

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti.	
	Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017	
	Kalibrasyon Laboratuvarı	
Adresi : Üçevler Mah. Akva San. Sitesi 79. Sk. No:1/A Nilüfer 16190 BURSA/TÜRKİYE	Tel : 0 224 441 55 85 Faks : 0 224 441 55 35 E-Posta : kal-met@kal-met.com Website : www.kal-met.com	

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

KUVVET

Malzeme Test Makinelerinin Kuvvet Ölçüm Sistemleri	$100\text{ N} \leq F \leq 500\text{ kN}$	EN ISO 7500-1 ASTM E4	% 0,16	0,5 sınıf Yük Hücresi ile Basma ve Çekme
Beton test makinaları	$100\text{ kN} \leq F \leq 500\text{ kN}$ $500\text{ kN} \leq F \leq 2\text{ MN}$	TS EN 12390-4	% 0,16 % 0,32	0,5 sınıf Yük Hücresi ile Basma 1 sınıf Yük Hücresi ile Basma
Kuvvet Ölçme Cihazları	$1\text{ N} \leq F \leq 20\text{ kN}$	EN ISO 376 ASTM E74	% 0,01	Ölçü ağırlık kalibrasyon makinası ile basma ve çekme
Referans Tip Yük Hücreleri	$20\text{ kN} \leq F \leq 2\text{ MN}$	DAkks R 3-3	% 0,03	Hidrolik kalibrasyon makinası ve 00 sınıf referans Yük Hücresi ile Basma/Çekme
Yük Hücreleri, El tipi kuvvet ölçerler, Yükleme halkaları, Vinç kantarları, Dinamometreler ve her türlü göstergeli kuvvet ölçerler.	$1\text{ N} \leq F \leq 20\text{ kN}$ $20\text{ kN} \leq F \leq 2\text{ MN}$	DAkks-DKD-R 3-3 DAkks-DKD-R 3-3	% 0,01 %0,03	Ölçü ağırlık kalibrasyon makinası ile basma ve çekme Hidrolik kalibrasyon makinası ve 00 sınıf referans Yük Hücresi ile Basma/Çekme
Ekstansometre	$L \leq 100\text{ mm}$ $L \leq 500\text{ mm}$	TS EN ISO 9513 ASTM E83	$(0,5 + 7 \cdot L) \mu\text{m}$ $(0,15 + 4 \cdot L) \mu\text{m}$	Prob ile Lazer ile L : Ölçülen Değer (mm)



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/30)

Akreditasyon Kapsamı

	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
---	---

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

MEKANİK GÜÇ

Çentik Darbe Test Makinaları	$0,5 J \leq A \leq 750 J$	EN ISO 148-2 EN ISO 13802 DIN 51222	Kuvvet: %0,16 Sarkaç Boyu: 0,2 mm Açı: 0,06° Zaman: 0,1 s	
---------------------------------	---------------------------	---	--	--

SERTLİK

Brinell Sertlik Ölçme Makineleri	HBW 2,5/62,5 HBW 2,5/187,5 HBW 10/1000 HBW 10/3000 HBW 5/250 HBW 5/750	TS EN ISO 6506-2	% 1,5 HB % 1,5 HB % 1,2 HB % 1,2 HB % 1,2 HB % 1,2 HB	
Rockwell Sertlik Ölçme Makineleri	HRA HRB HRC HR 15N HR 30N HR 45N	TS EN ISO 6508-2	0,5 HRA 0,5 HRB 0,5 HRC 0,5 HR 15N 0,5 HR 30N 0,5 HR 45N	
Vickers Sertlik Ölçme Makinalarının Kalibrasyonu	HV 0.1 HV 0.2 HV 0.3 HV 0.5 HV 1 HV 2 HV 5 HV 10 HV 30	TS EN ISO 6507-2	% 3,8 % 3,1 % 3,8 % 2,5 % 2 % 1,1 % 1,1 % 1,1 % 1,1	
Sertlik Ölçme Test Makinelerinde Optik İz Ölçme Techizatı	$L \leq 10 \text{ mm}$	TS EN ISO 6506-2 TS EN ISO 6507-2	$(2,0 \cdot 10^{-4} \cdot L) \mu\text{m}$ 0,5 μm 'den küçük olmamak şartı ile	Ölçme Prensibi: Objekt Mikrometre ile
Shore Sertlik Test Cihazı	Shore A Shore D Shore AO Shore AM	Batma derinliği Kuvvet Çap Açı Sertlik	Batma derinliği : 6,0 μm Kuvvet : % 0,5 Çap : 6,0 μm Açı : 0,15° Sertlik 1,0 Shore A Sertlik 2,0 Shore D Sertlik 2,0 Shore AO Sertlik 2,0 Shore AM	ISO 18898



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/30)

Akreditasyon Kapsamı

	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
---	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)($\pm$)	Açıklamalar
IRHD	Metod <i>N, H, L</i> Metod <i>M</i>	Batma derinliği Kuvvet Çap	Batma derinliği : 6,0 μm Kuvvet : % 0.5 Çap : 1,0 Irhd	ISO 18898
Brinell sertlik ucu Rockwell sertlik ucu	Çap		1,0 μm	TS EN ISO 6506-2 TS EN ISO 6508-2

TORK

Tork El Aletleri	$0.2 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 1000 \text{ N}\cdot\text{m}$	ISO 6789-2	%1	Saat yönü ve saat yönü tersi
Tork Dönüştürücü	$0.2 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 1000 \text{ N}\cdot\text{m}$	DIN 51309 standardına göre, ölü ağırlıklı tork kalibrasyon makinası	% 0,1	Gösterge cihazı ile birlikte saat yönü ve saat yönünün tersinde kalibre edilir.

BOYUT

Mastar Blokları	$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Karşılaştırmalı ölçüm metodu ile merkez noktasının nominal değerden sapmasının ölçümü (Referansların Nominal ölçülerinde)	Çelik için ($0,08 + 0,45 \cdot L$) μm Seramik için ($0,087 + 0,2 \cdot L$) μm	ISO 3650, VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 3.1 L: Ölçülen Değer (m)
Mastar Blokları	$0,5 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	5 nokta karşılaştırma ölçümü ile merkez uzunluktan f_o ve f_u farklar ının ölçümü ve v sapma aralığı değerinin tespiti	0,05 μm	
Uzun mastar blokları	$125 \text{ mm} \leq L \leq 500 \text{ mm}$	Karşılaştırmalı Ölçüm metodu ile merkez noktasının nominal değerden sapmasının ölçümü (Referansların Nominal ölçülerinde)	Çelik için ($0,4 + 1 \cdot L$) μm	
Mastar bloğu komparatörü	$L \leq 100 \text{ mm}$	0,01 μm	55 nm	EURAMET/cg-02
Yüzey Pürüzlülük Mastarı	$0,2 \mu\text{m} \leq Ra \leq 4 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m} \leq Rz \leq 13 \mu\text{m}$	ISO 5436-1 Tip D	$0,05 \cdot Ra$ $0,05 \cdot Rz$	DAKKS-DKD-R 4.2 Bölüm 1
Yüzey Pürüzlülük Ölçüm Cihazı	$0,3 \mu\text{m} \leq Ra \leq 3 \mu\text{m}$ $0,8 \mu\text{m} \leq Rz \leq 13 \mu\text{m}$	Pürüzlülük mastarları ile kalibrasyon	$0,06 \cdot Ra$ $0,06 \cdot Rz$	DAKKS-DKD-R 4.2 Bölüm 2



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 4/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2(\pm)$)	Açıklamalar
1-Boyut ölçme cihazları (Üni versel ölçme cihazı vb)	$L \leq 300 \text{ mm}$	Lazer İnterferometre K Grade Blok Master	0,3 μm 0,5 μm	Lazer İnterferometre ve Blok Master ile karşılaştırma metodu, Yerinde kalibrasyon L: Ölçülen değer
Üç Boyutlu Ölçüm Cihazları (CMM)	X: $10 \text{ mm} \leq L \leq 10 \text{ m}$ Y: $10 \text{ mm} \leq L \leq 5 \text{ m}$ Z: $L \leq 10 \text{ m}$ X,Y,Z : $L \leq 700 \text{ mm}$	Bir bir eksen de Lazer İnterferometre Blok Master	Eksen: (1 + 2 · L) μm	TS EN ISO 10360
Dış silindir (Tampon Master)	$1 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$		(1 + 9 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.1
İç silindir (Halka Master)	$1 \text{ mm} \leq L \leq 400 \text{ mm}$		(1 + 4 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.1
Çatal Master	$1 \text{ mm} \leq L \leq 300 \text{ mm}$		(1 + 9 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.7
Düz Vida Tampon Master	Bölüm daire si çap ı $1 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$	Adım 0.25-10 mm arası	(2,8 + 18 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.8
Düz Vida Halka Master	Bölüm daire si çap ı $0,45 \text{ mm} \leq L \leq 100$	Adım 0,45-6 mm arası	(2,8 + 17 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.9
Pim Tel	$1 \text{ mm} \leq L \leq 50 \text{ mm}$		(1,1 + 4 · L) μm	L: Ölçülen değer DAKKS-DKD-R 4.3 Bölüm 4.2
Kumpas	$L \leq 1500 \text{ mm}$	0,01 mm 0,005 mm	(10 + 20 · L) μm (5 + 10 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.1
Derinlik Kumpası	$L \leq 600 \text{ mm}$	0,01 mm	(11 + 16 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.2
Dış Çap Mikrometresi	$L \leq 100 \text{ mm}$ $100 \text{ mm} < L \leq 600 \text{ mm}$	0,001 mm 0,01 mm	(2 + 10 · L) μm (6 + 12 · L) μm	L: Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.1
Mikrometre Ayar Çubuğu	$L \leq 600 \text{ mm}$		(0,9 + 2 · L) μm	DKD- R4-3 Bölüm 4.4 TÜRKAK

