

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 Manometre	X	X (max 750 bar)	X
Fark Basınç Manometre	X	X	X
Mutlak Basınç Manometre <i>Barometre</i>	X	-	-
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	-	-
Isılçiftler (K, J, T, E, N, B, R, S tipi)	X	-	-
Yüzey Termometreleri	X	-	-
Sıcaklık Göstergeleri (K, J, T, E, B, R, S tipi ısılıçift girişli cihazlar)	X	X	-
Kontrollü Hacimler (Sıcaklık – Nem Dağılımı) <i>Etüv, İklimlendirme kabini, Fırın, İnkubatör, Sterilizatör, Soğuk oda (Buzdolabı, Derin dondurucu vb.) Sıvı banyo, Otoklav, Klimatik kabinler (sıcaklık-nem dağılımı)</i>	X	X	-
Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı) <i>Kül Fırını</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</i>	X	-	-

HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	09/29.03.2021
Sayfa No	2/9

Kalibrasyon Hizmetleri	Laboratuvar Ortamında	Müşteri Yerinde Verilen	
		Kullanım Yerinde	Sökülerek
Zaman Aralığı Ölçerler (Kronometre ve Zamanlayıcı)	X	X	-
Optik Takometreler	X	-	-
<u>Frekans Ölçerler (KD)</u>	X		
Devir Üreteçleri (Stroboskop, Santrifüj-Karıştırıcı Cihazlar vb.)	X	X	-
Hava Hızı Ölçerler Anemometre (Pitot tüp, pervaneli, termal vb.)	X	-	-
Hacimsel Gaz Debisi Ölçerler Debimetreler (Flow metre), Rotametreler, Sayaçlar, Akış Ölçerler	X	-	-
Aydınlık Düzeyi Ölçerler Lüksmetre	X	-	-
Akustik Ölçüm Cihazları Ses Basınç Seviyesi Tepkisi, Ses Basınç Seviyesi, Frekans , Gürültü Dozu Ses Seviyesi Ölçerler, Ses Kalibratörleri, Gürültü Dozu Ölçerler	X	-	-
Boyutsal Ölçüm Cihazları Kumpas, Derinlik Kumpası, Dış Çap Mikrometresi, Mihengir, Kalınlık Ölçer (Kollu ölçü saati)	X	-	-
Ölçü Saati (Komparatör), Salgı Komparatörü (Hassas Yoklayıcı)	X	-	-
Şeritmetre Çelik Cetvel	X	-	-
Kalınlık Mastarı (Sentil)	X	-	-
Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı	X	-	-
<u>Gönye (KD)</u>	X	-	-
<u>Açı Ölçer(KD)</u>	X	-	-
<u>Eğim Ölçer(KD)</u>	X	-	-
<u>Su Terazisi (KD)</u>	X	-	-
<u>Ultrasonik Kalınlık Ölçer</u>	X	=	=

HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	09/29.03.2021
Sayfa No	3/9

Kalibrasyon Hizmetleri	Laboratuvar Ortamında	Müşteri Yerinde Verilen	
		Kullanım Yerinde	Sökülerek
<u>Lazer Metre (KD)</u>	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	-	-
Gaz Analizörü Kalibrasyonu (KD) <i>Karbon monoksit, Karbon dioksit, Azot oksit, Azot dioksit, Oksijen, Kükürt dioksit, Metan, Bütan, Hidrojen Sülfür, Amonyak, Iso-Bütan, Iso-Bütlen, Propan, Hidrojen Sünyonür</i>	X	X	X
Kuvvet Ölçer Kalibrasyonu (K.D.) <i>El tipi kuvvet ölçer, dinometre</i>	X	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 1200°C arasında olup kalibrasyon noktalarının müşteri tarafından bildirilmesi beklenir.
- Göstergeli sıcaklık ölçer, dijital termometre, ısılıçifti ve pt100 problu göstergeli sıcaklık ölçer, datalogger, termal konfor cihazı Ortam sıcaklık ölçer, Oda termometresi, (küre probu, kuru hava probu, yağ 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)

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 artırılabilir 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 200°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:
 - 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; -30°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 1200°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*

 <p>penta OTOMASYON KALİBRASYON M U A Y E N E</p>	<h2>HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU</h2>	Doküman No	FR-03/04
		Yayın Tarihi	07.03.2018
		Rev.No./Tarih	09/29.03.2021
		Sayfa No	5/9

2. BASINÇ KALİBRASYONU

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

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	$0,05 \geq \text{Sınıf} > 0,2$	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 1 mbar olmalıdır.
- 20 bar ile 200 bar arası hidrolik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 10 mbar olmalıdır.
- 200 bar ile 700 bar arası hidrolik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 50 mbar olmalıdır.
- 700 bar ile 1000 bar arası hidrolik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 200 mbar olmalıdır.
- Analog, dijital ve sayısal manometreler, vakummetreler, manovakummetreler, basınç transmitteri (KD), emniyet valfi (anahtar)

2.1.2. Fark basınç ölçer

- 5 Pa ile 3730 Pa arası pnömatik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 0,1 Pa olmalıdır.
- 37,3 hPa ile 150 hPa arası pnömatik sistemli cihazlar ile kalibrasyonu yapılacak test cihazlarının en iyi çözünürlüğü 0,01 hPa olmalıdır.
- Analog, dijital ve sayısal fark basınç ölçerler, fark basınç transmitteri (KD)

2.1.3. Mutlak Basınç

- Mutlak basınç Ölçerlerin Kalibrasyon ölçümleri EURAMET/CG-17 standardına göre karşılaştırmalı ölçüm metodu ile yapılır. Kalibrasyon kapsamımız 750 hPa - 1100 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 kapsamımızı içerisinde ki tüm değerlerde ölçüm alınabilir.
- Tekliflendirme dahilinde labortauvar ortamındaki kalibrasyon noktaları: ~ 900, 950, 1000, Atmosfer, 1050, 1100 hPa'dır.
- Analog ve dijital barometreler.

