

A- HİZMET YERİNE GÖRE SUNULAN HİZMETLER

Kalibrasyon Hizmetleri	Laboratuvar Ortamında	Müşteri Yerinde Verilen	
		Kullanım Yerinde	Sökülerek
Otomatik Olmayan Tartım Cihazları <i>Terazi</i>	-	X	-
Kütle (M1 Sınıfı)	X	-	-
Bağıl Basınç <i>Manometre, Basınç Transdüser, Basınç Transmitter</i>	X	X (max 1000 bar)	X
Bağıl Basınç <i>Fark Basınç Ölçerler</i>	X	X	X
Mutlak Basınç <i>Barometre</i>	X (600 hPa ≤ p ≤ 1200 hPa)	-	-
Göstergeli Sıcaklık Ölçerler (sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak)	X	X	X
Göstergeli Sıcaklık Ölçerler (iklimlendirme kabinleri kullanılarak)	X	-	-
Sıcaklık-Bağıl Nem Ölçerler	X	-	-
Radyasyon Termometreleri	X	-	-
Yüzey Termometreleri	X	-	-
Sıcaklık Göstergeleri (K, J, T, E, B, R, S tipi ısı çift girişi cihazlar)	X	X	-
Kontrollü Hacimler (Sıcaklık – Nem Dağılımı) <i>Etüv, İklimlendirme kabini, Fırın, İnkubatör, Sterilizatör, Soğuk oda (Buzdolabı, Derin dondurucu vb.) Sıvı banyo, Klimatik kabinler (sıcaklık-nem dağılımı)</i>	X	X	-
Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı) <i>Kül Fırını, Otoklav, Buhar Sterilizatörü, Vakumlu Etüv</i>	X	X	-
Elektriksel Ölçüm Cihazları <i>DC Gerilim, DC Akım, DC Direnç, AC Gerilim, AC Akım, DC Güç ve Enerji, AC Güç ve Enerji, Kapasitans ölçerler, İzolasyon megeri(KD),DC gerilim,AC gerilim,DC akım,AC akım,Direnç Kaynakları(KD)</i>	X	-	-
Osiloskop <i>Sinyal ve Darbe Karakteristikleri, Sinyal Ve Darbe Karakteristikleri, (Bant Genişliği ve yükselme zamanı hariç)</i>	X	-	-
Zaman Aralığı Ölçerler <i>(Kronometre ve Zamanlayıcı)</i>	X	X	-
Optik Takometreler	X	-	-

HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	11/11.04.2022
Sayfa No	2/9

Kalibrasyon Hizmetleri	Laboratuvar Ortamında	Müşteri Yerinde Verilen	
		Kullanım Yerinde	Sökülerek
Frekans Ölçerler <i>Frekans Sayıcı</i>	X		
Frekans Ölçerler <i>Devir Üreteçleri (Stroboskop, Santrifüj-Karıştırıcı Cihazlar vb.)</i>	X	X	-
Hava Hızı Ölçerler <i>Anemometre (Pitot tüp, pervaneli, termal vb.)</i>	X	-	-
Hacimsel Gaz Debisi Ölçerler <i>Debimetreler (Flow metre), Rotametreler, Sayaçlar, Akış Ölçerler</i>	X	-	-
Aydınlık Düzeyi Ölçerler <i>Lüksmetre</i>	X	-	-
Akustik Ölçüm Cihazları Ses Basınç Seviyesi Tepkisi, Ses Basınç Seviyesi, Frekans , Gürültü Dozu <i>Ses Seviyesi Ölçerler, Ses Kalibratörleri, Gürültü Dozu Ölçerler</i>	X	-	-
Boyutsal Ölçüm Cihazları <i>Kumpas, Derinlik Kumpası, Dış Çap Mikrometresi, Mihengir, Kalınlık Ölçer (Kollu ölçü saati)</i>	X	-	-
<i>Ölçü Saati (Komparatör), Salgı Komparatörü (Hassas Yoklayıcı)</i>	X	-	-
<i>Şeritmetre Çelik Cetvel</i>	X	-	-
<i>Kalınlık Mastarı (Sentil)</i>	X	-	-
<i>Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı</i>	X	-	-
<i>Gönye</i>	X	-	-
<i>Açı Ölçer</i>	X	-	-
<i>Eğim Ölçer</i>	X	-	-
<i>Su Terazisi</i>	X	-	-
<i>Ultrasonik Kalınlık Ölçer</i>	X	-	-
<i>Lazer Metre</i>	X	-	-
Ölçekli ve Pistonlu Hacim Kapları <i>Ölçülü Silindir (Mezür), Balon Joje, Pipet (Tek İşaretli), Pipet (Taksimatlı), Büret (Taksimatlı), Büret (Pistonlu), Dispenser, Pipet (Pistonlu), Piknometre</i>	X	-	-