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
Kalınlık Ölçer (Pasometre / Mikrometre pasometre skalası)	$L \leq 200$ mm	0,001 mm	1,2 μ m	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.3
İki Noktalı İç Çap Mikrometresi	$25 \text{ mm} \leq L \leq 300$ mm	0,001 mm	$(2 + 10 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.7
Üç Noktalı İç Çap Mikrometresi	$2 \text{ mm} \leq L \leq 250$ mm	0,001 mm Dijital 0,001 mm Analog	$(2,5 + 7 \cdot L) \mu\text{m}$ $(2 + 6 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.8
Derinlik Mikrometresi	$L \leq 25$ mm	0,001 mm	$(1,7 + 13 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.5
Delik Mastarı (İç çap komparatörü - iki nokta teması)	$2 \text{ mm} \leq L \leq 250$ mm	0,001 mm -Dijital 0,001 mm -Analog	$(2,5 + 7 \cdot L) \mu\text{m}$ $(2 + 6 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 13.2
Yükseklik Ölçme Cihazı (Mihengir)	$L \leq 1000$ mm	0,01 mm	$(11 + 19 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.3
Ölçü Saati Test Cihazı	$L \leq 25$ mm	0,001 mm Dijital 0,001 mm Analog	0,96 μ m 0,6 μ m	L : Ölçülen değer Elektronik ölçüm probu ile karşılaştırma yöntemi
Ölçü Saati (Komparatör)	$L \leq 25$ mm $L \leq 100$ mm	0,001 mm 0,01 mm	$(1 + 22 \cdot L) \mu\text{m}$ $(4 + 10 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.1
Salgı Komparatörü	$L \leq 2$ mm	0,001 mm	$(1 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.3
Endikatör (Hassas Komparatör)	$L \leq 3$ mm	0,001 mm	$(1 + 4 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.2
Kalınlık Ölçer (Kollu Ölçme Saati)	Dış ölçüler : $L \leq 200$ mm İç ölçüler : $L \leq 100$ mm	0.005 mm (Dijital) 0.005 mm (Analog) 0.005 mm	5,0 μ m 3,0 μ m 9,0 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 12.1 ve 13.1
Kalınlık Ölçer (Kalınlık Ölçme Saati)	$L \leq 100$ mm	0.001 mm	$(1 + 10 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer Blok mastar ile karşılaştırma
Kalınlık Mastarı (Sentil)	$0,01 \text{ mm} \leq L \leq 2$ mm	Kalınlık ölçümü	0,60 μ m	DIN 2275
Kaplama Kalınlığı Standardı	$7 \mu\text{m} \leq L \leq 5$ mm	Kalınlık ölçümü	0,70 μ m	DIN EN ISO 2178 DIN EN ISO 2360
Kaplama Kalınlığı Ölçme Cihazı	$L \leq 200 \mu\text{m}$ $200 \mu\text{m} < L \leq 2$ mm	0,0001 mm	0,90 μ m 3,0 μ m	DIN EN ISO 2178 DIN EN ISO 2360



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
Elek	$20 \mu\text{m} \leq L \leq 63 \mu\text{m}$ $63 \mu\text{m} < L \leq 5 \text{ mm}$ $5 \text{ mm} < L \leq 125 \text{ mm}$	Göz açıklığı ve tel çapı tespiti	$2,5 \mu\text{m}$ $4 \mu\text{m}$ $26 \mu\text{m}$	ISO 3310-1,2 EN 933-3
Hassas Çizgi Skalası (Cam Cetvel)	$L \leq 400 \text{ mm}$		$2,2 \mu\text{m}$ $0,50 \mu\text{m}$	Optik Ölçme yöntemi Lazer interferometre ile ölçüm yöntemi
Çelik Cetvel	$L \leq 300 \text{ mm}$ $300 \text{ mm} \leq L \leq 3000 \text{ mm}$	Optik okuma metodu Referans cetvel ile karşılaştırma	$30 \mu\text{m}$ ($100 + 13 \cdot L$) μm	L : Ölçülen değer DIN 865 DIN 866
Şerit Metreler (Pi metre, teleskobik cetvel...)	$L \leq 50 \text{ m}$		($100 + 13 \cdot L$) μm	L : Ölçülen değer Lineer Ölçüm Tezgahtında karşılaştırma
Protraktör (Aç Ölçer)	$\alpha \leq 360^\circ$	10 '' 5' 60'	19 '' 4,3' 49'	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.2
Diklik Ölçme Cihazları (Gönye)	$L \leq 300 \text{ mm}$	Diklik	$3,3 \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.1
Projeksiyon Cihazı Ölçme Mikroskobu	X ve Y eksenleri $L \leq 400 \text{ mm}$	0,001 mm	$2,2 \mu\text{m}$	Cam cetvel ile karşılaştırma metodu
1-Boyut İlerleme Miktarı Ölçme Cihazları (Elektronik Ölçme Probu vb.)	$L \leq 100 \text{ mm}$	0,00005 mm	($0,12 + 2,3 \cdot L$) μm	L : Ölçülen değer Lazer interferometre ile karşılaştırma
Su Terazisi	$L \leq 400 \text{ mm}$	Paralellik Düzlemsellik	$13 \mu\text{m/m}$ $3,0 \mu\text{m}$	DIN 877
Klinometre (Eğim Ölçer)	$L \leq 400 \text{ mm}$	Paralellik Düzlemsellik	$0,012^\circ$ $3,0 \mu\text{m}$	DIN 877
Sinüs Tablası Sinüs Bar	$L \leq 500 \text{ mm}$	Mesafe Paralellik	($1 + 4 \cdot L$) μm ($2 + 19 \cdot L$) μm	L : Ölçülen değer DIN 2273
V - Blok	$L \leq 300 \text{ mm}$	Kenar yüzeylerde Diklik Paralellik Düzlemsellik	$3,5 \mu\text{m}$ $3,0 \mu\text{m}$ $2,0 \mu\text{m}$	DIN 2274
Radyus Mastarı	$1 \text{ mm} \leq r \leq 25 \text{ mm}$		$12 \mu\text{m}$	Optik Ölçüm Yöntemi
Vida Diş Tarağı	$a \leq 7 \text{ mm}$ (adım)	Adım Açı	$7,0 \mu\text{m}$ 10'	Optik Ölçüm Yöntemi



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
Pleyt	$250 \text{ mm} \leq L \leq 8000 \text{ mm}$	Düzlemsellik Ölçümü	$(2 + 1,5 \cdot L) \mu\text{m}$	L : Ölçülen değer DIN 876-1 DIN 876-2
Optik Paralel Cam	$D \leq 60 \text{ mm}$	Paralellik	$0,04 \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 6.1
Dişli Çark Masterı (Spline master)	$10 \text{ mm} \leq D \leq 100 \text{ mm}$	İç / dış Bölüm dairesi ölçümü Eğim/profil, salgı/indeks ölçümü	$2,2 \mu\text{m}$	DIN 5480
Açı master bloğu	$\alpha \leq 90^\circ$		7 " (arcsan)	CMM ile direkt ölçme metodu
90° Diklik Standardı (granit gönye vb.)	$L \leq 500 \text{ mm}$	Diklik ölçümü	$1,0 \mu\text{m}$	CMM ile direkt ölçme metodu
Konik Tampon Master	$1 \text{ mm} \leq L \leq 150 \text{ mm}$		$(2,1 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.12 L : Ölçülen değer
Konik Halka Master	$1 \text{ mm} \leq D \leq 400 \text{ mm}$		$(2,1 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.12
Beton Numune Kalıbı (Küp, prizma, silindir)	$a \leq 300 \text{ mm}$ $D \leq 300 \text{ mm}$	Boyut kontrolü (Mesafe, Paralellik, Diklik, Doğrusallık)	$5,0 \mu\text{m}$	TS EN 12390-1
Tek eksen lineer ölçüm sistemleri (şerit metre, çelik cetvel vb. kalibrasyon stantları)	$L \leq 10 \text{ m}$	Bölüntü : 0.001 mm	$(0,5 + 1,5 \cdot L) \mu\text{m}$	Lazer interferometre ile ölçme metodu L : Ölçülen değer
Lazer mesafe ölçer	$L \leq 20 \text{ m}$	Bölüntü : 0,1 Bölüntü : 1 mm Bölüntü : 10 mm	1,4 mm 1,4 mm 6 mm	Referans cihazla karşılaştırma metodu
Ultrasonik kalınlık ölçer	$L \leq 100 \text{ mm}$	0,001 mm	$5 \mu\text{m}$	Master bloğu ile ölçüm metodu



