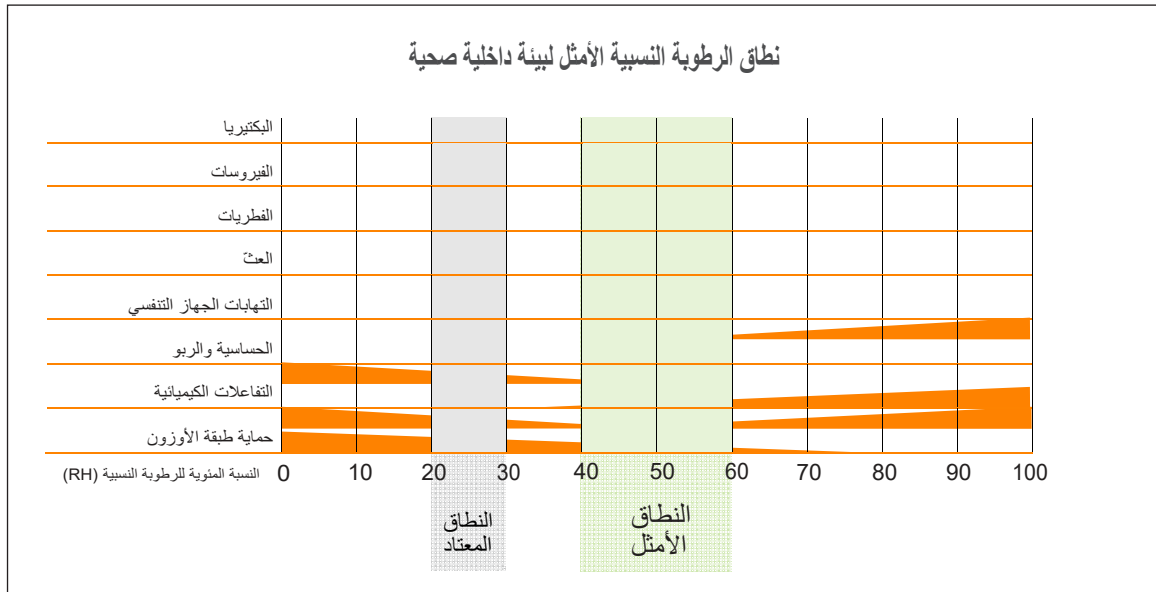
كريس هيببتس، مهندس محترف، استشاري لدى CEA، أخصائي معتمد من (Leed) للطاقة و تصميم المباني الخضراء.

الأنظمة ذات نسبة الهواء الخارجي العالية (HOAS)

يعمل العديد من مشغلي ومديري المباني على تحسين أنظمة التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC) لزيادة دخول الهواء الخارجي بشكل كبير للحصول على جودة هواء صحية في الأماكن المغلقة. في الواقع، تفرض العديد من السلطات دخول الهواء الخارجي بنسبة 100% نتيجة لجائحة فيروس كورونا (COVID-19) الأخيرة.

يحدّ دخول المزيد من الهواء الخارجي من انتشار الأمراض ويزيد مستويات الراحة لدى السكان، ولكن من المهم أن تضع في اعتبارك أنه يؤثر أيضاً على أنظمة المباني.

عندما يتم تعديل نظام التدفئة والتهوية وتكييف الهواء (HVAC) للمبنى لإدخال المزيد من الهواء الخارجي، تتغير المتطلبات، لذا يجب مراجعة استراتيجيات الترطيب وإعادة تنظيمها لتحسين جودة الهواء الداخلي وكفاءة الطاقة. ويُعد هذا صحيحاً على وجه الخصوص مع الرطوبة النسبية في الأماكن المغلقة والتي تؤدي دوراً مهماً في دعم صحة الإنسان وإنتاجيته وعملياته.



أظهرت دراسة رئيسية أجريت في عام 1986 أن مستوى الرطوبة النسبية الداخلية (RH)، أو كمية بخار الماء الموجودة في الهواء، يجب أن تبقى بين 40 و 60% RH للحد من انتقال الفيروسات. أجريت العديد من الدراسات منذ أن تدعم أيضاً هذا التوجيه.

