

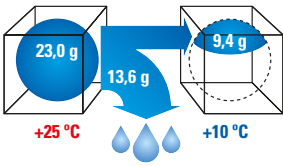
**PRATİK
BİLGİLER**

**NEM
ALMA**

**BİLMENİZ
GEREKEN
HER ŞEY!**

TROTEC
AT WORK.

NEM - MUTLAK BAĞIL



Havanın su buharı içeriği:

25 °C hava sıcaklığında, bir metreküp hava maks. 23 g su alabilir, bu da % 100 neme karşılık gelir.

Bu hava, soğuk yüzeylerle temas sonucunda 10 °C'ye kadar soğuduğu takdirde sadece 9,4 g emebilir.

Bu durumda fazla nem, daha soğuk yüzeylerde yoğunlaşarak suya dönüşür.

NEM ALMA

ÇEŞİTLİ SİSTEMLER VE BU SİSTEMLERİN KULLANIM OLANAKLARI HAKKINDA PRATİK BİLGİLER

Optimum oda iklimi, sadece konforun değil, aynı zamanda neme karşı hassas mobilyaların değerini korumasını ve nem hasarları, küf mantarı oluşumu ve korozyona karşı koruma sağlamanın da temelini oluşturur.

Bu iklim koşulları için iki faktör belirleyicidir: Oda sıcaklığı ve bağıl nem.

Yukarıdaki konfor diyagramının 3. sayfasında gösterildiği gibi, % 40 ila 60 arasındaki bağıl nemde 20 ila 22 °C'lik bir iklim aralığında kendimizi en iyi hissederiz. Bu değerlerin dışındaki iklim değerleri, çoğu insan tarafından rahatsız edici bulunur.

Ayrıca çok yüksek nem nedeniyle çeşitli hasarlar oluşabilir. İlk anlaşılan uyarı işareti çoğunlukla nemli giysiler, küf kokusu ve duvarların lekelenmesi (küf lekeleri) ve bodrumlardaki patateslerin küflenmesidir.

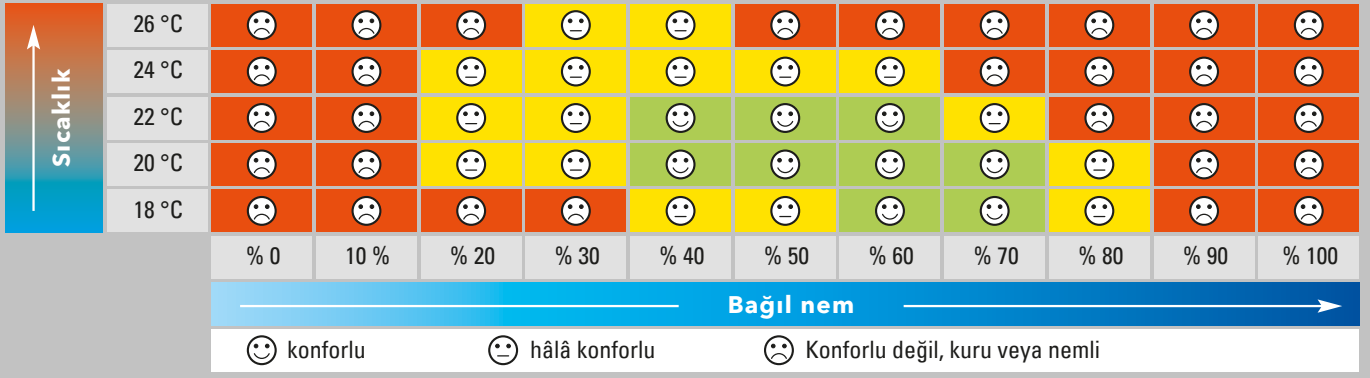
Örnek olarak küf mantarının % 70 ve pasın % 60 nem oranından itibaren oluştuğunu biliyor muydunuz?

Nem, ayarlama yapılmadığında iç meknlarda ciddi şekilde dalgalanma gösterebilir ve kendi başına nadiren optimum değerlere erişebilir, fakat bu aynı zamanda mevsime ve dış mekndaki iklim koşullarına da bağlıdır.

Oda sıcaklığının oda havasının su emme kapasitesi üzerindeki etkisi

Oda sıcaklığı	25 °C	20 °C	15 °C	10 °C	5 °C	
ÖRNEK 1 Bağıl nem sabit	Bağıl nem	% 80	% 80	% 80	% 80	% 80
	Havadaki su miktarı	18,4 g/m ³	13,8 g/m ³	10,2 g/m ³	7,5 g/m ³	5,4 g/m ³
ÖRNEK 2 Su miktarı sabit	Havadaki su miktarı	5,4 g/m ³	5,4 g/m ³	5,4 g/m ³	5,4 g/m ³	5,4 g/m ³
	Bağıl nem	% 23,5	% 31,3	% 42,1	% 57,5	% 80

KONFOR DİYAGRAMI (Leusden ve Freymark'a göre)



GERÇEKTEKİ ÖNCE TEORİ

Odalarınızı optimum düzeyde kuru tutabilmek için nem konusu hakkında temel bir bilgiye sahip olmak faydalı olacaktır. Hava, sınırsız miktarda su alamaz; bir doyuma sınırı, yani havadan mutlak olarak alınabilecek bir maksimum su buharı miktarı söz konusudur; bu, metreküp hava başına gram su cinsinden belirtilen mutlak nemdir.

Buradan yola çıkılarak, havanın mevcut sıcaklıkta mutlak olarak maksimum düzeyde alabileceği su buharı miktarına oranla havadaki gerçekten çözünmüş durumda bulunan su buharı miktarı olan "bağıl nem" tanımlanır.

Yani oda havası örneğin % 50 değerinde bir bağıl neme sahipse, bu havanın içinde, güncel sıcaklık için mümkün olan maksimum su miktarının tam yarısı çözünmüş demektir.

Önemli olan sıcaklıktır

Yani havanın su emme kapasitesi her zaman mevcut hava sıcaklığına bağlıdır. Hava ne kadar soğuksa o kadar az su alabilir. Bu durum, 2. sayfadaki tabloda beş sıcaklık değerinde gösterilmiştir.

1. örnekte, bağıl nem her zaman sabit olarak % 80 değerindedir, bunun tersine, havadaki buna karşılık gelen mutlak su miktarı, sıcaklığa bağlı olarak bariz bir şekilde dalgalanma gösterir.

2. örnekte, havada mutlak olarak bulunan su miktarı her zaman aynıdır, bu nedenle sıcaklık düştüğünde bağıl nem de giderek artar.

Korozyon, çürüme veya küf mantarı oluşumunun asla havadaki mutlak su miktarı tarafından değil, sadece bağıl nem tarafından kolaylaştırıldığı düşünüldüğünde, **bu, herkesçe bilinen** karmaşık bir konudur **ve hatta** daha da karmaşıktır.

Sadece bağıl nem mutlak olarak ilişkilidir

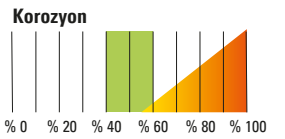
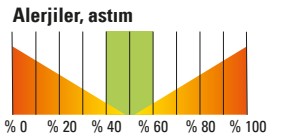
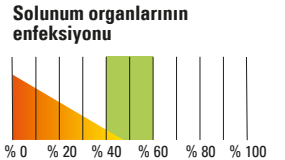
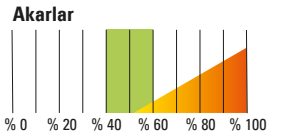
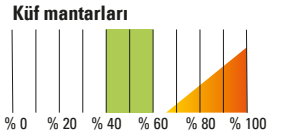
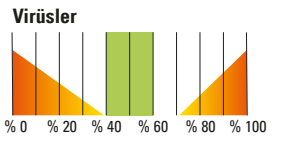
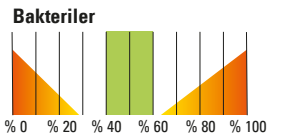
Yani 2. örnekteki 5 °C'lik oda sıcaklığında ve 5,4 g/m³'lük bir su miktarında küf tehlikesi oluşturan ve metallere korozyona uğradığı % 80'lik bir bağıl nem söz konusu iken, aynı su miktarı 25 °C'lik oda sıcaklığında sadece % 23,5'lik bir bağıl nem değerini temsil eder ve dolayısıyla oda sıcaklığının çok kuru olmasına ve bununla birlikte solunum yollarının tahriş olmasına neden olur.