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)($\pm$)	Açıklamalar
Aplikatör Grindometre Yaş film kalınlık ölçer	$L \leq 500 \mu m$		$2,6 \mu m$	ISO 2808 EN ISO 1524
Adım mastarı (Step mastar vb)	$L \leq 1000 mm$	Yüzeyler arası mesafe ölçümü	$(2 + 3 \cdot L) \mu m$	CMM ile ölçme L : Ölçülen değer
Küre	$0,1 mm \leq D \leq 25 mm$ $25 mm < D \leq 100 mm$		$0,85 \mu m$ $2,7 \mu m$	Bir boyutlu ölçme cihazı ile 3-D koordinat ölçme cihazı ile
Doğrusallık Mastarı (Kıl gönye)	$L \leq 700 mm$	Doğrusallık Diklik	$2,0 \mu m$ $3.3 \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 19 ve 22

KÜTLE

E2 Sınıfı Küteller	$1 mg \leq m \leq 20 mg$ 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 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		0,003 mg 0,004 mg 0,005 mg 0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg 0,050 mg 0,10 mg 0,25 mg 0,5 mg 1,0 mg 2,5 mg 5 mg 10 mg	OIML R 111-1 (Konvansiyonel kütle değerinin belirlenmesi)
--------------------	---	--	---	--



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
F1 Sınıfı Küteller	$1 \text{ mg} \leq m \leq 5 \text{ mg}$ 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 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		0,006 mg 0,008 mg 0,010 mg 0,012 mg 0,016 mg 0,020 mg 0,025 mg 0,03 mg 0,04 mg 0,05 mg 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,16 mg 0,30 mg 0,80 mg 1,6 mg 3 mg 8 mg 16 mg 30 mg 80 mg	OIML R 111-1 (Konvansiyonel kütle değerinin belirlenmesi)
F2 Sınıfı Küteller	$1 \text{ mg} \leq m \leq 5 \text{ mg}$ 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 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 100 kg 250 kg 500 kg 1000 kg		0,020 mg 0,025 mg 0,030 mg 0,040 mg 0,050 mg 0,060 mg 0,080 mg 0,10 mg 0,12 mg 0,16 mg 0,20 mg 0,25 mg 0,30 mg 0,50 mg 1,0 mg 2,5 mg 5,0 mg 10 mg 25 mg 50 mg 100 mg 250 mg 500 mg 1000 mg	OIML R 111-1 (Konvansiyonel kütle değerinin belirlenmesi)



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2(\pm)$)	Açıklamalar
M Sınıfı Küteller	1 mg 2 mg 5 mg 10 mg 20 mg 50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 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 100 kg 200 kg 500 kg 1000 kg		0,06 mg 0,06 mg 0,06 mg 0,08 mg 0,10 mg 0,12 mg 0,16 mg 0,20 mg 0,25 mg 0,3 mg 0,4 mg 0,5 mg 0,6 mg 0,8 mg 1,0 mg 1,6 mg 3,0 mg 8,0 mg 16 mg 30 mg 80 mg 0,16 g 0,30 g 0,80 g 1,6 g 3,0 g 8,0 g 16 g	OIMLR 111-1 (Konvansiyonel kütle değerinin belirlenmesi)
Standart Olmayan Küteller	50 g $\leq m \leq 2$ kg 2 kg $< m \leq 60$ kg 60 kg $< m \leq 1300$ kg		(0,3 + 5 · m) mg (2,5 + 5 · m) mg (5000 + 0,4 · m) mg	OIMLR 111-1 (Konvansiyonel kütle değerinin belirlenmesi) m : ölçülen kütle değeri (kg)

TERAZİ

Otomatik Olmayan Teraziler	$m \leq 500$ g $m \leq 30$ kg $m \leq 1500$ kg $m \leq 3000$ kg	E2 sınıfı küteller ile F1 sınıfı küteller ile M1 sınıfı küteller ile İkame küteller ile	$2 \cdot 10^{-6}$ $6 \cdot 10^{-6}$ $7 \cdot 10^{-5}$ $6 \cdot 10^{-4}$	EURAMET/cg-18
-------------------------------	--	--	--	---------------

BASINÇ

Bağıl Basınç Analog / Sayısal Manometreler Basınç Transduseri / Transmitteri	0,01 bar $\leq p \leq 1$ bar 0,2 bar $\leq p \leq 60$ bar 5 bar $\leq p \leq 350$ bar	Pnömatik - DWT Hidrolik - DWT Hidrolik - DWT	(0,0002 + 1,3 · 10 ⁻⁴ · Pr) bar (0,002 + 4 · 10 ⁻⁵ · Pr) bar (0,018 + 2 · 10 ⁻⁴ · Pr) bar	Euramet cg-17 Laboratuvarında ve Yerinde Kalibrasyon Pr Uygulanan Basınç
--	---	--	---	---



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Bağıl Basınç Analog/Sayısal Manometreler Basınç Transduseri/Trans mitteri	-0,1 bar ≤ p ≤ -1 bar 0,15 bar ≤ p ≤ 1,5 bar 1,5 bar ≤ p ≤ 25 bar 10 bar ≤ p ≤ 100 bar 20 bar ≤ p ≤ 250 bar 25 bar ≤ p ≤ 350 bar 100 bar ≤ p ≤ 1000 bar	Pnömatik Pnömatik Pnömatik Hidrolik Hidrolik Hidrolik Hidrolik	(0,002 + 2,6 · 10 ⁻⁴ · Pr) bar (0,005 + 7,6 · 10 ⁻⁵ · Pr) bar (0,002 + 3,3 · 10 ⁻⁵ · Pr) bar (0,04 + 1,8 · 10 ⁻⁷ · Pr) bar (0,013 + 4,8 · 10 ⁻⁷ · Pr) bar (0,049 + 2,6 · 10 ⁻⁵ · Pr) bar (0,31 + 9 · 10 ⁻⁶ · Pr) bar	Euramet cg-17 Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon Pr : Uygulanan basınç
Bağıl Basınç Fark Basınç Ölçer	1 mbar ≤ p ≤ 100 mbar 10 Pa ≤ p ≤ 1000 Pa	Su Manometresi ile Pnömatik	8,5 kPa 5 Pa	Euramet cg-17 Laboratuvarında Pr : Uygulanan basınç
Mutlak Basınç Analog / Sayısal Barometreler	750 hPa ≤ p ≤ 1100 hPa	Vakum Odasında	0,1 hPa	Euramet cg-17

NEM

Higrometreler Analog ve Sayısal Göstergeli Bağıl Nem Ölçerler	10 %rh ≤ RH ≤ 95 %rh	Ortam sıcaklığı 5 °C - 50 °C	2,6 % rh	Nem ve sıcaklık kontrollü kabinde karşılaştırma metodu RH : Bağıl Nem
Kontrollü Hacimler (Bağıl Nem Dağılımı) (İklimlendirme Kabin, Etüv, Fırın, Buz Dolabı, Derin Dondurucu, Otoklav, İnkübatör)	15 %rh ≤ RH ≤ 90 %rh	Merkezi bağıl Nem Ölçümü (Tek Nokta)	3,0 %rh	TS EN 60068-3-5 TS EN 60068-3-6 TS EN 60068-3-11 Euramet cg-20 DakKS DKD R-5-7 RH : Bağıl Nem

SICAKLIK

Direnç Termetreler Platin Direnç Termometresi (PRT) Endüstriyel Platin DirençTermometre si (PRT)	-40 °C ≤ T ≤ 5 °C 5 °C < T ≤ 95 °C 95 °C < T ≤ 250 °C 250 °C ≤ T ≤ 420 °C	Sıvı Banyo Kuru blok kalibratörde	0,27 °C 0,13 °C 0,12 °C 0,45 °C	Standart Platin direnç termometre ve S tipi sıcaklık kullanılarak karşılaştırma metodu Tem tipleri için T : Sıcaklık
---	--	--	--	---