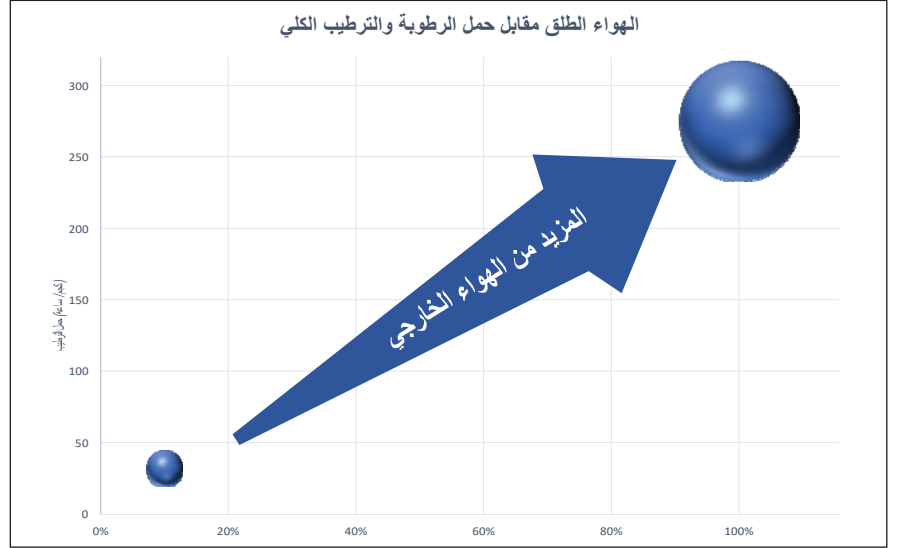
المزيد من الهواء الطلق يتطلب المزيد من الترطيب

تتحكم كمية الهواء الخارجي الداخل إلى المبنى بصورة أساسية في أحمال الترطيب. وبشكل عام، يعني المزيد من الهواء الخارجي يزيد الحاجة إلى الترطيب.

الآن، ومع إدخال نسبة أعلى من الهواء الخارجي إلى المباني، سيكون هناك أحمال ترطيب أكبر، ال سيما في أشهر الشتاء الباردة. للحفاظ على مستوى الرطوبة النسبية البالغ 40% حتى يستمتع السكان بالصحة والراحة، سيلزم إضافة المزيد من الماء إلى هواء المبنى بشكل أكثر مما مضى.

على سبيل المثال، قد يحتاج المبنى الذي يعمل عادةً على 10% من الهواء الخارجي ويتحول إلى 100% من الهواء الخارجي إلى أجهزة ترطيب أكبر بمعدل عشرة أضعاف تقريباً لإضافة ما يصل إلى عشرة أضعاف الرطوبة على مدار العام بأكمله. لن يؤدي مجرد فتح النافذة إلى زيادة مستويات الرطوبة في الأماكن المغلقة أثناء موسم التدفئة في معظم المناطق.

"الحفاظ على مستوى الرطوبة النسبية البالغ 40% حتى يستمتع السكان بالصحة والراحة، سيلزم إضافة المزيد من الماء إلى هواء المبنى بشكل أكثر من قبل."



2. يلزم المزيد من الماء و الطاقة للترطيب, عند زيادة نسبة الهواء الخارجي

من الضروري أن يكون لديك نظام الترطيب الصحيح للتعامل مع هذه الزيادة في الحمل بالنسبة إلى مبنى يستخدم نسباً مئوية عالية من الهواء الخارجي. فيما يلي بعض العوامل التي يجب مراعاتها عند زيادة سعة الترطيب الخاصة بالمبنى.

خيارات الترطيب

الطريقتان الرئيسيتان للترطيب



أجهزة الترطيب الكاظمة للحرارة (التبخيرية):
تستخدم الحرارة الموجودة في الهواء لتبخير الماء في مجاري الهواء أو في الفضاء مباشرة.



أجهزة الترطيب ذات الحرارة الثابتة (البخارية) :
تعمل عن طريق غلي الماء داخل خزان جهاز الترطيب وتوزيعه في مجاري الهواء من خلال موزع البخار أو في الفضاء مباشرة.

