

# R20.06

Revizyon No : 02

Yürürlük Tarihi : 04.08. 2014

## KALİBRASYON LABORATUVARLARI İÇİN AKREDİTASYON BAŞVURUSUNDA BİLDİRİLECEK ÇALIŞMA ALANLARI

Hazırlayan:

Kontrol:

Onay:



## İÇİNDEKİLER

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 1. UZUNLUK / BOYUT.....     | 2  |
| 2. ELEKTRİK.....            | 6  |
| 3. ZAMAN ve FREKANS .....   | 13 |
| 4. SICAKLIK .....           | 14 |
| 5. RADYASYON SICAKLIĞI..... | 15 |
| 6. NEM.....                 | 15 |
| 7. AKUSTİK .....            | 16 |
| 8. TİTREŞİM.....            | 16 |
| 9. OPTİK .....              | 17 |
| 10. KUVVET.....             | 20 |
| 11. SERTLİK .....           | 20 |
| 12. TORK.....               | 21 |
| 13. BASINÇ.....             | 21 |
| 14. KÜTLE .....             | 21 |
| 15. AKIŞKAN AKIŞI.....      | 22 |
| 16. YOĞUNLUK .....          | 22 |
| 17. HACİM.....              | 22 |
| 18. VİSKOSİTE .....         | 22 |



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## KALİBRASYON LABORATUVARLARI İÇİN AKREDİTASYON BAŞVURUSUNDA BİLDİRİLECEK ÇALIŞMA ALANLARI

Kalibrasyon laboratuvarları akreditasyon kapsamı sunumunda, aşağıda belirtilen ölçüm büyüklükleri ve bu alanlarla kalibre edilebilen cihaz sınıfını ve cihazları belirtmelidir.

### 1. UZUNLUK / BOYUT

#### 1.1 “Mise En Pratique” Dokümanındaki Işınımlar

##### 1.1.1 Lazer

##### 1.1.2 Spektrum Lambası

#### 1.2 Lineer Boyutlar

##### 1.2.1 Uzunluk Ölçüm Cihazları

- İnterferometreler (lazer, uzunluk) (sistem, optik ekipmanlar, refraktometre)
- Elektromanyetik/Elektronik Mesafe Ölçerler (EDM cihazı)
- 1-Boyut Ölçme Cihazı (Universal vb.)
- Yükseklik Ölçme Cihazı
- 1-Boyut İlerleme Miktarı Ölçme Cihazları [Transduser, Akçuatör, İndüktif Prob] (LVDT, PZT,...)
- Master Bloğu Komparatörleri
- Ölçü Saati Test Cihazı (Ölçü Saati kalibratörü, Komparatör Kalibratörü vb.)

##### 1.2.2 Boyut Standartları

- Master Bloğu (Kısa 0,5 mm - 100 mm)
- Uzun Master Bloğu (Uzunluk Barı) (125 mm- 1000 mm)
- Mikrometre Ayar Çubuğu [Düz, Vida]
- Adım Mastarı
- Boşluk Mastarı
- Kalınlık Mastarı (Sentil vb.(Feeler gauge))

##### 1.2.3 Çizgi Standartları

- Hassas Çizgi Skalası
- Mikroskop Kontrol Mikrometresi (Stage Mikrometresi)
- Grid Plakası
- 1-Boyut Grating
- 2-Boyut Grating
- Çizgi Kalınlığı Standardı
- Şerit Metre (Arazi, Atölye, Pi), (Jeodezik) Tel
- Arazi Seviyeleme Çubuğu (Mira vb.)
- Çelik Cetvel, Atölye veya Mekanik İş Skalaları

##### 1.2.4 Çap Standartları

- Dış Silindir (Tampon Master (Ref, Geçer-Geçmez vb.), Piston, Pim (Vida Ölçüm Pimleri), Tel, Setleme Mastarı)
- İç Silindir (Halka Master (Ref, Geçer-Geçmez vb.))
- Küre (Ball, Vida Ölçüm Problemleri (T-Prob))

## 1.3 Açı

### 1.3.1 Daire Bölünmesi ile Açı Elde Eden Cihaz/Standartlar

- Optik Poligon
- İndeks Tabla
- Döner Tabla, Döner Enkoderli Skala

### 1.3.2 Küçük-Açı Üreticileri

- Sinüs (Bar, Tabla)

### 1.3.3 Açı Ölçme Cihazları

- Otokolimatör
- Elektronik Seviye Ölçer
- Klinometre
- Su Terazisi
- Teodolit
- Total Station
- Nivo
- (Bevel) Protraktör
- Diklik Ölçme Cihazları

### 1.3.4 Açı Artifakları (Standartları)

- Açı Mastar Bloğu
- 90° (Çelik, Granit) Diklik Standardı
- 90° Silindir Diklik Standardı
- Konik Mastar (Taper gauge)
- X- Blok
- V- Blok

### 1.3.5 Açı Prizmaları

- Optik Diklik Standardı (Optik Square, Pentaprizma)
- Retroreflektör (Küp-Korner, Cat-Eye) Prizması

### 1.3.6 Düzlemsellik Standartları

- Optik Flat
- Optik Paralel (Paralel Eğim)
- Ayna
- Pleyt

### 1.3.7 Yuvarlaklık Standartları

- Dış Silindir (Yuvarlaklık ölçümleri dış çap)
- İç Silindir (Yuvarlaklık ölçümleri iç çap)
- Küre - Yarı küre
- Büyütme Oranı Standardı (Flik Standardı)

