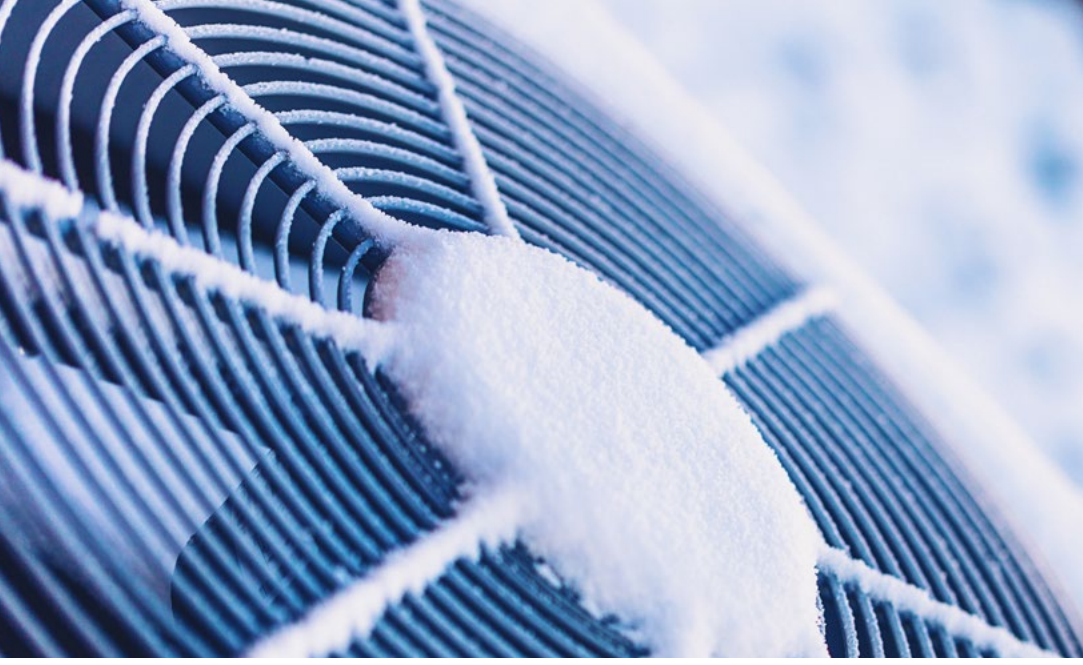


**ÇÖZÜMLER**

**SOĞUK HAVA  
DEPOLARINDA**

**NEM ALMA  
ÇÖZÜMLERİ**

**TROTEC**  
AT WORK.



## SOĞUK HAVA DEPONUZU BUZLANMA VE DON OLUŞUMLARINA KARŞI NASIL KORUYABİLİRSİNİZ?

Gıda depolanan soğuk hava depolarında yüksek maliyetli soğutma kapasitelerine ihtiyaç duyulması sadece düşük sıcaklıktan kaynaklanmaz. Soğuk hava depolarının yapımı sırasında, soğuk hava deposunun uzun vade de verimli bir şekilde soğutulmasını sağlamak için iklimle ilgili özellikler dikkate alınmalıdır.

İklimlendirme ile ilgili sorunlar dikkate alınmadığında büyük problemlerle karşılaşılır. Bunlardan biri buzlanma sorunudur. Soğuk hava depolarındaki yaygın buzlanma sorunu kolaylıkla giderilemez.

Ürünleri depoya koyarken veya depodan çıkarırken, sıcak havanın içeri girmesi kaçınılmazdır. Depoda -25 dereceye varan 0'ın altındaki sıcaklıklar nedeniyle, nem önce soğuk yüzeyde yoğunlaşma şeklinde yere yapışır ve sonrasında donar. Aynı zamanda soğuk hava araç yükleme alanına geri doğru akış yapar.

Modern hava perdeleri, alanda bulunan sıcak hava miktarını azaltabilir, ancak sıcak-soğuk hava karışımını tamamen önleyemez.