Küf mantarı ve paslanmanın oluşma şansı, oda havasında 5,4 g/m³'lük aynı miktarda su bulunmasına rağmen bu iklim koşullarında hâlâ mümkün değildir.

Yani her zaman önemli olan sadece bağıl nemin kontrollü bir şekilde ayarlanmasıdır. Havadan mutlak olarak ne kadar nemin çekildiği değil, sadece ne kadar bir bağıl nemin etkin olduğudur!

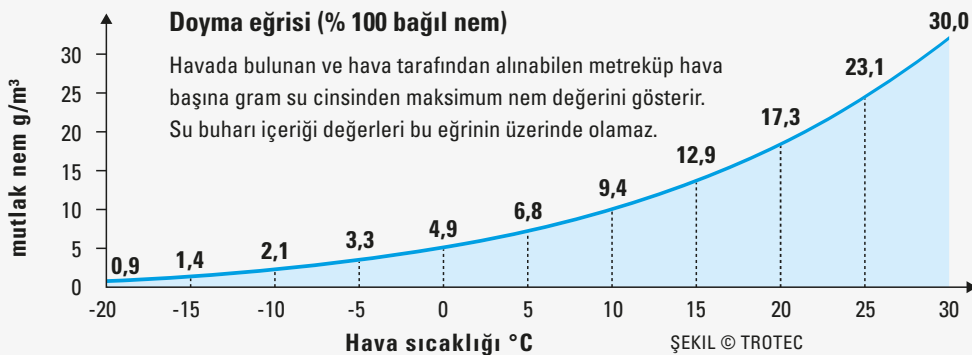
Bu fiziksel ilişkilerin temel olarak anlaşılması, çözmek istediğiniz sorununuz için etkin bir nem alma çözümünün uygulanmasında belirleyici faktörlerden birini oluşturur.

Bağıl nemin insan vücudundaki-biyolojik etkileşimler üzerindeki etkisi:



■ Sağlıklı ve hoş oda nemi
■ Biyolojik organizmaların ve insanlarla veya ortamlarla etkileşimlerinin oluşması

Gösterimler, Scofield-Sterling diyagramını temel alır



ÇİĞLEŞME EŞİĞİ VE HİGROSKOPİ

Yukarıdaki şekilde, granül aracılığıyla pasif nem alma için kullanılan tipik bir yeniden doldurma poşeti gösterilmektedir. Bu tek kullanımlık poşetler, genelde oda havasındaki nemi adsorpsiyon yoluyla çekebilen kalsiyum klorür gibi güçlü higroskopik kurutma maddeleri içerir.

Bu tür çözümlerin fiyat/performans oranı, sıcak hava rejenerasyon özelliğine sahip elektrikli nem alma cihazları ile karşılaştırıldığında son derece kötüdür.



Kurutma maddesi poşetleri genelde ayakkabılar, elektronik aletler, valizler, çantalar, hatta ilaçlar için nem hasarlarına karşı geçici taşıma koruması olarak kullanılır.

NEM ALMA YÖNTEMLERİ

İKİ TEKNİK - TEK HEDEF:

YÜKSEK NEMİN KONTROLLÜ ŞEKİLDE AZALTILMASI

Nem almayla ilgili iki yöntemi tanıtmadan önce bir miti açıklığa kavuşturmamız gerekiyor:

Isıtmak daha sıcak hale getirir, daha kuru değil

Isıtmak, kesinlikle nem alma yöntemlerinden biri değildir! Aslında sıcak hava, soğuk havaya göre daha fazla su alabilir. Böylece, aynı su miktarında oda sıcaklığının artırılmasıyla önce gerçekten bu sıcak havanın bağıl nemi düşürülür.

Fakat hava ne kadar sıcaksa, üzerlerinde nemin tekrar yoğunlaştığı o oranda daha fazla soğuk yüzeyle çevrilir. Çünkü sadece havanın ısıtılmasıyla nem ortadan kalkmaz, havanın su miktarı aynı kalır.

Yani oda havasının içerdiği nemi sürekli olarak etkin bir şekilde çekebilmek için teknik çözüm olarak sadece yoğunlaşma veya adsorpsiyon yoluyla nem almak söz konusudur.

Yoğuşma mı, adsorpsiyon mu

Piyasada, soğutmalı nem alma cihazı, nem alma cihazı, elektrikli veya Peltier nem alma cihazı olarak sunulan tüm cihazlar yoğunlaşma prensibini temel alır.

Diğer tarafta da adsorpsiyon nem alma aracılığıyla gerçekleştirilen teknikler yer almaktadır. Her zaman pek çok yerde övgüyle bahsedilen

granül yöntemi de bunlar arasında yer alır. Fakat bu yöntemde gerçekten etkili, sürekli nem alma, sadece sıcak hava rejenerasyonlu elektrikli cihazlar, daha bilinen adıyla adsorpsiyon nem alıcılar aracılığıyla sağlanır.

Önemli olan tekniktir

Pazarda bulunan birçok cihaz tanımlarını çeşitlendirecek olursak, genelde bu iki cihaz grubundan biri söz konusudur ve bu cihaz gruplarının adı, kullanılan nem alma tekniği hakkında bilgi verir.

Granüle hariç elektrikle çalıştırılan tüm cihazlarda yöntem aynıdır; yani istenen nem seviyesine ulaşana kadar sürekli olarak daha nemli olan oda havasıyla karışan kuru havayı tekrar odaya verecek şekilde, cihazın içinde nemini almak için ortam havasını nem alma amacıyla vantilatörle emmek.

Ancak iki cihaz grubunun nem alma yöntemi, kullanım alanları ve sınırları ciddi ölçüde farklıdır.

YOĞUŞMA

3. sayfadaki doyma eğrisinde gösterildiği gibi, havanın su emme kapasitesi sadece bu havanın sıcaklığına bağlıdır. Sıcaklık ne kadar düşükse, hava o oranda daha az suyu bağlayabilir.

Peki suyla zenginleştirilen hava, örneğin daha soğuk bir yüzeye çarptığında aniden soğuduğunda ne olur?

Bu durumda, % 100 bağıl nemin doyma sınırı aşılır, hava, fazla nemi artık bağlayamaz ve sonuçta daha soğuk olan yüzeyde yoğunlaşarak suya dönüşür.

Havanın da buharını boşaltması gerekir

Su buharı bu sıcaklık sınırında yoğunlaşarak suya dönüştüğü için, bu nokta çığlaşma eşiği olarak adlandırılır. Bu olayı, yazın üzerinde yoğunlaşma oluşan soğuk cam şişelerden veya kışın buğulanan pencere camlarından ya da duş alırken buğulanan banyo aynalarından mutlaka bilirsiniz. Sisli sabah çiysi de nem açısından doymuş soğuk havanın görünen bir belirtisidir.

Yani su soğuduğunda daha az su buharı alabilir ve fazla nem, daha soğuk yüzeylerde yoğunlaşır.

Nem alma cihazları, akan havayı çığlaşma eşiğinin altına kadar soğuttukları ve havada bulunan nemi yoğunlaşma yoluyla soğuk bir yüzeyde çektikleri bu fiziksel prensibe göre çalışır, bu nedenle soğutmalı nem alma cihazı olarak adlandırılırlar.

Soğutmalı nem alma cihazlarının piyasaya sunulan modelleri, soğuk kompresyonlu nem alma cihazı olarak adlandırılan, kompresör teknolojisine sahip güçlü nem alma cihazlarından, mutlak enerji ihtiyacıyla birlikte aktif gücü de bariz bir şekilde düşük ve enerji bilançosu önemli ölçüde daha kötü olan son derece kompakt elektrikli veya Peltier nem alma cihazlarına kadar geniş bir yelpazede yer alır.