### 1.3.8 Doğrusallık Standartları

- Doğrusallık (Mastarı) Standardı
- Silindirik Doğrusallık Standardı
- Kayıt/Kızak Doğrusallığı

- 1.3.9 Silindiriklik Standartları
  - Dış Silindir (Silindiriklik Ölçümleri Dış Çap)
  - İç Silindir (Silindiriklik Ölçümleri Dış Çap)
- 1.3.10 Optik Standartları
  - Mercek (Lens)
  - Yarıçap Standartları
- 1.4 Kompleks Geometri
  - 1.4.1 Yüzey Pürüzlülüğü Standartları
    - (Oluk) Derinlik (Basamak Yüksekliği) Standardı (Örn. ISO 5436-1 Tip A)
    - Uç-Kontrol Standardı (Örn. ISO 5436-1 Type B)
    - Dalgaboyu Standardı (Örn. ISO 5436-1 Type C)
    - Yüzey Pürüzlülüğü Standardı (Örn. ISO 5436-1 Type D)
    - Profil Koordinat Standardı (Örn. ISO 5436-1 Type E)
    - Yazılım Ölçümü Standardı (Referans Yazılım Veri Seti)
  - 1.4.2 Vida Standartları
    - Düz Vida Tampon Mastar
    - Konik Vida Tampon Mastar
    - Düz Vida Halka Mastar
    - Konik Vida Halka Mastar
    - API Tip Vida Mastar: İç Çap
    - API Tip Vida Mastar: Dış Çap
  - 1.4.3 Dişli Çark Standartları
    - Düz Dişli Çark
    - Konik Dişli Çark
    - Dişli Çark Mastarı
    - Dişli Çark İlerleme Mastarı
    - Dişli Çark Evolvent Mastarı
  - 1.4.4 CMM Artifakları
    - Küre (Delik) Pleyti
    - Küreli Çubuk
    - Büyük CMM Artifaktı
    - Referans Yazılım
  - 1.4.5 2 -Boyut 3-Boyut Ölçme Cihazları
    - Projeksiyon Cihazı
    - Ölçme Mikroskobu
    - Üç Boyutlu Ölçüm Cihazı (CMM)
    - Lazer Traker Ölçme Sistemi
    - Hareket (Yer Değiştirme Açısı) Ünitesi
    - Profil Ölçme Cihazı
    - Düzlemsellik (Dalgacephesi) İnterferometresi
    - Form Ölçüm Cihazı
    - Yüzey Pürüzlülüğü Ölçüm Cihazı
  - 1.4.6 Sertlik
    - Rockwell Sertlik Ucu
    - Vickers Sertlik Ucu

## 1.5 Çeşitli Boyutsal Ekipman ve Standartlar

### 1.5.1 El Tipi Temel Ölçüm Cihazları

- Mikrometre
  - Dış Çap Mikrometresi
  - Mikrometre Kafası
  - Derinlik Mikrometresi
  - İki Noktalı İç Çap Mikrometresi
  - Üç Noktalı İç Çap Mikrometresi
- Kumpaslar
  - Kumpas (Dış çap, iç çap, derinlik, adım ölçümleri)
  - Derinlik kumpası
- Derinlik Mastarı
- Ölçü Saati
  - Salgı Komparatörü (Hassas Yoklayıcı)
  - Ölçü Saatleri (Komparatör )
  - Endikatör
- Çatal Mastarı (iç, dış)
- Profil Masterları
- Vida Dış Tarakları
- Radyus Masterları
- Eddy Akımı Test Blokları
- Ultrasonik Test Blokları
- Aplikatör
- Grindometre
- Boya yapışma Test Tarağı (Cross-Cut) EN ISO 2409
- Delik mastarı (Bore Gauge vb.)
- Delik Şablonu
- Kalınlık Ölçer (İç, dış, pasometreler vb.)

### 1.5.2 Basınç Artifakları

- Piston/Silindir Ünitesi

### 1.5.3 Sıcaklıkla Uzama

- Sıcaklıkla Uzama Katsayısı Artifakı

### 1.5.4 Uzun Mesafe

- Jeodezik İstasyon Noktaları (Nirengi Noktaları)

### 1.5.5 Referans Malzemeler

- Standart Partikül
- [Elek, Ağ] Açımı (Apertür)

### 1.5.6 Kaplama Kalınlığı

- Kaplama Kalınlığı Standardı (Kalınlık Folyoları)
- Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı

### 1.5.7 Kırılma İndisi

- Optik Malzemeler İçin Refraktometre



## 2. ELEKTRİK

### 2.1 DC Gerilim ( $\leq 1100$ V)

#### 2.1.1 DC Gerilim Kaynakları

- DC Gerilim Standardı
- DC Gerilim Kaynağı
- Kalibratör: DC Gerilim

#### 2.1.2 DC Gerilim Ölçerler

- Multimetre: DC Gerilim
- Çok Fonksiyonlu Transfer Standart: DC Gerilim
- Nanovoltmetre
- Mikrovoltmetre
- DC Voltmetre

#### 2.1.3 DC Gerilim Oranları

- Dirençsel Bölücü
- DC Gerilim Bölücü
- Oran Ölçer

### 2.2 DC Direnç

#### 2.2.1 DC Direnç Standartları ve Kaynakları

- DC Direnç Standardı
- Kalibratör: Direnç
- DC Akım Şöntü
- Direnç Kutusu
- Direnç: Sıcaklık Katsayısı
- Direnç: Güç Katsayısı