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Isılçiftler	$-40\text{ °C} \leq T \leq 5\text{ °C}$ $5\text{ °C} < T \leq 95\text{ °C}$ $95\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$ $250\text{ °C} \leq T \leq 420\text{ °C}$ $420\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	Sıvı Banyo Kuru Blok kalibratörde	$0,49\text{ °C}$ $0,45\text{ °C}$ $0,48\text{ °C}$ $0,64\text{ °C}$ $4,0\text{ °C}$	Standart Platin direnç termometre ve S tipi ısılıçift kullanılarak karşılaştırma metodu Sadece J, K, S, T tipleri için T : Sıcaklık
Göstergeli Sıcaklık Ölçerler (Termistör, direnç, ısılıçift sensörü ile)	$-40\text{ °C} \leq T \leq 5\text{ °C}$ $5\text{ °C} < T \leq 95\text{ °C}$ $95\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$ $250\text{ °C} \leq T \leq 420\text{ °C}$ $420\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	Sıvı Banyo Kuru blok kalibratörde	$0,28\text{ °C}$ $0,13\text{ °C}$ $0,13\text{ °C}$ $0,43\text{ °C}$ $2,6\text{ °C}$	Standart Platin Direnç termometre ve S tipi ısılıçift ile Karşılaştırma metodu T: Sıcaklık
Sıvılı Cam Termometre	$-40\text{ °C} \leq T \leq 5\text{ °C}$ $5\text{ °C} < T \leq 95\text{ °C}$ $95\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$	Sıvı Banyo	$0,28\text{ °C}$ $0,14\text{ °C}$ $0,13\text{ °C}$	Standart Platin Direnç termometre ile karşılaştırma metodu T: Sıcaklık
Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı) (İklimlendirme Kabini, Etüv, Fırın, Buz Dolabı, Derin Dondurucu, Otoklav, İnkübatör)	$-40\text{ °C} \leq T \leq 50\text{ °C}$ $50\text{ °C} < T \leq 95\text{ °C}$ $95\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$	Hacim içerisinde sıcaklık dağılımı	$0,93\text{ °C}$ $0,90\text{ °C}$ $0,90\text{ °C}$	TS EN 60068-3-5 TS EN 60068-3-11 DakKS DKD R-5-7 Euramet cg-20 T: Sıcaklık
Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı) (Kül Fırını)	$400\text{ °C} \leq T \leq 1200\text{ °C}$	Eksenel sıcaklık dağılımı	$3,0\text{ °C}$	S tipi ısılıçift ile Karşılaştırma metodu T: Sıcaklık
Kuru Blok Kalibratörü	$-40\text{ °C} \leq T \leq 50\text{ °C}$ $50\text{ °C} < T \leq 400\text{ °C}$ $400\text{ °C} < T \leq 500\text{ °C}$ $500\text{ °C} < T \leq 1200\text{ °C}$	Referans Direç Termometresi Kullanılarak Referans ısılıçift Kullanılarak	$0,3\text{ °C}$ $0,2\text{ °C}$ $2,4\text{ °C}$ $3,0\text{ °C}$	Tek veya daha fazla delikli tipler için. Doğruluk-Kararlılık ve Dağılım Ölçümü T: Sıcaklık
Oda Termometresi	$5\text{ °C} \leq T \leq 50\text{ °C}$	50 %rh	$0,4\text{ °C}$	Kontrollü nem kabini içinde karşılaştırma metodu T: Sıcaklık



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
Sıcaklık Göstergeleri ve Kalibratörleri Sıcaklık Göstergesi E tipi Isılçift	-250 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -25 °C -25 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 650 °C 650 °C < T ≤ 1000 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,59 °C 0,21 °C 0,19 °C 0,21 °C 0,27 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Göstergesi J tipi Isılçift	-210 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -30 °C -30 °C < T ≤ 150 °C 150 °C < T ≤ 760 °C 760 °C < T ≤ 1200 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,33 °C 0,21 °C 0,19 °C 0,22 °C 0,29 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Göstergesi K tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -25 °C -25 °C < T ≤ 120 °C 120 °C < T ≤ 1000 °C 1000 °C < T ≤ 1372 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,40 °C 0,23 °C 0,21 °C 0,32 °C 0,47 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Göstergesi N tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -25 °C -25 °C < T ≤ 120 °C 120 °C < T ≤ 410 °C 410 °C < T ≤ 1300 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,47 °C 0,28 °C 0,24 °C 0,23 °C 0,33 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Sıcaklık Göstergesi R tipi Isılçift	0 °C ≤ T ≤ 250 °C 250 °C < T ≤ 400 °C 400 °C < T ≤ 1000 °C 1000 °C < T ≤ 1767 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,69 °C 0,45 °C 0,43 °C 0,51 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Göstergesi S tipi Isılçift	0 °C ≤ T ≤ 250 °C 250 °C < T ≤ 1000 °C 1000 °C < T ≤ 1400 °C 1400 °C < T ≤ 1767 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,58 °C 0,46 °C 0,47 °C 0,57 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Göstergesi T tipi Isılçift	-250 °C ≤ T ≤ -150 °C -150 °C < T ≤ 0 °C 0 °C < T ≤ 120 °C 120 °C < T ≤ 400 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,74 °C 0,30 °C 0,21 °C 0,19 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Göstergesi Pt385 100Ω	-200 °C ≤ T ≤ -80 °C -80 °C < T ≤ 0 °C 0 °C < T ≤ 100 °C 100 °C < T ≤ 300 °C 300 °C < T ≤ 400 °C 400 °C < T ≤ 630 °C 630 °C < T ≤ 800 °C	DC	0,06 °C 0,06 °C 0,08 °C 0,11 °C 0,12 °C 0,14 °C 0,27 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 15/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Sıcaklık Kalibratörü E tipi ısılıçift	-250 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -25 °C -25 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 650 °C 650 °C < T ≤ 1000 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,59 °C 0,21 °C 0,19 °C 0,21 °C 0,27 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Kalibratörü J tipi ısılıçift	-210 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -30 °C -30 °C < T ≤ 150 °C 150 °C < T ≤ 760 °C 760 °C < T ≤ 1200 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,33 °C 0,21 °C 0,19 °C 0,22 °C 0,29 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Kalibratörü K tipi ısılıçift	-200 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -25 °C -25 °C < T ≤ 120 °C 120 °C < T ≤ 1000 °C 1000 °C < T ≤ 1372 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,40 °C 0,23 °C 0,21 °C 0,32 °C 0,47 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Kalibratörü N tipi ısılıçift	-200 °C ≤ T ≤ -100 °C -100 °C < T ≤ -25 °C -25 °C < T ≤ 120 °C 120 °C < T ≤ 410 °C 410 °C < T ≤ 1300 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,47 °C 0,28 °C 0,24 °C 0,23 °C 0,33 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
Sıcaklık Kalibratörü R tipi Isılçift	0 °C ≤ T ≤ 250 °C 250 °C < T ≤ 400 °C 400 °C < T ≤ 1000 °C 1000 °C < T ≤ 1767 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,69 °C 0,45 °C 0,43 °C 0,51 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Kalibratörü S Tipi Isılçift	0 °C ≤ T ≤ 250 °C 250 °C < T ≤ 1000 °C 1000 °C < T ≤ 1400 °C 1400 °C < T ≤ 1767 °C	Konpanzasyon "AKTİF"(ON)	0,58 °C 0,46 °C 0,47 °C 0,57 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Kalibratörü T tipi Isılçift	-250 °C ≤ T ≤ -150 °C -150 °C < T ≤ 0 °C 0 °C < T ≤ 120 °C 120 °C < T ≤ 400 °C	Kompanzasyon "AKTİF"(ON)	0,74 °C 0,30 °C 0,21 °C 0,19 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık
Sıcaklık Kalibratörü Pt385 100Ω	-200 °C ≤ T ≤ -80 °C -80 °C < T ≤ 0 °C 0 °C < T ≤ 100 °C 100 °C < T ≤ 300 °C 300 °C < T ≤ 400 °C 400 °C < T ≤ 630 °C 630 °C < T ≤ 800 °C	DC	0,06 °C 0,06 °C 0,08 °C 0,11 °C 0,12 °C 0,14 °C 0,27 °C	Elektriksel standartlar kullanılarak, elektriksel simülasyon yöntemiyle sensörsüz kalibrasyon Euramet cg-11 T : Sıcaklık

RADYASYON SICAKLIĞI

Endüstriyel Radyasyon Termometreleri	23 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 500 °C	Siyah Cisim ε=0,95	0,8 °C 2,2 °C	Karşılaştırma Metodu T : Sıcaklık
--	---	-----------------------	------------------	---



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 17/30)

