

Be sure. **testo**



Hassas ölçüm Güvenilir kalifikasyon

Temizodalar için hassas ölçüm teknolojisi ve hizmetleri



Sürdürülebilir norm-uyumlu koşullar

Temiz odalarınız için benzersiz hizmetler

Temiz odaların temizliğini garanti altına almak ve korumak için doğru ölçümlere ihtiyacınız vardır: Testo'nun ölçüm cihazları ve hizmetleri ile. Sadece istenilen üretim ve laboratuvar koşulları talepleri için temiz odanızın güvenilir kalifikasyonu ile yardımcı olmakla kalmaz ayrıca gereksinimlerinize ve geçerli normlara uygun olarak sabit bir temiz oda ortamının uzun vadeli güvenliğini sağlarlar.

Herşey TAMAM: DIN ISO 14644'e göre

Testo, temiz odalardaki havalandırma ve klima sistemleri ile ilgili en zorlu gereksinimler için norm-uyumlu ölçüm cihazları portföyü sunar. Üretim veya laboratuvarlardaki kritik proseslerinizin her zaman temiz ve kontrol altında kalacağından emin olabilirsiniz.

Son derece hassas Testo ölçüm cihazları ile sıcaklık, hava nemi, fark basınç ve hava akış hızını izleyebilirsiniz. Sıcaklık, bağıl hava nemi ve fark basınç izleme sistemleri ile birlikte, temizodanız ile ilgili tüm kritik verilere daima göz atabilirsiniz.

Klima ve havalandırma: Kontrol altında

Kalifikasyon veya yeniden yeterlilik: Temizodalar için Testo ölçüm cihazları ve hizmetleri, hava kalitesinin öngörülen zaman aralıklarında norma uygun olmasını sağlar.



Testo'nun temizoda hizmetleri ile avantajlarınız

- Kalibre edilmiş uzun süreli sabit problu ölçüm cihazları, tanımlanmış temizoda koşullarınızı tam ve kalıcı olarak korumanıza yardımcı olur.
- Yüksek doğrulukta güvenilir ölçümler sayesinde proses güvenliğini artırabilirsiniz.
- Gerekli ölçümler, en uygun şekilde ayarlanmış ölçüm cihazları ile güvenilir bir şekilde gerçekleştirilebilir.
- Kullanıcı tarafından optimize edilmiş cihazlar verimli ve basit ölçüm prosedürleri sayesinde çalışma süresinden tasarruf sağlarlar.
- Temizodalarınızın kalifikasyonu için özel hazırlanmış hizmetler ve ölçüm cihazları kalibrasyonu tüm isteklerinizi yerine getirir.

DIN ISO 14644-3:2005 Temizodalar ve Temiz Bölgeler – Bölüm 3: Test Yöntemleri

Temiz oda ve bağlı temiz alanlar kirliliğe duyarlı faaliyetlerin uygulanmasına uygun hava kirliliği derecelerine uyum sağlar. Hava kirliliğinin düzenlenmesinden fayda sağlayan ürünler ve prosesler, havacılık ve uzay uçuşu, mikro elektronik, ilaç, tıbbi teknoloji, sağlık ve gıda endüstrileridir. ISO 14644'ün bu kısmı, ISO 14644'ün diğer bölümlerinde açıklandığı gibi temiz odaların karakterize edilmesi için kullanılabilecek test prosedürlerini sunar.



Kritik prosesler hassas ölçüm teknolojisi gerektirir

Önemli ölçümlere genel bakış

Temizodalarınızı normlara uygun olarak yönetebilmek için temel ölçümler, kalibre edilmiş ölçüm cihazlarıyla tam ve güvenilir bir şekilde gerçekleştirilmelidir. Önemli olan sadece norma uymak değil, aynı zamanda ürün ve proseslerinizi birinci sınıf hale getirmektir.

Testo ölçüm cihazları ile uygulamalarda hassasiyete güvenebilirsiniz.

1 Sıcaklık ve nem testi

DIN EN ISO 14644-3'e göre, bir temizoda havalandırma sisteminin hava sıcaklığı ve hava nem oranını (bağıl nem) uygulama için gerekli olan sınır değerler dahilinde tutma yeteneği test edilmelidir. Buna ek olarak, temizodadaki ışık şiddeti ve gürültü düzeyi ölçülebilir. Ölçüm cihazlarındaki gereklilikler DIN EN ISO 7726'de belirtilmiştir ve ör. bir nem ölçüm cihazında ölçüm belirsizliği maks. ± 2 %RH olmalıdır.