#### 2.2.2 DC Direnç Ölçerler

- Multimetre: Direnç
- Çok Fonksiyonlu Transfer Standart: Direnç
- Mikroohmmetre
- Ohmmetre
- Teraohmmetre
- Direnç Köprüsü
- Yalıtım Test Cihazı

### 2.3 Elektriksel İletkenlik

- Metal Malzemeler
- Yarıiletken ve Benzer Malzemeler
- Elektriksel İletkenlik Ölçer (Metal malzemelerde)

### 2.4 DC Akım ( $< 100$ A)

#### 2.4.1 DC Akım Kaynakları

- DC Akım Kaynağı
- Kalibratör: DC Akım
- Transkondüktans Yükseltici

#### 2.4.2 DC Akım Ölçerler

- Multimetre: DC Akım
- Çok Fonksiyonlu Transfer Standart: DC Akım
- Pikoampermetre
- Nanoampermetre



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

- Ampermetre
- Pensampermetre
- 2.5 AC Direnç
  - 2.5.1 AC Direnç Standartları
    - Gerçel Bileşen
    - Sanal Bileşen
  - 2.5.2 Yüksek Akım AC Direnç Standartları (Şöntler)
  - 2.5.3 AC Direnç Ölçerler
    - LCR Metre: AC Direnç
- 2.6 Kapasitans
  - 2.6.1 Kapasitör
    - Kapasitans Standartları
    - Kapasitans Kutuları
  - 2.6.2 Kayıp Faktörü
    - Kapasitans Standartları
    - Kapasitans Kutuları
  - 2.6.3 Kapasitans Ölçerler
    - LCR Metre: Kapasitans
    - Kapasitans Köprüsü
- 2.7 İndüktans
  - 2.7.1 İndüktör
    - İndüktans Standardı
    - Karşılıklı İndüktans Standardı
    - İndüktans Kutusu
  - 2.7.2 İndüktans Ölçerler
    - LCR Metre: İndüktans
- 2.8 AC Gerilim ( $\leq 1100$  V)
  - 2.8.1 AC-DC Transfer Standartları
    - Isıl Çevirici
    - AC-DC Transfer Standardı
    - Mikropotansiyometre
    - AC Ölçüm Standardı
  - 2.8.2 AC Gerilim Kaynakları
    - AC Gerilim Kaynağı
    - Kalibratör: AC Gerilim
    - AC Kalibratör
  - 2.8.3 AC Gerilim Ölçerler
    - Multimetre: AC Gerilim
    - Çok Fonksiyonlu Transfer Standart: AC Gerilim
    - AC Ölçüm Standardı
    - AC Voltmetre
  - 2.8.4 AC Gerilim Oranları
    - Gerçel
      - İndüktif Gerilim Bölücü
      - AC Köprü Standardı
      - Syncro-resolver
    - Sanal
      - İndüktif Gerilim Bölücü



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

- AC Köprü Standardı
  - Syncro-resolver
  - Zayıflatma
    - İndüktif Gerilim Bölücü
    - Zayıflatıcı kutusu
  - Kazanç
    - Zayıflatıcı kutusu
- 2.9 AC Akım (< 100 A)
- 2.9.1 AC-DC Akım Transfer Standardı
- Isıl Akım Çevirici
  - Isıl Çevirici ve AC/DC Akım Şöntü
  - AC-DC Transfer Standardı ve AC/DC Akım Şöntü
  - AC/DC Akım Şöntü
- 2.9.2 AC Akım Kaynakları
- AC Akım Kaynağı
  - Kalibratör: AC Akım
  - Transkondüktans Yükseltici
- 2.9.3 AC Akım Ölçerler
- Multimetre: AC Akım
  - Çok Fonksiyonlu Transfer Standart: AC Akım
  - AC Ampermetre
  - Pensampermetre
- 2.10 AC Güç ve Enerji
- 2.10.1 Aktif Güç: Tek Faz
- Güç Ölçer
  - Wattmetre
  - Güç Çevirici
- 2.10.2 Aktif Güç: Üç Faz
- Güç Ölçer
  - Wattmetre
- 2.10.3 Reaktif Güç: Tek Faz
- Güç Ölçer
  - Wattmetre
- 2.10.4 Reaktif Güç: Üç Faz
- Güç Ölçer
  - Wattmetre
- 2.10.5 Görünür Güç: Tek Faz
- Güç Ölçer
  - Wattmetre
- 2.10.6 Aktif Enerji: Üç Faz
- Enerji Ölçer
- 2.10.7 Reaktif Enerji: Üç Faz
- Enerji Ölçer
- 2.11 DC Yüksek Gerilim (> 1100 V)
- 2.11.1 DC Yüksek Gerilim Kaynakları
- DC Kilovolt Kaynağı
  - Yalıtım Test Cihazı