Basitçe ifade edecek olursak, elektrikli nem alma cihazları, havadan bir litre su almak için kompresörlere oranla dört kat fazla enerjiye ihtiyaç duyar.

ADSORPSİYON

Nem alma cihazları çığlaşma eşiği temelinde nem alırken, adsorpsiyon nem alıcılar soğurma prensibinden faydalanır. Bu teknikle, havanın suyunu almak için nemli hava ile higroskopik bir soğurma maddesi arasındaki buhar basıncı düşüşünden faydalanılır.

En iyi durumda sadece çok küçük kap iç bölümlerinde kurutma için uygun olan nem alma granülleri de bu kategori içinde kabul edilir.

Granüller - sürekli çözüm için çok iyi değil

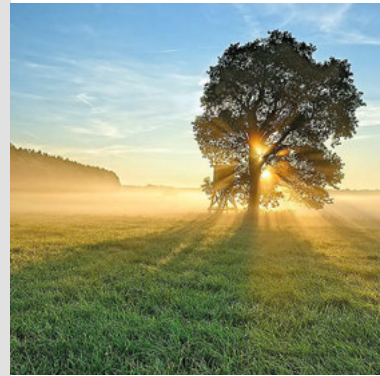
Bu poşetlerin orijinal ve temel kullanım amacı, neme karşı hassas malların nakliye sırasında geçici olarak korunmasıdır. Bu küçük poşetleri çantalar, elektronik aletler, ilaçlar, hatta giysilerle birlikte nakliyenin bir parçası olarak herkes bilir.

Dolayısıyla granüller, nem alma cihazları için gerçek bir alternatif olamaz. Ayrıca granülün rejenerasyonu söz konusu olmadığından ambalaj için düzenli olarak taze granül poşetlerinin satın alınmasını gerektiren tek kullanımlık pahalı bir çözümdür. Kurutma maddesi, bir sünger gibi havadaki suyu sürekli emer ve tamamen emdikten sonra değiştirilmesi gerekir; bu, uzun vadede son derece pahalı ve çevreye zararlı bir yöntemdir.

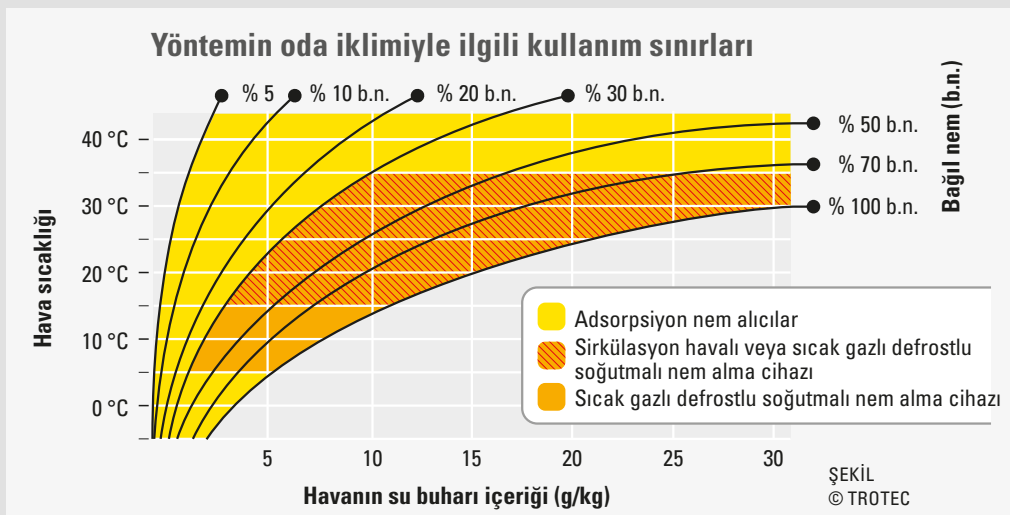
Sıcak hava rejenerasyon özelliğine sahip cihazlarda farklı şekilde davranır. Bu cihazların içinde, kurutma çarkı üzerinden akan hava aracılığıyla su moleküllerini çeken silikajel veya lityum klorür gibi güçlü higroskopik maddelerle kaplanmış bir kurutma çarkı döner.

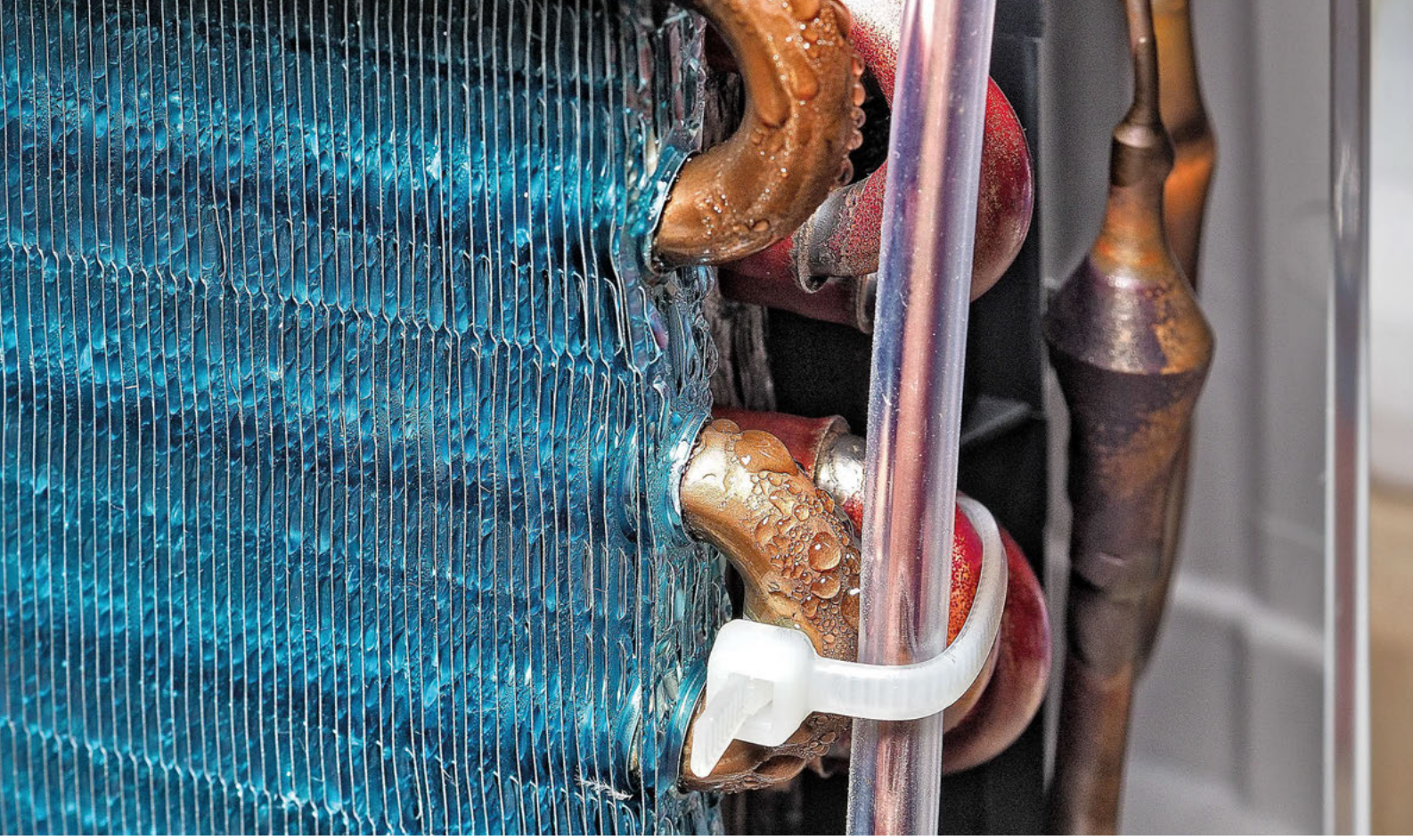
Kurutma çarkının sürekli olarak nem alabilmesi için bu nemin başka bir yerde tekrar boşaltılması gerekir ve bu da sıcak hava rejenerasyonu aracılığıyla gerçekleşir: Kurutma çarkındaki bir rejenerasyon bölgesi aracılığıyla sıcak hava sevk edilir ve bu sıcak hava, ısı enerjisinin yardımıyla, daha önce rotorda bağlanan su buharını silikajelden ayırarak boşaltır.