مقارنة أجهزة ترطيب الأنظمة ذات نسبة الهواء الخارجي العالية (HOAS)

أجهزة الترطيب الكاظمة للحرارة

تستخدم العديد من المباني الأنظمة الكاظمة للحرارة أو التبخيرية لإضافة الرطوبة إلى المبنى. عند وجود حرارة زائدة في الهواء، يمكن أن تكون أجهزة الترطيب هذه ذات كفاءة عالية في استخدام الطاقة نظراً لعدم الحاجة لأضافة الطاقة إلى النظام؛ فهي تستخدم الحرارة الموجودة في الهواء لتبخير الماء في نظام إدارة هواء المبنى.

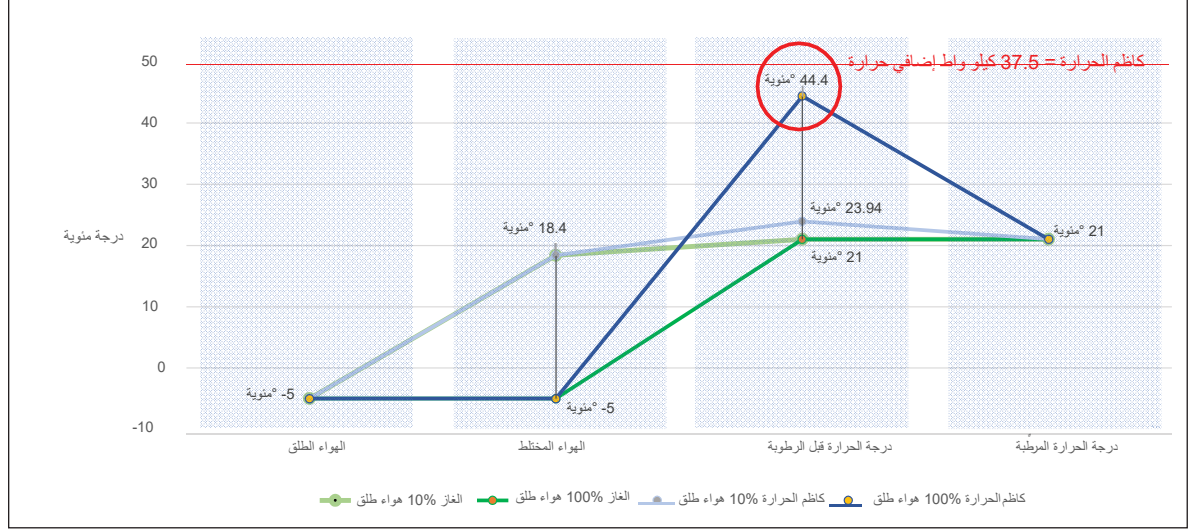
على الرغم من ذلك، وفي الأنظمة ذات نسبة الهواء الخارجي العالية، يجب أن يكون الهواء الموجود في جهاز الترطيب دافئاً بما يكفي لتبخير كل الماء المطلوب. في المناخات الباردة، يزداد حمل الترطيب بشكل كبير بسبب مطلب الهواء الطلق بنسبة 100% ويجب أن يقوم النظام بتسخين الهواء الداخل الإضافي مسبقاً، ربما حتى درجة حرارة تبلغ 40 درجة مئوية أو أكثر.

لم يتم تصميم معظم أنظمة تدفئة المباني الحالية للقيام بذلك الأمر، خاصةً عندما تم تصميم هذه الأنظمة في الأصل لتلبية متطلبات الهواء الخارجي المنخفضة. الأمر الذي قد يعني إضافة سعة تدفئة وسعة ترطيب كاظمة للحرارة إضافية لتلبية الحاجة المتزايدة إلى الترطيب.

قد يكون جهاز الترطيب الكاظم للحرارة الحالي هو الخيار الأكثر كفاءة في استخدام الطاقة في معظم المناخات، في حين أنه مناسب تماماً للمناخات القاحلة الحارة أو للأنظمة التي تشتمل على خيار إعادة تدوير الكثير من الهواء. كما أنه قد يكون حلاً ممكناً للنظام ذي النسبة

قد يكون
جهاز الترطيب الكاظم
للحرارة الحالي هو الخيار
الأكثر كفاءة في استخدام
الطاقة في
معظم المناخات،
حين أنه مناسب للمناخات
القاحلة الحارة أو للأنظمة التي
تشتمل على خيار
إعادة تدوير الكثير
من الهواء."