Kalibrasyon Hizmetleri	Laboratuvar Ortamında	Müşteri Yerinde Verilen	
		Kullanım Yerinde	Sökülerek
Gaz Analizörü Kalibrasyonu <i>Karbon monoksit , Karbon dioksit, Azot oksit, Oksijen, Kükürt dioksit, Metan, Hidrojen Sülfür</i> <i>Bütan, , Amonyak, Iso-Bütan, Iso-Bütülen, Propan, Hidrojen Sütyonür, Pentan, Azotdioksit (KD)</i>	X	X	X
Kuvvet Ölçer Kalibrasyonu <i>El tipi kuvvet ölçer, dinometre</i>	X	-	-

Tablo 1. Hizmet Tablosu

B- HİZMET PARAMETRELERİ İLGİLİ DETAYLAR

1. SICAKLIK VE NEM KALİBRASYONU

1.1. Göstergeli Sıcaklık Ölçerler

- Akreditasyon; -35°C ile 1000°C aralığındadır. Kalibrasyon, karşılaştırma yöntemi ile yapılır.
- Standart kalibrasyonda 3 nokta ölçümü yapılır. Müşteri isteğine göre nokta sayıları artırılabilir ve değiştirilebilir. Kalibrasyon noktası cihazın çalışma aralığına göre değişiklik gösterebilir. Tekliflendirme dahilinde laboratuvar ortamındaki kalibrasyon noktaları:
 - Sıvı banyolar ve kalibratörler kullanılarak (buz noktası belirsizliği dahil):
0°C, 25°C, 50°C veya 0°C, 50°C, 100°C veya 50°C, 100°C, 150°C,
 - Ölçüm aralığı, 1200°C'ye kadar olan cihazlar için; 500°C, 700°C, 900°C
 - İklimlendirme kabinleri kullanılarak (buz noktası belirsizliği dahil değil):
10°C, 25°C, 40°
- Yerinde göstergeli sıcaklık ölçer kalibrasyonu akreditasyon aralığı 10°C ile 1000 °C arasında olup kalibrasyon noktalarının müşteri tarafından bildirilmesi beklenir.
- Göstergeli sıcaklık ölçer, dijital termometre, ısıçift ve pt100 problu göstergeli sıcaklık ölçer, datalogger, termal konfor cihazı Ortam sıcaklık ölçer, Oda termometresi, (küre probu, kuru hava probu, yaş hazne probu), analog termometre, cam termometre (KD), sıcaklık transmitteri (KD)

1.2. Sıcaklık-Bağıl Nem Ölçerler

- Akreditasyon, aşağıdaki aralıklar için geçerlidir:
 - 10°C ≤ T ≤ 20°C ölçüm şartlarında 40%rh ≤ RH ≤ 90%rh
 - 20°C < T ≤ 30°C ölçüm şartlarında 30%rh ≤ RH ≤ 90%rh
 - 30°C < T ≤ 45°C ölçüm şartlarında 20%rh ≤ RH ≤ 90%rh
 - 45°C < T ≤ 70°C ölçüm şartlarında 10%rh ≤ RH ≤ 90%rh
 - 20°C ≤ T ≤ 70°C (buz noktası belirsizliği dahil değil)
- Kalibrasyon, karşılaştırma yöntemi ile yapılır.
- Standart kalibrasyonda 3 nokta ölçümü yapılır. Müşteri isteğine göre nokta sayıları artırılabilir ve değiştirilebilir. Kalibrasyon noktası cihazın çalışma aralığına göre değişiklik gösterebilir. Tekliflendirme dahilindeki kalibrasyon noktaları:
 - 30%rh, 50%rh, 70 %rh (25°C'de)
- Sıcaklık ve bağıl nem ölçer, datalogger, termo-higrometre, higrometre, termal konfor cihazı (nem probu), çiğ noktası sıcaklık ölçer (KD), nem transmitteri (KD)



HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	11/11.04.2022
Sayfa No	4/9

1.3. Radyasyon Termometreleri

- Akreditasyon; -35°C ile 350°C aralığındadır. Kalibrasyon, karşılaştırma yöntemi ile yapılır.
- Standart kalibrasyonda 3 nokta ölçümü yapılır. Müşteri isteğine göre nokta sayıları arttırılabilir ve değiştirilebilir. Kalibrasyon noktası cihazın çalışma aralığına göre değişiklik gösterebilir. Tekliflendirme dahilinde laboratuvar ortamındaki kalibrasyon noktaları:
 - 50°C, 100°C, 150°C
- Radyasyon termometresi, termal kamera, pirometre

1.4. Yüzeysel Termometreleri

- Akreditasyon; 50°C ile 150 °C aralığındadır. Kalibrasyon, karşılaştırma yöntemi ile yapılır.
- Standart kalibrasyonda 3 nokta ölçümü yapılır. Müşteri isteğine göre nokta sayıları arttırılabilir ve değiştirilebilir. Kalibrasyon noktası cihazın çalışma aralığına göre değişiklik gösterebilir. Tekliflendirme dahilinde laboratuvar ortamındaki kalibrasyon noktaları:
 - 50°C, 100°C, 150°C
- Yüzeysel termometresi, yüzeysel sıcaklık ölçer

1.5. Simülasyon Yöntemiyle Sıcaklık Göstergeleri

- Akreditasyon; K, J, T, E, B, R, S tipi ısılıft girişli sıcaklık göstergelerin kalibrasyonunu kapsar. Kalibrasyon, Euramet cg-11 esas alınarak elektriksel simülasyon yöntemiyle yapılır.
- Standart kalibrasyonda 3 nokta ölçümü yapılır. Müşteri isteğine göre nokta sayıları değiştirilebilir. Tekliflendirme dahilindeki kalibrasyon noktaları:
 - Kapasitenin %10-%50-%100 değerlerinde

1.6. Kontrollü Hacimler (Sıcaklık – Nem Dağılımı)

1.6.1. Klimatik Kabinler

- Akreditasyon; -35 °C ile 450°C aralığındadır. Kalibrasyon, Dakks DKD-R 5-7 ve Euramet cg-20 esas alınarak yapılır.
- Etüv, İnkübatör, Fırın, Sterilizatör, Buzdolabı, İklimlendirme Kabini (Sıcaklık fonksiyonu); – 9 ölçüm bölgesi, Tek sıcaklık değerinde
- Derin Dondurucu, Soğuk oda, Sıvı Banyo; – 5 ölçüm bölgesi, Tek sıcaklık değerinde
- Otoklav; 9, 5 ve 1 ölçüm bölgesi, Tek sıcaklık değerinde
- İklimlendirme Kabini (Nem fonksiyonu); – 9 ölçüm bölgesi, Tek sıcaklık değerinde Müşteri talebi üzerine 15-9-5 ve 1 ölçüm bölgesinde ısılıftların yerleşim düzeneği kalibrasyon yapılabilir.
- Kalibrasyon noktası; ölçüm bölgesi sayısı, kalibre edilen sistem ve müşteri talebine göre değişmektedir. Kalibrasyon noktalarının müşteri tarafından bildirilmesi beklenir.
- Fırın, etüv, sterilizatör, inkübatör, buzdolabı, derin dondurucu, soğuk hava deposu, frigolik araç, iklimlendirme kabini (sıcaklık –nem fonk.), sıvı banyo, evaporatör, otoklav(basınç ve zaman ölçümleri KD)

1.6.2. Kül fırını ve Yüksek Sıcaklık Fırınları

- Akreditasyon; 300°C ile 1000 °C aralığındadır. Kalibrasyon, karşılaştırma yöntemi ile yapılır.
- Kül fırını, yüksek sıcaklık fırını; 3 ölçüm bölgesi veya 1 ölçüm bölgesi, Tek sıcaklık değerinde,
- Kalibrasyon noktası; ölçüm bölgesi sayısı, kalibre edilen sistem ve müşteri talebine göre değişmektedir. Kalibrasyon noktalarının müşteri tarafından bildirilmesi beklenir.
- Kül fırını, yüksek sıcaklık fırını

2. BASINÇ KALİBRASYONU

- Basınç kalibrasyonlarımız EURAMET/CG-17 dokümanlarına göre karşılaştırmalı metot ile yapılmaktadır. Basınç kalibrasyonları bağlı basınç ve mutlak basınç olmak üzere ikiye ayrılır.

HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	11/11.04.2022
Sayfa No	5/9

2.1.1. Bağıl Basınç

- Kalibrasyon aralığı -0.8 bar – 1000 bar'dır. 25 bar basınca kadar ölçüm yapan manometreler pnömatik sistemle, daha yüksek kapasiteli olanlar hidrolik sistemle kalibre edilir. Bağıl basınç ölçüm standartları ise 3'e ayrılır.

Kalibrasyon Planı	Manometre Sınıfları	Ölçme Basamağı Sayısı	Tekrarlanabilirlik	Ölçme Serisi sayısı Yukarı-Aşağı	
Temel	Sınıfı $\geq 0,2$	6 Ölçüm (%0,20,40,60,80)	%60 3 Ölçüm	1	1
Standart	$0,05 \geq$ Sınıf $> 0,2$	11 Ölçüm (%0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100)	%20 , %50, %80 3 Ölçüm	1	1
Kapsamlı	Sınıf $< 0,05$	11 Ölçüm (%0,10,20,30,40,50,60,70,80,90,100)	Tüm Noktalar	3	3

Önemli Not:

- 800 mbar ile 25 bar arası pnömatik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 0,1 mbar olmalıdır.
- 4 bar ile 200 bar arası hidrolik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 10 mbar olmalıdır.
- 10 bar ile 700 bar arası hidrolik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 50 mbar olmalıdır.
- 10 bar ile 1000 bar arası hidrolik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 200 mbar olmalıdır.
- Yukarıdaki ölçüm kabiliyetleri basınç transmitterleri ve basınç transducerleri için de geçerlidir
- Analog, dijital ve sayısal manometreler, vakumetreler, manovakumetreler, basınç transmitteri, basınç transduceri, emniyet valfi (anahtar)*

2.1.2. Fark Basınç Ölçer

- 5 Pa ile 3700 Pa arası pnömatik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 0,1 Pa olmalıdır.
- 10 hPa ile 300 hPa arası pnömatik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 0,01 hPa, 300 hPa ile 1000 hPa arası pnömatik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 0,1 hPa olmalıdır.
- Analog, dijital ve sayısal fark basınçölçerler, fark basınç transmitteri , basınç transduceri*

2.1.3. Mutlak Basınç

- Mutlak basınç Ölçerlerin Kalibrasyon ölçümleri EURAMET/CG-17 standardına göre karşılaştırmalı ölçüm metodu ile yapılır. Kalibrasyon kapsamımız 600 hPa –1200 hPa'dır. Referans olarak barometer kabiniinde basınç kalibratörleri kullanılır.
- Kalibrasyon nokta sayısı atmosfer ölçümü içinde olmak üzere 6'dır. Test cihazının ölçüm aralığı akreditasyon kapsamı içerisinde ise minimum ve maksimum değer olarak alınır. Müşteri talebi üzerine akreditasyon kapsamımız içerisindeki tüm değerlerde ölçüm alınabilir.
- Tekliflendirme dahilinde labortauvar ortamındaki kalibrasyon noktaları: ~ 900, 950, 1000, Atmosfer, 1050, 1100 hPa'dır.
- Analog ve dijital barometreler. basınç transmitteri, basınç transduceri.*

3. TERAZİ VE KÜTLE KALİBRASYONU

3.1.1. Terazi kalibrasyonları

- EURAMET/CG-18 dokümanlarına göre referans kütle kullanılarak yapılmaktadır. Laboratuvarımız üretim yöntemiyle 5000 kg'a kadar akredite kalibrasyon yapmaktadır.
- Kalibrasyon noktası terazi kapasitenin minimum ölçüm değeri dahil edilmek üzere 5 nokta veya müşteri isteği üzerine 11 noktadır. Tekliflendirme dahilinde kalibrasyon noktaları:
 - 5 nokta; Minimum, %25, %50, %75, %100' dür.
 - 11 nokta; Minimum, %10, %20, %30, %40, %50, %60, %70, %80, %90, %100' dür.
- Not: Ölçümün gerçekleştirilmesi için terazilerin en az 12 saat önceden açılması gerekmektedir.
- Hassas terazi, analitik terazi, kaba terazi, analog terazi (KD), kantar, el tipi terazi*