Duş, sabah çiysi veya soğuk içecekler fark etmez, yoğunlaşma günlük hayatta her yerde karşımıza çıkar. Nemli hava, daha soğuk bir ortama veya yüzeye ulaşır ve yoğunlaşır; soğutmalı nem alma cihazlarının çalışma prensibi bu şekildedir.



Kedi kumu da adsorpsiyon prensibine göre çalışır. Son derece higroskopik olan bu malzeme, her türlü nemi emer ve düzenli olarak değiştirilmelidir.





Canlı soğutmalı nem alma:

Nem alma cihazının soğuk evaporatöründe, sevk edilen oda havası çiğleşme eşiğinin altına kadar soğutulur ve su, lamellerde ve soğutma gazı hattında yoğuşur.

TEKNİK FARKLAR VE ÇALIŞMA ŞEKLİ

KOMPRESÖR TEKNOLOJİSİNE SAHİP NEM ALMA CİHAZI

Ev ortamındaki çoğu nem alma uygulaması 12 ile 25 °C arasındaki bir sıcaklık aralığında gerçekleştiği için, soğutmalı nem alma cihazı, mükemmel fiyat, performans, verim ve enerji verimliliği oranı nedeniyle özel alanda ve inşaat alanında en çok kullanılan nem alma cihazlarından biridir.

Kompresörle çalıştırılan nem alma cihazları, buzdolabı prensibine göre çalışır. İç kısımda, soğutma gazını kondenser ve evaporatör olarak adlandırılan iki ısı aktarıcı üzerinden sevk eden bir kompresörlü soğutma sistemi çalışır.

Ani soğuk darbesi bunu mümkün kılar

Bu kapalı devir daimdeki soğutma gazı, kompresör ve genişleme valfi aracılığıyla değişken basınç değerlerine maruz bırakılır, böylece gaz, kondenser tarafında sıkıştırma sırasında ısınır ve evaporatör tarafında basınç azaltılırken, aniden oda sıcaklığının çok altındaki değerlere kadar soğur.

Pratikte evaporatörde bir "Tam sıcaklık frenlemesi" gerçekleşir; hava, aniden çiğleşme eşiği sıcaklığının altına kadar soğutulur, bu nedenle havadaki bağlı nem burada yoğuşarak su dam-

lacıklarına dönüşür ve bir toplama kabının içine damlar. Şimdi, soğuk, kuru hava sıcak kondenser üzerinden iletilir, burada kondenserin ısınıp alır ve ardından kuru sıcak hava olarak tekrar nemle zenginleştirileceği odaya akar.

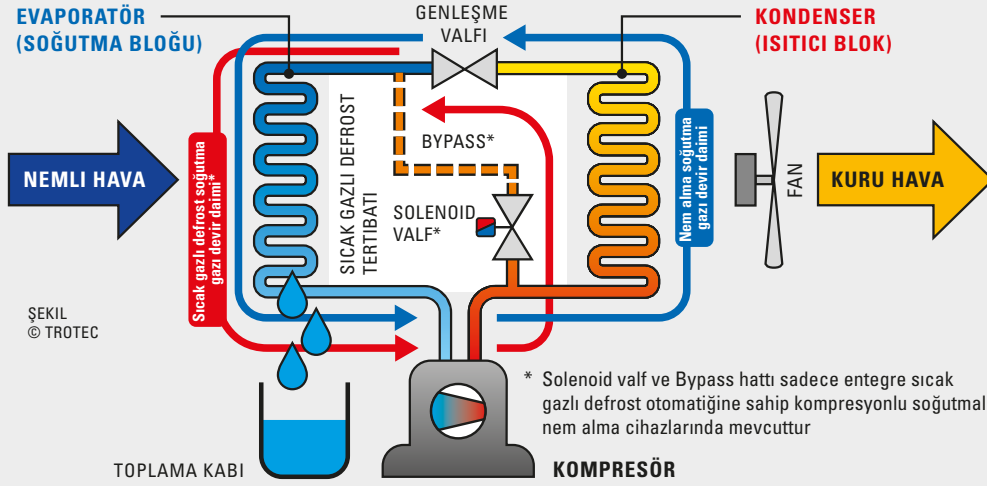
Buzlu çağının şansı yok

Evaporatör, ortam sıcaklığına ve neme bağlı olarak çok soğuyabilir ve 15 °C'nin altındaki oda sıcaklarında yüzeyinde buz oluşabilir.

Giderek artan buz oluşumu, lamelleri önemli ölçüde "tıklar" (buzlanma) ve bu nedenle cihazın nem alma kapasitesini düşürür.

Bu nedenle, kompresörle çalıştırılan tüm nem alma cihazları, çoğunlukla sirkülasyon havası veya sıcak gaz aracılığıyla evaporatörün buzunun düzenli olarak çözülmesini sağlayan tertibatlarla donatılmıştır, bkz. Defrost tipleri, sayfa 7. Sirkülasyon havalı veya sıcak gazlı defrost aracılığıyla uygulanan bu defrost işlemi gerçekleşmezse, evaporatör (soğutma bloğu) normal bir "buz duvarı" hiçbir hava akışına izin veremeyecek hale gelene kadar zaman içinde tamamen donar.

Kompresyonlu soğutmalı nem alma cihazının çalışma prensibi



KOMPRESYONLU SOĞUTMALI NEM ALMA CİHAZLARININ DEFROST TİPLERİ

SİRKÜLASYON

HAVASIYLA DEFROST

Bu yöntemde, defrost işlemi genelde elektronik olarak zaman veya sensör kontrollü şekilde sirkülasyon havası modu aracılığıyla gerçekleşir, bu nedenle genelde elektronik veya elektrikli defrost olarak da adlandırılır:

Evaporatördeki ilerleyen buz oluşumu durumunda, kompresör kapanır ve fan genelde çalışmaya devam ederken ve defrost işlemi için sıcak oda havasının evaporatörün çevresinden akmasını sağlarken defrost işlemini başlatır.

Bu yöntem kendini ispatlamıştır ve yaklaşık 15 °C'nin üstündeki ısıtılan ortamlarda genelde düzgün bir şekilde çalışır.

Ancak bu tür kurutucular 15 °C'nin altındaki daha serin ortamlarda kullanılırsa, evaporatörün yüzey sıcaklığı 0 °C'nin altında olur, bu da evaporatörün yüzeyinde daha ciddi bir buz oluşumuna neden olur ve oluşan bu buzun da sirkülasyon havasıyla defrost yöntemini kullanan cihazlarda daha uzun süren çözme süresi nedeniyle sürekli olarak çözülmesi gerekir.

Sirkülasyon havasıyla defrost yöntemini kullanan nem alma cihazlarıyla, cihaz neredeyse sürekli olarak kendi defrost işlemiyle meşgul olduğu için bu tür serin ortamlarda normal bir nem alma modu neredeyse hiç gerçekleşmez!

Bu nedenle sirkülasyon havasıyla defrost yöntemini kullanan soğutmalı nem alma cihazları, 15 °C'nin üzerindeki ılıman oda sıcaklıklarına sahip tüm kullanım ortamları için ekonomik açıdan hemen her zaman iyi bir çözümdür.