2 Oda ve filtrelerde fark basınç ölçümü

DIN EN ISO 14644-3'e göre, partiküllerin temizodaya girmesini önlemek için temizodanın çevre ile ilgili minimum pozitif basıncı (5 ... 20 Pa) ölçülmelidir. Filtrenin kontaminasyon derecesini belirlemek için fark basıncı da ölçülmelidir. Ölçüm cihazı 0 ... 50 Pa'lık bir ölçüm aralığına, 0.5 Pa'lık bir çözünürlüğe ve maks. ± 5 %'lik bir ölçüm belirsizliğine sahip olmalıdır.





3 Hava akış testi ve hava değişim oranı

DIN EN ISO 14644-3'e göre hava akışı testi için, düşük türbülans akışlı ve karışık türbülans akışlı temiz odalardaki hava akış hızı belirlenmelidir. Karışık türbülans akışlı bir sistemde toplam hacim akış oranı hava değişim oranını belirlemek için kullanılabilir. Kızgın telli anemometre, pervaneli anemometre ve akış hunisi için bireysel gereksinimler DIN EN ISO 14644-3'te tanımlanmıştır.

4 Bir laminar akış dolabında ölçüm

DIN EN 12469, hava debisi ve havalandırma oranının test edilmesini ister. Düşük hızlarda da hava akış hızı ölçümleri yapabilmek için uygun ölçüm aralıklarına ve duyarlılıklara sahip anemometreler gereklidir. HEPA filtresindeki hava girişi akışı, aydınlatma ve gürültü düzeyi de ölçülmelidir.

5 Sıcaklık, nem ve basınç ölçümü

DIN EN ISO 14644, bir tesisin performansının kanıtlanması için metrolojik gözlem istemektedir. Sıcaklık, nem ve basıncın sürekli izlenmesi, ürün kalitesinin sağlanmasına ve normlara uygun olarak belgelenmesine yardımcı olur. Temizoda kullanımına bağlı olarak EU-GMP Kılavuz Ek 1 gibi daha fazla norm da uygulanabilir.



Her ölçüm için doğru cihaz

1 Sıcaklık, nem, Lux, gürültü



testo 480 - çok fonksiyonlu ölçüm cihazı
Tek bir çok fonksiyonlu cihazla tüm ilgili çevre parametrelerini kaydedin, analiz edin ve belgeleyin!

- Sıfır hata gösterimli akıllı kalibrasyon konsepti
- Değerlendirme ve dokümantasyon için profesyonel PC yazılımı
- Aksesuarlar: Dijital probalar probdaki ölçüm değerinin doğrudan işlenmesine izin verir
- Aksesuarlar: Kablosuz testo hızlı yazıcı

Sipariş no. 0563 4800

Son derece hassas nem/sıcaklık probu (Ø 12 mm, testo 480 için)
Aşırı hassasiyetle ölçün: ±%1 RH'ye kadar hassasiyetle

- Temizodada güvenli bir iklim için
- Uzun vadeli stabil
- Yüksek kalitede dijital nem ve sıcaklık probu

Sipariş no. 0636 9743

Işık şiddetini ölçmek için Lux probu (testo 480 için)

V-lambda eğrisine göre değerlendirme: tüm ortak lambalar ve ışık kaynakları için

- Beyaz ve sıcak ışıklı LED'ler için (K <5000)
- 0 ... 100,000 Lux ölçüm aralığı

Sipariş no. 0635 0543

testo 816-1 - Gürültü seviyesi ölçüm cihazı

IEC 61672-1 Sınıf 2 ve ANSI S1.4 Tip 2'ye göre hassas gürültü seviyesi ölçümü

- 31.000 okuma için hafıza
- Analiz yazılımı dahil

Sipariş no. 0563 8170

2 Fark basınç



testo 420 - fark basınç ölçüm cihazı
1.2 hPa'ya kadar hassas fark basınç ölçümü için

- Geniş bir ekrana ve kullanıcı dostu menü rehberliğine sahip kullanışlı bir cihaz
- Otomatik sıfırlama düşük basınçlar için daha yüksek hassasiyet sağlar.