Akreditasyon Kapsamı

	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
---	---

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

HACİM

Mezür	5 ml 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml	Dolum	25 µl 50 µl 120 µl 200 µl 240 µl 450 µl 1,2 ml 3,0 ml 5,0 ml	TS EN ISO 4787 TS EN ISO 4788 EURAMET cg-19
Balon Joje	1 ml ≤ V ≤ 2 ml 5 ml ≤ V ≤ 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml 200 ml 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml 5000 ml	Dolum	5,0 µl 10, µl 15 µl 20, µl 30, µl 40, µl 50, µl 80, µl 0,10 ml 0,15 ml 0,25 ml	TS ISO 4787 TS 1491EN ISO 1042 EURAMET cg-19 V: Nominal hacim
Büret (Taksimatlı)	1 ml ≤ V ≤ 2 ml 2 ml < V ≤ 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Boşaltım	3,0 µl 6,0 µl 15 µl 20 µl 30 µl	TS EN ISO 385 EURAMET cg-19
Büret (Pistonlu)	1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli (Dijital ve Analog göstergeli)	2,0 µl 2,5 µl 4,0 µl 6,0 µl 15 µl 15 µl	ISO TR 20461 TS EN ISO 8655-6 TS EN ISO 8655-3
Dispenser	0,05 ml ≤ V ≤ 0,5 ml 0,5 ml < V ≤ 5 ml 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml 200 ml	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli (Dijital ve Analog göstergeli)	1,0 µl 5,0 µl 10, µl 25 µl 50, µl 100 µl 150 µl	ISO TR 20461 TS EN ISO 8655-5 TS EN ISO 8655-3 V: Nominal hacim
Pipet (Taksimatlı)	0,1 ml < V ≤ 1 ml 2 ml 5 ml 10 ml < V ≤ 25 ml	Boşaltım	3,0 µl 6,0 µl 15 µl 30 µl	TS ISO 4787 TS EN ISO 835 EURAMET cg-19 V: Nominal hacim



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 18/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)($\pm$)	Açıklamalar
Pipet (pistonlu)	1 μ l 1 μ l < V $\leq$ 25 μ l 50 μ l 75 μ l 100 μ l 150 μ l 200 μ l 250 μ l 300 μ l 500 μ l 750 μ l 1000 μ l 2 ml 5 ml 10 ml	Tek kanallı, Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli (Dijital ve Analog göstergeli)	0,005 μ l 0,006 μ l 0,008 μ l 0,009 μ l 0,010 μ l 0,013 μ l 0,016 μ l 0,020 μ l 0,025 μ l 0,050 μ l 0,12 μ l 0,25 μ l 0,50 μ l 1,0 μ l 2,0 μ l	ISO/TR 20461 ISO/TR 20461 TS EN ISO 8655-6 TS EN ISO 8655-2 V : Nominal hacim
Pipet (Tek Ölçülü)	0,5 ml 0,5 ml < V $\leq$ 5 ml 10 ml 20 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Boşaltım	2,0 μ l 3,0 μ l 5,0 μ l 10 μ l 15 μ l 20 μ l 25 μ l	TS ISO 4787 TS 1489 ISO 648 EURAMET cg-19 V: Pipete ait nominal hacim
Piknometre	10 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Gay Lussac Hubbard Reisdnauer	2,0 μ l 7,5 μ l 10, μ l 20, μ l	TS ISO 3507 TS ISO 4787 ISO-TR 20461
Hacim Kabı	10 $\leq$ V $\leq$ 50 L 50 $\leq$ V $\leq$ 100 L 100 $\leq$ V $\leq$ 500 L 500 $\leq$ V $\leq$ 1000 L	Tartım Yöntemiyle	20 ml 50 ml 200 ml 500 ml	Gravimetrik tartım metoduyla



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 19/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

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

YOĞUNLUK

Hidrometre/Termo hidrometre	$0,6 \text{ g/cm}^3 \leq \rho \leq 2 \text{ g/m}^3$	Hidrostatik Tartım Yöntemi (Cuckow)	$0,15 \text{ kg/m}^3$	NIST SP 250-78 Dokümanına göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Alkolimetre ve Bağıl Yoğunluk Hidrometresi	$0 \% \leq \rho \leq 100 \%$		$0,025 \%$	ρ : Ölçülen Yoğunluk [g/cm ³]
Bomehidrometre	$0^\circ \text{Be} \leq \rho \leq 70^\circ \text{Be}$		$0,017^\circ \text{Be}$	

ELEKTRİK

DC Gerilim Ölçüm Cihazları	$1 \text{ mV} \leq U < 330 \text{ mV}$ $330 \text{ mV} \leq U < 3,3 \text{ V}$ $3,3 \text{ V} \leq U < 33 \text{ V}$ $33 \text{ V} \leq U < 330 \text{ V}$ $330 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	DC	$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,7 \mu\text{V}$ $7,1 \cdot 10^{-6} \cdot U + 28 \mu\text{V}$ $7,6 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,32 \text{ mV}$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 3,6 \text{ mV}$ $1,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6,6 \text{ mV}$	U: Uygulanan Gerilim Fluke 5520A
DC Gerilim Kaynak Cihazları	$1 \text{ mV} \leq U < 100 \text{ mV}$ $0,1 \text{ V} \leq U < 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} \leq U < 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} \leq U < 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	DC	$1,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,0 \mu\text{V}$ $4,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 7,7 \mu\text{V}$ $4,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 54 \mu\text{V}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,66 \text{ mV}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 6,6 \text{ mV}$	U: Uygulana Gerilim Agilent 34410A
DC Akım Ölçüm Cihazları	$100 \mu\text{A} \leq I < 330 \mu\text{A}$ $330 \mu\text{A} \leq I < 3,3 \text{ mA}$ $3,3 \text{ mA} \leq I < 33 \text{ mA}$ $33 \text{ mA} \leq I < 330 \text{ mA}$ $330 \text{ mA} \leq I < 1,1 \text{ A}$ $1,1 \text{ A} \leq I < 3 \text{ A}$ $3 \text{ A} \leq I \leq 20,5 \text{ A}$	DC	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot I + 25 \text{ nA}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 95 \text{ nA}$ $7,6 \cdot 10^{-5} \cdot I + 2,0 \mu\text{A}$ $2,9 \cdot 10^{-5} \cdot I + 84 \mu\text{A}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,89 \mu\text{A}$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1,6 \text{ mA}$ $9,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 6,9 \text{ mA}$	I: Uygulanan Akım Fluke 5520 A
DC Akım Pensampermetre Clampmetre	$10 \text{ A} \leq I < 16,5 \text{ A}$ $16,5 \text{ A} \leq I < 150 \text{ A}$ $150 \text{ A} \leq I \leq 1025 \text{ A}$	DC	$2,8 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,7 \text{ mA}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 33 \text{ mA}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,27 \text{ A}$	I: Uygulanan Akım Fluke 5520A Fluke 5500A/COIL



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 20/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
DC Akım Kaynak Cihazları	$1 \mu A \leq I < 100 \mu A$ $100 \mu A \leq I < 1 \text{ mA}$ $1 \text{ mA} \leq I < 10 \text{ mA}$ $10 \text{ mA} \leq I < 100 \text{ mA}$ $100 \text{ mA} \leq I < 1 \text{ A}$ $1 \text{ A} \leq I \leq 3 \text{ A}$	DC	$7,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 26 \text{ nA}$ $6,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 64 \text{ nA}$ $5,8 \cdot 10^{-4} \cdot I + 2,3 \mu A$ $6,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,6 \mu A$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,11 \text{ mA}$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,69 \text{ mA}$	I : Ölçülen Akım Agilent 34410A
DC Akım Kaynak Cihazları	$20 \text{ A} \leq I \leq 100 \text{ A}$	DC	$3,4 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,40 \text{ A}$	I : Ölçülen Akım Şöntü Direnç
DC Akım Kaynak Cihazları	$20 \text{ A} \leq I \leq 1000 \text{ A}$	DC	$1,5 \cdot 10^{-2} \cdot I + 1,7 \text{ A}$	I : Ölçülen Akım PROVA 2003
DC Direnç Ölçüm Cihazları Ohmmetre, Multimetre	$1 \Omega \leq R < 11 \Omega$ $11 \Omega \leq R < 33 \Omega$ $33 \Omega \leq R < 110 \Omega$ $110 \Omega \leq R < 330 \Omega$ $330 \Omega \leq R < 1,1 \text{ k}\Omega$ $1,1 \text{ k}\Omega \leq R < 3,3 \text{ k}\Omega$ $3,3 \text{ k}\Omega \leq R < 11 \text{ k}\Omega$ $11 \text{ k}\Omega \leq R < 33 \text{ k}\Omega$ $33 \text{ k}\Omega \leq R < 110 \text{ k}\Omega$ $110 \text{ k}\Omega \leq R < 330 \text{ k}\Omega$ $330 \text{ k}\Omega \leq R < 1,1 \text{ M}\Omega$ $1,1 \text{ M}\Omega \leq R < 3,3 \text{ M}\Omega$ $3,3 \text{ M}\Omega \leq R < 11 \text{ M}\Omega$ $11 \text{ M}\Omega \leq R < 33 \text{ M}\Omega$ $33 \text{ M}\Omega \leq R < 110 \text{ M}\Omega$ $110 \text{ M}\Omega \leq R < 330 \text{ M}\Omega$ $330 \text{ M}\Omega \leq R \leq 1,1 \text{ G}\Omega$	DC	$4,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 12 \text{ m}\Omega$ $3,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 17 \text{ m}\Omega$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 17 \text{ m}\Omega$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 24 \text{ m}\Omega$ $3,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 26 \text{ m}\Omega$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,24 \Omega$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,16 \Omega$ $3,1 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,3 \Omega$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,6 \Omega$ $3,6 \cdot 10^{-5} \cdot R + 13 \Omega$ $3,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 24 \Omega$ $4,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,45 \text{ k}\Omega$ $9,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,5 \text{ k}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 14 \text{ k}\Omega$ $5,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 13 \text{ k}\Omega$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,7 \text{ M}\Omega$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 68 \text{ M}\Omega$	R : Uygulanan Direnç Fluke 5520A R ≤ 100 kΩ için 4 uçlu ölçüm metodu R > 100 kΩ için 2 uçlu ölçüm metodu



