

Testo Kalibrasyon Katalođu



Akredite kalibrasyon laboratuvarı

İçindekiler

Sayfa 3	Niçin kalibrasyon
Sayfa 4	Testo ölçüm cihazları ve diğer üretici firmaların cihazlarının kalibrasyonu
Sayfa 5	Testo kalibrasyon laboratuvarında iş akışı
Sayfa 6	Termodinamik kalibrasyon laboratuvarı
Sayfa 16	Kalibrasyon çeşitleri
Sayfa 18	Satış sonrası hizmetler platformu
Sayfa 20	Hizmet kapsamı
Sayfa 26	Haritalandırma
Sayfa 29	Kalibratörler
Sayfa 30	Akreditasyon sertifikaları
Sayfa 31	Notlar

Niçin Kalibrasyon?

Günümüzde kalibrasyon, kullanılan sarf malzemelerinin israfını önlemede ve üretim kalitesini arttırmada büyük bir rol oynar. Bu nedenle birçok standart ve düzenleme metni, kalibrasyonu gerekli kılar. Ürün sorumluluk yasaları; kalite ile ilgili ölçümlerin her zaman uygun ve sağlam bir ölçüm cihazı ile tamamlanmış olması gerektiğini belirtir. Sadece sistematik izleme, düzenli kalibrasyon, dolu ve tam belgelendirme herhangi bir telafi talebi karşısında koruma sağlar. Sizin açınızdan, sağlam olmayan bir ölçüm cihazı ile yapılmış şüpheli, kesin olduğu belirsiz veya yanlış bir ölçüm, ciddi sonuçların doğmasına neden olabilir:

- Daha sonra geri çekmek zorunda kalabileceğiniz ürünleri piyasaya sürebilirsiniz.
- Sahip olduğunuz ürünlerin kalitesi ihtiyacınızı karşılamayacaktır ya da istenilen kaliteye/verimliliğe ulaşmak için çok pahalı eklentiler yapmak durumunda kalabilirsiniz.
- Kesin olmayan ölçümlere güvenerek yanlış kararlar verebilirsiniz.

Eğer ölçümlere bağlıysanız, onların kesinlikle doğru olduğunu teyit etmelisiniz. Bu nedenle doğru kalibrasyon ekibinin seçimi sadece ücretle ilişkilendirilemez, diğer başka kıstaslar da (tecrübe, kesinlik, yeterlik, kişiye özel çözümler, danışmanlık hizmeti) ekip seçiminde göz önünde bulundurulmalıdır.

Testo kalibrasyon laboratuvarı ölçüm cihazlarınızın idaresi alanında size laboratuvarlarda ve sabit ölçüm sistemlerinin yerinde kalibrasyonlarından, danışmanlık ve eğitim hizmetlerine kadar birçok servis imkanı sunmaktadır. Her nerede logomuzu görürseniz „Eksiksiz Servis, Mutlak Güven“ ilkesinin uygulandığı doğru yerdesiniz demektir.

Daha iyi bir servis:

- Kendi yerleşkenizde veya laboratuvarlarımızda kalibrasyon işlemi ve validasyon hizmeti
- Otomotiv ve ilaç endüstrisi için kuruma özel hizmetler
- Üreticilerden bağımsız
- Danışmanlık, eğitim ve seminer hizmetleri
- Kuruma özel çözümler

Daha çok güvence:

- ISO 9001 Sertifikasyonu.
- DIN EN ISO/IEC 17025 Akreditasyonu.
- Kalifiye ve tek tek eğitilmiş elemanlar.
- Testo Grup üyesi.
- Ölçüm teknolojilerinde 40 yılı aşkın deneyim.
- PTB, DKD, AVP, ISO, TÜRKAK, UME gibi çalışma gruplarıyla işbirliği.



Daha fazla güven, daha iyi servis!

Tam hizmet – ihtiyaçlarınızı karşılayabilmek için özelleştirildi.

Testo Kalibrasyon Laboratuvarı, sertifikalı ve akredite olmuş bir laboratuvardır.

Tam bir hizmet portföyü sunuyoruz. Amacımız bireysel istek ve ihtiyaçlarınızı karşılamaktır. Nitelikli, motivasyonu yüksek ve hizmet odaklı çalışan ekibimizle sizlere her konuda yardımcı olmaktan memnuniyet duyuyoruz.

Başarımızın temel esasları, çalışanlarımızın nitelikleri ve kişisel sorumluluklarıdır. Ortak, başarılı bir gelecek, yüksek motivasyon ve işbirliğine dayalı ekip çalışmasıyla oluşturuldu.

Bizi özel kılan nedir? Her talebinizi, spesifik ve bireysel ihtiyaçlarınıza göre düzenliyoruz!

Bağımsız akredite olmuş laboratuvarlar (DIN EN ISO/IEC 17025)



DIN EN ISO/IEC 17025 standardı dünya çapında uygulanabilirliğiyle kalibrasyon laboratuvarları arasında denklik sağlar. Bu standarda göre akredite olmuş kalibrasyon laboratuvarlarının süreçleri ve ölçüm sonuçları lisanslı ve bağımsız otoriteler tarafından resmi olarak onaylanır.

Birçok endüstri kuruluşunda, özellikle otomotiv sektöründe (ISO TS 16949, QS9000) alınan kalibrasyon hizmeti için akreditasyon hayati bir öneme sahiptir ve gereklidir. Akreditasyona sahip olmayan bir laboratuvarın bu sektörde kalibrasyon yapma izni yoktur.

Testo kalibrasyon laboratuvarı DIN EN ISO/IEC 17025 normlarında akredite olmuştur ve ölçüm parametreleri kombinasyonuna bakıldığında bu alanda sektördeki tek firmadır.

Laboratuvarımız sıcaklık, nem ve basınç konularında karşılaştırma ölçümlerine katılmış olup sonuçlar aşağıda verildiği gibidir:

Testo ölçüm cihazlarının ve diğer üretici firmaların cihazlarının kalibrasyonları

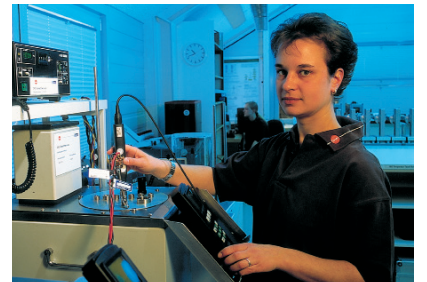
Laboratuvarımız hız, nem, basınç ve sıcaklık gibi parametreler kapsamında akredite olmuştur. Bu parametreler özellikle havalandırma sistemleri için önemlidir. Laboratuvarımız yüksek doğrulukta ve geniş bir kalibrasyon aralığında hizmet vermektedir.

Detaylar için lütfen s.9'da başlayan parametrelere bakınız.

Ayrıca Testo grup içerisinde yer alan Avrupa'daki diğer laboratuvarlardan da hizmet almanız mümkündür.

Üreticiden Bağımsız

Testo kalibrasyon laboratuvarı sadece Testo ölçüm cihazları için değil diğer üretici firmaların ölçüm cihazları ve problemlerine de kalibrasyon hizmeti verir.



Testo kalibrasyon laboratuvarında iş akışı

İlk görsel incelemeden sonra, cihazın kalibrasyonu için ham değerler alınır. Bu değerler sonucunda eğer ölçüm cihazı belirtilen ve izin verilen ölçüm aralıklarının içindeyse müşteriden alınan onaydan sonra kalibrasyon işlemi tamamlanır, sertifika ve etiketler düzenlenir ve cihaz müşteriye gönderilir. Eğer ölçüm cihazı belirtilen ve izin verilen ölçüm aralıklarının dışındaysa müşteriden alınan onaydan sonra tamir veya ayar işlemleri yapılır. Hem ayar öncesi hem de ayar sonrası alınan değerler kayıt altına alınır. Daha sonra kalibrasyon işlemi tamamlanır, sertifika ve etiketler düzenlenir ve cihaz müşteriye gönderilir.

Kalibrasyon süresi

Ölçüm cihazlarının son kullanım noktalarında hazır bulunması kullanıcılar için en önemli faktörlerden biridir. Bu nedenle testo kalibrasyon laboratuvarı kalibrasyon sürelerine çok büyük önem vermektedir. Kalibrasyon sürelerini gün geçtikçe kısaltmaya devam ediyoruz! Kalibrasyon süresi tamir veya ayar sürecini ve yolda geçen süreleri içermez.