Sonuç olarak soğuk hava deposunda kontrolsüz bir buz oluşumuyla karşılaşırız.

Buzlanan yüzeye ek olarak, evaporatör yüzeyi de donarak soğuk odada soğutma kapasitesinin düşmesine neden olur. Dolayısıyla cihaz daha fazla soğutma ihtiyacı duyacağından enerji sarfiyatları artar, soğutma kapasitesi düşer, ve elbette bakım maliyetleri yükselir.



## SOĞUK HAVA DEPOLARINDAKİ BUZLANMA MALİYETLİ VE TEHLİKELİDİR

Soğuk hava deposundaki yetersiz ve eksik nem kontrolü çok fazla probleme ve ek maliyetlere neden olur. Bu nedenle, ürünlerinizin maliyetini artmasını ve personelinizi kaza riskinden korumalısınız.



### Soğuk Hava depolarında donma ve buzlanma kötü sonuçlara neden olur:

#### ■ Hijyen Problemleri

Yüzeydeki ve duvarlardaki yoğuşma, küf ve bakteri üremesi için ideal alanlardır. Hem deponun zemini ve duvarları hem de soğutma üniteleri sürekli olarak temizlenmelidir.

#### ■ Verimsiz Soğutma

Buzlanmış bir soğuk hava deposunda, sıfırın altındaki düşük sıcaklığı korumak pek mümkün değildir. Soğutma ünitelerindeki buzlanmayı zaman zaman çözmek gerekir, bu durum da zaman ve maliyet kaybına neden olur.

#### ■ Nemden Hasar Görmüş Ürün Ambalajı

Soğutma ünitesinde oluşan buz ve damlayan su, neme duyarlı ürün ambalajını ıslatır ve bozar. Bu tehlikeli ortamda, nemli olan ambalajlı ürünler artık satışa sunulamaz duruma gelir. Ürün kaybı olur ve kar marjı düşer.

#### ■ Kaza Riskleri

Yükleme rampasındaki buzlanma ve kaygan zeminde düşme riski artar. Yükleme rampasında çalışan fortlifler için zeminde oluşan buzlanmadan dolayı kayma riski oluşur.

#### ■ Uygunsuz Çalışma Koşulları

Yüksek nemden dolayı ortamda oluşan sis ve buğulanma çalışırken görüşü engeller. Ürün ambalajı üzerindeki barkodlar nemden dolayı zamanla okunamaz hale gelir.

#### ■ Teknoloji ve Envanterin Zarar Görmesi

Güvenlik için kullanılan optik sensörlerinin ve ışık bariyerlerinin nemden dolayı hata yapma olasılıkları yükselir. Nemli ortam soğutma ünitesi üzerinde korozyona neden olur ve tüm soğutma ünitesinde arıza meydana gelebilir.