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 21/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
DC Direnç	1 MΩ	50 V - 1000 V DC	$3,6 \cdot 10^{-6} \cdot V + 6,3 \text{ k}\Omega$	V : Test Edilen Gerilim
Ölçüm Cihazları	2 MΩ		$8,7 \cdot 10^{-6} \cdot V + 12 \text{ k}\Omega$	
			$2,3 \cdot 10^{-5} \cdot V + 29 \text{ k}\Omega$	
			$4,3 \cdot 10^{-5} \cdot V + 60 \text{ k}\Omega$	
Ohmmetre, Multimetre, İzolasyon Test Cihazları	5 MΩ		$9,4 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,12 \text{ M}\Omega$	Metrel CS2077
			$2,4 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,29 \text{ M}\Omega$	
	10 MΩ		$4,2 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,60 \text{ M}\Omega$	
			$9,0 \cdot 10^{-4} \cdot V + 1,2 \text{ M}\Omega$	
	20 MΩ		$2,1 \cdot 10^{-3} \cdot V + 3,0 \text{ M}\Omega$	
			$3,7 \cdot 10^{-6} \cdot V + 6,2 \text{ M}\Omega$	
	50 MΩ		$8,7 \cdot 10^{-6} \cdot V + 12 \text{ M}\Omega$	
			$1,9 \cdot 10^{-5} \cdot V + 31,0 \text{ M}\Omega$	
	100 MΩ		$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot V + 62,0 \text{ M}\Omega$	
			$7,8 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,12 \text{ G}\Omega$	
	200 MΩ		$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,36 \text{ G}\Omega$	
			$1,0 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,62 \text{ G}\Omega$	
	500 MΩ		$3,2 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,81 \text{ G}\Omega$	
			$1,3 \cdot 10^{-4} \cdot V + 1,3 \text{ G}\Omega$	
	1 GΩ		$9,5 \cdot 10^{-8} \cdot V + 6,8 \text{ G}\Omega$	
			$2,5 \cdot 10^{-7} \cdot V + 10 \text{ G}\Omega$	
	2 GΩ		$3,7 \cdot 10^{-7} \cdot V + 16 \text{ G}\Omega$	
	5 GΩ			
	10 GΩ			
	20 GΩ			
	50 GΩ			
	100 GΩ			
	200 GΩ			
	500 GΩ			
	1 TΩ			
	2 TΩ			
	3 TΩ			



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 22/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)($\pm$)	Açıklamalar
DC Direnç Ölçüm Cihazları	1 M Ω	1000 V - 5000 V DC	$5,1 \cdot 10^{-6} \cdot V - 2,4 \text{ k}\Omega$	V:Test Edilen Gerilim Değeri
	2 M Ω		$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot V - 7,61 \text{ k}\Omega$	
			$2,7 \cdot 10^{-5} \cdot V - 21,6 \text{ k}\Omega$	
Ohmmetre			$5,4 \cdot 10^{-5} \cdot V - 36,7 \text{ k}\Omega$	
Multimetre,	5 M Ω		$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot V - 87,3 \text{ k}\Omega$	Metrel CS2077
İzolasyon Test			$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot V - 0,22 \text{ M}\Omega$	
Cihazları	10 M Ω		$5,4 \cdot 10^{-4} \cdot V - 0,36 \text{ M}\Omega$	
	20 M Ω		$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot V - 0,36 \text{ M}\Omega$	
			$2,7 \cdot 10^{-3} \cdot V - 1,75 \text{ M}\Omega$	
	50 M Ω		$5,2 \cdot 10^{-6} \cdot V - 2,72 \text{ M}\Omega$	
			$1,1 \cdot 10^{-5} \cdot V - 7,72 \text{ M}\Omega$	
	100 M Ω		$2,6 \cdot 10^{-5} \cdot V - 13,6 \text{ M}\Omega$	
			$5,2 \cdot 10^{-5} \cdot V - 29,5 \text{ M}\Omega$	
	200 M Ω		$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot V - 60,2 \text{ M}\Omega$	
			$2,4 \cdot 10^{-4} \cdot V - 14,5 \text{ M}\Omega$	
	500 M Ω		$3,9 \cdot 10^{-5} \cdot V + 0,57 \text{ G}\Omega$	
			$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,67 \text{ G}\Omega$	
	1 G Ω		$3,9 \cdot 10^{-4} \cdot V + 0,79 \text{ G}\Omega$	
			$3,6 \cdot 10^{-7} \cdot V + 6,32 \text{ G}\Omega$	
	2 G Ω		$9,0 \cdot 10^{-7} \cdot V + 9,14 \text{ G}\Omega$	
			$1,3 \cdot 10^{-6} \cdot V + 13,9 \text{ G}\Omega$	
	5 G Ω			
	10 G Ω			
	20 G Ω			
	50 G Ω			
	100 G Ω			
	200 G Ω			
	500 G Ω			
	1 T Ω			
	2 T Ω			
	3 T Ω			



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 23/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
DC Direnç Standart ve Kaynak Cihazları	$1 \Omega \leq R < 100 \Omega$ $100 \Omega \leq R < 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega \leq R < 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega \leq R < 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega \leq R < 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega \leq R < 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega \leq R \leq 1 \text{ G}\Omega$	DC	$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 4,51 \text{ m}\Omega$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 10,9 \text{ m}\Omega$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 109 \text{ m}\Omega$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1,09 \Omega$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot R + 11,1 \Omega$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot R + 115 \Omega$ $9,2 \cdot 10^{-3} \cdot R + 1,15 \text{ k}\Omega$ $9,2 \cdot 10^{-2} \cdot R + 11,5 \text{ k}\Omega$	R: Ölçülen Direnç Agilent 34410A
AC Gerilim Ölçüm Cihazları	$1 \text{ mV} \leq U < 33 \text{ mV}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} \leq f \leq 500 \text{ kHz}$	$8,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 10,4 \mu\text{V}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 11,4 \mu\text{V}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 21,0 \mu\text{V}$ $5,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 45,8 \mu\text{V}$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 41,2 \mu\text{V}$ $8,9 \cdot 10^{-3} \cdot U + 69,4 \mu\text{V}$	U : Uygulanan Gerilim Fluke 5520 A
AC Gerilim Ölçüm Cihazları	$33 \text{ mV} \leq U < 330 \text{ mV}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} \leq f \leq 500 \text{ kHz}$	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 59,1 \mu\text{V}$ $8,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 51,0 \mu\text{V}$ $8,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 72,8 \mu\text{V}$ $6,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 407 \mu\text{V}$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 398 \mu\text{V}$ $3,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,7 \text{ mV}$	U : Uygulanan Gerilim Fluke 5520 A
AC Gerilim Ölçüm Cihazları	$0,33 \text{ V} \leq U < 3,3 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} \leq f \leq 500 \text{ kHz}$	$2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,63 \text{ mV}$ $8,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,50 \text{ mV}$ $6,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,17 \text{ mV}$ $4,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 4,08 \text{ mV}$ $2,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 3,99 \text{ mV}$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,27 \text{ V}$	U : Uygulanan Gerilim Fluke 5520 A



