

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/21)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı			
	Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018			
Kalibrasyon Laboratuvarı				
Adresi : 243. sokak No: 17/6 Manavkuyu Bayraklı 35535 İZMİR/TÜRKİYE		Tel : 0232 348 40 50 Faks : 0232 348 63 98 E-Posta : kalmem@mmo.org.tr Website : www.kalmem.org.tr		


Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$ (\pm))	Açıklamalar
--	---------------	----------------	---	-------------

BOYUT

Dış Çap Mikrometresi	$L \leq 300$ mm 300 mm $< L \leq 750$ mm	0,001 mm 0,01 mm	$(2+11 \cdot L)$ μ m $(3+11 \cdot L)$ μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.1 L: Ölçülen Değer
Kumpas	$L \leq 750$ mm	0,01 mm	$(10+19 \cdot L)$ μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.1 L: Ölçülen Değer
Ölçü Saati (Komparatör)	$L \leq 25$ mm	0,001 mm	2,1 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.1 L: Ölçülen Değer
Endikatör (Hassas Komparatör)	$L \leq 25$ mm	0,005 mm	2,1 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.2 L: Ölçülen Değer
Salgı Komparatörü	$L \leq 2$ mm	0,001 mm	2,1 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.3 L: Ölçülen Değer
Yükseklik Ölçme Cihazı (Mihengir)	$L \leq 750$ mm	0,01 mm 0,001 mm	$(10+18 \cdot L)$ μ m $(6+18 \cdot L)$ μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.3 L: Ölçülen Değer
Mastar Blokları	$0,5$ mm $\leq L \leq 100$ mm	Karşılaştırmalı ölçüm metodu ile merkez noktasının nominal değerden sapmasının ölçümü	$(0,07+1.3 \cdot L)$ μ m	TS EN ISO 3650 VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 3.1 L: Ölçülen Değer [m]
Mastar Blokları	$0,5$ mm $\leq L \leq 100$ mm	5 nokta karşılaştırma ölçümü ile merkez uzunluktan fo ve fu farklarının ölçümü ve v sapma aralığı değerinin tespiti	0,05 μ m	TS EN ISO 3650 VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 3.1 L: Ölçülen Değer [m]
Elek	20 μ m $\leq L \leq 200$ μ m 200 μ m $\leq L \leq 125$ mm	Göz açıklığı ve tel çapı tespiti	2,29 μ m $(4 + 70 \cdot L)$ μ m	ISO 3310-1 ISO 3310-2 L: Ölçülen Değer

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/21)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Derinlik Kumpası	$L \leq 600$ mm	0,01 mm	$(11+18 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.2 L: Ölçülen Değer
İç Çap Mikrometresi (iki nokta temaslı)	$4 \text{ mm} \leq L \leq 75$ mm FORM A	0,001 mm 0,01 mm	$(3.8 + 8 \cdot L) \mu\text{m}$ $(4 + 8 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.7 L: Ölçülen Değer
İç Çap Mikrometresi (üç nokta temaslı)	$4 \text{ mm} \leq L \leq 75$ mm	0,001 mm 0,01 mm	$(3.8 + 8 \cdot L) \mu\text{m}$ $(4 + 8 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.8 L: Ölçülen Değer
Çelik Cetvel	$L \leq 2000$ mm	Referans Cetvel ile karşılaştırma	$(220 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	DIN 865 DIN 866 L: Ölçülen değer
Şerit Metreler (Teleskobik cetvel vb.)	$L \leq 10$ m $10 \text{ m} \leq L \leq 50$ m	Referans Cetvel ile karşılaştırma	$(210 + 15 \cdot L) \mu\text{m}$ $(200 + 25 \cdot L) \mu\text{m}$	TS 9505 L: Ölçülen değer
Protraktör (Açı Ölçer)	$\alpha \leq 360^\circ$ Ölçme Kolu 300mm'ye kadar	Bölüntü değeri 30" Paralellik Düzlemsellik	0,9 ' 4,7 μm 4,7 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.2
Diklik Ölçme Cihazları (Gönye)	$L \leq 300$ mm $L \leq 500$ mm	Diklik Paralellik - Düzlemsellik	4,6 μm 4,9 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.1
Su Terazisi ve Eğim Ölçer	$L \leq 200$ mm $L \leq 1000$ mm	Paralellik Düzlemsellik Paralellik	0,013 mm/m 3,6 μm 0,29 mm/m	DIN 877 TS 10832
Radyus Mastarı	$0,1 \text{ mm} \leq r \leq 100$ mm		$(8,7 + 22 \cdot r) \mu\text{m}$	r : Yarı Çap (m) Optik Ölçüm Yöntemi
Vida Dış Tarağı	$\alpha \leq 7$ mm 55-60°		8,7 μm 2,6'	α : Vida Adımı Optik Ölçüm Yöntemi
Kalınlık Mastarı (Sentil)	$0,01 \text{ mm} \leq L \leq 2$ mm	3 noktadan ölçüm	2,1 μm	DIN 2275 L: Ölçülen değer