## SOĞUK HAVA DEPOLARINIZDA BUZLANMAYA SON!

**Soğuk hava depolarında nem kontrolü, buzlanmayı ve dolayısıyla yüksek maliyetleri önler.**

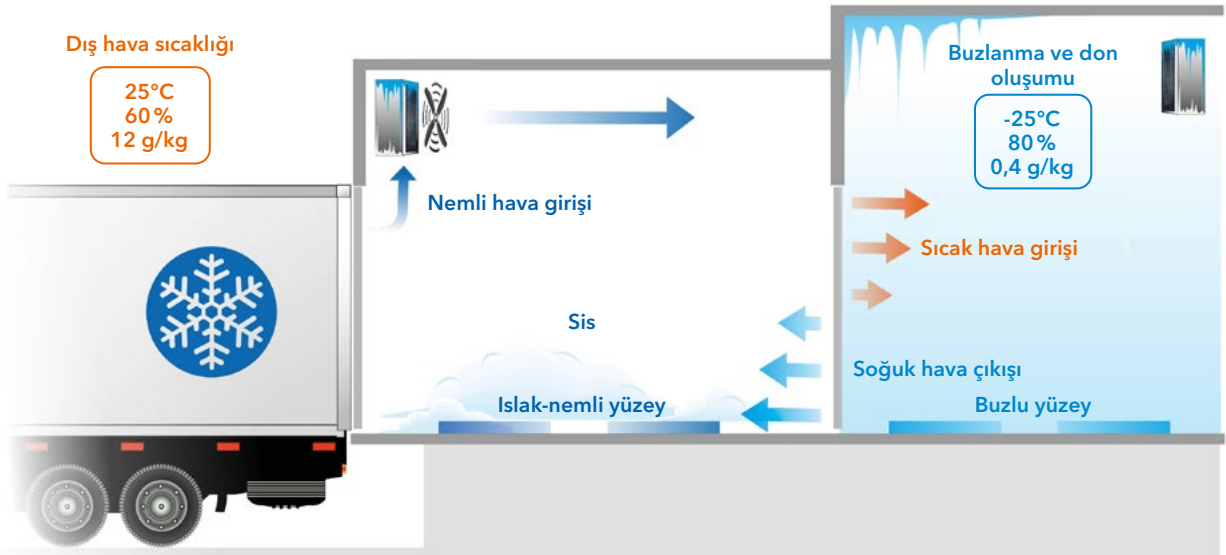
Yükleme alanından gelen sıcak ve nemli hava depoya girdiğinde, soğuk yüzeylerde yoğuşma meydana gelir ve buzlanma oluşur. Soğuk hava depolarında buzlanma; soğutma ünitelerinin bozulmasına, depolanan ürünlerin kendisinde bozulma, ambalajlarda bozulma ve personelin düşüp yaralanmasına yol açabileceğinden yüksek maliyetlere neden olur.

Yüksek nem seviyeleri, soğutma için gerekli olan enerjinin büyük bir kısmını gelen havada bulunan nemi buza dönüştürmek için harcar. Bu buzlu koşulların etkisiyle soğutma işlemi verimsizleşir, enerji tüketimi artar ve soğutma ünitesi zarar görür.

Evaporatör üzerindeki oluşan kalın buz tabakaları soğutma kapasitesini azaltır ve sonrasında evaporatör üzerindeki buzun çözülmesiyle birlikte, enerji tüketimi büyük ölçüde artar. Her dördüncü veya beşinci defrost ve temizleme işlemi Trotec Endüstriyel Desiccant Kurutucu Nem Alma Cihazları kullanılarak önlenebilir ve böylece enerji tüketimi ve personel maliyet avantajı sağlanır.

Sadece bir Trotec desiccant tip nem alma cihazı satın alımıyla ve nem kontrolü uygulaması ile ürünün bedeli bir kaç sene içinde maliyetlerin azalmasıyla kendisini amorti edecektir.

Her yükleme işleminde dış ortam havası kaçınılmaz olarak yükleme bölgesine (yükleme rampası) girer. Böylece ortaya çıkan nem, yoğuşma(su) veya buz şeklinde yere yapışır.