Kalibrasyon aralıkları

Kalibrasyon aralıkları, cihaz kullanıcılarına veya test sorumlularına bağlı olarak belirlenir. Kullanıcı, kalibrasyon aralıklarını uygun periyotlar halinde düzenlemelidir ki kalibrasyon işlemi kendisinin seçtiği doğruluk değerlerinde muhtemel bir sapma olmadan tamamlanabilsin. Kalibrasyon aralıkları aşağıdaki kısıtlara göre düzenlenmelidir:

- Kullanım şartları
- Cihazın kullanıldığı ortamın etkisi
- Kullanıcının ve bağlı olduğu standartların gereksinimleri
- Arızalı bir test ekipmanından ötürü ortaya çıkabilecek zararın boyutları
- Test ekipmanının özellikleri
- Üretici firmanın tavsiyeleri
- Gözlemlenen ve tecrübe edilen tolerans sınırları

Testo kalibrasyon laboratuvarı her kalibrasyon sırasında sizden gelecek bilgiler doğrultusunda ayrı bir kalibrasyon aralığı çıkarır. Eğer herhangi bir bilgi gönderilmezse bu aralık otomatik olarak bir yıl olarak kabul edilir.

Kalibrasyon sürelerinin uzamasına sebep olan etmenler

- Kalibrasyon sürelerinin uzamasının en büyük nedeni, daha önceden randevu almadan ve cihazınızı sistemimize (Testosis) kaydetmeden kalibrasyona gönderilmesidir.
- Kalibrasyon süresinin uzamasına neden olan bir diğer önemli faktör de, kalibrasyon tamamlandıktan sonra teklife ya da rapora beklenen onay süresidir. Teklif ve raporlara daha hızlı bir dönüş sağlanabilirse, cihazların çıkışları da daha hızlı yapılabilir.
- Adetli cihazların tek bir parti halinde gönderilmesi de kalibrasyon sürelerinin uzamasına yol açan etkenlerden biridir. Kalibrasyon sırasında kaynaklarımızı en verimli şekilde kullanabilmek için, laboratuvarında aynı anda onlarca cihazın kalibrasyonunu yapıyoruz. Örneğin data logger cihazlarının 10 ve üzeri adetlerde kalibrasyonunu aynı anda yapmak mümkün değildir. Bu sebeple kalibrasyonlarını iki ya da daha çok partiler halinde yapmak durumunda kalıyoruz. Adetli cihazlarınızı bizlerden randevu alarak partiler halinde göndermeniz, kalibrasyonda sürelerin kısalmasını sağlayacaktır.
- Bir cihazın kalibrasyonuna başlanmadan önce bilinmesi gereken iki önemli nokta vardır. Bunlardan biri kalibrasyon sertifikasının TÜRKAK'tan akredite ISO EN 17025 normlarına göre mi, yoksa ISO 9001'den izlenebilir mi olacaktır. Bir diğer bilinmesi gereken nokta da, cihazın

kalibrasyon yapılacağı ölçüm noktalarının bildirilmesidir. Cihazlar laboratuvarımıza ulaştıktan sonra sizleri arayarak ya da mail yoluyla kalibrasyon sertifikası türünü ve ölçüm noktalarını öğrenmek için vakit kaybediyoruz. Bu kaybedilen vakit, cihazların laboratuvarında geçirdiği boş zamandır.

testosis üzerinden „cihaz bildirim formu“ doldurulmazsa ne olur?

Eğer cihazlarınızı kargo ile gönderiyorsanız ve cihaz bildirim formunu doldurmadan gönderdiyseniz, ilk adım olarak cihazları gönderen ilgili kişiyi belirleme ve ulaşmak için vakit kaybediyoruz. İkinci adım olarak cihazın ne amaç ile gönderildiğini belirlemeye çalışıyoruz. Cihaz servis amaçlı mı gönderilmiş yoksa kalibrasyon amaçlı mı? Bunları belirlemek için kendi vaktimizden dolayısıyla da sizlerin cihazları ile ilgilenebileceğimiz vakitten çalmış oluyoruz.

 **testosis**

<http://www.testosmart.com/testosis>

Termodinamik kalibrasyon laboratuvarı



Hava & daldırma problemleri



Ünitelerinizin çalışma aralığı olan -35...+700°C aralığında en doğru kalibrasyon noktalarını seçin. Tüm elektronik sıcaklık ölçüm cihazları, direnç termometreleri ve termal cihazlar sıvı banyolarında veya kuru blok kalibratörde kalibre edilir. Ekipmanlar ve uygulanan işlemler 17025/ISO kalibrasyon sertifikalarının güvenilir ve düşük maliyetli olarak oluşturulmasını karşılamak üzere dizayn edilmişlerdir ve sürekli geliştirmeye açıktırlar. Referans sistemler, birbirinden farklı doğruluklarda Pt 100 problardan ve çeşitli referans ölçüm ünitelerinden meydana gelir.

Veri kaydediciler (data logger)/sabit sistemler (transmitter)



Dahili sensörlü bir veri kaydediciyi kalibre etmenin en iyi yolu akışkan hava kullanmaktır. Bunun için cihazın sıcaklık veya nem+sıcaklık kabini içerisinde kalibrasyonu yapılır. Test kabinlerindeki boyutsal sıcaklık dağılımları uzun ölçümler sonucu tespit edilmektedir. Testo kalibrasyon laboratuvarında birçok programlanabilir sıcaklık kabini kullanılmaktadır. Referans sistem Pt 100 sensörlerden ve referans ölçüm ünitelerinden oluşur.

Blok kalibratörler/ sıvı banyoları



Blok kalibratörleri ve sıvı banyoları laboratuvarlarımızda uygun referans problar ve cihazlar kullanılarak kalibre edilirler. Bunu gerçekleştirebilmek için Testo kalibrasyon laboratuvarı, hassas birçok Pt 100 probu ile beraber referans ölçüm ünitelerini kullanmaktadır.

Yüzey sıcaklık problemleri



Temaslı olarak yüzey sıcaklığı ölçen problemlerin kalibrasyonu yüzey plakaları aracılığı ile yapılır. Bu konuda Testo'nun PTB ve İllmenau Üniversitesi ile işbirliği içerisinde geliştirdiği yüzey sıcaklığı kalibrasyon platformu yüzey sıcaklık problemlerinin kalibrasyonlarına yeni standartlar getirmektedir. Laboratuvarımız temaslı yüzey sıcaklığı konusunda +50°C...+260°C aralığında kalibrasyon yapmaktadır.

İnfrared ölçüm cihazları



İnfrared sıcaklık ölçüm cihazları yüzey sıcaklığının temassız ölçümünde kullanılır. Bu cihazların kalibrasyonunda özel siyah cisimler (black body) kullanılır. Üreteç diyaznına bağlı olarak bir ısıtıcı yardımı ile radyasyon sıcaklığı elde edilir. Testo kalibrasyon laboratuvarında bu ısıtma işlemi için sıvı banyoları kullanılır. Sıvı banyoları üzerine yerleştirilen siyah cisimler üzerinde infrared sıcaklık ölçüm cihazlarının kalibrasyonu yapılır. İnfrared sıcaklık ölçerlerin kalibrasyonundaki en kritik nokta sıcaklığı ölçülecek yüzeydeki doğru emisivite (ışık yansıtma katsayısı) değerinin bilinmesidir. Laboratuvarımızda kullanılan siyah cismin emisivite değeri 0,99'dur.



Sıcaklık ölçümü ile ilgili önemli bilgiler

Sensörler

Isıl çiftler

Isıl çiftler ile sıcaklık ölçümü fizikteki termoelektrik etkisine dayanır. Isıl çiftler iki farklı metal veya metal alaşımı telin uç kısımlarının lehimlenmesinden oluşur. Termoelektrik kuvvetlerin temel değerleri ve ısıl çiftlerin izin verilen tolerans değerleri IEC 584 standardında bulunmaktadır. En çok kullanılan ısıl çift NiCr-Ni'dir ve K tipi olarak adlandırılır.

Direnç termometreleri (Pt100)

Direnç termometreleri ile sıcaklık ölçümü platin direncin sıcaklığa bağlı olarak değişmesi ilkesine dayanır. Ölçüm direnci sürekli bir akım ile beslenir. Direncin sıcaklığa bağlı değişimi ile değişen gerilim ölçülür. Temel değerler ve direnç termometrelerinin izin verilen tolerans değerleri IEC 751 standardında bulunmaktadır.

Termistörler (NTC)

Termistörler ile sıcaklık ölçümü aynı şekilde, direncin sıcaklığa bağlı olarak değişmesi ilkesine dayanır. Direnç termometrelerinden farklı olarak termistörlerin negatif bir sıcaklık katsayısı vardır (sıcaklık arttıkça direnç düşer). Karakteristik eğriler ve toleranslar standartlaştırılmamıştır.