العالية من الهواء الخارجي في المناخ البارد. أما التحدي الآخر الذي تواجهه أجهزة الترطيب الكاظمة للحرارة فهو عدم انتظام درجات الحرارة عبر وحدة معالجة الهواء ذات متطلبات التسخين الكبيرة، مما يعني عدم توزيع التبخير بالتساوي في الهواء الداخل، مما يجعل التبليل ممكناً.



3 . مقارنة درجات الحرارة المطلوبة في مجاري أنظمة الترطيب المختلفة بمعدل 10,000 م³/ساعة

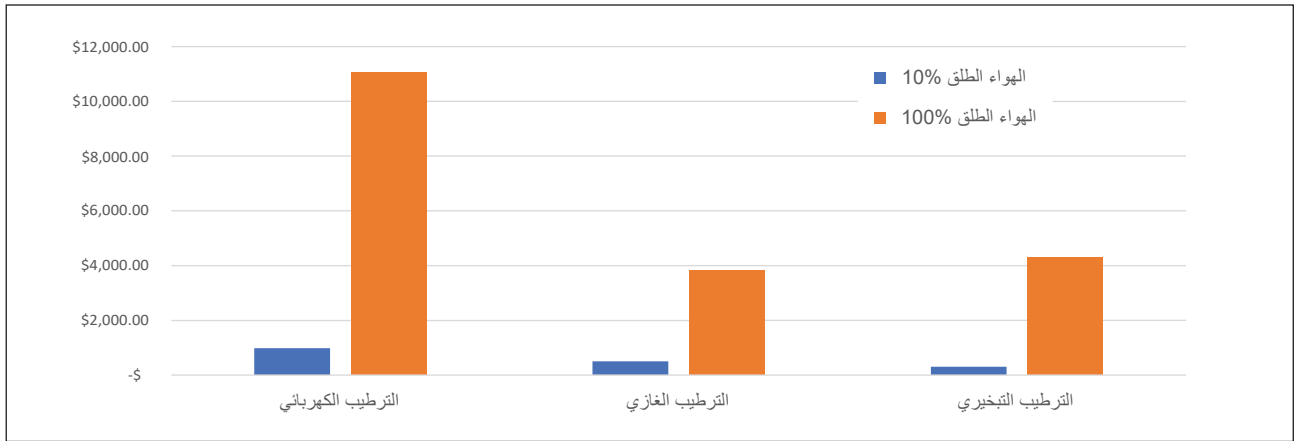
أجهزة الترطيب ذات درجة الحرارة الثابتة

الأكثر شيوعاً لترطيب المبنى هي إضافة البخار إلى الهواء من جهاز ترطيب ذي درجات حرارة ثابتة، والمعروف أكثر باسم جهاز الترطيب البخاري. تعمل أجهزة الترطيب الثابتة عن طريق غلي الماء داخل خزان جهاز الترطيب وتوزيعه من خلال مشعب البخار أو في الفضاء مباشرةً.

بالطبع تقوم أجهزة الترطيب ذات الحرارة الثابتة بإضافة الطاقة إلى النظام، ولكن في الأنظمة ذات نسبة الهواء الخارجي العالية (HOAS)، تحتاج أجهزة الترطيب الكاظمة للحرارة إلى إضافة الطاقة إلى الهواء أيضاً. ما الأكثر كفاءة وفعالية؟ وما الوقود الذي يجب استخدامه لغلي الماء

فيما يتعلق بمسألة الوقود، تُعد الكهرباء والغاز الطبيعي الخيارين الأكثر شيوعاً. وبالنسبة لأجهزة الترطيب الكبيرة، دائماً ما يكون الغاز الطبيعي (أو البروبان) أكثر توفيراً من الكهرباء نظراً لانخفاض تكلفة الغاز الطبيعي، التي تعادل ثلث تكلفة الكهرباء تقريباً. أي "أجهزة الترطيب الأكبر" النظام الذي تبلغ سعته 20 كجم في الساعة أو أعلى في معظم الموافقات.

"بالنسبة إلى أنظمة الترطيب الكبيرة، يُعد الغاز الطبيعي أو البروبان أكثر توفيراً من الكهرباء دائماً."