SICAK GAZLI DEFROST

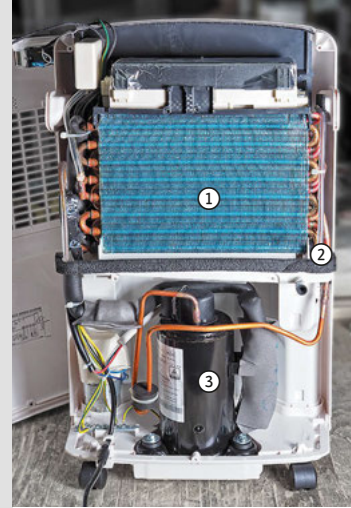
Daha soğuk ortamlarda da kullanıma yönelik nem alma cihazları, sirkülasyon havasıyla defrost yönteminin tersine, Bypass yöntemiyle çalışan bir sıcak gazlı defrost sistemiyle donatılmıştır.

Burada kompresörlü devir daim sisteminin sıcak soğutma gazı, hızlı ve etkin defrost işlemi için aktif olarak kullanılır. Buzlanma başladığında otomatik olarak özel bir solenoid valf açılır ve sıcak gazı kompresörden bu kez kondenser yerine doğrudan bypass üzerinden evaporatöre doğru yönlendirir ve bu bileşende defrost işlemi uygulandıktan sonra, kurutma modu için normal soğutma gazı devir daiminin çalışmaya devam etmesi için tekrar kapanır.

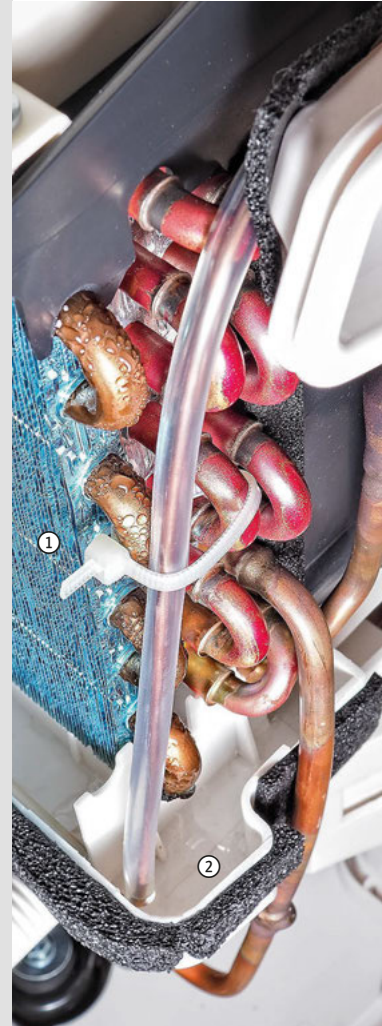
Sirkülasyon havasıyla defrostun aksine, sıcak gazlı defrost otomatığı sadece birkaç dakikalık çok kısa defrost aşamalarına olanak sağlar, bu da ısıtılmayan mekanlar gibi düşük sıcaklık aralıklarında etkin bir nem alma sağlamak için vazgeçilmez bir ön koşuldur. Sonuçta asıl nem alma işlemi sadece kurutma cihazlarının buz çözme dışındaki aşamalarında gerçekleşir!

Bu nedenle, sıcaklığı 15 °C'nin altında olan ısıtılmaması odalar için de sıcak gaz otomatikli nem alma cihazları, kompresör gücü aynı olan sirkülasyon havasıyla defrost özelliğine sahip cihazlara göre her zaman daha uygundur ve daha etkin bir şekilde kullanılır. 15 °C üzerindeki ortam sıcaklıklarında, sıcak gazlı ve defrost otomatikli nem alma cihazlarının performansı, yaklaşık 18 °C'ye kadar prensip olarak aynı olana kadar bunun tersine birbirine yaklaşıyor.

Sonuç: Sıcak gazlı defrostlu soğutmalı nem alma cihazları, defrost sistemi 5 °C ile 35 °C arasındaki ortam sıcaklığı aralıklarında kullanıma olanak sağladığı için esnek şekilde kullanılabilen çok yönlü cihazlardır. Bu sayede, bu cihazlar sıcak ve soğuk mekanlarda, yaz ve kış döneminde değişimli şekilde kullanılabilir. Bunun tersine sirkülasyon havasıyla defrost yöntemini kullanan cihazlar, proses gereği ekonomik ve enerji olarak sadece 15 °C ile 35 °C arasındaki sıcaklık ortamlarında mantıklı bir şekilde kullanılabilir.



Servis amacıyla açılan bir soğuk kompresyonlu nem alma cihazı üzerinde, soğuk yüzeyinde havanın yoğunlaştığı ön evaporatör (1) ve onun altında, toplanan yoğunlaşma suyunu su toplama haznesine boşaltmak için kullanılan kanal (2) ile birlikte üst kısımda cihaza entegre edilen ısı eşanjörü gösterilmektedir. Cihazın alt kısmına, soğutma gazının sıkıştırılması için kullanılan kompresör (3) takılmıştır.



Küçük elektrikli nem alma cihazlarında da kullanılabilen tipik bir Peltier elemanının örnek boyut karşılaştırması.



Sağdaki şekilde, vidalanmış soğutma elemanlarının arkasında Peltier elemanlı açık bir elektrikli nem alma cihazı gösterilmektedir.



PELTİER TEKNOLOJİSİ KULLANILAN NEM ALMA CİHAZI DİĞER ADIYLA ELEKTRİKLİ VEYA YARI İLETKEN TEKNOLOJİLİ NEM ALMA CİHAZI

Kompresörle çalışan nem alma cihazlarında olduğu gibi, bu nem alma cihazı tipinde de cihazın içinde, sıcaklığı havanın çiyleşme eşiğinin altında olan ve içinde suyun yoğunlaşabileceği soğuk bir yüzey oluşturulmalıdır.

Ancak Peltier nem alma cihazları, oda havasının nemini almak için kompresyonlu nem alma cihazı yerine kimi zaman TEC (termoelektrik soğutucu) olarak da adlandırılan entegre bir Peltier elemanı kullanır.

Bu kompakt termoelektrikli dönüştürücüler, elemanın iki plaka bölümü arasındaki akım akışında bir eleman tarafının çok sıcak ve diğer eleman tarafının çok soğuk olması ve soğuk ile sıcak taraf arasında 70 °C'ye kadar bir sıcaklık farkı oluşması etkisini yaratan, ismini aldıkları Peltier efektini temel alır.

Peltier elemanları son derece kompakttır ve örneğin mini buzdolaplarında, mobil kamp soğutucularında veya PC elemanlarının soğutulması için kullanılır.

Peltier nem alma cihazlarında, cihaza takılmış olan bir fan, oda havasını emer ve soğuk eleman tarafına gönderir; burada, oda havası kendi çiyleşme eşiğine soğur, yüzeyde yoğunlaşır ve bir toplama haznesine damlar.

Son olarak, kuru hava, sıcak eleman tarafının önünden geçirilir, burada bu tarafın ısısını alır ve sıcak hava olarak odaya akar.

Peltier teknolojisi kullanılan nem alma cihazları, proses gereği bir defrost tertibatına ihtiyaç duymaz; bu nedenle son derece kompakt olması ve kompresör sesinin olmaması sayesinde çok sessiz cihazlar da realize edilebilir.

Fakat bu nem alma cihazları nispeten daha küçük bir işlem yarıçapına ve kompresör veriminin en fazla % 25'i kadar olan bir verime sahiptir; bu nedenle termoelektrik, yaygın soğuk kompresyon tekniğinin bir alternatifi olamaz. Özellikle münferit Peltier elemanlarının performansının yukarı doğru istenildiği gibi ölçeklenememesi de bunun bir nedenidir.

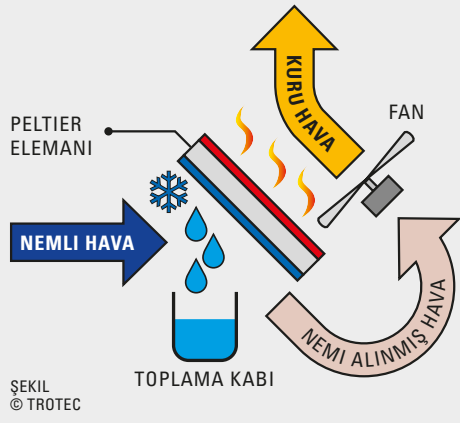
Bu nedenle, kWh başına litre şeklinde rakip cihazlarda da karşılaşılan benzer verimlilik değerleri dikkatlice değerlendirilmelidir. Burada, Peltier nem alma cihazları ölçeklenemediği ve soğutmalı nem alma cihazları gibi yüksek nem alma kapasitelerine hiçbir zaman ulaşamadığı için genellikle elmayla armut karıştırılır. Pratikte 24 saatte dolu bir su küçük bardağından (0,1 - 0,2 l) fazlasına ulaşılamaz.