Dizayn

Daldırma/batırma problemleri

Daldırma problemleri (NiCr-Ni, Pt100, NTC) sıvılarda ölçüm için tasarlanmıştır, fakat aynı zamanda hava veya toz gibi ortamlarda da kullanılır.

Batırma problemleri

(NiCr Ni, Pt100, NTC) plastik veya yarı katılarda ölçümler için tasarlanmıştır.

- Daldırma/batırma problemleri ayrıca ortamda (havada) ölçüm almak için de kullanılır. Bununla birlikte bu ölçümler sıvı içerisinde yapılan ölçümlere oranla 40-60 kat daha yavaştır.
- Yapılan ölçümlerde doğru sıcaklık değerini elde edebilmek için, probu ölçüm yapılacak ortama çapının en az 10 katı kadar daldırma gereklidir (Tercih edilen daldırma derinliği çapın 15 katıdır).

Hava problemleri

Hava problemleri (NiCr-Ni, Pt100, NTC) havada hızlı ölçümü sağlamak için sensöre ulaşılacak bir açıklığa sahiptir.

Yüzey problemleri

NiCr-Ni, Cu-CuNi, Pt100 ve NTC problemlerine; pürüzsüz, düz yüzeylerde ölçüm yapabilmek için özel uç yapısı eklenir.

NiCr-Ni problemlerinin şekli

Düz olmayan yüzeylerde daha sağlıklı bir ölçüm elde etmek için, termal yaylı özel ölçüm problemlerinin kullanılması tavsiye edilir.

- Üretici firmanın belirttiği toleranslar sensör toleranslarıdır.
- Yüzey ölçümlerinde tolerans, ölçüm yapılan yüzeyin özelliklerine (pürüzlülük), kullanılan cihazın yapıldığı malzemeye, (termal kapasite ve ısı transferi) ve sensör toleransına bağlıdır. Testo kalibrasyon laboratuvarı, ölçüm sisteminizin sapmasını gözönünde bulundurarak, uygulamanız için gerekli uygun kalibrasyon sertifikasını düzenleyecektir.

Nem

Elektronik nem ölçerler



Bir nem ölçüm cihazı havadaki bağıl nemi ölçer. Bu değer havanın içerdiği su miktarını gösterir. Bu değer sıcaklığa bağlı bir miktar olduğu için bağıl olarak adlandırılır. Hava ne kadar çok ısınır o kadar çok su emebilir. Bağıl nem (RH), bilinen gaz sıcaklığında, su buharının kısmi basıncının doymuş buhar basıncına oranıdır.

Testo kalibrasyon laboratuvarında bağıl nem kalibrasyonları, Testo nem jeneratörü ve Binder iklimlendirme kabini ile çeşitli nem ve sıcaklık sensörlerini içeren hassas nem ölçüm cihazları kullanılarak gerçekleştirilir.

Nem kalibrasyonu hakkında



İki basıncılı nem jeneratörü

Jeneratör, yüksek basınç kısmı ve düşük basınç kısmı olmak üzere iki kısımdan oluşur. Nem jeneratörüne giren sıkıştırılmış kuru hava %100 doygunluğa ulaştıktan sonra ortamda oluşan fazla su dışarı atılır. Su miktarı, basıncı ve sıcaklığı kesin olarak belirlenen sıkıştırılmış havanın basıncı atmosfer basıncına dönüştürülür. Artık ortamın nemi sadece basınç değerleri ile değiştirilebilir haldedir. Bu süreç esnasında su molekülleri geniş hacimlere yayıldıkça bağıl nem önemli miktarda düşüş gösterir. Diğer bir deyişle, artık yüksek basınç kısmındaki basınç ne kadar artarsa ayarlanabilir nem miktarı o kadar düşer. Ayrıca nemli hava hattan geçtikçe ortamın sıcaklığını da değiştirir. Bu değişen sıcaklık değeri ortamın bağıl nemini de belirler.

Bağıl nem kalibrasyonlarında yaygın olarak iki farklı sistem kullanılmaktadır. Bu sistemlerden biri iki basıncılı nem jeneratörleri diğeri ise karşılaştırmalı ölçüm yapılan nem jeneratörleri/ iklimlendirme kabinleridir.

Nem jeneratörü/iklimlendirme kabiniindeki karşılaştırmalı ölçümler

Nem jeneratörü ve iklimlendirme kabiniinde yüksek kararlılıkta sıcaklık-nem kombinasyonu sağlanır. Kalibrasyonu yapılacak cihaz bu ortama konur. Eş zamanlı olarak iklimlendirme kabiniinde bu ortam şartları bir çalışma standardı (referans cihaz) ile ölçülür. Sıvı içerisinde yapılan sıcaklık kalibrasyon metodunda olduğu gibi nem kalibrasyonunda da cihaz müşterinin belirlediği değerlerde kalibre edilir.

Çiğleşme kalibrasyonu

Proses kontrol, steril odalar, klima odası, hassas HVAC izleme ve kontrolü, yakıt hücreleri, ısı eşanjörü, ısı işlem, yarı iletken, depolama alanları, ilaç endüstrisi validasyon odaları, motor test hücreleri ve emisyon testi, uçak motorları ve türbinlerinde kullanılan basınç altında çiğleşme sıcaklığı ölçüm cihazlarının kalibrasyonu -30 °Ctd'ye kadar sabit basınç noktalarında laboratuvarımızda yapılabilmektedir.

Basınç altında sabit basınç değerinde belirli bir akış debisinde cihazların kalibrasyonları karşılaştırmalı olarak yapılmaktadır.



Basınç

Mutlak basınç ölçüm cihazları



Algılanabilen en düşük basınç, referans sıfır basınç noktasıdır ve havanın bulunmadığı ortamda elde edilebilir. Bu referans basınç ile ilişkili olan basınç noktaları mutlak basınç olarak adlandırılır. Mutlak basınç, diğer basınç çeşitlerinden ayrılabilmesi için „abs“ indeksi ile işaretlenir.

Testo kalibrasyon laboratuvarında hassas basınç üreteçleri yardımı ile mutlak basınç kalibrasyonu yapılabilmektedir. Kullanılan referans cihazlar sayesinde kalibrasyonlar esnasında düşük belirsizlikler elde edilmektedir.

Düşük basınç ölçüm cihazları



Düşük basınç özellikle temiz odalarda oda koşullarını ölçmek için kullanılan özel bir basınç bölgesidir. Temiz oda basıncının, ortam basıncının az miktarda üzerinde olması gerekir. Bu küçük fark hassas cihazlar demektir ve hassas cihazlar hassas kalibrasyon gerektirir.

Fark basınç ve yüksek basınç ölçüm cihazları



Endüstride en sık kullanılan ve ölçülen basınç atmosferik fark basıncıdır. Bu basınç, mutlak basınç (Pabs) ile atmosferik basınç arasındaki farktır. Testo kalibrasyon laboratuvarında elektronik basınç üreteçleri ile yüksek doğrulukta fark basıncı kalibrasyonu yapılır.

Basınç çeşitleri

Mutlak basınç (Pabs)

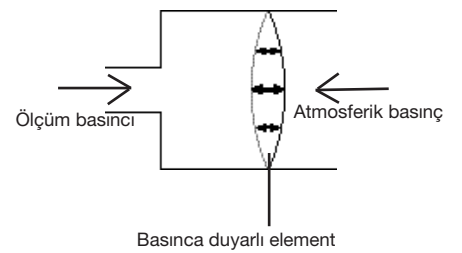
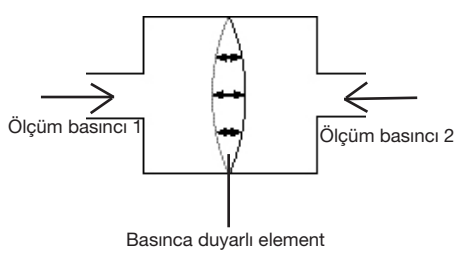
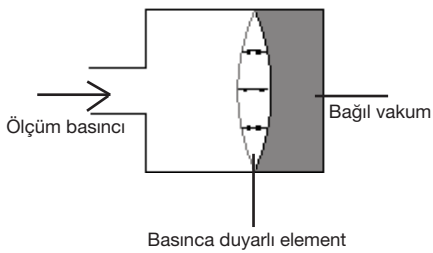
Havanın bulunmadığı ortamda elde edilen basınç mutlak basınçtır ve sıfırdır. Mutlak basıncın, diğer basınç çeşitlerinden ayrılabilmesi için „abs“ indeksi ile işaretlenir.

Fark basıncı (ΔP)

İki basınç (p1 ve p2) arasındaki fark, basınç farkı olarak bilinir ($\Delta p = p_1 - p_2$). Eğer iki basınç arasındaki fark ölçülebilir bir değer ise fark basıncı kavramı kullanılır.