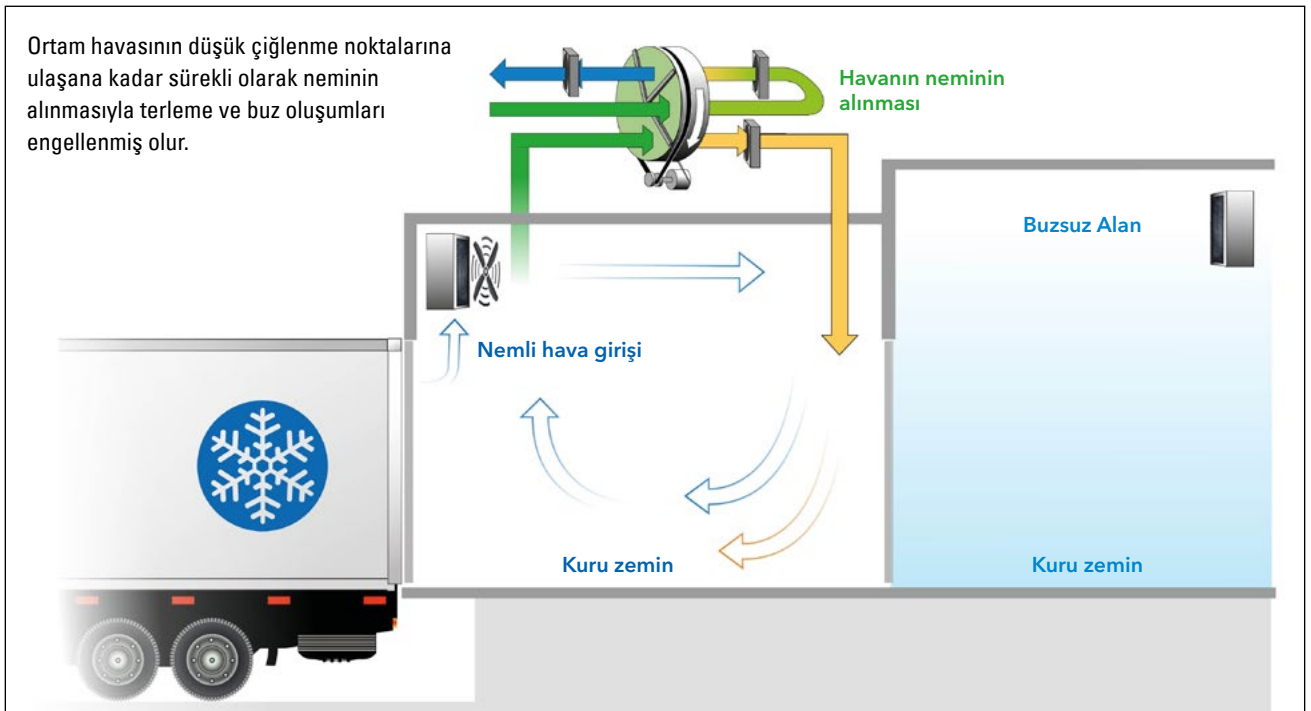
## SOĞUK HAVA DEPOSU GİRİŞLERİNDEN NEMİ UZAKLAŞTIRIN!

### Nemin oluştuğu yerde yok edilmesi.

Soğuk hava depo zincirlerinin iklimlendirilmesinde nem kurutucular kullanıldığında çığlaşma noktası düşer (deep point-°C) ve yoğuşma oluşmaz.

Yoğuşma oluşumu için belirleyici alan soğuk hava zincir lojistiğindeki geçiş alanlarıdır. Ürünlerin soğuk hava deposundan kamyonu yüklediği rampada, yüklemeye önce nem seviyesinin düşürülmesi gerekir ve düşürülürse sıcaklık değişimi, soğuk hava deposunun girişinde sis ve buz oluşumuna neden olmaz.

Soğuk hava depolarının yükleme alanlarında, ortamdaki iklime bağlı olarak dalgalanan yükleme döngüleri, rampalarda veya soğuk hava deposu girişlerinde çeşitli hava akımlarına ve türbülanslara yol açar ve hesaplaması zorlaşır. Sonuç: Hesaba katılmamış ek masraflara yol açar ve daha kötüsü yetersiz çalışma şartlarına neden olur. Bu nedenle, endüstriyel uzmanlarımız, sahadaki ihtiyaç durumunu analiz eder, gerekli olan özel talebi (cihaz) belirler ve cihazların tam konumlandırılmasına kadar size özel bir proje çözümü geliştirir.





## KURU BİR SOĞUK HAVA DEPOSUNUN AVANTAJLARI

Soğuk hava deponuzda Trotec TTR Serisi Nem Alma cihazlarını kullandığınızda aşağıdaki avantajlara sahip olursunuz.



### Giriş alanlarında daha az buzlanma, sislenme ve karlanma

Kapıların ve girişlerin işlevselliği korunur ve bakım maliyetleri azalır. Soğutma cihazlarında korozyonu(paslanma) önler ve ayrıca ışık bariyerlerinde ve yakınlık sensörlerinde arıza oluşmaz.