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

- 2.11.2 DC Yüksek Gerilim Ölçerler
  - DC Kilovoltmetre
  - DC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi
- 2.11.3 DC Yüksek Gerilim Oranları
  - Yüksek Gerilim Dirençsel Bölücüsü
  - Yüksek Gerilim Probu
- 2.12 AC Yüksek Gerilim ( $> 1100$  V)
  - 2.12.1 AC Yüksek Gerilim Kaynakları
    - AC Yüksek Gerilim Kaynağı
  - 2.12.2 AC Yüksek Gerilim Ölçerler
    - AC Yüksek Gerilim Ölçer
    - AC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi (Dirençsel ve Kapasitif Bölücü)
    - Yüksek Gerilim Probu
  - 2.12.3 AC Yüksek Gerilim Tepe Değeri Ölçerler
    - AC Yüksek Gerilim Ölçer
    - AC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi (Dirençsel ve Kapasitif Bölücü)
    - Yüksek Gerilim Probu
  - 2.12.4 Oran Hatası
    - Gerilim Transformatörü
    - Gerilim Transformatörü Köprüsü
  - 2.12.5 Faz kayması
    - Gerilim Transformatörü
    - Gerilim Transformatörü Köprüsü
- 2.13 DC Yüksek Akım ( $> 100$  A)
  - 2.13.1 DC Yüksek Akım Kaynakları
  - 2.13.2 DC Yüksek Akım Ölçerler
  - 2.13.3 DC Yüksek Akım Oranı
- 2.14 AC Yüksek Akım ( $> 100$  A)
  - 2.14.1 AC Yüksek Akım Kaynakları
  - 2.14.2 AC Yüksek Akım Ölçerler
  - 2.14.3 Oran Hatası
    - Akım Transformatörü
    - Akım Transformatörü Köprüsü
  - 2.14.4 Faz Kayması
    - Akım Transformatörü
    - Akım Transformatörü Köprüsü



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## 2.15 Elektriksel Boşalma

### 2.15.1 Görünür Yük

- Kısmi Boşalma Kalibratörü
- Kısmi Boşalma Ölçüm Cihazı

### 2.15.2 Tepki

- Elektrostatik Boşalma Hedefi

## 2.16 Darbeli Yüksek Gerilim ve Akım

### 2.16.1 Yıldırım Darbe Gerilim Parametresi

- Yıldırım Darbe Gerilim Ölçüm Sistemi
- Darbe Kalibratörü
- Sayısal Kaydedici/Ölçer

### 2.16.2 Yıldırım Darbe Zaman Parametresi

- Yıldırım Darbe Gerilim Ölçüm Sistemi
- Darbe Kalibratörü
- Sayısal Kaydedici/Ölçer

### 2.16.3 Anahtarlama Darbe Gerilim Parametresi

- Anahtarlama Darbe Gerilim Ölçüm Sistemi
- Darbe Kalibratörü
- Sayısal Kaydedici/Ölçer

### 2.16.4 Anahtarlama Darbe Zaman Parametresi

- Anahtarlama Darbe Gerilim Ölçüm Sistemi
- Darbe Kalibratörü
- Sayısal Kaydedici/Ölçer

### 2.16.5 Darbe Akım Parametresi

- Darbe Akım Ölçüm Sistemi
- Darbe Bölücü

### 2.16.6 Darbe Akım Zaman Parametresi

- Darbe Akım Ölçüm Sistemi
- Darbe Bölücü

### 2.16.7 Darbe Enerji

- Darbe Kalibratörü
- Şönt
- Transduser

## 2.17 Yüksek Gerilim Empedans

### 2.17.1 Kapasitans ve Kayıp Faktörü

- Kompres Gaz Kapasitörü
- Yüksek Gerilim Kapasitörü

### 2.17.2 İndüktans ve Kayıp Açısı

- Yüksek Gerilim Reaktörü

### 2.17.3 Direnç

- Yüksek Gerilim Direnci

### 2.17.4 Empedans

- Ölçü Transformatörleri için Standart Yükler

### 2.17.5 Faz Kayması

- Ölçü Transformatörleri için Standart Yükler

## 2.18 Radyo Frekansı (RF) Güç

### 2.18.1 Mutlak RF Güç

- RF Güç Kaynağı
  - RF Güç Ölçerlerin Referans Güç Çıkışı
  - Sinyal Kaynağı
- RF Güç Ölçer
  - RF Güçmetre
  - Spektrum Analizör

### 2.18.2 Kalibrasyon Faktörü, Etkin Verimlilik

- Termistör
- Güç Sensörü (Isılçift, Diyot Sensör)

## 2.19 Yansıma Katsayısı ve Zayıflatma Oranı Büyüklüğü (Vektör Network Analizör ve benzeri cihaz kullanılmadığı durumda)