Peltier ve kompresör teknolojilerine sahip nem alma cihazları sadece sınırlı şekilde karşılaştırılabilir, çünkü proses gereği farklı uygulama alanları için tasarlanmışlardır.

Mobil nem alma alanında uzun yıllardır pazar lideri olarak, Peltier cihazlarının sadece örneğin elbise ve ayakkabı dolapları, kilerler veya penceresiz küçük tuvaletler gibi boyutları çok küçük olan (2 - 10 m³) ve hiçbir nem girişi olmayan kapalı alanlar için uygun olduğunu düşünüyoruz.

Buna karşı, bazı reklamlarda önerilmesine rağmen Peltier cihazları bütün mekanlarda sürekli nem alma için kullanılamaz.

Peltier nem alma cihazı Çalışma prensibi

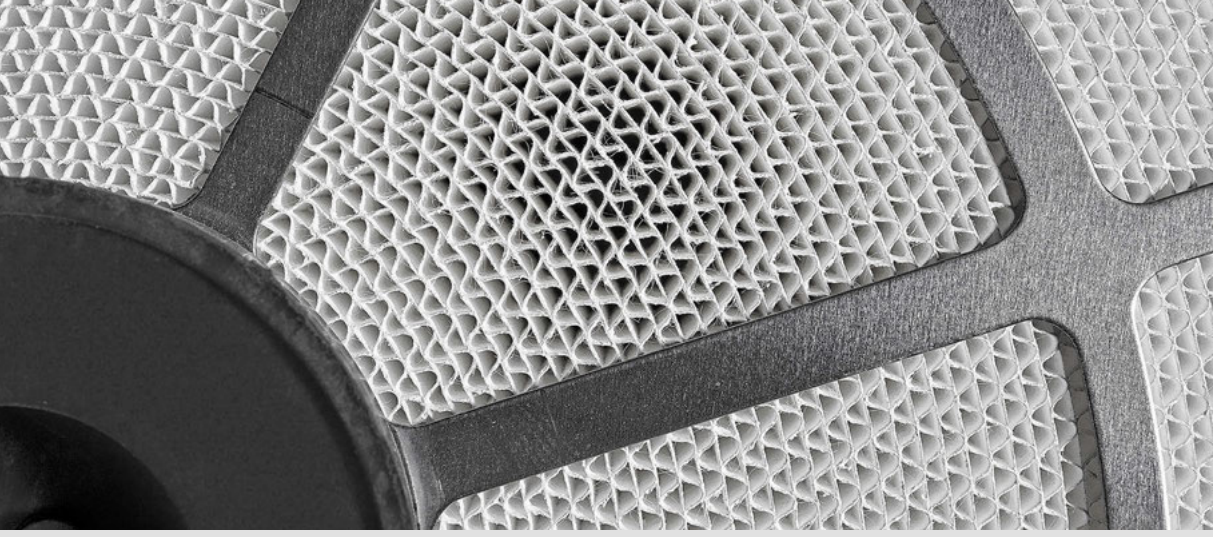


Trotec'in son derece kompakt TTP 2 E Peltier nem alma cihazları, DIN A5 sayfası kadardır ve neredeyse gürültüsüzdür.

Yan not:

Bir Peltier nem alma cihazını bir soğutmalı nem alma cihazıyla aynı güce sahip olacak şekilde "canlandırma" için, hedeflenen nem alma kapasitesine göre, örneğin 24 saat başına 10 veya 20 litre için 40 ila 80 Peltier elemanını bir cihaza paralel olarak takmak gerekir!

Bu, sadece nem alma cihazının boyutlarını devasa ölçüde büyütmele kalmaz, enerji tüketimini de artırır. Alternatif olarak 40 veya 80 münferit Peltier cihazı, ilgili mekanda dağıtılmış şekilde de kurulabilir. Her koşulda dikkat çeken bir ürün ☺.



TTR 57 E konforlu adsorpsiyon nem alıcıdaki kurutma çarkının ayrıntılı görünümü. Rotor, higroskopik yüzeyi çok büyük bir kurutma maddesi olan silikajelle kaplanmıştır. Bu kurutma maddesinin bir gramı, profesyonel adsorpsiyon nem alma ünitelerinde 700 metrekaresinin üzerinde bir alana sahiptir. Dolayısıyla 10 gramdan az bir miktar, bir futbol sahasıyla aynı büyüklükte bir yüzeye sahiptir.

ADSORPSİYON NEM ALICI

NEMLİ HAVA BOŞALTMALI ENDÜSTRİYEL CİHAZLAR

Profesyonel adsorpsiyon nem alıcılar, çoğunlukla düşük sıcaklıklarda da büyük miktarlarda kısmen aşırı kuru havaya ihtiyaç duyulan ticari alanlarda ve endüstriyel ortamlarda kullanılır. Buna, ekonomik ve teknik olarak sadece adsorpsiyon nem alıcılarla ulaşılabilir.

Ticari adsorpsiyon nem alıcılar, özel kullanıcılara yönelik çözümlere göre daha az konfor donanımına sahiptir ve bunun yerine sağlık, uzun ömürlülük, uzun kullanım süreleri ve kuru hava kapasitesine sahip olacak şekilde tasarlanmıştır. Bu tür cihazlarda, nemli hava büyük hava akımından kaynaklanmayan nedenlerle artık cihazda yoğunlaşmaz, bunun yerine sıcak su buharı formunda doğrudan dışarı üflenir ve örneğin evinizdeki çamaşır kurutucularından bildiğiniz gibi hortum veya kanal bağlantısı üzerinden dışarıya gönderilir.

Bu nedenle, cihaz seçiminde özel uygulamalar için endüstriyel bir cihaz satın almamaya dikkat edin, çünkü bu cihazlar entegre su toplama haznesine sahip değildir.

KONDENSERLİ KONFORLU CİHAZLAR

Özel uygulamalar için tasarlanan bu cihazlar, ticari uygulamalara yönelik adsorpsiyon nem alıcılarla aynı prensibe göre çalışır.

Emilen oda havası, havadaki nemin üzerinde toplandığı higroskopik bir soğurma maddesiyle kaplanmış, dönen bir kurutma çarkının nem alma sektörü aracılığıyla iletilir. Bu şekilde nemi alınan kuru hava, daha sonra tekrar odaya üflenir.

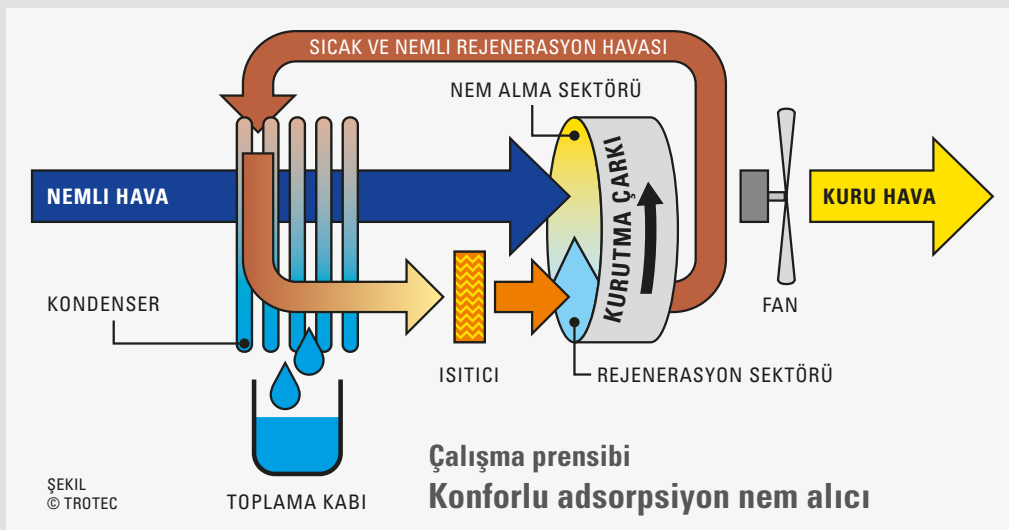
Neme maruz kalan kurutma çarkının yeniden kullanım amacıyla tekrar sudan arındırılması için, kurutma çarkının ayrı bir rejenerasyon sektöründeki ısıtma elemanı aracılığıyla sürekli bir devir daimde ısıtılan ve nemi kurutma çarkından sıcaklığa bağlı olarak alabilen ve bir kondenser elemanı üzerinden ileten hava akar.