### Çalışanlar için daha güvenilir çalışma ortamı

Soğuk hava deposundaki buzlu zeminlerden kaynaklanan sorunlar ortadan kalkar. Forklifler kuru zeminlerde kullanıma uygundur ve bu şekilde forkliflerin güvenli kullanımında sağlanmış olur. Pvc şerit perdelerdeki oluşan buğu-nem ortadan kalmış olur ve net görüş sağlanır.



### Hasarsız Ambalaj Ürünlerin korunması

Depolanan ürünler buzdan ve yoğuşmadan kaynaklı sorunlardan arındırılmış bir şekilde depolanır. Ürün ambalajları nemlenmeye karşı korunur. Ürün ambalajlarındaki barkotlarda nemden kaynaklı hiç bir bozulma meydana gelmez. Dolayısıyla, ürünler yüksek kalitede kullanıma sunulmuş olur.



### Evaporatörde buzlanma olmadığından daha az defrost işlemi gerekir

Alana uygun belirlenen nem alma sistemi, gerekli defrost işlemlerinin sayısını önemli ölçüde azaltır. Sonuç olarak, enerji maliyetleri de önemli ölçüde azalır.



## Yüksek Enerji Verimliliği ile Soğutma

Kapı kontrol sistemlerinin hatasız çalışması hızlı ve sorunsuz bir şekilde yükleme-boşaltma işlemlerini kolaylaştırır. Bu şekilde enerji maliyeti azalır.

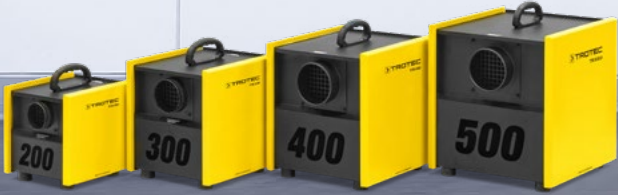


## Azalan Bakım Masrafları

Buzlanma ve yoğuşmadan kaynaklı evaporatör ve kapılardaki arızaları desiccant nem alma cihazları ile engellendiğinden dolayı ekipman için gerekli bakım sürelerini daha uzun aralıklarla yaparsınız ve maliyetler minimuma inmiş olur.



Trotec sabit TTR desiccant nem alma cihazları ile; havalandırma sistemine hızlıca bağlayın ve mobil kurutucu nem alma cihazlarımızı kullanarak acil ihtiyaç durumlarında nem seviyesini düşürün. Ayrıntılı bilgiyi sonraki sayfalarda bulabilirsiniz.



### Mobil TTR Desiccant Nem Alma Cihazları

Nem alma kapasiteleri: 8.4 kg/24 h ile 52.8 kg/24 h arasındadır.  
Nominal hava miktarı: 80 m<sup>3</sup>/h ile 480 m<sup>3</sup>/h arasındadır.

### TTR Serisi Paslanmaz Çelik Kasa Desiccant Nem Alma Cihazları

Nem alma performansı: 12 kg/24 h ila 24 kg/24 h arasındadır.  
Nominal hava miktarı: 155 m<sup>3</sup>/h ile 250 m<sup>3</sup>/h arasındadır.  
Ayrıca güçlendirici fanla da kullanılabilir.



## SOĞUK HAVA DEPOLARI İÇİN YÜKSEK VERİMLİLİĞE SAHİP NEM ALMA SERİSİ

Mobil veya sabit uygulama için TTR modellerimiz her zaman ilk tercihtir.

TTR serisi endüstriyel nem alma cihazlarımızla, düşük çığ noktasına sahip soğuk hava depolarında bile, depolama, taşıma ve dozajlama sistemlerinde, higroskopik ürünlerin sürekli taşınabilirliğini ve akışkanlığını korumak için en uygun uygulama çözümleri sunmaktayız.

Cihazlar Almanya'da üretilmektedir ve sadece Trotec'ten temin edilebilir, piyasadaki diğer desiccant nem alma cihazlarına kıyasla en son teknolojiye sahiptirler.