### 2.19.1 Yansıma Katsayısı

- Pasif Mikrodalga Devre Elemanı

### 2.19.2 Zayıflatma Oranı

- Zayıflatıcı
- İki Kapılı Pasif Mikrodalga Devre Elemanı

### 2.19.3 Yönlendiricilik, Etkin Kaynak Yansıma Katsayısı

- Yönlü Bağlayıcılar
- Güç Bölücüler

## 2.20 Saçılma (S) Parametreleri (Vektörel)

### 2.20.1 Yansıma Katsayısı ( $S_{ii}$ )

- Pasif Mikrodalga Devre Elemanı

### 2.20.2 İletim Katsayısı ( $S_{ij}$ )

- Zayıflatıcı
- İki Kapılı Pasif Mikrodalga Devre Elemanı

### 2.20.3 Yönlendiricilik, Etkin Kaynak Yansıma Katsayısı

- Yönlü Bağlayıcılar
- Güç Bölücüler

## 2.21 RF Gürültü

### 2.21.1 Gürültü Sıcaklığı veya Aşırı Gürültü Oranı (ENR)

- Gürültü Kaynağı

### 2.21.2 Yükselteç Gürültü Parametreleri

- Yükselteç

### 2.21.3 Faz Gürültüsü

- İşaret Kaynağı

## 2.22 RF Gerilim ve Akım

### 2.22.1 RF-DC Farkı

- Isıl Gerilim Çevirici
- AC-DC Akım Standardı

### 2.22.2 RF Gerilim Kaynağı

### 2.22.3 RF Voltmetre

### 2.22.4 RF Akım Kaynağı



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

- 2.22.5 RF Transfer Empedansı
  - RF Akım Kısıkaçı
  - ESD hedefi
- 2.22.6 RF Gerilim Bölücü Faktörü
  - Burst Adaptörü
  - Osiloskop Probu
- 2.22.7 RF Kuplaj Faktörü
  - Kuplaj-Dekuplaj Şebekesi (CDN)
  - EM Akım Kısıkaçı
  - Soğurma Kısıkaçı
- 2.23 Elektrostatik Alan Şiddeti
  - Elektrostatik Alan Ölçer
  - Elektrostatik Jeneratör
- 2.24 Elektrik Alan Şiddeti
  - Elektrik Alan Şiddeti Ölçer
  - Elektrik Alan Probu
- 2.25 Manyetik Akı
  - Akı Ölçer
  - Akı Etalonu
- 2.26 DC Manyetik Akı Yoğunluğu ve Şiddeti
  - Manyetik Akı Yoğunluğu Ölçer
  - Manyetik Alan Şiddeti Ölçer
- 2.27 AC Manyetik Akı Yoğunluğu ve Şiddeti
  - Manyetik Akı Yoğunluğu Ölçer
  - Manyetik Alan Şiddeti Ölçer
- 2.28 Anten Özellikleri
  - 2.28.1 Anten Faktörü
  - 2.28.2 Anten Kazancı
- 2.29 Sinyal ve Darbe Karakteristikleri
  - 2.29.1 Düşey Saptırma (Kazanç)
    - Osiloskop
  - 2.29.2 Yatay Saptırma (Zaman)
    - Osiloskop
  - 2.29.3 Yükselme Zamanı
    - Osiloskop
  - 2.29.4 Bant Genişliği
    - Osiloskop
  - 2.29.5 Darbe Genliği
    - Darbe Kaynağı
    - Fonksiyon Kaynağı
  - 2.29.6 Darbe Zaman Parametreleri
    - Darbe Kaynağı
    - Fonksiyon Kaynağı



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## 2.29.7 Modülasyon, AM ve FM

- Sinyal Kaynağı
- Spektrum Analizörü
- Modülasyon Ölçer
- Jitter Ölçer

## 2.29.8 Bozulma ve Harmonik Bileşenleri

- Sinyal Kaynağı
- Bozulma Ölçer
- Spektrum Analizörü

## 3. ZAMAN ve FREKANS

### 3.1 Frekans

#### 3.1.1 Frekans Kaynakları

- Frekans Standardı
- Frekans Üretici

#### 3.1.2 Frekans Ölçerler

- Frekans Sayıcı
- Takometre
- Stroboskop

### 3.2 Zaman Aralığı

#### 3.2.1 Periyot Kaynakları

- Periyot Kaynağı

#### 3.2.2 Zaman Aralığı Kaynakları

- Yükselme/Düşme Zamanı Kaynağı
- Darbe Genişliği Kaynağı
- Zaman Farkı Kaynağı
- Gecikme Kaynağı

#### 3.2.3 Periyot Ölçerler

- Periyot Ölçer

#### 3.2.4 Zaman Aralığı Ölçerler

- Yükselme/Düşme Zamanı Ölçer
- Darbe Genişliği Ölçer
- Zaman Farkı Ölçer
  - Frekans Sayıcı
  - Kronometre
  - Zamanlayıcı
- Gecikme Ölçer



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## 4. SICAKLIK

- 4.1 Kontak Sıcaklığı Sabit Nokta Hücreleri
  - 4.1.1 Birincil Seviye Sabit Nokta Hücresi
  - 4.1.2 İkincil Seviye Sabit Nokta Hücresi
- 4.2 Standart Platin Direnç Termometreleri (SPRT)
  - 4.2.1 Kapsül Tipi SPRT
  - 4.2.2 Uzun Gövdeli SPRT (HTSPRT dahil)
- 4.3 Direnç Termometreler
  - 4.3.1 Platin Direnç Termometreler (PRT)
  - 4.3.2 Endüstriyel Platin Direnç Termometreler (PRT)
  - 4.3.3 Termistör
- 4.4 Isılçiftler
  - 4.4.1 Platin Bazlı Referans Isılçiftler
    - R
    - S
    - B
    - Platin/Pladyum (Pt/Pd)
    - Altın/Platin (Au/Pt)
  - 4.4.2 Endüstriyel Isılçiftler
    - T
    - E
    - K
    - N
    - J
    - U
    - L
- 4.5 Sıvılı Cam Termometreler
- 4.6 Göstergeli Sıcaklık Ölçerler (termistör, direnç, ısılçift sensörü ile)
- 4.7 Diğer Termometreler
  - 4.7.1 Yüzey Sıcaklık Termometreleri
  - 4.7.2 Hava Sensörleri
- 4.8 Diğer Ölçüm Hizmetleri
  - 4.8.1 Soğuk Eklem İçin Kompanzasyon Kabloları
  - 4.8.2 Isılçiftler İçin Tel Ergime Noktası Kablosu
  - 4.8.3 Sıcaklık Göstergeleri ve Kalibratörleri
    - Sıcaklık Göstergesi
      - Soğuk Eklem ON
      - Soğuk Eklem OFF
    - Sıcaklık Kalibratörü
      - Soğuk Eklem ON
      - Soğuk Eklem OFF
  - 4.8.4 Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı)
    - Etüv
    - Inkübatör



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

- Soğuk Oda (derin dondurucu vb.)
- İklimlendirme Kabini
- Sterilizatör (Otoklav)
- Sıvı Banyo
- Kül Fırını