Atmosferik basınç farkı, pozitif basınç

Atmosferik basınç farkı (Pe); mutlak basınç (Pabs) ile atmosferik basınç arasındaki farktır ($P_e = P_{abs} - P_{amb}$). Kısaca pozitif basınç olarak adlandırılır.





Hız

Anemometreler/pitot tüpler

Hız ölçüm cihazlarının kalibrasyonunda başlıca gereksinim, kalibrasyonun düz (laminar) akışın sağlandığı ortamda yapılmasıdır. Kalibrasyon işlemi bu iş için özel olarak tasarlanmış olan hız tünelinin merkezinde karşılaştırma yöntemi ile yapılır.

Bir diğer faktör de kalibrasyon yapılan bölgede türbülans bulunmamasıdır. Bu kriteri sağlamak için kalibrasyon yapılan noktanın tünel uçlarına belli bir mesafe uzaklıkta bulunması gerekir.

Ayrıca hız problemlerinden bazıları yöne duyarlıdır ve yalnızca tek bir yöndeki hızları okuyabilir. Bu sebeple hız probunun akış yönüne dikkat edilerek tünele yerleştirilmesi gerekmektedir.

Bir başka husus da kalibrasyonu yapılan prob çaplarının akış üzerinde etkisidir. Bu etkiyi anlamak için farklı çaplarda problemler ile sabit hızdaki tünel içerisinde ölçüm alınabilir. Sonuç olarak farklı çaplardaki problemlerin aynı hızı farklı algıladığı görülür. Bu etkiyi en aza indirmek için belli prob katsayıları kullanılmalıdır.



Hız ölçümü ile ilgili önemli bilgiler



Prob seçimi

Hız ölçümü tekniği 0...100 m/sn arasında üç alt kategoride değerlendirilebilir:

- düşük hız seviyesi 0...5 m/sn
- orta hız hız seviyesi 5...40m/sn
- yüksek hız seviyesi 40...100 m/sn

Pitot tüp

Pitot tüp ile hız ölçümünde ölçüm aralığı pitot tüp ile birlikte kullanılan fark basınç sensörüne bağlıdır. Örneğin 100 Pa ölçüm aralığına sahip fark basınç sensörü ile 1 m/sn ile 12 m/sn aralığında yüksek doğrulukta hız ölçümleri yapılabilir. Yüksek aralıklardaki hız ölçümleri için pitot tüpler idealdir. Pitot tüp (a) noktasındaki

toplam basınç değerini fark basınç probuna taşır. Statik basınç değeri ise yanal düzlemdeki b noktasından basınç probuna taşınır. Aralarındaki fark hava hızına bağlı olan dinamik basınç değeridir.

Termal (ısı) ölçüm problemleri

Termal problemler 0 ile 5 m/sn arasındaki hassas/kesin hız ölçümleri için kullanılırlar. Ölçüm prensibi, termal prob üzerindeki ısıtılmış ölçüm elemanının üzerinden geçen havanın yarattığı soğuma ve bu şekilde ısı kayıplarının ölçülmesine dayanır. Sıcaklık bir kontrol devresi sayesinde sabit tutulur. Devredeki akım değişikliği akış hızına orantılıdır.

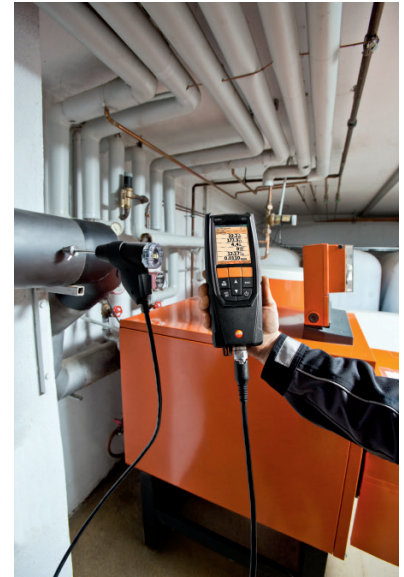
Pervane problemler

Pervane tip problemler 5...40 m/sn ölçüm aralığındaki hız ölçümleri için idealdirler. Ölçüm prensibi, dönüş hareketinin elektriksel sinyallere çevrilmesidir. Ortamdaki akış hareketi pervanenin hareket etmesini sağlar. Kanatçıkların altında yer alan indüktif puls sayıcı, pervanenin dönüş hareketi ile her turda oluşan puls sinyalini ölçüm birimine çevirerek cihazın ekranında görüntülenmesini sağlar.

Gaz analizörleri kalibrasyonu

Türkiye'de ilk ve tek TS EN ISO 17025 Standardına göre Türkak'tan akredite gaz analiz cihazlarının kalibrasyonu

Testo Türkiye olarak TS EN ISO 17025 standardına göre TÜRKAK'tan akredite Gaz analiz cihazlarının kalibrasyonunda 01.11.2016 tarihi itibarı ile akredite olmanın gururunu yaşamaktayız. Karbon monoksit (CO), Azot monoksit (NO), Oksijen (O₂) ve Kükürt Dioksit (SO₂) gazları ile ölçüm yapan gaz analiz cihazlarının kalibrasyonlarını akredite olarak yapabilmekteyiz.



Elektriksel Kalibrasyon

Multimetre, pensampermetre, frekans ölçer ve enerji analizörlerinin kalibrasyonlarını yüksek kaliteli ekipman ve yüksek metrolojik uzmanlığa sahip çalışanlarla kalibrasyon kalitesini garanti ederiz. Tüm üreticilerin elektrik test ekipmanlarını kalibre ediyoruz. Kalibrasyonlarımızda Transmille 3050A özel versiyon kalibratör kullanılmaktadır.

Aşağıda tanımlanmış olan değerlerde 6,5 digite kadar multimetre kalibrasyonlarınızı gerçekleştirebiliriz.

- DC Gerilim ölçümlerinde 0 mV ile 1020 V arasında
- DC akımda 0 μ A ile 20,2 A arasında
- AC Gerilimde 20 mV ile 1020 V arasında 10 Hz ile 20 kHz arasında
- AC Akımda 20 μ A ile 20 A değerlerinde 10 Hz ile maksimum 20 kHz değerleri arasında
- 0 Ω ile 100 M Ω arasında 9 adet sabit direnç ile 2 telli direnç ölçümü
- 10 Ω ile 100 k Ω arasında 5 adet sabit direnç ile 4 telli direnç ölçümü
- 30 Ω ile 10 M Ω arasında istenilen direnç değerinde 2 telli direnç ölçümü
- 10 nF ile 1 μ F arasında 5 adet sabit kapasitans değerinde ölçüm

Pens ampermetre kalibrasyonu 20A ile 100 A arasında 10 turlu bobin ile, 100 A ile 1000 A arasında 50 turlu bobin ile gerçekleştirilmektedir.



Frekans ve Devir Kalibrasyonu

Frekans üreteçleri, frekans kaynakları, frekans standartları 1 Hz ile 10 Mhz arasında karşılaştırmalı ölçüm metodu ile kalibre edilmektedir.

Takometre cihazlarının frekans ile ölçüm metodu ile takometrelerin optik sensörleri 60 rpm ile 60.000 rpm arasında kalibre edilebilmektedir.



Spektrofotometre Kalibrasyonu

Gıda güvenliği, çevre ve tıbbi tahlili yapılan laboratuvarlarda ve sağlık, ilaç, kozmetik, otomotiv, tekstil, savunma ve boya sanayilerinde kullanılan UV/VIS spektrofotometre cihazlarını uluslararası standarda göre yerinde yada laboratuvarında kalibrasyonu gerçekleştirilebilmektedir.

300 nm ile 880 nm ve 0,1 Abs ile 2,3 Abs arasında 1 nm ve 2 nm bant genişliğinde çalışan 10 mm küvet genişliği olan spektrofotometre cihazlarının kalibrasyonunu gerçekleştirebilmekteyiz.

%25, %50 ve %75 geçirgenlik filtreleri ile dalga boyu ve absorbans ölçümleri yapılmaktadır. Her geçirgenlik filtresi için 6 adet ölçüm standart olarak alınmaktadır. Müşterinin talebine göre 23 adet değere kadar aşağıdaki ölçüm değerlerinde ölçüm alınabilmektedir.

%25, %50, %75 geçirgenlik filtrelerindeki ölçüm noktaları: 300 nm, 340 nm, 410 nm, 440 nm, 445 nm, 465 nm, 500 nm, 525 nm, 530 nm, 546 nm, 550 nm, 565 nm, 580 nm, 590 nm, 605 nm, 610 nm, 620 nm, 635 nm, 665 nm, 690 nm, 820 nm, 880 nm ve 900 nm

Holmium filtre ile Didymium filtre absorbans ölçümü ile tepe nokta tayinleri yapılabilmektedir. Kaçak ışık filtresi ile 340 nm ve 300 nm değerlerinde kaçak ışık tespiti yapılmaktadır.