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 24/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2(\pm)$)	Açıklamalar
AC Gerilim Ölçüm Cihazları	$3,3 \text{ V} \leq U < 33 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$	$2,2 \cdot 10^{-4} \cdot U + 6,07 \text{ mV}$ $8,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 5,04 \text{ mV}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 11,6 \text{ mV}$ $6,5 \cdot 10^{-5} \cdot U + 40,7 \text{ mV}$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 39,4 \text{ mV}$	U : Uygulanan Gerilim Fluke 5520A
AC Gerilim Ölçüm Cihazları	$33 \text{ V} \leq U \leq 330 \text{ V}$	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$ $20 \text{ kHz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$ $50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$	$8,3 \cdot 10^{-5} \cdot U + 79,3 \text{ mV}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 7,90 \text{ mV}$ $7,7 \cdot 10^{-5} \cdot U + 177 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 176 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 147 \text{ mV}$	U : Uygulanan Gerilim Fluke 5520A
AC Gerilim Ölçüm Cihazları	$330 \text{ V} \leq U \leq 1020 \text{ V}$	$45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	$2,8 \cdot 10^{-4} \cdot U + 109 \text{ mV}$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 223 \text{ mV}$ $2,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 233 \text{ mV}$	U : Uygulanan Gerilim Fluke 5520A
AC Gerilim Kaynak Cihazları	$1 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $100 \text{ mV} \leq U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} \leq U \leq 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} \leq U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} \leq U \leq 750 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$	$2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 21,6 \mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 216 \mu\text{V}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,16 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 21,6 \text{ mV}$ $2,0 \cdot 10^{-3} \cdot U + 162 \text{ mV}$	U : Ölçülen Gerilim Agilent 34410A
AC Gerilim Kaynak Cihazları	$1 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $100 \text{ mV} \leq U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} \leq U \leq 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} \leq U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} \leq U \leq 750 \text{ V}$	$20 \text{ kHz} \leq f \leq 50 \text{ kHz}$	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 56,2 \mu\text{V}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 0,56 \text{ mV}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5,62 \text{ mV}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 56,2 \text{ mV}$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot U + 419 \text{ mV}$	U : Ölçülen Gerilim Agilent 34410A
AC Gerilim Kaynak Cihazları	$1 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $100 \text{ mV} \leq U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} \leq U \leq 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} \leq U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} \leq U \leq 750 \text{ V}$	$50 \text{ kHz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$	$4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 92,0 \mu\text{V}$ $4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 920 \mu\text{V}$ $4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 9,20 \text{ mV}$ $4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 92,0 \text{ mV}$ $4,7 \cdot 10^{-3} \cdot U + 690 \text{ mV}$	U: Ölçülen Gerilim Agilent 34410A



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 25/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
AC Gerilim Kaynak Cihazları	$1 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$ $100 \text{ mV} \leq U \leq 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} \leq U \leq 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} \leq U \leq 100 \text{ V}$ $100 \text{ V} \leq U \leq 750 \text{ V}$	$100 \text{ kHz} \leq f \leq 300 \text{ kHz}$	$1,4 \cdot 10^{-2} \cdot U + 576 \text{ } \mu\text{V}$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot U + 5,67 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot U + 57,6 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot U + 576 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot U + 4,23 \text{ V}$	U: Ölçülen Gerilim Agilent 34410A
AC Akım Ölçüm Cihazları	$29 \text{ } \mu\text{A} \leq I \leq 330 \text{ } \mu\text{A}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 30 \text{ kHz}$	$1,7 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,35 \text{ } \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,34 \text{ } \mu\text{A}$ $9,6 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,36 \text{ } \mu\text{A}$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,34 \text{ } \mu\text{A}$ $8,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,33 \text{ } \mu\text{A}$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot I + 0,52 \text{ } \mu\text{A}$	I: Ölçülen Akım Fluke 5520A
AC Akım Ölçüm Cihazları	$0,33 \text{ mA} \leq I \leq 3,3 \text{ mA}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 30 \text{ kHz}$	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,11 \text{ } \mu\text{A}$ $7,6 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,19 \text{ } \mu\text{A}$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 3,28 \text{ } \mu\text{A}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,92 \text{ } \mu\text{A}$ $5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,19 \text{ } \mu\text{A}$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot I + 1,83 \text{ } \mu\text{A}$	I: Uygulanan Akım Fluke 5520 A
AC Akım Ölçüm Cihazları	$3,3 \text{ mA} \leq I \leq 33 \text{ mA}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} \leq f \leq 45 \text{ Hz}$ $45 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} \leq f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} \leq f \leq 30 \text{ kHz}$	$1,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 31,0 \text{ } \mu\text{A}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 34,3 \text{ } \mu\text{A}$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 33,6 \text{ } \mu\text{A}$ $3,9 \cdot 10^{-4} \cdot I + 32,5 \text{ } \mu\text{A}$ $1,6 \cdot 10^{-3} \cdot I + 28,6 \text{ } \mu\text{A}$ $4,0 \cdot 10^{-3} \cdot I + 23,7 \text{ } \mu\text{A}$	I: Uygulanan Akım Fluke 5520 A



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 26/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
AC Akım Ölçüm Cihazları	33 mA ≤ I ≤ 330 mA	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz 20 Hz ≤ f ≤ 45 Hz 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz 10 kHz ≤ f ≤ 30 kHz	1,1 · 10 ⁻³ · I + 434 µA 3,6 · 10 ⁻⁴ · I + 455 µA 8,9 · 10 ⁻⁵ · I + 467 µA 3,3 · 10 ⁻⁴ · I + 502 µA 1,5 · 10 ⁻³ · I + 480 µA 3,9 · 10 ⁻³ · I + 488 µA	I : Ölçülen Akım Fluke 5520A
AC Akım Ölçüm Cihazları	0,33 A ≤ I ≤ 3 A	10 Hz ≤ f ≤ 45 Hz 45 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz 5 kHz ≤ f ≤ 10 kHz	1,1 · 10 ⁻³ · I + 4,55 mA 1,6 · 10 ⁻⁴ · I + 5,12 mA 5,1 · 10 ⁻³ · I + 8,00 mA 2,8 · 10 ⁻² · I + 8,21 mA	I : Ölçülen Akım Fluke 5520A
AC Akım Ölçüm Cihazları	3 A ≤ I ≤ 20,5 A	45 Hz ≤ f ≤ 100 Hz 100 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz ≤ f ≤ 5 kHz	9,8 · 10 ⁻⁴ · I + 18,7 mA 1,5 · 10 ⁻³ · I + 11,0 mA 3,4 · 10 ⁻² · I + 14,7 mA	I : Uygulanan Akım Fluke 5520 A
AC Akım Kaynak Cihazları	1 µA ≤ I ≤ 100 µA 100 µA ≤ I ≤ 1 mA 1 mA ≤ I ≤ 10 mA 10 mA ≤ I ≤ 100 mA 100 mA ≤ I ≤ 1 A 1 A ≤ I ≤ 3 A	3 Hz ≤ f ≤ 10 kHz	3,7 · 10 ⁻³ · I + 35,2 nA 3,7 · 10 ⁻³ · I + 352 nA 3,7 · 10 ⁻³ · I + 3,52 µA 3,7 · 10 ⁻³ · I + 35,2 µA 3,7 · 10 ⁻³ · I + 352 µA 3,8 · 10 ⁻³ · I + 976 µA	I : Uygulanan Akım Agilent 34410A
AC Akım Pensampermetre Clampmetre	10 A ≤ I < 16,5 A 16,5 A ≤ I < 150 A 150 A ≤ I ≤ 1000 A	45 Hz ≤ f ≤ 65 Hz	2,8 · 10 ⁻³ · I + 17,8 mA 2,1 · 10 ⁻³ · I + 272 mA 2,6 · 10 ⁻³ · I + 881 mA	I : Uygulanan Akım Fluke 5520 A Fluke 5500A/COIL
AC Akım Pensampermetre Clampmetre	10 A ≤ I < 16,5 A 16,5 A ≤ I < 150 A 150 A ≤ I ≤ 1000 A	65 Hz ≤ f ≤ 440 Hz	8,9 · 10 ⁻³ · I + 9,64 mA 8,1 · 10 ⁻³ · I + 193 mA 8,8 · 10 ⁻³ · I + 505 mA	I : Uygulanan Akım Fluke 5520 A
AC Akım Kaynak Cihazları	20 A ≤ I ≤ 1000 A	50 Hz ≤ f ≤ 60 Hz	2,1 · 10 ⁻² · I + 1,8 A	I : Ölçülen Akım PROVA 2003