Bu elemanın çevresinde, aynı anda dıştan daha soğuk emme havası akar, bu nedenle kondenser elemanının içindeki su yoğunlaşır ve bir su haznesinde toplanır. Daha sonra, rejenerasyon havası sabit bir devir daimde yeniden nem alma amacıyla tekrar ısıtma elemanına iletilir.



Yukarıdaki şekilde, Trotec'in TTR 300 cihazındaki kurutma çarkıyla gerçekleştirilen iç çalışmalar gösterilmektedir. Bu endüstriyel adsorpsiyon nem alıcı çok kompakttır, fakat su toplama haznesi olmadan tipik ev uygulamaları için uygun değildir.

Bu amaçla, entegre su toplama haznesi ve yıkanabilir hava filtresiyle birlikte örneğin TTR 57 E gibi özel konforlu adsorpsiyon nem alıcılar tasarlanmıştır.



NEM ALMA CİHAZI SEÇİMİ - HANGİ AMAÇ İÇİN HANGİ YÖNTEM?

ODA SICAKLIĞI SEÇİM FAKTÖRÜ

Kuru tutulması gereken odadaki ortalama hava sıcaklığı, uygun nem alma cihazının seçiminde en önemli belirleme kriteridir.

8'in altındaki güç

Kış aylarında ortalama oda sıcaklığının 8 °C'nin altında olduğu ısıtılmayan bodrumlarda, yazlıklarda veya daha soğuk odalarda adsorpsiyon nem alıcıların kullanılması önerilir. Bu cihazların çalışma prensibi, düşük sıcaklıktaki ortamları da sürekli ve etkin bir şekilde kuru tutmayı sağlar.

Bu cihazlar, 12 °C'ye kadar yüksek sıcaklıklarda da tatmin edicidir, ancak 12 °C'nin üzerinde, bu cihazların enerji bilançosu ekonomik olarak mantıklı nem alma uygulamaları için oldukça kötüleşir.

5 ile 35 °C arasında çok yönlü cihaz

8 °C'lik ortalama oda sıcaklığından itibaren soğutmalı nem alma cihazları da nem alma için uygundur.

Kış aylarında sıcaklıklar sürekli olarak 15 °C'nin altına düştüğünde, her koşulda sıcak gazlı defrost özelliğine sahip bir cihazın kullanılması gerekir.

Sirkülasyon havasıyla defrost yöntemini kullanan soğutmalı nem alma cihazlarını nem almak için ancak 15 °C'nin üzerindeki ortalama sıcaklıklarda kullanmak mantıklıdır, bu çok yönlü cihazlar çok büyük bir sıcaklık aralığında değişken olarak kullanılabilir; ayrıca 5. sayfadaki grafiğe bakın.

İŞLETME GİDERLERİ SEÇİM FAKTÖRÜ

Kompresörle çalıştırılan nem alma cihazları, fayda maliyet oranı ve nem alma kapasitesi açısından neredeyse her türlü kullanım alanında zaferini ilan eder.

Bunun tersine, Peltier nem alma cihazları satın alma aşamasında daha uygundur ve ilk bakışta daha fazla enerji tasarrufu sağlar, fakat bariz şekilde daha düşük bir nem alma kapasitesine ve aynı zamanda, nemi alınan yoğuşma suyunun litresi başına yaklaşık % 400 daha yüksek enerji tüketimine sahiptir.

Adsorpsiyon nem alıcılar için enerji tüketimi, aynı nem alma kapasitesinde kompresörlü soğutmalı nem alma cihazlarıyla doğrudan karşılaştırıldığında % 100'e varan oranda daha fazla olabilir. Ancak sadece bir adsorpsiyon nem alıcı ile karşılanabilen uygulama gereklilikleri de mevcut olduğu için, bir adsorpsiyon nem alıcı kararında işletme maliyetleri ikinci plana atılabilir.

ETKİN YARIÇAP SEÇİM FAKTÖRÜ

Kompresörlü soğutmalı nem alma cihazları - her türlü oda büyüklüğü için mükemmel

Kuru tutulması gereken oda ne kadar büyükse, bir kompresörlü soğutmalı nem alma cihazı kullanmak o kadar avantajlıdır. Özel kullanıcılar için çeşitli güçlü fan-kondenser kombinasyonlarından oluşan en geniş yelpazeye sadece bu cihaz grubu sahiptir. Daha büyük odaların kuru tutulması için, güçlü bir fanda olduğu gibi aynı şekilde büyük nemli hava miktarlarının nem alma cihazına sevk edilebilmesi gerekir.

Ve bu miktarlardaki havanın nemini etkin bir şekilde almak için cihazın kondenseri aynı oranda güçlü şekilde tasarlanmış olmalıdır.

Bu nedenle, cihaz seçiminde sadece üretici tarafından sağlanan oda boyutu uyumuna dikkat etmeyin; hava kapasitesi, akım tüketimi ve nem alma bilgileri aracılığıyla bunları tutarlılık açısından kontrol edin. Basit standart kural: Birçok tedarikçi bunu iddia etse bile az Watt'ta çok litre olmaz ☺.

Peltier nem alma cihazları - En küçük hacimlerin uzmanları

Peltier cihazları, bütün bir odanın nemini almak için değil, özel alanların kuru tutulması için tasarlandıklarından klasik bir oda nem alma cihazı değildir. Peltier nem alma cihazları prensip olarak sadece ek harici nem girişi olmayan ortamlar için uygun olduğundan, kompakt tasarımları ve gürültüsüz çalışmaları, bu cihaz sınıfını öncelikle fazla nem girişi olmayan giysi ve ayakkabı kutuları, kilerler veya penceresiz küçük banyolarda (duşsuz) kullanım için uygun hâle getirir (bkz. "İçeri sızma", Sayfa 11).

Granül

Bu tür kurutma maddeleri, esas olarak neme karşı hassas malların taşınırken ve depolanırken korunması için kullanılır. Elektronik aletler, çantalar, valizler, ayakkabılar, hatta ilaçlarla birlikte nakliyenin bir parçası olarak verilen bu küçük poşetleri herkes bilir. Granül poşetleri, bu malların dar, sınırlı kap iç alanlarında kuru tutulması için çok uygundur.

Ancak bundan yola çıkarak, kutulu daha büyük poşetler de "nem alma cihazı" olarak pazarda sunulmaktadır. Fakat granüller bu kullanım amacı için pek çok nedenle uygun değildir.

Bir taraftan, bu ürünlerin etkisi sadece birkaç metre küp ortam havasıyla sınırlıdır ve sadece ek nem girişinin olmadığı alanlarda dışarıdan algılanabilir (bkz. "İçeri sızma", Sayfa 11).

Ayrıca granüllü nem alma cihazları, tek kullanımlık ürün olarak düzenli bir şekilde yeni granül poşetleri satın almayı gerektirdiği için kurutma performanslarına oranla çok pahalıdır. Bunun dışında, granüller su doygunluğuna karşı hassas değildir ve bu aşamadan sonra görevleri sona erer. Ön uyarı yok, "Tank dolu" mesajı yok, artık kurutma yok ☺.