Kontrollü Hacimlerde Sıcaklık ve Nem Kalibrasyonu

Kontrollü hacimler olarak bilinen etüv, fırın, inkubatör, soğuk oda, buz dolabı, derin dondurucu, sıvı banyo, otoklav, sterilizatör ve benzeri cihazların kalibrasyonları laboratuvarımız bünyesinde sahada yapılabilmektedir.

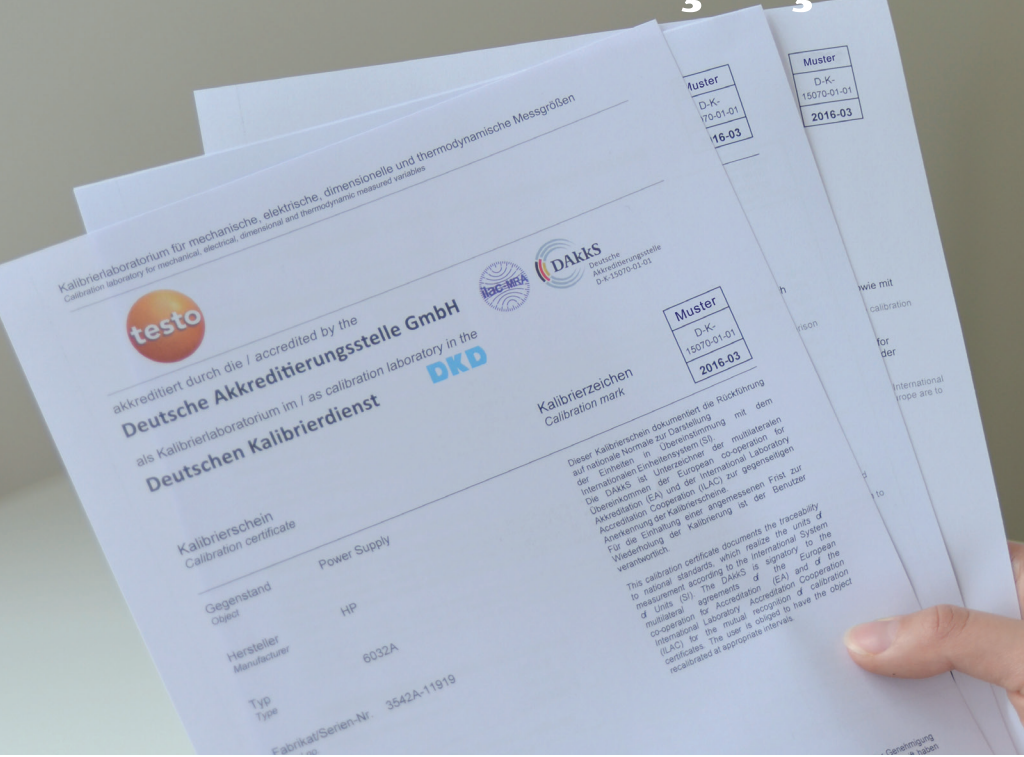
Kontrollü hacimlerde kalibrasyonda 2000 L hacme sahip ekipman için kalibrasyonda 10 adet cihaz kullanılmaktadır. 2000 L'den daha büyük hacimlerde cihaz sayısı her metreküp için 1 adet olarak artmaktadır. Laboratuvar bünyemizde bulunan 200 adet cihaz ile bu bağlamda hizmet vermekteyiz.

-30 °C ile 300 °C'ye kadar ilgili ekipmanların kalibrasyonu uzman teknik ekibimiz ile yapılabilmektedir. 2000 L hacimden daha büyük alanlarda -30°C ile 70 °C arası kalibrasyon yapılabilmektedir.

30%rh ile 90%rh arasında kontrollü hacimlerde nem kalibrasyonu yapılabilmektedir. 2000 L'nin üstünde ve 2000 L'nin altındaki hacimlerde kalibrasyon yapılabilmektedir.



Kalibrasyon çeşitleri



Hizmet seçenekleri

Standart

En uygun fiyatlı ve en hızlı kalibrasyon seçeneğimizdir. Belirlenmiş özgün kalibrasyon noktaları, sertifika, kalibrasyon metodu önceden tanımlanmıştır. Burada herşey mümkün olan en kısa kalibrasyon zamanına ulaşmak için dizayn edilmiştir.

Seçilebilir

Esnek kalibrasyon seçeneğimizdir. Kalibrasyon noktaları müşterinin istekleri doğrultusunda standartlara uygun bir biçimde seçilir. Kalibrasyon noktaları konusunda herhangi bir talep gelmezse standart kalibrasyon seçeneği uygulanır.

Özel

Özelleştirilebilir kalibrasyon seçeneğimizdir. Müşteri istekleri doğrultusunda yapılan özel testler (cihaz testleri vb.) veya validasyonlar (soğuk oda vb.) müşterinin talep ettiği metotlarda ve standartlara uygun olarak gerçekleştirilir. Böylece servisimiz her bir özel isteğe maksimum uyumlu adapte olabilir. Ayrıca kalibrasyon konusunda eğitim ve seminerler ile de müşteri isteklerine cevap verilir.

Sertifika tipleri

ISO sertifikası

Endüstri firmalarının kalite sistemleri ve günümüzde servis sağlayıcıları, bankalar, hastaneler, sigorta şirketleri, perakende satıcılar vb. birçok kuruluş 1987'den bu yana sertifikalandırılmaktadırlar. Buna ek olarak gıda endüstrisinde (HACCP), otomotiv endüstrisinde (VDA, QS9000, ISO TS 16949) ve ilaç endüstrisinde (CFR, GMP) birçok sektöre özel kanunlar, standartlar ve talimatlar bulunmaktadır. Tüm bu standartlar ve direktifler için içerisinde kalibrasyonu da barındıran ölçüm cihazının idamesi süreci zorunlu bir öğedir.

Testo kalibrasyon laboratuvarının ISO sertifikaları 17025 kalibrasyon sertifikalarına oranla daha ekonomik bir alternatif olarak bulunmaktadır ve aşağıdaki gereksinimleri karşılamaktadır:

- ISO 9000:2000
- ISO 10012-1
- GMP
- CFR
- VDA
- QS9000
- ISO TS 16949
- HACCP

testo Industrial services
Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

Sertifika no.	Certificate no.
Cihaz tanımı	Description of instrument
Cihaz model no.	Instrument model no.
Cihaz seri no.	Instrument serial no.
Müşteri envanter no. cihaz	Customer-inventory-no. instrument
Probu tanımı	Description of probe
Probu model no.	Probe model no.
Probu seri no.	Probe serial no.
Müşteri envanter no. probu	Customer-inventory-no. probe
Müşteri	Customer
Müşteri adresi	Customer place
Müşteri ID no.	Customer's ID no.
Sipariş no.	Order no.
Kalibrasyon tarihi	Date of calibration

Bu belge ile taahhüt ederiz ki yukarıda belirtilen ölçüm sistemi, **DIN ISO 9001** kalite yönetim sistemi kapsamında kalite adımları kalibrasyon için kullanılan donanımlar, düzenli olarak Alman (PTB (Physikalisch-Technischen Bundesanstalt)) standartlarına veya diğer ulusal standartlara uygun şekilde kalibre edilmiştir. Ulusal standartların mevcut olmadığı durumlarda ölçüm prosedürü, ölçüm cihazının teknik düzenlemesi ve numuneye uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Bu prosedürün her zaman güncel olduğunu garanti ederiz. Tüm gerekli ölçüm verileri, kalibrasyon sertifikasının diğer sayfalarında mevcuttur.

We hereby confirm that the above-mentioned measuring system was calibrated according to **DIN ISO 9001**, under the observation of a certified quality assurance system. The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and are based on the national standards of the German Federal Physical and Technical Institute (PTB) or on other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available for viewing. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.

Özel açıklamalar / Special remarks

Ölçüm değerleri spesifikasyonlar dahilinde / Measured values within the range of the specification
 Ölçüm değerleri spesifikasyonlar haricinde / Measured values beyond the specification

Sertifika tarihi / Date of certificate: 2016/06/04

Kalibrasyon sertifikası sayfa sayı / No. of pages of calibration certificate: 10

Fransızca: Manuel de l'unité de mesure, Datasheet, Certificat de calibration, Certificat de vérification, Certificat de maintenance, Certificat de réparation, Certificat de recalibration, Certificat de vérification, Certificat de maintenance, Certificat de réparation, Certificat de recalibration.