Kapsamlı bir standart ekipmanın yanı sıra, aynı zamanda çok sayıda opsiyonel ekipman seçeneğinde sahiptir. Opsiyonel olarak hijyenik bakteriyostatik sopsiyon rotörü ile tedarik edilebilmektedir. Ayrıca kişiye özel diğer talepleriniz hızlıca ve düşük maliyetle sunulmaktadır.

Mobil uygulamalar için daha küçük TTR modelleri veya sabit sürekli çalışma için daha büyük endüstriyel nem alma cihazları ile düşük çığ noktalarında bile yüksek kapasiteli nem alma performansına sahip cihazlarımız mevcuttur.

Tüm TTR modelleri uzun ömürlü dayanıklı malzemeden üretilmiş olup, az bakım gerektirmektedir ve esnek olarak çeşitli opsiyonel donanımlarla ihtiyaca özel yapılandırılabilir. Nört basınç devridaim işlemi için çift hava sirkülasyonlu TTR Trisorp Dual prensibine göre çalışmaktadır. Bu hava kanallarının her biri, kademesiz değişken bir elektronik regülasyon ile bağımsız olarak ayarlanabilen ayrı bir fana sahiptir.

Cihazlarımızı dış mekanlarda kullanım için aşağıdaki özelliklerde hava koruma ekipmanlarını sağlayabilmekteyiz: hava girişlerindeki hava koruma ızgaraları, ek contalar, nemli hava için egzoz boru çıkışı, çalışma elemanlarını koruyan pleksiglas kapak gibi...

TTR Endüstriyel Desiccant Nem alma Cihazlarının Mobil Versiyonları.



Taşıma Çerçevesi



İstiflenebilir



Römork çözümü: TTR Kargo





### TTR Serisi sabit endüstriyel kurutucu nem alma cihazları

Nem alma performansı: 86.4 kg/24 h ile 1790,40 kg/24 h arası  
Nominal hava miktarı: 750 m<sup>3</sup>/h ile 13.300m<sup>3</sup>/ h arası

## YENİLİKÇİ VE GÜÇLÜ TTR TRISORP ÇİFT PRENSİBİ

### TTR serisi ihtiyaçlarınızı karşılamak için gerekli esnekliği sağlar.

TTR modellerimize entegre edilmiş Duaventic kontrol ünitesi sayesinde hava akış hızı düşürülerek çok düşük nem oranı elde edilebilir. Daha büyük hacimlerde ise hava akışı hızlandırılarak maksimum verim elde edilir.

Geleneksel havalandırma modundan farklı olarak, devridaim işlemi çift hava kanallarıyla enerji tasarrufu sağlayan bir nem alma sağlar. Cihazın içerisinde ısıtıcı olarak teknik saha koşullarına bağlı olarak, elektrikli veya buharlı ısıtıcılar, aynı zamanda proses atık ısı, enerji maliyetlerini düşürmek için kullanılabilir. Cihazın hava yönleri portatif olarak ortam şartlarına göre değiştirilebilir.

Yani belirli bir çalışma sahasında ihtiyaç duyulduğunda kuru havanın üfleme yönü cihazın sağ tarafına veya sol tarafına taşınabilir.

Cihazları özel uygulama gereksinimlerinize en uygun şekilde ayarlayabilmek için kapsamlı opsiyonel seçeneklerimiz mevcuttur.

400 V

Proses ve rejenarasyon havaları ayrı birer fana sahip olup ayrı akışlara sahiptir.

Rejenarasyon giriş havasının bir kısmı ısı geri kazanımı için kullanılır.