Sipariş no. 0560 0420

testo 480 - çok fonksiyonlu ölçüm cihazı

Entegre fark basınç sensörü ile

- Yüksek ölçüde hassas konumdan bağımsız sensör ($\pm 0.3 \text{ Pa} \pm \%1$)
- Filtreleri ve temizodaları izlemek için

Sipariş no. 0563 4800

testo 521-3 - Fark basınç ölçüm cihazı (2.5 hPa'ya kadar)

± 0.5 Pa'ya kadar yüksek doğrulukla

- Yüksek doğruluk ve çözünürlüğü sayesinde, temizodalarda fark basınç ölçümleri için ideal
- Basınç problemlerinin ekran değerlerini doğrudan sıfırlama

Sipariş no. 0560 5213

testo 512 - 0 ... 20 hPa için fark basınç ölçüm cihazı

Filtrelerde fark basınç ölçümü için ideal

- 8 basınç birimi arasından seçim yapabilirsiniz: kPa, hPa, Pa, mm H₂O, mmHg, psi, inch H₂O, inch Hg

Sipariş no. 0560 5127

3 Hava akışı testi, hava değişim oranı



testo 420 - balometre

Akış doğrultucu sayesinde türbülanslı hava çıkışlarında daha hassas ölçümler

- Türbülanslı akışlarda bile 3,500 m³/saate kadar hacimsel debinin hassas ölçümü
- 2.9 kg hafif, hızlı kurulum
- Mobil uygulamaya bağlantılı: Sahada rapor oluşturma ve gönderme

Sipariş no. 0563 4200

Termal akış probu (Ø 10 mm, testo 480 için)

Bir probda dört fonksiyon: Akış, sıcaklık, nem ve mutlak basıncın ölçülmesi

- Sağlam, dönmeyen teleskop (1,100 mm'ye kadar uzatılabilir)
- Akış hızı ölçüm aralığı: 0 ... +20 m/s
- Pratik ölçüm düğmesi ile tutun

Sipariş no. 0635 1543

Pervane prob (Ø 100 mm, testo 480 için)
Havalandırma çıkışındaki akış hızı ve hacimsel debiyi belirleyin

- Kanat çapı: 100 mm

Sipariş no. 0635 9343

Değiştirilebilir akış hunisi 915 x 915 mm (testo 420 için)

Sipariş no. 0554 4203

Değiştirilebilir akış hunisi 305 x 1220 mm (testo 420 için)

Sipariş no. 0554 4201

Değiştirilebilir akış hunisi 360 x 1220 mm (testo 420 için)

Sipariş no. 0554 4200

Temizodalarda havalandırma ve klima sistemleri için norma uygun ölçüm cihazları yelpazesi ve 60 yıllık araştırma ve geliştirme uzmanlığımız ile size özel çözümler sunuyoruz.

4 Laminar akış dolapları ve diğer uygulamalar



Pervane prob (Ø 100 mm, testo 480 için)

Küçük akış hızları için ideal ve çok hassas

- Akış hızı ölçüm aralığı: +0.1 ... +15 m/s



Sipariş no. 0635 9343

Hava akış hızı matrisi

Laminer akışlı büyük hava besleme çıkışlarındaki hava akışını ölçmek için

- Davlumbazlarda, HEPA filtrelerinde, temizoda içi laminar akışlı dolaplarda vs.
- Fark basınç ölçüm cihazı ile kullanmak için



Sipariş no. 0699 70771

Termal akış hızı probu (Ø 10 mm, testo 480 için)

5 m/s'ye kadar düşük akış hızlarında en yüksek hassaslık

- Ölçüm aralığı 0 ... +20 m/s
- Hacim akışının entegre hesaplaması sayesinde hızlı sonuçlar
- Sağlam, dönmeyen teleskop (1,100 mm'ye kadar uzatılabilir)



Sipariş no. 0635 1048

testo DiSCmini – portatif nanopartikül ölçüm cihazı

Özellikle yarı iletken endüstrisinde nanopartiküllerin ölçümü için ideal

- 10 ... 700 nm partikül büyüklüğü ölçümü
- Kompakt tasarım sayesinde kişisel ölçümler için ideal
- Partiküllerin statik yüklenmesine dayanan ölçüm prensibi