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 27/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)($\pm$)	Açıklamalar
DC Güç Ölçüm Cihazları	$0,02 \text{ mW} \leq P < 330 \text{ W}$ $10,9 \text{ mW} \leq P < 3000 \text{ W}$ $99 \text{ mW} \leq P < 20500 \text{ W}$	$0,33 \text{ mA} \leq I \leq 329,9 \text{ mA}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $0,33 \text{ A} \leq I \leq 2,999 \text{ A}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$ $3 \text{ A} \leq I \leq 20,5 \text{ A}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$3,1 \cdot 10^{-4} \cdot P$ $3,0 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $5,3 \cdot 10^{-4} \cdot P$	P : Uygulanan güç Fluke 5520A
AC Güç AC Wattmetre AC Güç Ölçer	$0,2 \text{ mW} \leq P \leq 9,18 \text{ W}$ $0,297 \text{ mW} \leq P \leq 33,66 \text{ W}$ $1,089 \text{ mW} \leq P \leq 91,8 \text{ W}$ $2,97 \text{ mW} \leq P \leq 336,6 \text{ W}$ $10,89 \text{ mW} \leq P \leq 918 \text{ W}$ $29,7 \text{ mW} \leq P \leq 2244 \text{ W}$ $72,6 \text{ mW} \leq P \leq 4590 \text{ W}$ $148,5 \text{ mW} \leq P \leq 20910 \text{ W}$	$33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $3,3 \text{ mA} \leq I \leq 9 \text{ mA}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $9 \text{ mA} \leq I \leq 33 \text{ mA}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $33 \text{ mA} \leq I \leq 90 \text{ mA}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $90 \text{ mA} \leq I \leq 330 \text{ mA}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $0,33 \text{ A} \leq I \leq 0,9 \text{ A}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $0,9 \text{ A} \leq I \leq 2,2 \text{ A}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $2,2 \text{ A} \leq I \leq 4,5 \text{ A}$ $33 \text{ mV} \leq U \leq 1020 \text{ V}$ $4,5 \text{ A} \leq I \leq 20,5 \text{ A}$	$9,8 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $3,8 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $1,4 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $5 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot P$ $5,4 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $6,1 \cdot 10^{-3} \cdot P$ $4,3 \cdot 10^{-3} \cdot P$	P : Güç Değeri



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 28/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Kapasitans Ölçüm Cihazları	$0,19 \text{ nF} \leq C < 0,4 \text{ nF}$ $0,4 \text{ nF} \leq C < 1,1 \text{ nF}$ $1,1 \text{ nF} \leq C < 3,3 \text{ nF}$ $3,3 \text{ nF} \leq C < 11 \text{ nF}$ $11 \text{ nF} \leq C < 33 \text{ nF}$ $33 \text{ nF} \leq C < 110 \text{ nF}$ $110 \text{ nF} \leq C < 330 \text{ nF}$ $0,3 \mu\text{F} \leq C < 1,1 \mu\text{F}$ $1,1 \mu\text{F} \leq C < 3,3 \mu\text{F}$ $3,3 \mu\text{F} \leq C < 11 \mu\text{F}$ $11 \mu\text{F} \leq C < 33 \mu\text{F}$ $33 \mu\text{F} \leq C < 110 \mu\text{F}$ $110 \mu\text{F} \leq C < 330 \mu\text{F}$ $0,33 \text{ mF} \leq C < 1,1 \text{ mF}$	5 kHz 1 kHz 1 kHz 1 kHz 1 kHz 1 kHz 1 kHz 1 kHz 100 Hz 100 Hz 100 Hz 100 Hz 50 Hz 80 μA 270 μA	$5,8 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,01 \text{ nF}$ $5,8 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,01 \text{ nF}$ $5,7 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,01 \text{ nF}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,02 \text{ nF}$ $2,9 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,12 \text{ nF}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,19 \text{ nF}$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 0,54 \text{ nF}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1,94 \text{ nF}$ $2,6 \cdot 10^{-3} \cdot C + 5,36 \text{ nF}$ $2,5 \cdot 10^{-3} \cdot C + 19,4 \text{ nF}$ $4,3 \cdot 10^{-3} \cdot C + 49,8 \text{ nF}$ $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot C + 178 \text{ nF}$ $4,9 \cdot 10^{-3} \cdot C + 488 \text{ nF}$ $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot C + 1,85 \mu\text{F}$	C : Uygulanan kapasitans Fluke 5520 A
Osiloskop Dikey Saptırma	$5 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ V}$ $5 \text{ mV} \leq U \leq 5 \text{ V}$	1 M Ω da <i>Upp</i> 50 Ω da <i>Upp</i>	$1,8 \cdot 10^{-2}$ $1,9 \cdot 10^{-2}$	<i>Upp</i> : Uygulanan dikdörtgen gerilim 1 kHz Fluke 5520A:SC600
ZAMAN VE FREKANS Frekans Frekans Ölçerler Optik Takometre	$10 \text{ rpm} \leq \omega \leq 99,999 \text{ rpm}$ $100 \text{ rpm} \leq \omega \leq 999,99 \text{ rpm}$ $1000 \text{ rpm} \leq \omega \leq 9999,9 \text{ rpm}$ $10000 \text{ rpm} \leq \omega \leq 99999 \text{ rpm}$	$r=0,001 \text{ rpm}$ $r=0,01 \text{ rpm}$ $r=0,1 \text{ rpm}$ $r=1 \text{ rpm}$	0,007 rpm 0,01 rpm 0,1 rpm 1 rpm	ω = Ölçülen devir (rpm) FLUKE 5520A kullanılarak yapılan karşılaştırma r=Çözünürlük
ZAMAN VE FREKANS Frekans Frekans Kaynağı Devir Üreteçleri (Santrifüj v.b.)	$10 \text{ rpm} \leq \omega \leq 99999 \text{ rpm}$		$4,6 \cdot 10^{-4} \cdot \omega + r \text{ rpm}$	ω = Ölçülen devir (rpm) Optik takometre ile karşılaştırma r=Çözünürlük



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 29/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(±)	Açıklamalar
ZAMAN VE FREKANS Zaman Aralığı Zaman Aralığı Ölçer Kronometre, Zaman Sayacı	$1 s < t \leq 500 s$ $500 s < t \leq 36000 s$	$r=1 ms$	$0,013 s$ $1,33 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,006$	Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon Referans Kronometre ile Karşılaştırma t: Ölçülen zaman aralığı (s) r=Çözünürlük
Sinyal ve Darbe Karakteristikleri Yatay Saptırma (Zaman) Osiloskop	$2 ns \leq t < 50 ms$ $50 ms \leq t < 1 s$ $1 s \leq t < 5 s$	Çıkış Genişliği 1 V Empedans 50 Ω	$7,3 \cdot 10^{-3} \cdot t$ $7,3 \cdot 10^{-3} \cdot t$ $7,6 \cdot 10^{-3} \cdot t$	t : Ölçülen Zaman (s) Osiloskop Kalibratörü ile
Sinyal ve Darbe Karakteristikleri Bant Genişliği Osiloskop	$50 kHz \leq \Delta f < 600 MHz$		% 4,2	Δf : Ölçülen Band Genişliği (Hz)

OPTİK

Parlaklık Parlaklık Ölçer	$17 GU \leq G \leq 100 GU$	$20^\circ, 60^\circ, 85^\circ$	1,2 GU	G: Parlaklık Esas alınan metot: ASTM D 523
Parlaklık Parlaklık Ölçer Plakası	$17 GU \leq G \leq 100 GU$	$20^\circ, 60^\circ, 85^\circ$	1,2 GU	G: Parlaklık Esas alınan metot: ASTM D 523
Duyarlılık, Işınım Düzeyi Duyarlılığı Morötesi Işınım Ölçer	$40 \mu W/cm^2 \leq E_e \leq 15000 \mu W/cm^2$	Morötesi-A bölgeye duyarlı dedektörler	% 5,2	E_e : Işınım Düzeyi
Spektrofotometre kalibrasyonu	$279 nm \leq \lambda \leq 875 nm$ $0,1 Abs \leq A\lambda \leq 2,3 Abs$	Bant genişliği : 1 nm	0,86 nm 0,0032 Abs	λ : Dalgaboyu $A\lambda$: Soğurma (Absorbans) Esas alınan metot: ASTM E275
Işıksal Duyarlılık Lüksmetre, Fotometre	$40 lx \leq E_v \leq 10000 lx$	2856 K renk sıcaklığında	% 2,1	E_v : Aydınlatma Düzeyi



Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 30/30)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0017-K	KAL-MET Kalibrasyon Ticaret Ltd. Şti. Akreditasyon No: AB-0017-K Revizyon No: 013 Tarih: 13 Kasım 2017
--	---

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

VİSKOZİTE

Viskozite Akış Kapları (Ford, ISO, Shell, Zahn, DIN, Afnor v.b)	$4 \text{ mm}^2 / \text{s} \leq v \leq 2000$ mm^2 / s	Referans Yağlar ile karşılaştırma	0,85 %	ASTM 1200-D EN ISO 2431 DIN 53211 ASTM D 4212 dokümanlarına uygun olarak hazırlanmış Kalibrasyon prosedürü v : Kinematik Viskozite [mm^2/s]
---	--	--------------------------------------	--------	---

KAPSAM SONU




Dr. H. İbrahim ÇETİN
Genel Sekreter