## 4.8.5 Kuru Blok Kalibratörleri

## 5. RADYASYON SICAKLIĞI

- 5.1 Radyasyon Sıcaklığı Sabit Nokta Hücreleri
  - 5.1.1 Birincil Seviye Sabit Nokta Hücresi
  - 5.1.2 İkincil Seviye Sabit Nokta Hücresi
- 5.2 Referans Radyasyon Termometreleri
- 5.3 Endüstriyel Radyasyon Termometreleri
  - Pirometre
  - Termal Kamera
  - IR Termometre
  - IR Kulak Termometresi
- 5.4 Değişken Sıcaklık Siyah Cisim Kaynakları
  - Siyah Cisim
  - IR Kalibratör
- 5.5 Şerit Lambalar
  - Vakum Lamba
  - Gaz Lamba

## 6. NEM

- 6.1 Higrometreler
  - Çiy Noktası Sıcaklık Ölçer
  - Higrometre
  - Bağlı Nem Ölçer (Kapasitif, resistif, termograf, mekanik, ıslak/kuru hazneli)
  - Islaklık Ölçer
- 6.2 Dinamik Kaynaklar
  - Çiy Noktası Kaynağı
  - Bağlı Nem Kaynağı
  - Akış Karıştırma
- 6.3 Statik Kaynaklar
  - 6.3.1 Tuz Çözeltisi
    - Doymuş Tuz Çözeltisi
    - Doymamış Tuz Çözeltisi
  - 6.3.2 Referans Gazlar
- 6.4 Kontrollü Hacimler (Bağıl Nem Dağılımı)
  - İklimlendirme Kabini
  - Bağlı Nem Kaynağı
  - Sterilizatör (Otoklav)



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## 7. AKUSTİK

### 7.1 Hava Ortamında Ses

- 7.1.1 Mikrofon : Basınç Hassasiyeti
- 7.1.2 Mikrofon : Serbest Alan Hassasiyeti
- 7.1.3 Mikrofon : Dağınık Alan Hassasiyeti
- 7.1.4 Ses Kalibratörü: Ses Basınç Düzeyi: Tek Frekans
- 7.1.5 Ses Kalibratörü: Ses Basınç Düzeyi: Çok Frekans
- 7.1.6 Ses Düzeyi Ölçer : Ses Basıncı Tepki Düzeyi
- 7.1.7 Ses Düzeyi Ölçer : Serbest Alan Tepki Düzeyi
- 7.1.8 Ses Düzeyi Ölçer : Dağınık Alan Tepki Düzeyi
- 7.1.9 Ses Düzeyi Ölçer : Ses Şiddeti Tepki Düzeyi
- 7.1.10 Yapay Kulak: Sistem Tepki Düzeyi
- 7.1.11 Yapay Kulak: Akustik Empedans
- 7.1.12 Referans Ses Kaynağı: Ses Güç Düzeyi
- 7.1.13 Referans Ses Kaynağı: Yönlülük Tepkisi
- 7.1.14 Odyometre . Hava İletimi Tepki Düzeyi
- 7.1.15 Odyometre . Kemik İletimi Tepki Düzeyi

### 7.2 Su Ortamında Ses

- 7.2.1 Ultrasonik Hidrofon : Serbest Alan Hassasiyeti
- 7.2.2 Ultrasonik Olmayan Hidrofon : Serbest Alan Hassasiyeti
- 7.2.3 Ultrasonik Olmayan Hidrofon : Basınç Düzeyi
- 7.2.4 Ultrason Dönüştürücü : Ultrasonik Güç
- 7.2.5 Ultrason Dönüştürücü : Yönlendirme
- 7.2.6 Ultrason Dönüştürücü : Ultrasonik Basınç

## 8. TİTREŞİM

### 8.1 Doğrusal Titreşim

- 8.1.1 Titreşim Ölçme Cihazı: Frekans Tepkisi
- 8.1.2 Titreşim Ölçme Cihazı: Şok tepkisi
- 8.1.3 İvme Kalibratörü: İvme Çıkışı (Sinüs)
- 8.1.4 İvme Kalibratörü: Şok Çıkışı
- 8.1.5 İvme Ölçer: Yük Hassasiyeti
- 8.1.6 İvme Ölçer: Şok Hassasiyeti
- 8.1.7 İvme Ölçüm Zinciri : Gerilim Hassasiyeti
- 8.1.8 İvme Ölçüm Zinciri : Şok Hassasiyeti

### 8.2 Açısal Titreşim

- 8.2.1 Açısal Titreşim Ölçme Cihazı: Açısal İvme Tepkisi
- 8.2.2 Açısal Titreşim Ölçme Cihazı: Darbe Tepkisi
- 8.2.3 Açısal İvme Kalibratörü: Açısal İvme Çıkışı (Sinüs)
- 8.2.4 Açısal İvme Ölçer: Yük Hassasiyeti
- 8.2.5 Açısal İvme Ölçüm Zinciri: Gerilim Hassasiyeti

## 9. OPTİK

### 9.1 Fotometri

- 9.1.1 Işık Şiddeti
  - Tungsten Lamba
  - LED
- 9.1.2 Işıksal Duyarlılık
  - Lüksmetre
- 9.1.3 Işık Akısı
  - Tungsten Lamba
  - LED
- 9.1.4 Aydınlik Düzeyi
  - Tungsten Lamba
- 9.1.5 Parıltı (Işıklılık)
  - Tungsten Tabanlı Kaynak
- 9.1.6 Parıltı Duyarlılığı
  - Parıltı Ölçer
- 9.1.7 Işık Maruziyeti
  - Genel Kaynak
  - Flaş Fotometre