4. مقارنة تكاليف أنواع الترطيب حسب متطلبات الهواء الطلق بمعدل 10,000 م3/ساعة لمدة عام واحد



5. جهاز الترطيب DriSteem المشغل بالغاز.

تعمل بعض أجهزة الترطيب الغازية، مثل الفئة LX من أجهزة الترطيب **DriSteem GTS®** بمعدلات كفاءة تصل إلى 106% لقيمة التسخين المنخفضة (LHV) بالغاز الطبيعي، مما يعني أنها تستخدم كل جول تقريباً من الطاقة المتوفرة في الغاز. للمقارنة، سوف يستمد جهاز الترطيب الكاظم للحرارة الطاقة من الهواء، والذي غالباً ما يتم تسخينه بواسطة عالية تعمل بالغاز الطبيعي بمستويات كفاءة للنظام تتراوح بين 70% و105%.

تعمل الفئة LX GTS على ترطيب الهواء في النظام ذي النسبة العالية من الهواء الخارجي باستخدام غاز طبيعي أقل من مصدر التسخين المسبق اللازم للنظام الكاظم للحرارة. بالإضافة إلى ذلك، لن يحتاج نظام التدفئة الحالي للمبنى إلى ترقية لتلبية الطلبات المتزايدة على التسخين المسبق للنظام الكاظم للحرارة.

يحتمل أن يكون تركيب جهاز ترطيب غازي جديد مثل GTS LX أقل تكلفة من تركيب المزيد من السعة لنظام التدفئة في المبنى وإضافة الترطيب الكاظم للحرارة. يسمح جهاز الترطيب GTS LX أيضاً بتنفيذ البولي بروبيلين (PP) أو البولي فينيل كلورايد (PVC) حتى يجعل التركيب أكثر سهولة لتحقيق التوفيرات المسبقة والتوفيرات المستمرة في الطاقة.

كما تؤدي إضافة المزيد من الهواء الطلق أيضاً إلى زيادة استهلاك المياه وإطالة ساعات التشغيل، ما يؤدي بدوره إلى زيادة متطلبات الصيانة. مقارنةً بذلك، يتطلب جهاز الترطيب GTS LX صيانة أقل تكلفة من النظام الكاظم للحرارة. بالإضافة إلى ذلك، تحقق أجهزة الترطيب الغازية توفيرات غير مباشرة عن طريق تقليل استخدام المياه وكذلك تكاليف مياه الصرف المرتبطة بارتفاع الطلب/زيادة السعة.

" تعمل الفئة

GTS LX

على ترطيب الهواء

في الأنظمة ذات نسبة الهواء

الخارجي العالية باستخدام غاز

طبيعي أقل من مصدر التسخين

المسبق اللازم للنظام الكاظم

للحرارة."

إن استخدام نظام الترطيب البخاري الذي يعمل بالغاز مثل GTS LX بدلاً من النظام الكاظم للحرارة يقدم فوائد إضافية عديدة. حيث تعمل أجهزة الترطيب الغازية على الحد من مخاوف طاقة الحمل القصوى والتكاليف المصاحبة لذلك حتى يمكن الحفاظ على حجم نظام الغلاية أو تقليله حتى مع زيادة النسبة المئوية للهواء الخارجي المستخدم. يمكن للأنظمة الغازية توفير الترطيب على الفور للحفاظ على نقطة الضبط المطلوبة، في حين تتطلب الأنظمة الكاظمة للحرارة من نوع الوسائط المبللة دورات تجفيف صحية قد لا يكون الترطيب متوفراً فيها مؤقتاً. قد تكون الأنظمة الكاظمة للحرارة بطيئة أيضاً في العودة إلى العمل أو لا تتمكن من الحفاظ على نقطة الضبط المطلوبة.

" في حين قد يواجه نظام الوسائط المبللة الكاظم للحرارة صعوبة في الحفاظ على التحكم الدقيق للرطوبة داخل الأنظمة ذات نسبة الهواء الخارجي العالية ، يتفاعل جهاز الترطيب GTS LX بسرعة مع التغيرات في الطلب."