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/21)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	<p style="text-align: center;">TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Profil Projeksiyon Cihazı Ölçme Mikroskobu	$0 \text{ mm} < L \leq 300 \text{ mm}$ $0^\circ < \alpha \leq 360^\circ$	X-Y Eksenel Açısal	$(5,2 + 7 \cdot L) \mu\text{m}$ $0,11^\circ$	VDI/VDE 2617 Bölüm 2.2, 5 Dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü *Yerinde Kalibrasyon L : Ölçülen Değer (m) α : Ölçülen Değer (°)
Cam Cetvel, Mikroskop Kontrol Mikrometresi (Stage Mikrometresi)	$L \leq 150 \text{ mm}$		$(7 + 3 \cdot L) \mu\text{m}$	L: Uzunluk (m) Optik Ölçüm Yöntemi
Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı	$L \leq 1000 \mu\text{m}$		$1,7 \mu\text{m}$	L: Ölçülen Kalınlık (μm) Karşılaştırma Yöntemi
Ultrasonik Kalınlık Ölçer	$1 \leq L \leq 8 \text{ mm}$		$0,03 \text{ mm}$	L : Ölçülen Kalınlık (mm) Adım blok master ile ölçüm yöntemi
Lazerli Mesafe Ölçer	$L \leq 50 \text{ m}$		$4,3 \text{ mm}$	L: Uzunluk (m) Referans lazerli mesafe ölçer ile Karşılaştırma metodu

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 4/21)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	<p style="text-align: center;">TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Yoklayıcı Kollu Komparatör (İç, Dış)	$L \leq 200$ mm		$(1,7 + 12 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 12.1 ve 13.1 dokümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Boyut, (m)
Kalınlık Komparatörü	$1 \leq L \leq 100$ mm		$(1,4 + 17 \cdot L) \mu\text{m}$	L: Ölçülen Kalınlık (m) Blok Masterlarla Karşılaştırma
Kalınlık Folyosu	$5 \mu\text{m} \leq L \leq 8000 \mu\text{m}$		2,0 μm	L: Ölçülen Değer (μm) Referans ölçü saati ile karşılaştırma

TERAZİ

Otomatik Olmayan Tartı Aletleri	$0,2 \text{ g} \leq m \leq 320 \text{ g}$ $1 \text{ g} \leq m \leq 32 \text{ kg}$ $1 \text{ g} \leq m \leq 1000 \text{ kg}$ $1000 \text{ kg} < m \leq 2000 \text{ kg}$	E ₂ Sınıfı Kütle ile F ₁ Sınıfı Kütle ile M ₁ sınıfı Kütle ile İkame Kütleler ile	$1 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-6}$ $8 \cdot 10^{-5}$ $4 \cdot 10^{-4}$	Euramet/cg-18 Dokümanına uygun m : Tartım Değeri
---------------------------------------	---	---	--	---

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/21)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018
--	--


Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
---	---------------	----------------	--	-------------

KÜTLE

Konvansiyonel Kütle Değerinin Belirlenmesi	1 g	M ₁ Sınıfı	0,3 mg	M ₁ Sınıfı Küteller (OIML R111'e göre hazırlanmış kütle kalibrasyon prosedürü)
	2 g		0,4 mg	
	5 g		0,5 mg	
	10 g		0,6 mg	
	20 g		0,8 mg	
	50 g		1 mg	
	100 g		1,6 mg	
	200 g		3 mg	
	500 g		8 mg	
	1 kg		16 mg	
	2 kg		30 mg	
	5 kg		80 mg	
	10 kg		160 mg	
	20 kg		300 mg	
	50 kg		800 mg	
			1 g	
2 g		1,2 mg		
5 g		1,6 mg		
10 g		2 mg		
20 g		2,5 mg		
50 g		3 mg		
100 g		5 mg		
200 g		10 mg		
500 g		25 mg		
1 kg		50 mg		
2 kg		100 mg		
5 kg		250 mg		
10 kg		500 mg		
20 kg		1000 mg		
50 kg		2500 mg		

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/21)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	<p style="text-align: center;">TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
(Konvansiyonel Kütle Değerinin Belirlenmesi Devam)	1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg 50 kg	M ₃ Sınıfı	3 mg 4 mg 5 mg 6 mg 8 mg 10 mg 16 mg 30 mg 80 mg 160 mg 300 mg 800 mg 1600 mg 3000 mg 8000 mg	M ₃ Sınıfı Küteller (OIML R111'e göre hazırlanmış kütle kalibrasyon prosedürü)

BASINÇ

Bağıl (Relatif) Basınç Basınç kalibratörü Analog manometre Sayısal manometre Basınç transdüseri Basınç transmitteri Fark Basınç Ölçerler	$-9,8 \cdot 10^4 \text{ Pa} \leq p \leq -1 \cdot 10^4 \text{ Pa}$ $5 \cdot 10^3 \text{ Pa} \leq p \leq 1 \cdot 10^7 \text{ Pa}$	Pnömatik Pnömatik	21 Pa $3 \cdot 10^{-5} \cdot p + 7 \text{ Pa}$	p : Bağıl Basınç, Pa Euramet cg-17 Elektromekanik Kalibratör ile Laboratuvarda ve yerinde
---	--	----------------------	---	--

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/21)


Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; margin: 0;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
---	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
(Bağıl (Relatif) Basınç Basınç kalibratörü Analog manometre Sayısal manometre Basınç transdüseri Basınç transmitteri Fark Basınç Ölçerler Devam)	-8,5·10 ⁴ Pa ≤ p ≤ -1·10 ⁴ Pa 5·10 ³ Pa ≤ p ≤ 3·10 ⁶ Pa 3·10 ⁶ Pa ≤ p ≤ 3·10 ⁷ Pa 3·10 ⁷ Pa ≤ p ≤ 7·10 ⁷ Pa	Pnömatik Hidrolik Hidrolik Hidrolik	2 · 10 ⁻³ · p [FS] 2 · 10 ⁻³ · p [FS] 2 · 10 ⁻³ · p [FS] 2 · 10 ⁻³ · p [FS]	p: Bağıl Basınç,Pa Euramet cg-17 [FS] : Full Skala Sayısal Manometre ile Laboratuvarda ve yerinde
	0,2 MPa ≤ p ≤ 7 MPa 7 MPa ≤ p ≤ 20 MPa 20 MPa ≤ p ≤ 70 MPa	Hidrolik Hidrolik Hidrolik (30 MPa ≥ p Pnömatik)	8,5 · 10 ⁻⁵ · p + 33 Pa 8,5 · 10 ⁻⁵ · p 11 · 10 ⁻⁵ · p + 30 Pa	p: Bağıl Basınç,Pa Euramet cg-17 Pistonlu Basınç Standartı (DWT) ile laboratuvarda
Bağıl Basınç Fark Basınç Ölçer	±20 Pa ≤ p ≤ ±2000 Pa	Pnömatik	3 · 10 ⁻³ · p + 0,4 Pa	p: Bağıl Basınç,Pa Euramet cg-17 Fark Basınç Kalibratörü ile laboratuvarda
Mutlak Basınç Analog manometre Sayısal manometre Basınç kalibratörü Basınç transdüseri Basınç transmitteri	2·10 ⁻³ Pa ≤ p ≤ 1·10 ⁻¹ Pa 1·10 ⁻¹ Pa ≤ p ≤ 1,1·10 ⁷ Pa	Pnömatik Pnömatik	24 Pa 3 · 10 ⁻⁵ · p + 10 Pa	p: Bağıl Basınç,Pa Euramet cg-17 Elektromekanik Kalibratör ile Laboratuvarda ve yerinde

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/21)

Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
---	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
(Mutlak Basınç Analog manometre Sayısal manometre Basınç kalibratörü Basınç transdüseri Basınç transmitteri Devam)	0,2 MPa $\leq p \leq$ 7 MPa 7 MPa $\leq p \leq$ 20 MPa 20 MPa $\leq p \leq$ 70 MPa	Hidrolik Hidrolik Hidrolik (30 MPa $\geq p$ Pnömatik)	$8,5 \cdot 10^{-5} \cdot p + 33$ Pa $8,5 \cdot 10^{-5} \cdot p$ $11 \cdot 10^{-5} \cdot p + 30$ Pa	p : Bağlı Basınç, Pa Euramet cg-17 Pistonlu Basınç Standartı (DWT) ile laboratuvarda
Mutlak Basınç Analog barometre Sayısal barometre	600 hPa $\leq p \leq$ 1200 hPa	Pnömatik	0,2 hPa	p : Bağlı Basınç, hPa Euramet cg-17 Elektromekanik Kalibratör ile Laboratuvarda

TORK

Tork El Aletleri	2 N·m $\leq M \leq$ 28 N·m	TS EN ISO 6789-2	%0,8	Saat yönü ve saat yönü tersi
Tork El Aletleri	28 N·m $\leq M \leq$ 1000 N·m	TS EN ISO 6789-2	%0,8	Saat yönü

KUVVET


Kuvvet Ölçme Cihazları Yük Hücreleri, Dinamometre, Göstergeli Kuvvet Dönüştürücüler	1 N $\leq F \leq$ 1000 N 20 N $\leq F \leq$ 1000 N	Çekme Basma	%0,2 %0,2	DKD R 3-3 Rehber Dokümanına uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
---	---	----------------	--------------	--

ELEKTRİK

DC Gerilim (< 1000 V) DC Gerilim Ölçüm Cihazları	0 V $\leq U \leq$ 0,1 V 0,1 V $< U \leq$ 1 V 1 V $< U \leq$ 10 V 10 V $< U \leq$ 100 V 100 V $< U \leq$ 1000 V		4,2.10 ⁻⁶ .U + 5,6 μ V 4 .10 ⁻⁶ .U + 5 μ V 5,8 10 ⁻⁶ .U + 11 μ V 7,8 . 10 ⁻⁶ .U + 60 μ V 8 .10 ⁻⁶ .U + 0,16 mV	U: Ölçülen gerilim Wavetek 9100 HP 3458 A
--	--	--	---	--

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/21)


Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
DC Gerilim (< 1000 V) DC Gerilim Kaynakları	$0 V \leq U \leq 0,1 V$ $0,1 V < U \leq 1 V$ $1 V < U \leq 10 V$ $10 V < U \leq 100 V$ $100 V < U \leq 1000 V$		$1 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \mu V$ $1,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 3,5 \mu V$ $3 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1 \mu V$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 71 \mu V$ $4 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,26 mV$	U: Uygulanan Gerilim HP 3458 A
DC Yüksek Gerilim (>1100 V) DC Yüksek Gerilim Kaynakları	$1 kV < U \leq 40 kV$		$0,3 \cdot 10^{-2} \cdot U$	U: Ölçülen gerilim FLUKE 289 ve Gerilim Bölücü ile
DC Akım DC Akım Ölçüm Cihazları	$0 A \leq I \leq 100 \mu A$ $0,1 mA < I \leq 1 mA$ $1 mA < I \leq 10 mA$ $10 mA < I \leq 100 mA$ $0,1 A < I \leq 1 A$ $1 A < I \leq 3,2 A$ $3,2 A < I \leq 20 A$		$2,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,1 nA$ $2,4 \cdot 10^{-5} \cdot I + 10 nA$ $2,6 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,1 \mu A$ $2 \cdot 10^{-5} \cdot I + 5,7 \mu A$ $14 \cdot 10^{-5} \cdot I + 12 \mu A$ $9,5 \cdot 10^{-4} \cdot I$ $4,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,4 mA$	I: Ölçülen Akım Wavetek 9100 HP 3458 A
	$3,2 A \leq I \leq 32 A$ $32 A < I \leq 200 A$ $200 A < I \leq 1000 A$	Kısaçak Tip Akım Ölçerler	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,4 mA$ $2,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 82 mA$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I$	I: Ölçülen Akım Wavetek 9100 10-50 Sarımlı Bobin
DC Akım Kaynakları	$0 A \leq I \leq 100 \mu A$ $0,1 mA < I \leq 1 mA$ $1 mA < I \leq 10 mA$ $10 mA < I \leq 100 mA$ $0,1 A < I \leq 1 A$		$12 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,7 nA$ $16 \cdot 10^{-6} \cdot I + 3 nA$ $16 \cdot 10^{-6} \cdot I + 32 nA$ $28 \cdot 10^{-6} \cdot I + 0,21 \mu A$ $52 \cdot 10^{-6} \cdot I + 7 \mu A$	I: Uygulanan Akım HP 3458 A
	$1 A < I \leq 20 A$		$1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,8 mA$	I: Uygulanan Akım DC Akım Şöntü ile
DC Akım Kaynakları	$20 A < I \leq 40 A$ $40 A < I \leq 400 A$		$2,5 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,2 A$ $2,5 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,4 A$	I: Ölçülen Akım Referans Pensampermetre ile
AC Gerilim AC Gerilim Ölçüm Cihazları	$30 mV \leq U \leq 100 mV$	50Hz - 1kHz 1kHz - 20 kHz 20 kHz - 100 kHz	$8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6 \mu V$ $15 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5,3 \mu V$ $23 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 mV$	U: Ölçülen Gerilim Wavetek 9100 HP 3458 A

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/21)


Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
---	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
(AC Gerilim AC Gerilim Ölçüm Cihazları Devam)	$0,1 V < U \leq 1 V$	50Hz - 1kHz 1kHz -20 kHz 20 kHz -100 kHz	$9,4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 27 \mu V$ $17 \cdot 10^{-5} \cdot U + 27 \mu V$ $20 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,33 mV$	U: Ölçülen Gerilim Wavetek 9100 HP 3458 A
	$1 V < U \leq 10 V$	50Hz - 1kHz 1kHz -20 kHz 20 kHz -100 kHz	$10 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,22 V$ $20 \cdot 10^{-5} \cdot U$ $8,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6 mV$	U: Ölçülen Gerilim Wavetek 9100 HP 3458 A
	$10 V < U \leq 100 V$	50Hz - 1kHz 1kHz -20 kHz 20 kHz -100 kHz	$2,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,3 mV$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,3 mV$ $5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 28 mV$	U: Ölçülen Gerilim Wavetek 9100 HP 3458 A
	$100 V < U \leq 700 V$	50Hz - 1kHz 1kHz - 10 kHz	$4,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 21 mV$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 mV$	U: Ölçülen Gerilim Wavetek 9100 HP 3458 A
	$700 V < U \leq 1000 V$	50Hz - 1kHz 1kHz - 10 kHz	$7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 40 mV$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 20 mV$	U: Ölçülen Gerilim Wavetek 9100 HP 3458 A
AC Gerilim Kaynakları	$10 mV \leq U \leq 100 mV$ $0,1 V < U \leq 1 V$ $1 V < U \leq 10 V$ $10 V < U \leq 100 V$ $100 V < U \leq 700 V$	50 Hz - 20 kHz	80 μV $9,4 \cdot 10^{-5} \cdot U + 15 \mu V$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 23 \mu V$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,23 mV$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8 mV$	U: Uygulanan Gerilim HP 3458 A
AC Yüksek Gerilim (>1100 V) AC Yüksek Gerilim Kaynakları	$1 kV < U \leq 28 kV$	50 Hz	$0,4 \cdot 10^{-2} \cdot U$	U: Ölçülen Gerilim FLUKE 289 ve Gerilim Bölücü ile
AC Akım AC Akım Ölçüm Cihazları	$100 \mu A \leq I \leq 320 \mu A$ $0,320 mA < I \leq 3,2 mA$ $3,2 mA < I \leq 5 mA$ $5 mA < I \leq 10 mA$ $10 mA < I \leq 100 mA$ $0,1 A < I \leq 1 A$	50 Hz - 1 kHz	$9,8 \cdot 10^{-6} \cdot I + 1,1 \mu A$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,2 \mu A$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,9 \mu A$ $6 \cdot 10^{-4} \cdot I + 4,4 \mu A$ $7 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \mu A$ $9,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 240 \mu A$	I: Ölçülen Akım Wavetek 9100 HP 3458 A

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/21)


Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
---	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
(AC Akım AC Akım Ölçüm Cihazları Devam)	1 A < I ≤ 3,2 A 3,2 A < I ≤ 20 A	50 Hz - 1 kHz	2,2 · 10 ⁻³ .I 2,5 · 10 ⁻³ .I + 8,3 mA	I: Ölçülen Akım Wavetek 9100
	3,2 A ≤ I ≤ 32 A 32 A < I ≤ 200 A 200 A < I ≤ 1000 A	Kısaç Tip Akım Ölçerler 10-100 Hz	4,6 · 10 ⁻³ .I + 9,3 mA 4,7 · 10 ⁻³ .I + 0,13 A 4,8 · 10 ⁻³ .I + 0,51 A	I: Ölçülen Akım Wavetek 9100 10-50 Sarımlı Bobin
AC Akım Kaynakları	5 mA ≤ I ≤ 10 mA 10 mA < I ≤ 100 mA 0,1 A < I ≤ 1 A	50 Hz - 5 kHz	3 · 10 ⁻⁴ .I + 0,3 µA 2,7 · 10 ⁻⁴ .I + 7 µA 6 · 10 ⁻⁴ .I + 33 µA	I: Uygulanan Akım HP 3458 A
	1 A < I ≤ 20 A	40 Hz	1 · 10 ⁻³ .I + 9,5 mA	I: Uygulanan Akım AC Akım Şöntü İle
AC Akım Kaynakları	20 A < I ≤ 40 A 40 A < I ≤ 400 A	50 Hz	3 · 10 ⁻² .I + 0,1 A 2,5 · 10 ⁻² .I + 0,5 A	I: Ölçülen Akım Referans Pensampermetre İle
DC Direnç DC Direnç Ölçüm Cihazları	0,02 Ω ≤ R ≤ 10 Ω 10 Ω < R ≤ 100 Ω 100 Ω < R ≤ 1 kΩ 1 kΩ < R ≤ 10 kΩ	4 uçlu Direnç Ölçümü	1,6 · 10 ⁻⁵ .R + 0,16 mΩ 1,3 · 10 ⁻⁵ .R + 1,2 mΩ 1,3 · 10 ⁻⁵ .R + 2 mΩ 1,3 · 10 ⁻⁵ .R + 4 mΩ	R: Ölçülen Direnç Direnç Kutusu ve HP 3458 A ile
	10 kΩ < R ≤ 100 kΩ 0,1 MΩ < R ≤ 1 MΩ 1 MΩ < R ≤ 10 MΩ 10 MΩ < R ≤ 100 MΩ 0,1 GΩ < R ≤ 1 GΩ	2 uçlu Direnç ölçümü	1,4 · 10 ⁻⁵ .R + 21 mΩ 1,9 · 10 ⁻⁵ .R + 0,9 Ω 1 · 10 ⁻⁴ .R 2,2 · 10 ⁻⁴ .R + 3,6 kΩ 5,8 · 10 ⁻³ .R	R: Ölçülen Direnç Direnç Kutusu ve HP 3458 A ile
DC Direnç Standart ve Kaynakları	0 Ω ≤ R ≤ 10 Ω 10 Ω < R ≤ 100 Ω 0,1 kΩ < R ≤ 1 kΩ 1 kΩ < R ≤ 10 kΩ	4 uçlu Direnç Ölçümü	6 · 10 ⁻⁶ .R + 53 µΩ 8 · 10 ⁻⁶ .R + 0,3 mΩ 9 · 10 ⁻⁶ .R + 0,16 mΩ 9,2 · 10 ⁻⁶ .R + 1,9 mΩ	R: Uygulanan Direnç HP 3458 A
	10 kΩ < R ≤ 100 kΩ 0,1 MΩ < R ≤ 1 MΩ 1 MΩ < R ≤ 10 MΩ 10 MΩ < R ≤ 100 MΩ 0,1 GΩ < R ≤ 1 GΩ	2 uçlu	9,2 · 10 ⁻⁶ .R + 20 mΩ 7,6 · 10 ⁻⁶ .R + 3,2 Ω 3,3 · 10 ⁻⁵ .R + 59 Ω 14 · 10 ⁻⁴ .R + 0,47 kΩ 2,8 · 10 ⁻³ .R	R: Uygulanan Direnç HP 3458 A

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/21)

Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; text-align: center;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Kapasitans Ölçüm Cihazları	$1nF \leq C \leq 1 mF$	0,02 μ A, 500 μ A, 1mA, 3mA, 30 mA	$4,9 \cdot 10^{-2} \cdot C$	C : Ölçülen Kapasite Wavetek 9100
Osiloskop Yatay saptırma	$5ns \leq t \leq 2 sn$	5 ns \leq Period \leq 8,9 ns sinus dalga 8,9 ns < Period \leq 2 sn kare dalga	$3 \cdot 10^{-5} \cdot t$	t: Ölçülen Zaman Wavetek 9100
Osiloskop Dikey saptırma	$0,444 V \leq U_{p-p} \leq 3,33 V$ $0,444 V \leq U_{p-p} \leq 133,44 V$	1 kHz 50 Ohm Kare Dalga 1 kHz 1 Mohm Kare Dalga	$3 \cdot 10^{-3} \cdot U$ $3 \cdot 10^{-3} \cdot U$	U: Ölçülen Gerilim 50 Ohm 1 MOhm Wavetek 9100
Sinyal ve Darbe Karakteristikleri Bant Genişliği Osiloskop	$50 kHz \leq \Delta f \leq 250 MHz$		$4,5 \cdot 10^{-2} \cdot \Delta f$	Δf : Ölçülen Bant Genişliği (Hz) Wavetek 9100

ZAMAN VE FREKANS

Frekans Ölçerler	$1Hz \leq f \leq 10 MHz$ $10 MHz < f \leq 250 MHz$		$35 \cdot 10^{-8} \cdot f + 0,1 \mu Hz$ $3 \cdot 10^{-7} \cdot f + 0,2 Hz$	f: Uygulanan Frekans (Hz) Wavetek 9100
Frekans Üreteçiler	$1 Hz \leq f \leq 10 MHz$		$2,6 \cdot 10^{-5} \cdot f$	f: Ölçülen Frekans (Hz) HP 3458 A
Zaman Aralığı Ölçerler Kronometre Ve Zamanlayıcı	$1 s < t \leq 36000 s$		$5,6 \cdot 10^{-7} \cdot t + 0,032 s$	t : Ölçülen Zaman Aralığı (s) Laboratuvarda ve Yerinde Kalibrasyon
Frekans Ölçerler Optik Takometre	$30 rpm \leq \omega \leq 1000 rpm$ $1000 rpm < \omega \leq 99999 rpm$	$r = 0,01 rpm$ $r = 0,1 rpm$	0,06 rpm 0,6 rpm	ω : Ölçülen Devir (rpm) r : çözünürlük Optik dönüştürücü kullanılarak karşılaştırma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/21)

Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; text-align: center;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Frekans Ölçerler Temaslı Takometre	30 rpm ≤ ω ≤ 1000 rpm 1000 rpm < ω ≤ 99999 rpm	r = 0,1 rpm r = 0,1 rpm	3,6·10 ⁻⁴ · ω + 0,5 rpm 5,4·10 ⁻⁴ · ω + 1,5 rpm	ω : Ölçülen Devir (rpm) r : çözünürlük Referans takometre ve ayarlanabilir hızlı motor kullanarak karşılaştırma
Frekans Üretici Devir Üreteçleri (Santrifüj-Karıştır ıcılar Cihazlar)	30 rpm < ω ≤ 1000 rpm 1000 rpm < ω < 90000 rpm	r : 0,1 rpm r : 1 rpm	0,6·10 ⁻³ · ω + 0,5 rpm 0,6·10 ⁻³ · ω + 1 rpm	ω : Ölçülen Devir (rpm) r : çözünürlük Referans takometre kullanarak karşılaştırmalı ölçüm

SICAKLIK

Kuru Blok Kalibratör	-50 °C ≤ T ≤ 100 °C 100 °C < T ≤ 250 °C 250 °C < T ≤ 450 °C 450 °C < T ≤ 650 °C 650 °C < T ≤ 1200 °C	Referans direnç Termometresi kullanılarak Referans ısılıçift kullanılarak	0,1 °C 0,3 °C 0,4 °C 2,0 °C 2,8 °C	EURAMET/cg-13 kılavuzuna göre karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Sıvı Banyo	-50 °C ≤ T ≤ 90 °C 90 °C < T ≤ 250 °C 250 °C < T ≤ 450 °C	Referans direnç Termometresi kullanılarak karakterizasyon	0,05 °C 0,06 °C 0,26 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Radyasyon Termometresi	-40 °C ≤ T ≤ 100 °C 50 °C ≤ T ≤ 100 °C 100 °C < T ≤ 400 °C 400 °C < T ≤ 500 °C	Kavite ile (ε : 0,95 emisivite) Radyasyon Termometresi Kalibratörü ile (ε : 0.93 emissivite)	0,6 °C 1,2 °C 2,8 °C 3,4 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/21)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	<p style="text-align: center;">TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Göstergeli Sıcaklık Ölçer (Direnç Termometre bazlı sensörler için)	$-50\text{ °C} \leq T \leq 0\text{ °C}$ $0\text{ °C} < T \leq 90\text{ °C}$ 0 °C $90\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$	Buz noktası ve sıvılı banyo ortamında referans direnç termometresi kullanarak	$0,06\text{ °C}$ $0,07\text{ °C}$ $0,02\text{ °C}$ $0,09\text{ °C}$	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile
Göstergeli Sıcaklık Ölçer (Direnç Termometre bazlı sensörler için)	$250\text{ °C} < T \leq 450\text{ °C}$	Kuru havalı blok kalibratör ortamında referans direnç termometresi kullanarak	$0,09\text{ °C}$	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile
Göstergeli Sıcaklık Ölçer (S /R tipi ısılıçift bazlı sensörler için)	$450\text{ °C} < T \leq 650\text{ °C}$ $650\text{ °C} < T \leq 900\text{ °C}$ $900\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	Kuru havalı blok kalibratör ortamında referans ısılıçift kullanarak	$2,0\text{ °C}$ $2,5\text{ °C}$ $2,8\text{ °C}$	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Sıvılı Cam Termometreler	0 °C $-40\text{ °C} < T < 80\text{ °C}$ $80\text{ °C} < T < 250\text{ °C}$	Buz Noktası Sıvılı Banyoda Sıvılı Banyoda	$0,02$ $0,06$ $0,07$	T: Sıcaklık $0,1\text{ °C}$ bölüntülü ve üstü cam termometreler Karşılaştırma Metodu ile Laboratuvarda Kalibrasyon
Direnç Termometresi	$-50\text{ °C} \leq T \leq -20\text{ °C}$ $-20\text{ °C} < T \leq 80\text{ °C}$ 0 °C $80\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$	Sıvı banyolar ve buz Noktasında referans direnç termometresi kullanarak	$0,06\text{ °C}$ $0,05\text{ °C}$ $0,015\text{ °C}$ $0,07\text{ °C}$	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Direnç Termometresi	$250\text{ °C} < T \leq 450\text{ °C}$	Kuru havalı blok kalibratör ortamında referans direnç termometresi kullanarak	$0,09\text{ °C}$	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 15/21)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Isıl çift (K,J,E,T,L,U tipleri için)	$-50\text{ °C} \leq T \leq 250\text{ °C}$	Karşılaştırma Metodu Sıvı banyolar ve buz noktasında referans direnç termometresi kullanarak	0,6 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Isıl çift (K,J,E,T,L,U tipleri için)	$250\text{ °C} < T \leq 450\text{ °C}$ $450\text{ °C} < T \leq 650\text{ °C}$ $650\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	Kuru blok kalibratör ortamında ref. direnç termometresi ve ref. ısılıçift kullanarak	0,9 °C 1,5 °C 3,0 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Isıl çift (S,R tipleri için)	$100\text{ °C} \leq T \leq 250\text{ °C}$ $250\text{ °C} < T \leq 450\text{ °C}$	Sıvı banyolar veya kuru blok kalibratör ortamında referans direnç termometresi kullanarak	0,6 °C 0,7 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Isıl çift (S,R tipleri için)	$450\text{ °C} < T \leq 650\text{ °C}$ $650\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	Kuru blok kalibratör ortamında ve ref. ısılıçift kullanarak	1,5 °C 3,0 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Isıl çift (B tipi için)	$450\text{ °C} < T \leq 650\text{ °C}$ $650\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	Kuru blok kalibratör ortamında ve ref. ısılıçift kullanarak	1,5 °C 3,0 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon metodu ile T: Sıcaklık
Kontrollü Hacimlerde Sıcaklık Dağılımı (Etüv, İnkübatör, Sterilizatör, İklimlerme Kabini, Fırın,Buzdolabı, Derin Dondurucu, Sıvı Banyolar, Soğuk Oda)	$-50\text{ °C} \leq T \leq 105\text{ °C}$ $105\text{ °C} < T \leq 200\text{ °C}$ $200\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$	Sıcaklık Kontrollü Hacim içerisinde sıcaklık dağılımı	0,8 °C 1,2 °C 1,5 °C	Euramet/cg/20, TS EN 60068-3-5/11 ve DKD-R 5-7 standardına göre taşınabilir kalibrasyon sistemi ile Laboratuvarda veya yerinde kalibrasyon T: Sıcaklık