**Anahtar Kelimeler**

1. Nem Alma Sektörü
2. Rejenarasyon Sektörü
3. Isı geri kazanımı için temizleme sektörü
4. Proses havası
5. Rejenarasyon Havası
6. Kuru Hava
7. Isıtma
8. Nemli Hava

TTR Trisorp Dual prensibinin örnek uygulamaları:

**Örnek 1: Cihaz oda dışına kurular, proses havası ile kurutma yapılır.**

Aşırı yük basınç P+

**Örnek 2: Cihaz oda dışına kurular. Nemli hava odadan millir, kuru hava tekrar odaya verilir.**

Basınç Normal

Δ P = 0

**Örnek 3: Cihaz oda içine kurular. Rejen. havası oda dışından alınır, nemli atık hava dışarı verilir.**

Basınç Normal

→ Rejenarasyon hava girişi
← Nemli hava boşaltımı
→ Proses havası
→ Kuru hava

# TTSL® UZAKTAN KONTROL SİSTEMİ

## Çeşitli sahalardaki tüm iklim verilerinin ve sistem durumlarını uzaktan izlemek için tasarlanmıştır.

İklim verilerinizin ve sistem durumlarınızın uzaktan izlenmesine yönelik Trotec TTSL® platformu, ilgili tüm verilere kapsamlı ve merkezi bir bakış sunar.

TTSL®, çeşitli sensörler ve arayüzler, geniş menzilli ağ geçitleri ve ölçülen verileri kaydetmek, analiz etmek ve belgelemek için kullanıcı dostu bir uygulama da dahil olmak üzere ölçüm veri toplama için modüler, bulut tabanlı eksiksiz bir sistemdir.



TTSL® ile farklı sahalardaki (örneğin kontrol merkezleri/ radar istasyonları) nem seviyesi, sıcaklık veya sistemin çalışıp çalışmadığı gibi bilgileri hassas bir şekilde gerektiğinde müdahale edebilmek için (bir çalışanın sahada bulunması gerekmeden ) uzaktan izlenebilir.

### TTSL® ile uzaktan izlemenin avantajları:

- Tüm veri ve uygulama senaryoları için tek bir platform: Uzaktan izleme, uzaktan kumanda, süreçlerin ve makinelerin analizi ve dokümantasyonu
- Akıllı telefon veya ofis bilgisayarını aracılığıyla her yerden izleme, analiz ve kontrol
- Özelleştirilmiş uyarılma ve genişletme için modüler tasarım
- Çeşitli sensörler ve arayüzler: Sıcaklık, nem, dolum seviyesi izleme, yüzey sıcaklığı, direnç nemi
- Yerinde çözüm, personele ihtiyaç olmadan maksimum geri dönüş
- Ekipmanın sürekli izlenmesi ve sistem verimliliği
- Multi client özellikli sistem - çalışanlar ve müşteriler için özelleştirilebilir

## SAĞLAMA AL

### Endüstriyel hizmetlerimizle en iyi uygulama.

Her sanayi kuruluşunun kendine has özellikleri olduğu için proses akışları, tesisatlar ve tesisleri farklıdır. Her hava arıtma çözümü ortam koşuluna özel cihaz konfigürasyonları gerekir.

Sonuç olarak, hava akımlarının, nem koşullarının ve sıcaklık dalgalanmalarının birleşik etkilerinin, örneğin hava kilidi alanlarında veya taşıma yollarında, tamamen teorik bir temelde hesaplanması genellikle zordur.

Sonuç: Tahmin edilemeyen bir talep nedeniyle gereksiz ek maliyetler veya daha da kötüsü gerçek hayatta yeterince çalışmayan çözümler.

**Bu nedenle, Trotec sadece nem alma teklonjisini değil, denemiştir ve test edilmiş nem alma çözümleri sağlar.**

Nem alma uzmanlarımız süreci doğrudan takip eder, yerinde analiz eder ve oda iklim ölçümleri yapar, ardından cihazların tam ve doğru konumlandırılması için özel çözümler geliştirir.

Planlanan sabit üniteler kurulmadan önce servis ekibi ilk olarak deneme çalışması olarak kurutma ünitelerinin taşınabilen mobil versiyonlarıyla çalışır. Cihazlar herhangi bir zorluk ya da yapısal değişikliğe ihtiyaç duymadan ortaya konumlandırılır.