17025 Sertifikaları

17025 akreditasyonlu laboratuvarlar düzenli olarak yasal denetimlerden geçerler. Bu denetimler ulusal veya uluslararası otoriteler tarafından gerçekleştirilir. Denetimler sonucunda ise tüm dünyada aynı yüksek seviyeye ulaşılmış, aynı dili konuşan laboratuvarların oluşması için adım atılmış olur. Akredite laboratuvarların vermiş olduğu sertifikalar uluslararası alanda geçerlidir.

Türkiye'de bu otorite Türkak kurumudur. Testo Kalibrasyon Laboratuvarı sıcaklık, nem, hız ve basınç parametreleri kapsamında Türkak'tan akredite olmuştur.

17025 sertifikaları yüksek derecede doğruluk, güvenilirlik ve emniyet ihtiyacı olan alanlarda gereklidir. Örneğin; kalibrasyon esnasında kullanılan referans sistemler veya ilaç sektöründe kullanılan ölçüm cihazları için 17025 sertifikası düzenlenmelidir.

testo Industrial services
Kalibrasyon Sertifikası
Calibration Certificate

Cihaz Tanımı	Description of instrument
Cihaz Model No.	Instrument Model No.
Cihaz Seri No.	Instrument Serial No.
Müşteri Envanter No. Cihaz	Customer Inventory No. Instrument
Probu Tanımı	Description of Probe
Probu Model No.	Probe Model No.
Probu Seri No.	Probe Serial No.
Müşteri Envanter No. Probu	Customer Inventory No. Probe
Müşteri	Customer
Müşteri Adresi	Customer Place
Müşteri ID No.	Customer's ID No.
Sipariş No.	Order No.
Kalibrasyon Tarihi	Date of Calibration

Bu belge ile taahhüt ederiz ki yukarıda belirtilen ölçüm sistemi, **DIN ISO 9001** kalite yönetim sistemi kapsamında kalite adımları kalibrasyon için kullanılan donanımlar, düzenli olarak Alman (PTB (Physikalisch-Technischen Bundesanstalt)) standartlarına veya diğer ulusal standartlara uygun şekilde kalibre edilmiştir. Ulusal standartların mevcut olmadığı durumlarda ölçüm prosedürü, ölçüm cihazının teknik düzenlemesi ve numuneye uygun olarak gerçekleştirilmektedir. Bu prosedürün her zaman güncel olduğunu garanti ederiz. Tüm gerekli ölçüm verileri, kalibrasyon sertifikasının diğer sayfalarında mevcuttur.

We hereby confirm that the above-mentioned measuring system was calibrated according to **DIN ISO 9001**, under the observation of a certified quality assurance system. The measuring installations used for calibration are regularly calibrated and are based on the national standards of the German Federal Physical and Technical Institute (PTB) or on other national standards. Should no national standards exist, the measuring procedure corresponds with the technical regulations and norms valid at the time of the measurement. The documents established for this procedure are available for viewing. All the necessary measured data can be found on the following page(s) of this calibration certificate.

Özel açıklamalar / Special remarks

Ölçüm değerleri spesifikasyonlar dahilinde / Measured values within the range of the specification
 Ölçüm değerleri spesifikasyonlar haricinde / Measured values beyond the specification

Sertifika tarihi / Date of certificate: 2016/06/04

Kalibrasyon sertifikası sayfa sayı / No. of pages of calibration certificate: 10

Fransızca: Manuel de l'unité de mesure, Datasheet, Certificat de calibration, Certificat de vérification, Certificat de maintenance, Certificat de réparation, Certificat de recalibration.

Satış sonrası hizmetler platformu



testosis –

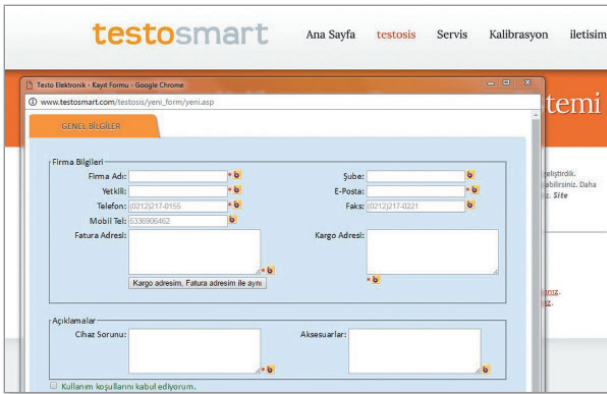
Servis ve Kalibrasyon Otomasyon Hizmeti

Testo Elektronik olarak sizlere daha iyi ve kaliteli hizmet vermek amacıyla „testosis“ uygulamasını geliştirdik. Tarafımıza servis ve kalibrasyon hizmeti için göndereceğiniz cihazlara internet ortamında kayıt açabilirsiniz. Daha sonra açtığınız kaydın durumunu sorgulayarak cihazınızın durumunu online olarak öğrenebilirsiniz.

- Sözleşmeli müşterilerimizin envanter listesinde bulunan cihazların kalibrasyon tarihleri testosis üzerinden otomatik hatırlatmalarla müşterilerimize randevu ve hatırlatma bilgileri gitmektedir.
- Kalibrasyon amaçlı gelen cihazların bir sonraki sene kalibrasyon döngüsü için müşterilere otomatik olarak e-mail üzerinden hatırlatma maili gitmektedir.



testosmart Servis ve Kalibrasyon Otomasyon Sistemi ana ekranı



testosis Yeni Kayıt ekranı



testosis Kayıt Sorgulama ekranı

Avantajlarınız

- ✓ Kolay, kullanışlı işlem yapabileme
- ✓ Cihazlarınızın durumunu online olarak öğrenebilme
- ✓ Kağıtlarla uğraşmadan online cihaz kaydı açabilme
- ✓ Kalibrasyon-servis ile ilgili avantajlı kampanyalardan haberdar olma



Hizmet kapsamı



Sıcaklık

Kalibre edilecek cihaz		17025/ ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
Daldırma / hava sıcaklık problemleri/		17025 +ISO	(-35 ... +160) °C	Sıvı kalibrasyon banyolarında karşılaştırmalı ölçüm
		17025 +ISO	(-20 ... +700) °C	Blok kalibratöründe karşılaştırmalı ölçüm
Sıcaklık kayıt cihazları		17025 +ISO	(-30 ... +70) °C	Sıcaklık kabini içerisinde karşılaştırmalı ölçüm
		17025 +ISO	(-35 ... +700) °C	Blok kalibratör/sıvı banyolar içerisinde karşılaştırmalı ölçüm
Sıcaklık kontrollü hacimlerde sıcaklık dağılımı		17025 +ISO	(-30 ... +300) °C	EURAMET/cg.20, EN 60068-3-5, TS EN 60068-3-11, DKD-R 5-7 standartlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatına göre
Yüzey sıcaklık problemleri		17025 +ISO	(-20 ... +270) °C	Alüminyum yüzey üzerinde ölçüm
İnfrared sıcaklık ölçüm cihazları		17025 +ISO	(-35 ... +150) °C	Sertifikalı direnç termometresi ile blackbody içerisinde karşılaştırmalı ölçüm
Termal kamera sıcaklık ölçüm cihazları		17025 +ISO	(-35 ... +150) °C	Sertifikalı direnç termometresi ile blackbody içerisinde karşılaştırmalı ölçüm



Eğer kalibrasyonu yapılacak cihaz tipini burada bulamadıysanız lütfen bizimle iletişime geçiniz.

Bu katalogta tüm varyasyonlar listelenmemiştir.

Lütfen www.testosmart.com sitesindeki iletişim formunu kullanınız.