Sipariş no. testo DiSCMini

5 Sıcaklık, nem, basınç izleme



testo Saveris Baz – dataloggerlar için GSM modülü dahil

Profesyonel izleme sistemi testo Saveris'in kalbi

- 150 proba kadar ölçüm verilerini alır
- Otomatik alarm, ör. SMS ile



Sipariş no. 0572 0221

testo Saveris H2 D – 2-kanallı sıcaklık/ nem kablosuz probu, ekranlı Harici, kalıcı olarak bağlanan kapasitif nem sensörü

- Yüksek doğruluk, hızlı tepki süresi, yüksek uzun vadeli istikrar
- Geniş ölçüm verisi hafızası



Sipariş no. 0572 6222

testo Saveris U1 – akım/gerilim girişi olan kablosuz prob

Diğer ölçüm parametrelerinin testo Saveris izleme sistemine entegrasyonu

- Tüm ölçüm transmitterlerinin standartlaştırılmış akım/gerilim arayüzleri ile entegrasyonu
- Esnek kablosuz veri aktarımı



Sipariş no. 0572 3210

testo Saveris CFR Yazılımı temel paket, 1 ... 5 kullanıcı için web erişim lisansı ile

Sipariş no. 0572 0182

testo 6383 – temizodalar için fark basınç transmitteri

- Temizoda duvarına entegrasyonu için
- 10 Pa'dan düşük basınçlarda çok hassas
- Opsiyonel: nem ve sıcaklık ölçümü



Sipariş no. 0555 6383

Diğer VAC ölçüm cihazları

testo 435-4 – Çok fonksiyonlu ölçüm cihazı

Sipariş no. 0563 4354

Termal hız probu (Ø 12 mm, testo 435 için)

Sipariş no. 0635 1535

Lux probu (testo 435-4 için)

Sipariş no. 0635 0545

testo 635-2 – Sıcaklık ve nem ölçüm cihazı

Sipariş no. 0563 6352

testo 645 – Nem/sıcaklık ölçüm cihazı

Sipariş no. 0560 6450

testo 176 H1 – Sıcaklık ve nem dataloggeri

Sipariş no. 0572 1765

testo 175 H1 – Sıcaklık ve nem dataloggeri

Sipariş no. 0572 1754

testo 608 – Termohigrometre

Sipariş no. 0560 6081

Temizodaların gereksinimlerine göre son derece hassas

Temizodalardaki tüm ölçümler yüksek hassasiyette ölçüm cihazlarıyla gerçekleştirilir. Testo, temizodanızdaki tüm kritik çevresel parametreler için ölçüm cihazları, ölçüm hunileri, problemleri ve pratik olarak test edilmiş aksesuarlar olmak üzere kapsamlı bir ürün yelpazesi sunar. Hassas ölçüm teknolojimiz kalibrasyon protokolleriyle birlikte verilir, ayrıca kalibrasyon servisi sağlarız.

Temizodanız için tam hizmet

Güvenli ortam koşulları için hizmetler



Testo sadece kapsamlı son derece hassas ölçüm cihazları yelpazesi sunmakla kalmaz. Buna ek olarak Testo Endüstriyel Hizmetler, temizoda alanında tüm kalite güvence ölçümleri için eksiksiz bir hizmet tedarikçisidir. Personeliniz için eğitim, ölçüm cihazlarınızın kalibrasyonunun yönetimi veya temiz odalarınızın kalifikasyonu ve yeniden kalifikasyonu: Kalitenizi yüksek tutma ve tüm normları her zaman aşma konularında sizi destekliyoruz.

Bu saf Testo kalitesidir.

Temizoda kalifikasyonunuz için hizmetler

- Temizoda ve havalandırma sistemlerinin ilk kalifikasyonu ve yeniden kalifikasyonu
- DIN EN ISO 14644 ve VDI 2083'e göre tüm yeterlilik testlerinin planlanması ve uygulanması
- ICH Q9 uyarınca temizoda alanları ve havalandırma sistemleri için risk yönetiminin uygulanması
- Laminer akışlı dolapların, izolatörlerin ve diğer temiz hava teknolojisi tesislerinin test edilmesi ve kalifikasyonu
- Gereksinimlerinize uyarlanmış bireysel ve GxP uyumlu dokümantasyon paketleri
- Mikrobiyolojik izleme