Adsorpsiyon nem alıcı - Küçük, serin odalar için profesyonel teknoloji

Bu cihaz sınıfı öncelikle serin bodrumlarda, ısıtılmayan veya sadece geçici olarak ısıtılan iç mekanlarda pratikte alternatiflidir.

Güçlü kompresörlü soğutmalı nem alma cihazları, aynı şekilde sıcaklığın en az 12 °C olduğu ortamlarda da bir dereceye kadar etkin olarak kullanılabilir, fakat adsorpsiyon nem alıcılar sürekli olarak ortalama 8 °C'nin altındaki oda sıcaklıklarında kuru tutma için gereken nem alma kapasitesine daha etkin bir seviyede ulaşır.

Nem alma cihazı tipine göre kullanım olanaklarına hızlı bakış

	Yoğuşma			Adsorpsiyon	
	Peltier (elektrikli)	Kompresör		Granül	Kurutma çarkı
		Sirkülasyon havası	Sıcak gaz		
Çok küçük alanların (< 10 m ³) içeri sızma (nem girişi) olmadan kuru tutulması	■	□	□	■	□
0 ile 8 °C arasındaki sıcaklıklarda odaların kuru tutulması	-	-	-	-	■
5 ile 35 °C arasındaki sıcaklıklarda odaların kuru tutulması	-	-	■	-	□
15 ile 35 °C arasındaki sıcaklıklarda odaların kuru tutulması	-	■	■	-	□
Yapı kurutma	-	*	*	-	*
Su hasarlarının giderilmesi	-	-	*	-	*

- mümkün değil; □ mümkün; ■ önerilir; * Sadece ticari modeller, konforlu nem alma cihazları için uygun değildir

UNUTULMAMALI: İÇERİ SIZMA

Bir casus romanındaki bir terime benzer şekilde, burada düşman unsurlar yerine nemli dış havanın içeri sızması ele alınır. Çünkü "İçeri sızma", nem alma cihazlarının kapasite hesaplamasında nemi alınacak odadaki ek nemin dışarı verilmesi olarak tanımlanır.

Bu nedenle, uygun nem alma cihazının kapasite hesaplamasında içeri sızma faktörü önemli bir büyüklüktür. Sonuç olarak sadece odadaki hava nem içermez. Örneğin bina yalıtımının durumu nedeniyle, kapı açıklıklarından veya kapıların, pencerelerin, vb. açılması sonucu dışarıdan da ilave nem içeri girer.

20 °C sıcaklıktaki bir odada örneğin % 80 bağıl nemi % 60'a düşürmek isterseniz, su miktarının buna uygun olarak 13,8 g/m³'ten (% 80 bağıl nem) 10,4 g/m³'e (% 60 bağıl nem) düşürülmesi gerekir; bu, metreküp başına 3,4 g hava anlamına gelir.

Bu, 100 metreküp hacme sahip bir odada 340 g veya ml'ye karşılık gelir, doğru mu? Hayır. Çünkü dışarıdan gelen nem de dikkate alınmalıdır.

% 70 bağıl nemde 25 °C'lik varsayılan bir dış iklimde, dış havanın su miktarı 16,2 g/m³'tür, yani içeriden 5,8 g daha fazladır. Kabaca söyleyecek olursak, oda kapalı ve iyi yalıtımlı olduğu için bu nem de iç mekan havasına sadece kısmen karışır. Burada, örneğin iyi yalıtımlı mekânlara için 0,3 olan içeri sızma faktörü devreye girer.

Bu nedenle dışarıdan saatte 5,8 g/m³ x 100 m³ x 0,3 l/saatlik içeri sızma faktörü = 174 g/saat (0,174 l) ilave olur, bu, her 24 saatte bir her gün nemi alınacak 4,176 litre suya karşılık gelir (0,174 l x 24).

"Nem fabrikası olarak insan"

Fakat içeriden de ortama ek nem karışır. İçeri sızmada olduğu bu da ek bir nem yüküdür. Tek bir saksı bitkisi bile oda havasına fazladan yaklaşık 150 ml ekstra nem katar. Bu, tipik bir Peltier cihazının 24 saat içinde ortalama alabileceği nem miktarından da daha fazladır. Fakat içeride insanlar olunca nem yükü faktörü esas önemini kazanır.

Her insan, sadece derisinden dışarı vererek uyku sırasında saatte yaklaşık 50 ml nemi oda havasına katar. Hafif oturma pozisyonunda 70 ml ve ev işleri sırasında ise 100 ml üzerinde nem eklenir. Bu nedenle, nem alma cihazı seçiminizde bu nem girişini mutlaka dikkate almanız gerekir.



Uyuyan sadece iki kişinin oda havasına gece boyunca sekiz saatte 800 ml nem kattığı bir yatak odasını kuru tutmak için Peltier cihazı tabii ki kullanılabilir, fakat Peltier nem alma cihazı pratik uygulamada örneğin 24 saatte sadece maksimum 300 ml'lik bir nem alma kapasitesine sahiptir. Güneş doğduğunda ise hava bir gün öncekine göre daha nemli olur.

Örneğin pişirme işleminin 2 litreye ve alınan her duşun 2,5 litreye kadar suyu ortam havasına eklediği düşünülürse, ek nem yüküne neden olan tüm uygulama durumlarının Peltier cihazları veya granül için ümitsiz bir girişim olacağı hemen anlaşılır!

Yani ihtiyaç planlaması sırasında ek nem yükü için her zaman kapasite rezervlerini hesaba katmanız gerekir.

Bu, en kolay şekilde Trotec'in ilgili cihaz için yaptığı kullanım önerileri ile gerçekleşir, çünkü bu önerilerde tüm tipik kullanım parametreleri zaten dikkate alınmıştır.



Trotec, dünyanın en geniş nem alma cihazı yelpazesi ile her ihtiyaç için optimum konforlu nem alma cihazını size teklif edebilir. Cihazlarımızın çeşitliliğini temsilen örnek niteliğindeki büyüklük karşılaştırmasında, soldan sağa doğru, örnek olarak bir Peltier nem alma cihazının tüm günlük kapasitesini 10 dakika içinde sunan TTK 100 nem alma cihazı, Peltier teknolojisi kullanılan son derece kompakt TTP 2 E ve serin, ısıtılmayan mekânlara yönelik TTR 57 E adsorpsiyon nem alıcı gösterilmektedir.

Trotec End.Ürn.Tic.Ltd.Şti.

Oruçreis Mh. Giyimkent Cd.
14. Sok. No. 61
Giyimkent Sitesi
34235 Esenler - İstanbul
Türkiye

Tel. +90 212 4385655
Faks +90 212 4385651

info@trotec.com.tr
www.trotec.com.tr

Nem alma cihazları hakkında pratik bilgiler

Nem alma cihazı veya adsorpsiyon nem alıcı, soğuk kompresyon ya da Peltier tekniği, sirkülasyon havalı veya sıcak gazlı defrost mu? İdeal nem değerlerine sahip optimum oda iklimi sağlayan ideal cihazı arayanlar, çok çeşitli seçenekler ve kullanılan farklı yöntemler nedeniyle seçim yapmakta zorlanabilirler.

Bu broşürle size açıklamak istediğimiz cihaz farkları, çalışma şekilleri ve kullanım olanaklarına kapsamlı bir genel bakışın avantajlarından faydalanın.

Trotec Group; iklim kontrolü ve yapı teşhisine yönelik ölçüm teknolojisiyle ilgili her türlü konuda profesyonel toplu çözümlerde uluslararası anlamda başvurulacak ilk adreslerden biridir. Hem sanayi müşterileri, hem de bireysel ev kullanıcıları için.

Size tek elden uzun yıllara dayanan sektörel bilgi birikimi, yüksek kaliteli ürünler ve kapsamlı hizmetler sunuyoruz!

Başka sorularınız mı var? Size kişisel olarak ayrıntılı bir şekilde danışmanlık hizmeti vermekten mutluluk duyacağız ve telefon veya e-posta yoluyla yapacağınız başvurular bizi sevindirecektir.