Nem

Kalibre edilecek cihaz		17025/ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
Elektronik nem ölçerler		17025 +ISO	(10 ... 90) % rh 15°C ile 40°C arası	Nem jeneratörü içinde karşılaştırmalı ölçüm
		17025 +ISO	(30 ... 90) % rh 15°C ile 70°C arası	Nem jeneratörü içinde karşılaştırmalı ölçüm
Nem kayıt cihazları		17025 +ISO	(10 ... 90) %rh 15°C ile 40°C arası	Nem jeneratörü içerisinde karşılaştırmalı ölçüm.
		17025 +ISO	(30 ... 90) %rh 15°C ile 70°C arası	Nem jeneratörü içerisinde karşılaştırmalı ölçüm.
Çiğleşme sıcaklığı ölçüm cihazları		ISO	-30 °Ctd'ye kadar sabit sıcaklık değerlerinde	Dewpoint sistemi ile karşılaştırmalı ölçüm

Hava hızı

Kalibre edilecek cihaz		17025/ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
Hava hızı ölçüm cihazları		17025 +ISO	2,5 - 5 - 10 m/s	Hava hızı tüneli içerisinde karşılaştırmalı ölçüm
		17025 +ISO	2,5 - 5 - 10 m/s	Hava hızı tüneli içerisinde karşılaştırmalı ölçüm
		17025 +ISO	2,5 - 5 - 10 m/s	Hava hızı tüneli içerisinde karşılaştırmalı ölçüm
		17025 +ISO	2,5 - 5 - 10 m/s	Hava hızı tüneli içerisinde karşılaştırmalı ölçüm

Basınç

Kalibre edilecek cihaz		17025/ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
Fark basınç ölçüm cihazları		17025 +ISO	(0 ... 2) mbar	Hassas basınç ölçer kullanılarak basınç kalibratörü ile karşılaştırmalı ölçüm
		17025 +ISO	(-850 ... 20000) mbar	Basınç kalibratörü ile karşılaştırmalı ölçüm
Mutlak basınç ölçüm cihazları		17025 +ISO	(200 ... 2000) mbar	Basınç kalibratörü ile karşılaştırmalı ölçüm

Gaz

Kalibre edilecek cihaz		17025/ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
Gaz analizörü Karbon monoksit (CO)		17025 +ISO	150, 300, 500 ppm	İşletme içi method
Gaz analizörü Azot monoksit (NO)		17025 +ISO	200, 300, 500 ppm	İşletme içi method
Gaz analizörü Oksijen (O ₂)		17025 +ISO	3, 5, 8 %	İşletme içi method
Gaz analizörü Kükürt dioksit (SO ₂)		17025 +ISO	100, 200, 500 ppm	İşletme içi method
Gaz analizörü Azot dioksit (NO ₂)		17025 +ISO	100 ppm	İşletme içi method

Elektriksel

Ölçüm büyüklüğü	Kalibre edilecek cihaz	17025/ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
Gerilim	AC/DC Gerilim Ölçer, Multimetre, AC/DC Gerilim, AC/DC Voltmetre	17025	$0 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$	U: Uygulanan Gerilim, V Transmille 3050A Kalibratör ile
Akım	AC/DC Akım Ölçer, Multimetre, AC/DC Akım, AC/DC Ampermetre	17025	$0 \mu\text{A} \leq I \leq 20,2 \text{ A}$	I: Uygulanan Akım, A Transmille 3050A Kalibratör ile
Yüksek akım	Pensampermetre	17025	$20 \text{ A} \leq I \leq 100 \text{ A}$ (10 Tur Bobin) $100 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A}$ (50 Tur Bobin)	I: Uygulanan Akım, A Transmille 3050A Kalibratör ile
Direnç	DC Direnç Ölçerler	17025	$0 \Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$	R: Direnç, Ω 4 telli ve 2 Telli Direnç Ölçümü Transmille 3050A Kalibratör ile
Kapasitans	Kapasitans Ölçerler LCR Metre: Kapasitans	17025	10 nF, 20nF, 50nF, 100 nF, 1 μ F	Transmille 3050A Kalibratör ile

Frekans

Kalibre edilecek cihaz	17025/ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
Frekans Kaynakları, Frekans Standardı, Frekans Üretici	17025	$1 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ MHz}$	f: Uygulanan Frekans, Hz Transmille 3050A Kalibratör ile
Takometre (Optik Takometre)	17025	$60 \text{ rpm} \leq w \leq 60000 \text{ rpm}$	w: Uygulanan Devir, rpm (1 Hz=60 rpm) f: Uygulanan Frekans, Hz Transmille 3050A Kalibratör ile

Optik

Kalibre edilecek cihaz	17025/ISO	Kalibrasyon aralığı	Kalibrasyon metodu
UV/VIS Spektrofotometre	17025	$300 \text{ nm} \leq \lambda \leq 880 \text{ nm}$ $0,1 \text{ Abs} \leq \lambda \leq 2,3 \text{ Abs}$	λ : Dalga Boyu, λ : Soğurma(Absorbans), Bant Genişliği: 1 nm ve 2 nm Esas Alınan Metot:ASTM E275



testo 735

← → ↺ ↻
↵ ↶ ↷
T1 T2 DISPLAY
EXT PID

testo 735 °C
73.5
22.0
HOLD MEAN
PAGE

500
400
300
200
100
1000 ml
KINGANGKAP
MAX 0.1 BAR

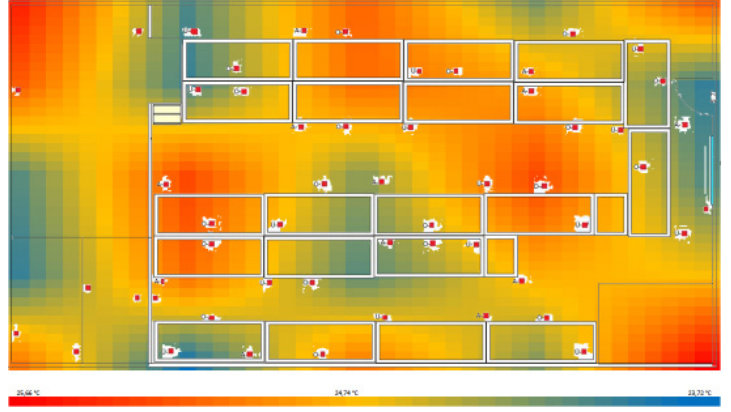
Depolama, lojistik ve taşımacılıkta sıcaklık ve nem haritalandırılması



Gıda ve ilaç sektörlerinde kullanılan her ürün farklı sıcaklıklarda depolanabilmekte ve taşınabilmektedir. Bu nedenle, depolama esnasında ürünün zarar görmesini önlemek amacıyla sıcaklık ve nem değerlerinin belirlenmesi gerekmektedir. İstenilen sıcaklık değerlerinin deponun her noktasında gerçekten sağlanıp sağlanmadığının tayini ise sıcaklık ve nem haritalandırması ile yapılmaktadır.



Depoya cihaz yerleşimi

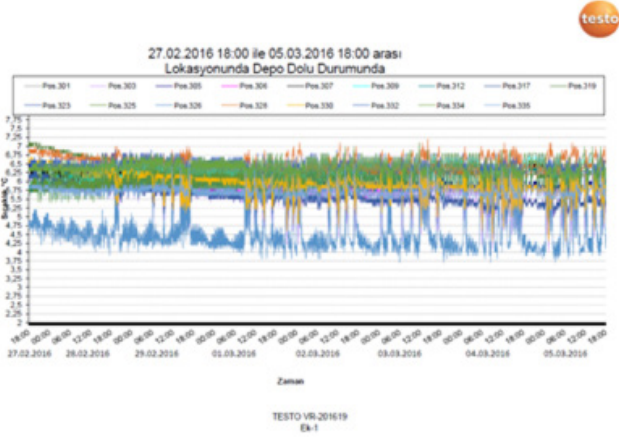


Deponun kuş bakışı sıcaklık izotermi ile görüntüsü

Sıcaklık ve nem değerleri ölçüm sonuçlarını en anlaşılabilir şekilde sunmanın yolu, görsel içeriklerle zenginleştirilmiş bir raporun hazırlanmasından geçmektedir. Bu sebeple sıcaklık haritalandırmasında müşterilerimize sadece sıcaklık grafiği değil, aynı zamanda deponun sıcaklık izoterm haritası da sunulmaktadır. Bu şekilde raporlama her türlü değişken için yapılabilir (örneğin nem, basınç vb.). Deponun krokisi ve cihaz yerleşiminin termal görüntü ile birleşmesi sonucunda depoda hangi lokasyonun en soğuk, hangi lokasyonun en sıcak olduğu daha kolay tayin edilebilmektedir.

Aynı işlem, taşımacılık için de uygulanabilmektedir. Özellikle soğuk hava taşımacılığı yapılan araçlarda, yol boyunca aracın kasasının en soğuk ve en sıcak yerleri kolaylıkla tayin edilebilmektedir.

2 ... 8 °C arası depolama ve taşıma yapılan alanlar için en kritik noktaların belirlenmesi amacıyla, depolarda haritalandırma çalışmalarının yanı sıra risk senaryoları ile deponun tüm kabiliyeti de test edilebilmektedir. Deponun boş ve dolu halinde alınan ölçümler sayesinde alanda bulunan yükün sıcaklık dağılımına etkisi değerlendirilebilmektedir. Güç kesme, kapı açma gibi testler ile deponun en riskli durumlarda ne kadar sürede sıcaklık limit değerlerinin dışına çıkacağı belirlenebilmektedir.