3. TERAZİ VE KÜTLE KALİBRASYONU

3.1.1. Terazi kalibrasyonları

- EURAMET/CG-18 dokümanlarına göre referans kütle kullanılarak yapılmaktadır. Laboratuvarımız 2000 kg'a kadar akredite kalibrasyon, 2000 kg'ın üzerindeki terazilerin kalibrasyonlarını ise talep üzerine izlenebilir olarak turetme yöntemiyle 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.



HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	09/29.03.2021
Sayfa No	6/9

- 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, kaskaç tipi akım ölçer, izolasyon megeri (KD)

4.1.2. Osiloskop kalibrasyonu

- Yatay saptırma, düşey saptırma ve bant genişliği 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.
- Digital ve Analog Osiloskoplar (2 kanallı, 4 kanallı)

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

5. HACİMSEL GAZ DEBİ KALİBRASYONU

- Hacimsel Gaz Debisi(Debi Kalibrasyonu); 0,1-200 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.
- Kalibrasyon noktası belirtilmemiş ise bir(1) standart noktada kalibrasyon işlemini yapılır.
- Test Cihazlarının ölçüm aralığı, 0,1-8 l/min olan cihazlar için çözünürlük: 0,001'den, 9-89 l/min olan cihazlar için çözünürlük: 0,01'den, 90-200 l/min olan cihazlar için çözünürlük: 0,1'den küçük 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)

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.



HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	09/29.03.2021
Sayfa No	7/9

- 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: 200 lux, 1000 lux, 2000 lux
- 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 LS2P Tipi Kapasitif Mikrofon kullanılır.
- Standart kalibrasyon noktaları: 1kHz'de 94 dB, 104 dB, 114 dB'dir.

8.1.3. Kişisel Ses 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 üretici, santrifüj, stroboskop, karıştırıcı cihazları*

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)*



HİZMET KAPSAMI BİLGİLENDİRME FORMU

Doküman No	FR-03/04
Yayın Tarihi	07.03.2018
Rev.No./Tarih	09/29.03.2021
Sayfa No	8/9

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), Açı ölçer (KD), Gönye(KD), Çeşitli şablonlar(KD), Lazer metre(KD), Ultrasonik Kalınlık Ölçer(K.D), su Terazisi (K.D), Eğim Ölçer IKD)*

12. HACİM KAPLARI ÖLÇÜM CİHAZLARI KALİBRASYONU

- **Ölçekli Hacim Kapları;**
 - 0,1 mL ≤ V ≤ 5000 mL kapasitedeki hacimsel ölçümde kullanılan laboratuvar malzemelerinde uygulanır. Bu hacimsel laboratuvar malzemelerinden ölçülü 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 metot) göre kalibre edilmektedir.
 - *Ölçülü Silindir (Mezür), Balon Joje, Pipet (Tek İşaretli), Pipet (Taksimatlı), Büret (Taksimatlı), Piknometre*
- **Pistonlu Hacim Kapları;**
 - Anma kapasitesi 10 µL < V ≤ 200 mL arasında olan pistonlu hacimsel laboratuvar malzemelerinden pistonlu pipet, pistonlu büret ve dispensere uygulanır. Bu pistonlu hacimsel laboratuvar malzemelerinden Pistonlu pipet, Pistonlu Büret ve Dispenser içine doldurulduktan sonra boşaltılan saf suyun ağırlığının hassas terazi ile belirlenmesi, saf suyun yoğunluğu esas alınarak hacim değerinin hesaplanması prensibine (gravimetrik metot) göre göre kalibre edilmektedir.
 - *Büret (Pistonlu), Dispenser, Pipet (Pistonlu)*

13. GAZ ANALİZÖRLERİ KALİBRASYONU

- Karbon monoksit CO (100 ppm, 500 ppm, 1000 ppm), Karbon dioksit CO₂ (%2, %9), Azot oksit NO (100 ppm, 300 ppm, 500 ppm), Oksijen O₂, (%18, %21), Kükürt dioksit SO₂ (200 ppm, 500 ppm), Azot matriksinde Metan CH₄ (%2,5, 3000 ppm), Sentetik hava matriksinde (Metan CH₄ (%2,5, 3000 ppm)(KD), Hidrojen Sülfür H₂S (10 ppm)
- *Baca gazı Analizörü, Gaz dedektörleri (portatif ve sabit),*

14. KUVVET ÖLÇERLER KALİBRASYONU

- *1N-500N el tipi kuvvet ölçerler ve dinometre kalibrasyonu*

*** İlave kalibrasyon noktaları için ek ücretlendirme yapılır.

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