3.1.2. Kütle kalibrasyonları

- OIML R 111 -1 Dokümanlarına göre M1 Sınıfı Kütle Kalibrasyonu yapılmaktadır. Her nominal kütle değerinde referans kütle ile karşılaştırılarak yapılır.
- M1 sınıfı kütleler, M2-M3 sınıfı kütleler (KD), Sınıfsız kütleler (KD)

4. ELEKTRİKSEL KALİBRASYON

4.1.1. DC Gerilim, DC Akım , DC Direnç, AC Gerilim, AC Akım

- Ölçüm cihazlarının kalibrasyonları, EURAMET_CG-15 standardına göre gerçekleştirilir. Transmille 3050A Kalibratör referans olarak kullanılır.
- Kalibrasyon Noktaları ölçümleri: Cihazın kademelerine bakılarak: %10, %50, %90 olacak şekilde belirlenir.
- Multimetre, avometre, voltmetre, ampermetre, ohmmetre, toprak megeri, pensampermetre, pens multimetre, kılkaç tipi akım ölçer, izolasyon megeri

4.1.2. Osiloskop kalibrasyonu

- Yatay saptırma, düşey saptırma ölçümleri yapılmaktadır. Osiloskobun 1 kHz referans frekansa sahip gerilim değerleri ile düşey saptırma ölçümleri ($2 \text{ mV} \leq U \leq 50 \text{ V}$) gerçekleştirilir. 1V (50 Ω) referans değerdeki gerilim, farklı frekanslarda uygulanarak osiloskobun zaman tabanı kademelerinin ($5 \text{ ns} \leq t \leq 5 \text{ s}$) ölçümü yapılır. Referans cihaz olarak Transmille 3050A Kalibratör kullanılır. Osiloskop kalibrasyonu, EURAMET_CG-7 Calibration of Oscilloscopes standardına göre gerçekleştirilmektedir.
- Dijital ve Analog Osiloskoplar (2 kanallı, 4 kanallı)
- **Önemli Not:** Bant genişliği ve yükselme zamanı ile ilgili ölçüm ve değerlendirme yapılmamaktadır.

4.1.3. Kapasitans Ölçüm cihazları

- Kalibrasyonu çok fonksiyonlu elektrik kalibratörü ile yapılır.
- Kalibrasyon noktaları: 10 nF, 20 nF, 50 nF, 100 nF, 1 μF 'dir.
- Kapasitansmetre

4.1.4. DC-AC Güç Ölçüm Cihazları Kalibrasyonları

- Çok fonksiyonlu elektrik kalibratörü kullanılarak yapılır. Test cihazının giriş maksimum akım ve gerilim değerleri belirlenir. Bu değerlerde farklı akım ve gerilim değerleri uygulanarak güç ölçümler gerçekleştirilir.
- Kalibrasyon ölçüm noktaları test cihazının çalışma aralığına ve müşteri talebine göre değişiklik gösterir.
- Wattmetre, Güçmetre

4.1.5. Elektrik Kaynakları Kalibrasyonları

- $6^{1/2}$ dijital multimetre referans olarak kullanılır. Elektrik kaynaklarının DC Gerilim, DC Akım , DC Direnç, AC Gerilim, AC Akım, Frekans ölçümleri yapılır.
- Kalibrasyon Noktaları ölçümleri: Cihazın kademelerine bakılarak: %10, %50, %90 olacak şekilde belirlenir.
- Elektrik kaynakları, direnç kutusu, ohmmetre

4.1.6. DC Direnç Kalibrasyonları

- Direnç kutusu kullanılarak DC direnç ölçerlerin kalibrasyonu yapılır.
- İzolasyon test cihazları