İlaç sektörü için 2 – 8 °C'lik bir depoda kritik sıcaklık alanları (örnek):



- 1 Pencere ve ışıklı alanların yakını: 8.1 °C
- 2 Havalandırma çıkışına en uzak mesafe: 7.5 °C
- 3 Kapı yakınında: 9.1 °C
- 4 Lamba yakınında: 6.5 °C
- 5 Doğrudan havalandırma çıkışında: 2.4 °C

Sahada kalibrasyon

Sıcaklık kontrollü hacimlerde sıcaklık ve nem dağılımlı kalibrasyon yapılmaktadır.

- Etüv
- İnkübatör
- Sterilizatör
- Soğuk oda
- Fırın
- Buzdolabı
- Sıvı banyo
- Klimatik kabinler

Bilgisayarlı sistem validasyonu

Testo Saveris 1 CFR yazılımı, Testo Comsoft CFR yazılımı ve Testo 190 CFR yazılımlarının CFR part 11'e göre validasyon işlemleri laboratuvarımız bünyesinde yapılabilmektedir.

Kapsamlı Risk analizleri (RA), IQ, OQ, URS, CS dokümanları hazırlanarak müşterilerin sistem kurulumlarında, ve kurulu olan sistemlerinde validasyon testleri yapılarak belgelendirilmektedir.

Bilgisayar ve yazılım doğrulanması (CSV), bilgisayar destekli sistemlerin prosedürlerinin, işlemlerinin veya işlemlerinin tekrarlanabilir bir şekilde istenen sonuçlara yol açmasını sağlar. Manuel bir işlemi bilgisayar destekli bir sistemle desteklediğiniz veya değiştirdiğiniz her yerde, bu sistemin uygunluğunun doğrulanması gerekir.

Verilen Hizmetlerimiz:

- Doğrulama projenizin risk bazlı entegre yönetimi
- GAMP5® dikkate alınarak risk analizleri
- Validasyon testlerinin performansı
- İzleme sisteminin validasyonu (örneğin testo Saveris)
- Ürün güncellemeleri ile ilgili danışmanlık
- Kurulum konularını değerlendirmek için iklimsel haritalama
- Bilgisayar destekli sistemin doğrulanması
- Ölçüm sisteminin nitelikleri
- Riskte dayalı değişiklik yönetimi
- Ölçüm sistemlerinin yerinde kalibrasyonu



Kalibratörler

Thermator

Thermator, Testo tarafından üretilen çok fonksiyonlu daldırma batırma ve yüzey problemlerinin yanı sıra infrared ölçümü de yapabileceğiniz bir sıcaklık kalibratörüdür. Değiştirilebilir hücreleri ile birlikte 4 farklı kullanım modu bulunmaktadır (sıvı banyo, kuru blok, infrared ve yüzey).

- Sıvı banyo hücresi ile -35°C ile 160°C arasında kullanılabilir.
- Kuru blok hücresi, infrared hücresi ve yüzey hücresi ile -20°C ile 150°C arasında kullanılmaktadır.
- 25°C değerinden 100°C değerine 10 dakikada ve 100°C değerinden 25°C değerine 13 dakika gibi kısa bir sürede ulaşmaktadır ve dengeye gelmektedir.

Thermator'un en büyük avantajı, set edilen değerler arasında çok hızlı dengeye gelmesi ve sahada kullanım için özel olarak tasarlanmış olmasıdır. Thermator ile birlikte kullanılması önerilen referans cihazlar testo 735-2 ve testo 480'dir.



Pneumator

Pneumator basınç kalibratörü, sabit bir basınç kalibratörü olmakla birlikte; temiz odalarda, havalandırma sistemlerinde de kullanılabilecek taşınabilir bir kalibratördür. Dahili bataryası ile 8 saate kadar sahada ölçüm yapılabilmektedir.

Hassas fark ve mutlak basınç ölçümlerinde referans olarak kullanılabileceğiniz gibi, dahili pompası ile hızlı ve kesin sonuçlar elde edebilirsiniz. Cihaz basınç kalibratörü olmasının yanı sıra pitot tüp ile hava akış hızı ölçümü de yapabilmekte, girilen parametreler sayesinde hava akış hızını hesaplayabilmektedir. Kullanıcı tarafından programlanabilir pompası ile ayarlanan aralıkta 10 basamak ölçümü sıra ile yapabilmektedir. Basınç kalibrasyonu için DKD-R 6-1'de tanımlandığı gibi kalibrasyonu otomatik olarak gerçekleştirebilmektedir.

Pneumator'un 4 farklı ölçüm aralığı bulunan modeli bulunmaktadır.

- 1 hPa
- 10 hPa
- 100 hPa
- 1000 hPa

Pneumator ile birlikte kullanılması önerilen cihazlara arasında testo 480, testo 521 ve testo 526 cihazları bulunmaktadır.



Huminator

Huminator II, 5°C ile 50°C arasındaki sıcaklıklarda %5 rh ile % 95 rh gibi geniş bir ölçüm aralığı bulunmaktadır. Laboratuvar ortamında sabit bir nem jeneratörü olmasının yanı sıra, mobil kalibrasyonlarda kullanılabileceğiniz taşınabilir bir cihazdır. Yeni dokunmatik ekranı sayesinde daha hızlı kullanım sağlamaktadır. Yapılan ölçümleri grafiksel olarak ve tablo halinde cihaz üzerinden izlenebilmesine ve kayıt edilebilmesine olanak sağlamaktadır.

- % 35 rh değerinden % 80 rh değerine 3 dakika gibi kısa bir sürede ulaşmaktadır ve dengeye gelmektedir.
- Dış ortamdan izole edilmiş ölçüm hücresinde yüksek stabiliteye ve homojeniteye sahiptir.
- Huminator II, üzerine monte edilmiş referans prob ile birlikte gelmektedir. Referans prob kolayca değiştirilebilir ya da tekrar kalibrasyon için yerinden çıkarılabilir.

Huminator II nem jeneratörü ile birlikte kullanılması önerilen cihazlar testo 480, testo 635 ve testo 645'tir.



Akreditasyon sertifikalarımız



TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

AKREDİTASYON SERTİFİKASI

Kalibrasyon Laboratuvarı olarak faaliyet gösteren,

TESTO ELEKTRONİK ve TEST ÖLÇÜM CİHAZLARI
ŞTİ.

Fulya Mah. Vefa Deresi Sok. Gayrettepe İş Merkezi C Blok Kat: 1
34394 İSTANBUL / TÜRKİYE

TÜRKAK tarafından yapılan denetim sonucunda Testo Elektronik ve Test Ölçüm Cihazları Şti. ISO 9001:2008 Standardına göre Ek'te yer alan kapsamlarda akredite edilmiştir.

Akreditasyon No : AB-0028-K
Akreditasyon Tarihi : 16 Ağustos 2006
Revizyon Tarihi / No : 1 Kasım 2016 / 08

Bu Sertifika, yukarıda açık adı ve adresi yazılı Kuruluşun ISO 9001:2008 Standardına, ilgili Yönetmelik ve Tebliğlere uygunluğunu 2018 tarihine kadar geçerlidir.



Türk Akreditasyon Kurumu (TÜRKAK) ISO/IEC 17025 alanında Avrupa Akreditasyon Birliği (ILAC) ile çok taraflı anlaşma imzalamıştır.

SERTİFİKA



ISO 9001:2008

DEKRA Certification GmbH aşağıdaki firmanın
Testo Elektronik ve Test Ölçüm Cihazları
Dış Ticaret Ltd.Şti.

Sertifikalendirilen faaliyet alanı:
Fiziksel ve kimyasal parametrelerin ölçümünde kullanılan cihazların satışı, servis ve kalibrasyon hizmetleri.

Sertifikalendirilen Lokasyon:
Fulya Mah. Vefa Deresi Sok.
No:5/1, D:2-3-4-5
34394 Şişli / İstanbul

yukarıda adı geçen standarda uygun bir kalite yönetim sistemini şirket içinde yerleştirmiş olduğunu ve etkin olarak uyguladığını tasdik eder. Bu sertifika belgelendirme sürecinde A15011213 numaralı denetim raporuna dayanılarak verilmiştir. Bu sertifika yalnızca 51115625 numaralı sertifika ile birlikte geçerlidir.

Bu sertifika 2015-11-15 tarihinden 2018-09-14 'e kadar geçerlidir.
Sertifika kayıt no : 51115625-13



Lothar Weinhofen
DEKRA Certification GmbH Stuttgart, 2015-11-11

DEKRA Certification GmbH * Handwerkerstraße 15 * D-70555 Stuttgart * www.dekra-certification.de

Sayfa 1 den 1

Notlar

Testo Türkiye
Fulya Mah. Vefa Deresi Sok. Gayrettepe
İř Mrk. C-Blok No:5/1 D:2-3-4-5 34394
şişli/İstanbul

Tel 0212 217 01 55
Faks 0212 217 02 21
E-Mail infotesto@testo.com.tr

www.testo.com.tr