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/21)

Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K</p>	<p>TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
---	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Sıcaklık Göstergesi (Ölçme Konumu)	500 °C < T ≤ 1000°C	Isılçift sensörlü Kompanzasyon AKTİF(ON)	1,1 °C	B Tipi
	1000 °C < T ≤ 1820°C		0,62 °C	
	-200 °C < T ≤ 0°C		0,4 °C	E Tipi
	0 °C < T ≤ 1000°C		0,18 °C	
	-200 °C < T ≤ 0°C		0,73 °C	J Tipi
	0 °C < T ≤ 1200°C		0,19 °C	
	-200 °C < T ≤ 0°C		0,46 °C	K Tipi
	0 °C < T ≤ 1370°C		0,23 °C	
	-200 °C < T ≤ 0°C		0,3 °C	L Tipi
	0 °C < T ≤ 900°C		0,19 °C	
	-200 °C < T ≤ 0°C		0,59 °C	N Tipi
	0 °C < T ≤ 1300°C		0,23 °C	
	0 °C < T ≤ 100°C		1,1 °C	R Tipi
100 °C < T ≤ 1760°C	0,7 °C			
0 °C < T ≤ 200°C	1,1 °C	S Tipi		
200 °C < T ≤ 1760°C	0,56 °C			
-200 °C < T ≤ 0°C	0,46 °C	T Tipi		
0 °C < T ≤ 1200°C	0,21 °C			
-100 °C < T ≤ 0°C	0,27 °C	U Tipi		
0 °C < T ≤ 500°C	0,13 °C			
-200 °C < T ≤ 50°C	0,015 °C	Direnç termometresi sensörlü Pt 100		
50 °C < T ≤ 850°C	0,024 °C			
				T: Sıcaklık

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 17/21)

Akreditasyon Kapsamı



Kalibrasyon
TS EN ISO/IEC 17025
AB-0070-K


TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı

Akreditasyon No: AB-0070-K
Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Elektriksel Sıcaklık Simülatörü (Kaynak Konumu)	$500\text{ °C} < T \leq 1000\text{ °C}$	Isılçift sensörlü Kompanzasyon AKTİF(ON)	1,1 °C	B Tipi
	$1000\text{ °C} < T \leq 1820\text{ °C}$		0,62 °C	
	$-200\text{ °C} < T \leq 0\text{ °C}$	Elektriksel Simülasyon yöntemiyle kalibrasyon	0,4 °C	E Tipi
	$0\text{ °C} < T \leq 1000\text{ °C}$		0,18 °C	
	$-200\text{ °C} < T \leq 0\text{ °C}$		0,73 °C	J Tipi
	$0\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$		0,19 °C	
	$-200\text{ °C} < T \leq 0\text{ °C}$		0,46 °C	K Tipi
	$0\text{ °C} < T \leq 1370\text{ °C}$		0,21 °C	
	$-200\text{ °C} < T \leq 0\text{ °C}$		0,3 °C	L Tipi
	$0\text{ °C} < T \leq 900\text{ °C}$		0,19 °C	
	$-200\text{ °C} < T \leq 0\text{ °C}$		0,58 °C	N Tipi
	$0\text{ °C} < T \leq 1300\text{ °C}$		0,23 °C	
	$0\text{ °C} < T \leq 100\text{ °C}$		1,1 °C	R Tipi
$100\text{ °C} < T \leq 1760\text{ °C}$	0,69 °C			
$0\text{ °C} < T \leq 200\text{ °C}$	1,1 °C	S Tipi		
$200\text{ °C} < T \leq 1760\text{ °C}$	0,55 °C			
$-200\text{ °C} < T \leq 0\text{ °C}$	0,45 °C	T Tipi		
$0\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	0,21 °C			
$-100\text{ °C} < T \leq 0\text{ °C}$	0,27 °C	U Tipi		
$0\text{ °C} < T \leq 500\text{ °C}$	0,2 °C			
$-200\text{ °C} < T \leq 850\text{ °C}$	0,02 °C	Direnç termometresi sensörlü Pt 100 T: Sıcaklık		