في حين قد يواجه نظام الوسائط المبللة الكاظم للحرارة صعوبة في دقة التحكم بالرطوبة داخل الأنظمة ذات نسبة الهواء الخارجي العالية ، يتفاعل جهاز الترطيب GTS LX بسرعة مع التغيرات المطلوبة، ويمكن أن تنتج ما يصل إلى 5% من سعتها المقدرة ، مما يعني أنه سيحافظ دائماً على الرطوبة المطلوبة حتى مع التغيرات السريعة في الطقس. كما يقوم جهاز الترطيب GTS LX بذلك بانبعثات منخفضة جداً من أكسيد النيتروجين، مما يجعله الخيار الأكثر حفاظاً على البيئة. لزيادة مستويات التوفير في الطاقة إلى أقصى حد، تأكد من استخدام الأنابيب المعزولة عالية الكفاءة لتوزيع البخار، مما يوفر ما يصل إلى 85% من إنتاج المكثفات.

مراجعة الترطيب

إذا كان المبنى الذي يحتوي على نظام ترطيب حالياً، فقد حان الوقت لإضافة نظام ترطيب لتجنب ظروف الأماكن المغلقة الجافة بسبب زيادة النسب المئوية من الهواء الخارجي البارد الذي يتم دمجه في نظام إدارة الهواء. أما في حالة وجود نظام ترطيب، فستلزم المراجعة للتأكد من ملاءمة حجمه، وعمله بشكل صحيح، وكفاءته في استخدام الطاقة بالنسبة إلى المبنى.

في معظم المناخات، سيوفر استخدام نظام الترطيب البخاري الذي يعمل بالغاز أكثر الوسائل توفيراً ودقة للحفاظ على نطاق الرطوبة النسبية الصحي في الأماكن المغلقة والذي يبلغ 40-60%. ابحث عن جهاز الترطيب ذي الكفاءة العالية المشغل بالغاز. مثل الفئة LX من جهاز الترطيب **DriSteem GTS®** في النظام ذي نسبة الهواء الخارجي العالية لديك لخفض التكاليف المسبقة وتكاليف التشغيل.

تعد مراجعة قدرات نظام الترطيب وأدائه عند تغير النسب المئوية للهواء الخارجي أمراً بالغ الأهمية. حيث تعتمد عليه جودة الهواء الداخلي وصحة سكان المبنى. تواصل مع ممثل DriSteem المحلي لديك اليوم للحصول على مراجعة.

توقع أفضل جودة من الشركة الرائدة في الصناعة
منذ عام 1965، تقود شركة DriSteem الصناعة من خلال حلول
الترطيب المبتكرة والموثوقة. تقود شركة DriSteem الصناعة
بضمان محدود لمدة عامين وبضمان ممتد اختياري.

للحصول على مزيد من المعلومات، تفضل بزيارة:

www.dristeem.com
sales@dristeem.com

للحصول على معلومات أحدث المنتجات، تفضل بزيارة
موقعنا على الويب:

www.dristeem.com

شركة DRI-STEEM

شركة تابعة لـ Research Products

شركة DriSteem الأمريكية

حاصلة على شهادة ISO 9001:2015

المكتب الرئيسي بالولايات المتحدة الأمريكية:

14949 Technology Drive
Eden Prairie, MN 55344
952-949-2415 أو 800-328-4447
فاكس: 952-229-3200

المكتب الأوروبي:

Grote Hellekensstraat 54 b
B-3520 Zonhoven

بلجيكا

+3211823595

عنوان البريد الإلكتروني dristeem-europe@dristeem.com

التحسين المستمر للمنتج هو سياسة تنتهجها شركة DriSteem؛
لذا، فإن ميزات المنتج ومواصفاته عرضة للتغيير دون إشعار.

Rapid-sorb و GTS و DriCalc و DriSteem
Ultra-sorb و Vapor-logic هي علامات تجارية مسجلة
لشركة Research Products Corporation
تقديمها للتسجيل كعلامات تجارية في كندا والاتحاد الأوروبي.

قد تكون أسماء المنتجات والشركات المستخدمة في هذا المستند
علامات تجارية أو علامات تجارية مسجلة. ويتم استخدامها
للتوضيح فقط بدون قصد التعدي.

حقوق النشر © لعام 2020 لشركة

Research Products Corporation