5. HACİMSSEL GAZ DEBİ KALİBRASYONU

- Hacimsel Gaz Debisi(Debi Kalibrasyonu); 0,01-300 l/min arasındadır. Karşılaştırmalı ölçüm metodu ile hava kullanılarak kalibrasyon yapılır. Referans olarak, referans flowmetre kullanılır.
- Standart kalibrasyon nokta sayısı 5'tir. Cihazın kapasitesine bağlı olarak, müşteri kalibrasyon noktaları verdiği takdirde bu noktalar baz alınır.
- Test Cihazlarının ölçüm aralığı, 0,01-8 l/min olan cihazlar için çözünürlük: 0,001'den, 9-89 l/min olan cihazlar için çözünürlük: 0,01'den, 90-300 l/min olan cihazlar için çözünürlük: 0,1'den büyük veya eşit olmalıdır.
- Debimetre, flowmetre, rotametre, gaz sayaçları, gaz akış ölçer, baca gazı toz ölçüm/örnekleme cihazı (debimetre), ortam toz (PM10, PM2.5, TSP) örnekleme cihazı (debimetre), kişisel toz örnekleme pompası (debimetre)



HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	11/11.04.2022
Sayfa No	7/9

6. HAVA AKIŞ HIZI KALİBRASYONU

- Hava Akış Hızı Kalibrasyonu rüzgar tüneli kullanılarak karşılaştırma metodu ile yapılır.
- Kalibrasyon noktaları 0,1-1 m/s ve 2,5 m/s-5 m/s-10 m/s-15 m/s'dir. Düşük hız kalibrasyonunda (0,1-1 m/s) referans olarak hotwire tipi anemometre kullanılır. 2,5 – 5 -10-15 m/s hızlardaki kalibrasyonlarda ise pervanesinin çapı max:8 cm olan test cihazları için referans olarak hotwire tip anemometre kullanılır.
 - NOT 1: Kalibrasyonu yapılacak test cihazının çözünürlüğü 0,01 m/s 'den küçük olmamalıdır.
 - NOT 2: Düşük hız kalibrasyonunda, 0,1-1 m/s arasındaki noktalarda kalibrasyon olacak anemometrenin probu hotwire olmalıdır.
- Hava akış hızı ölçerler, Anemometre, S tipi pitot tüplü anemometre, L tipi pitot tüplü anemometre, düz pitot tüplü anemometre, pervane tipi Anemometre, hot wire tipi anemometre.

7. AYDINLIK DÜZEYİ ÖLÇER (LÜKSMETRE) KALİBRASYONU;

- Akreditasyon; 20 lux ile 5000 lux aralığındadır. Kalibrasyon, yerine koyma metodu ile yapılır.
- Standart kalibrasyonda 3 nokta ölçümü yapılır. Müşteri isteğine göre nokta sayıları arttırılabilir ve değiştirilebilir. Tekliflendirme dahilinde laboratuvar ortamındaki standart kalibrasyon noktaları: 35 lux, 1000 lux, 2000 lux'tür.
- İSGÜM'e göre belirlenen kalibrasyon işleminde en az 6 noktada ölçüm yapılır. Tekliflendirme dahilinde laboratuvar ortamındaki İSGÜM kalibrasyon noktaları: 0-100 lux, 100-200 lux, 200-350 lux, 350-500 lux, 500-2000 lux, 2000-5000 lux aralıklarında en az birer nokta.
- Aydınlık düzeyi ölçer, lüksmetre

8. AKUSTİK KALİBRASYONU

8.1.1. Tip 1 ve Tip 2 Ses Seviyesi Ölçerlerin Kalibrasyonu

- IEC 61672 standartına göre yapılır. Ölçümler belirlenen frekanslarda ses seviye ölçümü karşılaştırma yöntemi ile yapılır. Referans olarak çok fonksiyonlu akustik kalibratör kullanılır.
- Tekliflendirilen standart akustik kalibrasyon noktaları: 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16kHz (frekans noktalarına bağlı olarak ses basınç düzeyi kontrolü)

8.1.2. Tip 1 ve Tip 2 Ses Kalibratörlerinin Kalibrasyonu

- IEC 60942 standartına göre yapılır. Referans olarak WS2 Tipi Kapasitif Mikrofon kullanılır.
- Standart kalibrasyon noktaları: 1kHz'de 94 dB, 104 dB, 114 dB'dir.