Bu doğrulama aşamasında, gereksinim hesaplamasının nihai optimizasyonu için hava sıcaklığı, bağıl nem, çiğlenme noktası veya akış hızı gibi ilgili tüm iklim parametrelerini belgeliyoruz.

### Bu avantajların tamamını sadece Trotec'te bulabilirsiniz:

Ücretsiz demo hizmetiyle yalnızca yerinde ihtiyaçlarınızı karşılayan, günlük kullanımda ölçülen değerleri doğrulanabilir ve kanıtlanmış çözümlere yatırım yapmış olacaksınız.

Konseptimizden tam olarak memnun kalana kadar demo sonlandırılmayacak sabit üniteler yerine konumlandırılmayacaktır.

Yapılan tek maliyet, demo sırasında elektrik maliyeti olacaktır.





## TROTEC

### ÇOK YÖNLÜ SEKTÖREL ÇÖZÜMLER HAVA TEMİZLEME VE DAHA FAZLASI

Trotec, ev, ticari ve sanayi tip hava temizleme çözümleri için önde gelen firmalardan biridir.

Kurutma sistemlerine ek olarak, iklimlendirme için ısıtma, nemlendirme, havalandırma ve soğutma sektörlerinden hava temizliğine kadar geniş bir ürün yelpazesi sunmaktayız. Ayrıca, bina teşhisi, hasar tespiti, kalite güvencesi ve endüstriyel bakım için çeşitli ölçüm cihazları da sağlamaktayız.

#### Eğer müşterimizlerse, müşterimize özel modeller gerçekleştirmekten memnuniyet duyarız.

XTR 2300 örneği için, endüstriyel üretim salonunda klima için komple sistem. Hava soğutmalı kaçak nem alma, kuru havanın akışmatik akış hızı kontrolü, nem ve sıcaklık regülasyonu, proses havasının temperlenmesi ve termal dekuplajın yanı sıra yoğunlaşmayı önlemek için dış tabakanın yalıtımı ile bireysel tasarım.



Geniş ürün kategorisine sahip olamla birlikte aynı zamanda uzun yıllar boyunca edindiğimiz kapsamlı uygulama tecrübesine de sahibiz.

#### Trotec ile Avantajlarınız:

- Sistemden bağımsız danışmanlık
- Satın alma, kiralama, servis - hepsi tek bir noktadan
- Tüm sorular için tek bir irtibat sorumlusu



#### Sınırsız servis

Trotec'in neredeyse tüm Avrupa da mağazası vardır. Bağlı ortaklık ağıımız, bulunduğunuz yere bakmazsınız hızlı ve yetkin yerinde hizmetimizin sizin için kullanılabilir olmasını sağlamak için istikrarlı bir şekilde büyümektedir.

Nem probleminiz mi var?

**Sadece arayınız.  
Size yardımcı olmaktan  
mutluluk duyarız.**

**Tel: 0212 438 56 55**

veya sadece mail gönderin  
info@trotec.com.tr

## Trotec End. Ürn. Tic. Ltd. Şti.

Oruçreis mahallesi  
Giyimkent Sitesi  
14. Sokak No: 61  
Esenler - İstanbul - Türkiye

Telefon: 0212 438 56 55  
Fax: 0212 438 56 51

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

### Başarınız için doğru seçimler

Trotec Grup, endüstriyel ve ev tipi nem alma cihazları, iklim kontrolü, bina teşhisi ve ölçüm teknolojileriyle profesyonel hizmetler sunan uluslararası adresten biridir.

Uzun yıllar boyunca edindiğimiz endüstriyel uzmanlığımızı, yüksek kalitede ürünler ile kapsamlı bir şekilde sunmaktayız.

Özellikle dökme malzeme işleme endüstrisindeki uygulamalar için uzmanlarımızın sayısız kurulumdan elde ettiği deneyimlerden yararlanın. Size kişisel olarak ve ayrıntılı bir şekilde tavsiyelerde bulunmaktan memnuniyet duyarız. Bizimle telefon veya e-posta yoluyla iletişime geçmekten çekinmeyin, aramanızı dört gözle bekliyoruz.