### 9.2 Dedektörlerin Özellikleri

- 9.2.1 Duyarlılık, Tayfsal, Güç
  - Genişbantlı Dedektör
- 9.2.2 Duyarlılık, Tayfsal, Işınım Düzeyi
  - Genişbantlı Dedektör
  - Spektrometre
- 9.2.3 Duyarlılık, Tayfsal, Işıma
  - Spektrometre
- 9.2.4 Duyarlılık, Lazer, Güç
  - Genel Dedektör
- 9.2.5 Duyarlılık, Lazer, Enerji
  - Genel Dedektör
- 9.2.6 Duyarlılık, Güneş, Güç
  - Genel Dedektör
- 9.2.7 Duyarlılık, Güneş, Işınım Düzeyi
  - Genel Dedektör
- 9.2.8 Duyarlılık, Siyah Cisim, Toplam Işınım Düzeyi
  - Genişbantlı Dedektör
- 9.2.9 Duyarlılık, Morötesi, Genişbantlı Işınım Düzeyi
  - UV Radyometre
- 9.2.10 Duyarlılık, Morötesi, Genişbantlı Işıma Maruziyeti
  - UV Radyometre



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

- 9.3 Kaynakların Tayfsal Yayım Özellikleri
  - 9.3.1 Işınım Düzeyi, Tayfsal
    - Tungsten Lamba
    - Döteryum Lamba
  - 9.3.2 Işıma, Tayfsal
    - Tungsten Lamba
    - Döteryum Lamba
  - 9.3.3 Optik Güç, Tayfsal Toplam Işıma
    - Lazer
  - 9.3.4 Işınım Şiddeti, Tayfsal
    - Tungsten Lamba
    - Döteryum Lamba
- 9.4 Kaynakların ve Dedektörlerin Tayfsal-Toplam Ölçümleri
  - 9.4.1 Dağılım Sıcaklığı
    - Tungsten Lamba
  - 9.4.2 İlişkili Renk Sıcaklığı
    - Tungsten Lamba
  - 9.4.3 İlişkili Renk Sıcaklığı Duyarlılığı
    - Renk Sıcaklığı Ölçer
  - 9.4.4 Renk, Yayılan
    - Genel Kaynak, x-y
    - Genel Kaynak, u-v
    - Genel Kaynak, u'-v'
  - 9.4.5 Gösterge, Renk Uzayı, L\*a\*b\*
  - 9.4.6 Üçtürsel Duyarlılık
    - Renkölçer
  - 9.4.7 Renk Geriverim İndisi, R<sub>a</sub>
    - Genel Kaynak
  - 9.4.8 Işıma, Toplam
    - Siyah Cisim
- 9.5 Malzemelerin Özellikleri
  - 9.5.1 Geçirgenlik, Düzenli, Tayfsal
    - Tayfsal Nötr Malzeme
  - 9.5.2 Geçirgenlik, Dağınık, Tayfsal
    - Tayfsal Nötr Malzeme
  - 9.5.3 Soğurma, Düzenli, Tayfsal
    - Tayfsal Nötr Malzeme
  - 9.5.4 Soğurma, Dağınık, Tayfsal
    - Tayfsal Nötr Malzeme
  - 9.5.5 Yansıma, Düzenli, Tayfsal
    - Tayfsal Nötr Malzeme
  - 9.5.6 Yansıma, Dağınık, Tayfsal
    - Tayfsal Nötr Malzeme
  - 9.5.7 Emissivite
    - Genel Malzeme
  - 9.5.8 Yayım, Tayfsal
    - Genel Malzeme

- 9.5.9 BRDF
  - Genel Malzeme
- 9.5.10 Yansıtma Faktörü
  - Genel Malzeme
- 9.5.11 Işıma Faktörü
  - Genel Malzeme
  - Floresant Malzeme
- 9.5.12 Luminesan Işıma Faktörü
  - Floresant Malzeme
- 9.5.13 Dalgaboyu
  - Tayfsal Seçici Geçirgen Malzeme
  - Tayfsal Seçici Yansıtıcı Malzeme
- 9.6 Malzemelerin Renk ve Diğer Tayfsal Toplamlı Ölçümleri
  - 9.6.1 Renk, Yüzey, x,y,Y
    - Genel Malzeme
    - Floresan Malzeme
    - Dağınık Yansıtıcı Malzeme
  - 9.6.2 Renk, Yüzey, L\*a\*b\*
    - Genel Malzeme
    - Floresan Malzeme
    - Dağınık Yansıtıcı Malzeme
  - 9.6.3 Renk, Geçirilen, x,y,Y
    - Genel Malzeme
  - 9.6.4 Renk, Geçirilen, L\*a\*b\*
    - Genel Malzeme
  - 9.6.5 Geri Yansıtma
    - Genel Malzeme
  - 9.6.6 Parlaklık
    - Genel Malzeme
  - 9.6.7 Pusluluk
    - Genel Malzeme
  - 9.6.8 Parıltı Faktörü
    - Genel Malzeme
  - 9.6.9 Parıltı Katsayısı
    - Genel Malzeme
  - 9.6.10 Beyazlık
    - Genel Malzeme
- 9.7 Fiberoptik
  - 9.7.1 Duyarlılık
    - Fiberoptik Güç Ölçer
  - 9.7.2 Dalgaboyu
    - Fiberoptik Kaynak
    - Optik Spektrum Analizörü
    - Dalgaboyu Ölçer