8.1.3. Kişisel Gürültü Dozimetrelerinin Kalibrasyonu

- IEC 61672 standartına göre karşılaştırma yöntemi ile yapılır. Referans olarak çok fonksiyonlu akustik kalibratör kullanılır.
- Tekliflendirilen standart akustik kalibrasyon noktaları: 31,5 Hz, 63 Hz, 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2kHz, 4 kHz, 8 kHz, 16kHz (frekans noktalarına bağlı olarak doz ölçümü)
- Gürültü dozu ölçer

9. DEVİR-ZAMAN KALİBRASYONU

9.1.1. Optik Takometreler

- Akreditasyon; 60 rpm ile 100000 rpm aralığındadır. Kalibrasyon ölçümü Transmille 3050A kalibratör ile optik lede uygulanan frekans yardımıyla yapılır.
- Standart kalibrasyon nokta sayısı 5'tir. Tekliflendirme dahilindeki kalibrasyon noktaları:
- 60rpm, 600rpm, 6000rpm, 60000rpm, 90000rpm'dir.
- Optik takometre

9.1.2. Devir Üreteçleri

- Akreditasyon; 60 rpm ile 100000 rpm aralığındadır. Kalibrasyon, karşılaştırma yöntemi ile yapılır.
- Tekliflendirme dahilindeki kalibrasyon noktaları: Kapasitenin %10, %50, %100 değerlerinde
- Devir üreteci, santrifüj, stroboskop, karıştırıcı cihazları

 OTOMASYON KALİBRASYON MUAYENE	HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU	Doküman No	FR-03/04
		Yayın Tarihi	07.03.2018
		Rev.No./Tarih	11/11.04.2022
		Sayfa No	8/9

10. KRONOMETRE VE ZAMANLAYICI KALİBRASYONU

- Akreditasyon; 1s ile 7200s aralığındadır. Kalibrasyon, karşılaştırma yöntemi ile yapılır.
- Standart kalibrasyon nokta sayısı 5'tir. Tekliflendirme dahilindeki kalibrasyon noktaları: 10s, 30s, 60s, 300s, 600s
- *Kronometre, zamanlayıcı (timer)*

11. BOYUTSAL ÖLÇÜM CİHAZLARI KALİBRASYONU

- Çeşitli ölçmelerde kullanılan, mekanik ve elektronik boyutsal cihazlar, referans değere göre karşılaştırma metodu ile kalibre edilmektedir.
- *Kumpas, Derinlik Kumpası, Dış Çap Mikrometresi, Mihengir, Komparatörlü Kalınlık Ölçer (Kollu ölçü saati), Ölçü Saati (Komparatör), Salgı Komparatörü (Hassas Yoklayıcı), Şeritmetre, Çelik Cetvel, Kalınlık Mastarı (Sentil), Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı, ~~Elek~~(KD), Açık ölçer, Gönye, Çeşitli şablonlar(KD), Lazer metre, Ultrasonik Kalınlık Ölçer, Su Terazisi, Eğim Ölçer*

12. HACİM KAPLARI ÖLÇÜM CİHAZLARI KALİBRASYONU

- **Ölçekli Hacim Kapları;**
 - 0,1 mL $\leq V \leq 5000$ mL kapasitedeki hacimsel ölçümde kullanılan laboratuvar malzemelerinde uygulanır. Bu hacimsel laboratuvar malzemelerinden ölçülül silindir (mezür), balon joje, piknometrelerin içine doldurulan ile tek işaretli pipet, taksimatlı pipet, taksimatlı büretlerin ise içine doldurulduktan sonra boşaltılan saf suyun ağırlığının hassas terazi ile belirlenmesi, saf suyun yoğunluğu esas alınarak hacim değerinin hesaplanması prensibine (gravimetrik metod) göre kalibre edilmektedir.
 - *Ölçülü Silindir (Mezür), Balon Joje, Pipet (Tek İşaretli), Pipet (Taksimatlı), Büret (Taksimatlı), Piknometre*
- **Pistonlu Hacim Kapları;**
 - Anma kapasitesi 10 $\mu\text{L} < V \leq 200$ mL arasında olan pistonlu hacimsel laboratuvar malzemelerinden pistonlu pipet, pistonlu büret ve dispensere uygulanır. Bu pistonlu hacimsel laboratuvar malzemeleri-içine doldurulduktan sonra boşaltılan saf suyun ağırlığının hassas terazi ile belirlenmesi, saf suyun yoğunluğu esas alınarak hacim değerinin hesaplanması prensibine (gravimetrik metod) göre kalibre edilmektedir.
 - *Büret (Pistonlu), Dispenser, Pipet (Pistonlu)*