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 18/21)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Kül Fırını	$100\text{ °C} \leq T \leq 650\text{ °C}$ $650\text{ °C} \leq T \leq 1200\text{ °C}$	Hacim içerisinde sıcaklık dağılımı	1,5 °C 2,8 °C	Taşınabilir kalibrasyon sistemi ile Laboratuvarda ve yerinde kalibrasyon T: Sıcaklık

NEM

Sıcaklık ve Nem Ölçüm Cihazları Dijital ve Analog)	$15\%rh < RH \leq 80\%rh$	Ortam Sıcaklığı $23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ arası	2,0 %rh	Nem Kabininde Referans Nem ölçer ile Karşılaştırma RH : Bağıl Nem
Kontrollü Hacimler Nem Dağılımı İklimlendirme Kabini	$15\%rh \leq RH \leq 80\%rh$	$10\text{ °C} \leq T \leq 70\text{ °C}$	3,0 %rh	IEC 60068-3-6 ve IEC 60068-3- 11 dokümanlarına uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü ile Yerinde kalibrasyon RH : Bağıl Nem

HACİM

Pipet (Pistonlu)	$10\text{ }\mu\text{L} < V \leq 100\text{ }\mu\text{L}$ 200 μL 500 μL 1000 μL 2 mL 5 mL 10 mL	Tek kanallı, Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli (Dijital ve Analog göstergeli)	0,13 μL 0,25 μL 0,6 μL 1,2 μL 2,5 μL 6 μL 12 μL	TS EN ISO 8655-6 TS EN ISO 8655-2 ISO TR 20461 V: Anma hacmi
---------------------	--	--	--	---

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 19/21)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	<p style="text-align: center;">TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Büret (Pistonlu)	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli (Dijital ve Analog göstergeli)	0,41 μ L 0,93 μ L 2,1 μ L 4,1 μ L 9,3 μ L 11 μ L 21 μ L 41 μ L	TS EN ISO 8655-6 TS EN ISO 8655-3 ISO TR 20461
Dispenser (Dağıtıcılar)	10 μ L < V \leq 100 μ L 200 μ L 500 μ L 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL 200 mL	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli (Dijital ve Analog göstergeli)	0,13 μ L 0,25 μ L 0,4 μ L 0,8 μ L 1,7 μ L 4 μ L 8 μ L 21 μ L 40 μ L 80 μ L 0,16 mL	TS EN ISO 8655-6 TS EN ISO 8655-5 ISO TR 20461 V: Anma Hacmi
Balon Joje	1 mL \leq V \leq 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL 200 mL 250 mL 500 mL 1000 mL 2000 mL 5000 mL	Dolum	11 μ L 18 μ L 26 μ L 43 μ L 64 μ L 64 μ L 0,1 mL 0,28 mL 0,34 mL 0,55 mL	TS ISO 4787 TS 1491 EN ISO 1042 EURAMET cg-19 V: Anma hacmi
Ölçülü Silindir (Mezür)	5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL 250 mL 500 mL 1000 mL 2000 mL	Dolum	41 μ L 82 μ L 0,2 mL 0,41 mL 0,41 mL 0,8 mL 2,0 mL 4,0 mL 8,0 mL	TS ISO 4787 TS EN ISO 4788 EURAMET cg-19

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 20/21)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	<p style="text-align: center;">TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Piknometre	10 mL 25 mL 50 mL 100 mL	Gay Lussac	8 µL 8 µL 8 µL 8 µL	TS EN ISO 3507 TS EN ISO 2811-1 EURAMET cg-19
Piknometre	25 mL 50 mL	Reischauer	4 µL 4 µL	TS EN ISO 3507 TS EN ISO 2811-1 EURAMET cg-19
Piknometre	25 mL 50 mL	Hubbard	40 µL 40 µL	TS EN ISO 3507 TS EN ISO 2811-1 EURAMET cg-19
Pipet (Taksimatlı)	0,5 mL ≤ V ≤ 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL	Boşaltım	8µL 21µL 41µL 43µL 43µL	TS EN ISO 835 TS ISO 4787 EURAMET cg-19 V: Anma hacmi
Pipet (Tek Ölçülü)	0,5 mL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	Boşaltım	4 µL 5 µL 5 µL 7 µL 9 µL 12 µL 20 µL 32 µL 64 µL	TS ISO 4787 TS 1489 ISO 648 EURAMET cg-19
Büret (Taksimatlı)	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL	Boşaltım	4 µL 4 µL 4 µL 10 µL 20 µL 41 µL 85 µL	TS EN ISO 385 TS ISO 4787 EURAMET cg-19

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 21/21)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0070-K	<p style="text-align: center;">TMMOB MAKİNA MÜHENDİSLERİ ODASI MMO Kalmem Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0070-K Revizyon No: 011 Tarih: 01.10.2018</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
---	---------------	----------------	---	-------------

HAVA HIZI

Anemometre (Pitot tüp, Pervaneli, Termal, Keççeli, Ultrasonik anemometreler)	$0,6 \text{ m/s} \leq v \leq 35 \text{ m/s}$	Rüzgar tüneline Pitot Tüp Mikromanometre Referans Kullanılarak Atmosferik şartlarda	$7 \cdot 10^{-3} \cdot v + 0,02 \text{ m/s}$	v : Hava hızı, m/s TS EN IEC 61400- 12-1 ISO 16622 Standartlarına göre Karşılaştırmalı Kalibrasyon
---	--	--	--	---

KAPSAM SONU

Kadir Kayıhan CABIOĞLU
Genel Sekreter V.