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

- 9.7.3 Zayıflatma
  - Optik Fiber
  - Optik Fiber Bileşeni
- 9.7.4 Kromatik Dispersiyon
  - Optik Fiber
  - Sıfır Dalgaboyu, Optik Fiber
  - Eğim, Optik Fiber
- 9.7.5 Uzunluk
  - Optik Fiber
  - Optik Zaman Reflektometresi (OTDR)

## 10. KUVVET

- 10.1 Kuvvet Ölçme Cihazları
  - Yük Hücresi
  - Kuvvet Dönüştürücü
  - Dinamometre
- 10.2 Kuvvet Kalibrasyon Makineleri
- 10.3 Malzeme Test Makineleri
  - Çekme/Basma Test Makinesi
  - Basma Test Makinesi
  - Çekme Test Makinesi
  - Beton Test Presleri
  - Çentik-Darbe Test Cihazı
  - Ekstansometre

## 11. SERTLİK

- 11.1 Sertlik Referans Blok
  - Rockwell Sertlik Referans Blok
  - Brinell Sertlik Referans Blok
  - Vickers Sertlik Referans Blok
- 11.2 Sertlik Test Cihazı
  - Rockwell Sertlik Test Cihazı
  - Brinell Sertlik Test Cihazı
  - Vickers Sertlik Test Cihazı
  - Portatif (El tipi) Sertlik Test Cihazı
  - Shore Sertlik Test Cihazı
  - IRHD Sertlik Test Cihazı
- 11.3 Sertlik Uç
  - Rockwell Küresel-Konik Elmas Uç
  - Vickers Piramit Elmas Uç
  - Brinell ve Rockwell Bilye Uç
  - Shore, IRHD ve Diğer Uçlar



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## 12. TORK

### 12.1 Tork Ölçüm Cihazları

- Tork Kalibrasyon Makinesi
- Tork Dönüştürücü
- Referans Tork Anahtarı
- Tork El Aletleri Kalibrasyon Düzenegi
- Tork El Aletleri
- Tork Büyütücü

## 13. BASINÇ

### 13.1 Bağıl Basınç (Hidrolik/Pnömatik)

- Analog Manometre
- Sayısal Manometre
- Basınç Kalibratörü
- Basınç Transduseri
- Basınç Transmitteri
- Pistonlu Basınç Standardı (Dead Weight Tester)
- Fark Basınç Ölçer

### 13.2 Mutlak Basınç

- Analog Manometre
- Sayısal Manometre
- Basınç Transduseri
- Basınç Transmitteri
- Analog Barometre
- Sayısal Barometre

### 13.3 Vakum Ölçer Kalibrasyonu

- Kapasitans Diafram Tip Vakum Ölçer
- Dönel Rotor Tip Vakum Ölçer (SRG)
- Sıcak ve Soğuk Katot Tip Vakum Ölçer
- Pirani, Termal İletkenlik, Isılçift Tipi Vakum Ölçer

## 14. KÜTLE

### 14.1 Kütle Standardı

- E1 Sınıfı Kütle
- E2 Sınıfı Kütle
- F1 Sınıfı Kütle
- F2 Sınıfı Kütle
- M1 Sınıfı Kütle
- M2 Sınıfı Kütle
- M3 Sınıfı Kütle

### 14.2 Otomatik Olmayan Tartım Cihazları

- Terazı



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## 15. AKIŞKAN AKIŞI

### 15.1 Hacimsel Sıvı Debisi

#### 15.1.1 Hacimsel Su Debisi

- Su Sayacı

#### 15.1.2 Hacimsel Hidrokarbon Debisi

- Akaryakıt Sayacı

### 15.2 Hacimsel Gaz Debisi

- Gaz Sayacı

### 15.3 Kütlesel Sıvı Debisi

#### 15.3.1 Kütlesel Su Debisi

- Su Sayacı

#### 15.3.2 Kütlesel Hidrokarbon Debisi

- Akaryakıt Sayacı

### 15.4 Kütlesel Gaz Debisi

- Gaz Sayacı

### 15.5 Akış Hızı

#### 15.5.1 Gaz Akış Hızı

- Anemometre

#### 15.5.2 Sıvı Akış Hızı

- Anemometre

### 15.6 Isı Debisi

- Sıcak Su Sayaçları

## 16. YOĞUNLUK

### 16.1 Katı Yoğunluğu

### 16.2 Sıvı Yoğunluğu

### 16.3 Hidrometre (Yoğunluk Ölçüm Cihazı)

- Özgül Ağırlık (Bağıl Yoğunluk) Hidrometreleri
- Alkolimetre (% Hidrometreleri)
- Bomehidrometre
- Api Hidrometre/Termohidrometre

## 17. HACİM

### 17.1 Hacim Kapları

- Balon Joje
- Mezür
- Piknometre
- Pipet
- Büret

## 18. VİSKOSİTE

### 18.1 Akış Kapları



# TÜRK AKREDİTASYON KURUMU

## REFERANSLAR

1. CCAUV Classification Of Services in Acoustics, Ultrasound And Vibration, October 2010
2. CCEM Classification of Services in Electricity And Magnetism, Version No 7.6, 17 March 2011
3. CCL Length Services Classification (DimVIM), 28 October 2006 (Türkçesi için <http://www.euramet.org/index.php?id=tc-l-dimvim>)
4. CCM Classification of Services in Mass And Related Quantities, 21 October 2003
5. CCPR Classification of Services in Photometry And Radiometry, Version No 10, January 2009
6. CCT Classification of Services in Thermometry, May 2010
7. CCTF Classification of Services in Time And Frequency, Version 1.0, December 2002