13. GAZ ANALİZÖRLERİ KALİBRASYONU

- Karbon monoksit CO (100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm), Karbon dioksit CO₂ (%3, %9), Azot oksit NO (100 ppm, 300 ppm, 500 ppm), Oksijen O₂, (%5, %18, %21), Kükürt dioksit SO₂ (100 ppm, 200 ppm, 500 ppm), Azot matriksinde Metan CH₄ (%2,5, 3000 ppm), Sentetik hava matriksinde (Metan CH₄ (%2,5, 3000 ppm), Hidrojen Sülfür H₂S (10 ppm)
- *Yukarıdaki gaz derişimleri dışında farklı derişimlere sahip Metan, Karbonmonoksit, Hidrojen sülfür, Amonyak ve Kükürt dioksit gazlarıyla kapsam dışı kalibrasyon yapılmaktadır. (KD)*
- *Baca gazı Analizörü, Gaz dedektörleri (portatif ve sabit)*

14. KUVVET ÖLÇERLER KALİBRASYONU

- *0,2 N-500 N aralığında ölü ağırlıklı el tipi kuvvet ölçerler ve dinometre kalibrasyonu (Çekme – Basma yönlü)*

15. FREKANS

- 1 Hz – 1 MHz aralığında frekans sayıcılarının kalibrasyonu yapılır.
- 3 Hz – 300 kHz aralığında frekans üreteçlerinin kalibrasyonu yapılır.

*** İlave kalibrasyon noktaları için ek ücretlendirme yapılır.

*** KD işareti ile tanımlı parametreler akreditasyon kapsamı dışındadır.



HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	11/11.04.2022
Sayfa No	9/9

4. ONAY BÖLÜMÜ

Hazırlayan	Gözden Geçiren	Onaylayan
Teknik Müdür	Kalite Yöneticisi	Genel Müdür

16. REVİZYON TARİHÇESİ

Rev. No	Rev. Tarihi	Sayfa No	Revizyon Açıklaması
01	07.04.2018	1-5	Akreditasyon kapsamı dışındaki işler tanımlanmıştır.
02	15.08.2018	1-6	Sıcaklık –Nem kalibrasyonu, Devir – Zaman kalibrasyonu ve Lüksmetre kalibrasyonu ölçüm noktaları değiştirildi. Kapsama uygun şekilde genel düzeltmeler yapıldı.
03	01.10.2018	1-6	Kontrollü hacimlerde ve kül fırında ölçüm noktalarında düzenlemeler yapıldı. Isılçiftler, Yüzey termometresi, Ortam sıcaklık ölçer, Otoklav ve Nem kabini kalibrasyonları hizmet kapsamına eklendi.
04	19.11.2018	1,2	A-B başlıkları eklenmiştir. A-Yerine göre sunulan hizmetler tablosu eklenmiştir.
05	10.05.2018	1,2,3	Sıcaklık ve nem kalibrasyonu hizmet kapsamı değiştirildi. Boyutsal ve Hacimsel kapları kalibrasyonu hizmet kapsamına eklendi.
06	18.11.2019	2	Tablo 1 Hizmet kapsamına Gaz Analizörleri eklenmiştir.
07	16.10.2020	3	Doküman formatı değişti ve 1200 C'lik GSÖ kapsamı 1000C olarak güncellendi. Ölçümün gerçekleşebilmesi için terazilerin en az 12 saat önceden açılması gerekmektedir notu eklendi.
08	29.12.2020	1-8	Türkak tarafından onaylanan kapsama göre düzenlenmiştir.
09	09.03.2021	1-9	Kapsam dışı çalışma yapılan parametreler eklenmiştir.
10	25.10.2021	1-9	Osiloskop kalibrasyonunda yetki dışı alanlar belirtilmiştir. Çalışma kapsam aralıklarında güncelleme yapılmıştır. KD işler eklenmiştir.
11	11.04.2022	1-9	Yayımlanmış olan kapsama göre gözden geçirilerek düzenleme yapılmıştır. KD olan bazı işler akreditasyonlu olarak güncellenmiştir.