


Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/14)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi			
	Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020			
Kalibrasyon Laboratuvarı				
Adresi : Orta Mah. Latife Hanım Sokak No: 12/1 Pendik 34896 İSTANBUL/TÜRKİYE		Tel : 0 216 598 12 12 Faks : 0 216 598 12 14 E-Posta : kalibrasyon@markal.com.tr Website : www.markal.com.tr		

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
--	---------------	----------------	--	---------------------------------------

BOYUT

Mikrometre	$0 \leq L \leq 500$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm Dış Çap Ölçümleri Düzlemsellik Paralellik	$L = (m)$ $(1,3 + 17 \cdot L) \mu m$ 0,43 μm 0,67 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer, m
Derinlik Mikrometresi	$0 \leq L \leq 300$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm Derinlik Ölçümleri	1,9 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.5 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
İki Nokta Temaslı İç Çap Mikrometresi	$0 \leq L \leq 300$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	$(1,3 + 11 \cdot L) \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.7 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü D: Ölçülen Değer, m
Kumpas	$0 \leq L \leq 1500$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm İç, dış ve Derinlik Ölçümleri	$(1,9 + 33 \cdot L) \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.1 ve 9.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer, m
Mihengir	$0 \leq L \leq 1000$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	$(1,9 + 34 \cdot L) \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.3 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer, m

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Aplikatör	$0 \leq L \leq 10000 \mu\text{m}$	-	1,5 μm	ISO 2808 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Ezilme Taşı (Grindometre)	$0 \leq L \leq 100 \mu\text{m}$	-	1,5 μm	ISO 1524 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Yaş Film Kalınlığı Ölçer	$0 \leq L \leq 10000 \mu\text{m}$	-	1,5 μm	ISO 2808 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Elek	$20 \mu\text{m} \leq L \leq 2 \text{ mm}$ $2 \text{ mm} \leq L \leq 125 \text{ mm}$	Profil projektör ile Dijital Kumpas ile	4,5 μm 14,5 μm	ISO 3310-1 ISO 3310-2 TS EN 933-3 TS 5458 ISO 5223 dökümanlarına uygun dijital kumpas ile hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Kalınlık Ölçü Saati	$0 \leq L \leq 50 \text{ mm}$	Bölüntü Değeri 0,001 mm	1,6 μm	Mastar Blokları ile karşılaştırma L: Ölçülen Değer
Şerit Metre	$0 \leq L \leq 50000 \text{ mm}$	-	$0,5+0,016 \cdot L \text{ mm}$	TS 9505 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Çelik Cetvel	$0 \leq L \leq 2000 \text{ mm}$	-	0,45 mm	DIN 866 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı	$0 \leq L \leq 5000 \mu\text{m}$	Bölüntü Değeri 0,0001 mm	1 μm	DIN EN ISO 2178 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Kalınlık Folyosu	$7 \mu\text{m} \leq L \leq 8 \text{ mm}$	-	1 μm	DIN EN ISO 2178 DIN EN ISO 2360 dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Ultrasonik Kalınlık Ölçer	$0,5 \leq L \leq 200 \text{ mm}$	Bölüntü Değeri 0,001 mm	3 μm	Çelik master bloğu ile ölçüm metodu L: Ölçülen Değer
Radyus Mastarı	$R1 \text{ mm} \leq L \leq R25 \text{ mm}$	-	24 μm	Optik ölçme yöntemi
Ölçü Saati (Komparatör)	$0 \leq L \leq 25 \text{ mm}$ $0 \leq L \leq 100 \text{ mm}$	0,01 mm 0,001 mm	3,3 μm 0,7 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Hassas Ölçü Saati	$0 \leq L \leq 3 \text{ mm}$	0,001 mm	0,7 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Salgı Komparatörü Hassas Yoklayıcı	$0 \leq L \leq 2 \text{ mm}$	Bölüntü Değeri 0,001 mm	0,7 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.3 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 4/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; margin: 0;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
---	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Proraktör (Açı Ölçer)	$\alpha \leq 360^\circ$	Doğrusallık Paralellik Açı	2,5 μm 4,1'	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü α : Ölçülen açı değeri
Diklik Ölçme Cihazları Gönye	$L \leq 500 \text{ mm}$	Diklik Doğrusallık Paralellik	6,4 μm 2,4 μm 3,0 μm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Kalınlık Mastarı (Sentil)	$0,03 \text{ mm} \leq L \leq 2 \text{ mm}$	-	3,4 μm	DIN 2275 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Vida Diş Tarağı	$L \leq 7 \text{ mm}$	Adım Açı	4,5 μm 3,1'	Optik ölçüm yöntemi L : adım L: Ölçülen Değer
Diş Silindir Tampon Master (Ref, Geçer-Geçmez)	$1 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$	-	$(1,7 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.1 D: Ölçülen Çap, m
İç Silindir Halka Master (Ref, Geçer-Geçmez)	$2 \leq D \leq 200 \text{ mm}$	-	$(1,5 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü D: Ölçülen Çap, m
Çatal Master	$2 \leq D \leq 200 \text{ mm}$	-	$(1,6 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.7 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü D: Ölçülen Değer, m

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Düz Vida Tampon Master	Bölüm Dairesi Çapı $4 \text{ mm} \leq D \leq 300 \text{ mm}$	Adım $0,7 \text{ mm} \leq L \leq 6,0 \text{ mm}$	$3 \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.8 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü D: Bölüm Dairesi Çapı
Düz Vida Halka Master	Bölüm Dairesi Çapı $3 \text{ mm} \leq D \leq 150 \text{ mm}$	Adım $0,5 \text{ mm} \leq L \leq 6,0 \text{ mm}$	$3 \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.9 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü D: Bölüm Dairesi Çapı
Mikrometre Ayar Çubuğu	$25 \leq L \leq 300 \text{ mm}$	-	$(1 + 11 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.7 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer, m
Ölçü Pimi	$0,1 \text{ mm} \leq D \leq 20 \text{ mm}$	-	$(0,95 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü D: Ölçülen Çap, m
Boya Yapışma Tarağı (Cross Cut)	$5 \text{ mm} \leq L \leq 10 \text{ mm}$	Uzunluk Açı	$6,2 \mu\text{m}$ $0,10^\circ$	ISO 2409 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Optik Flat	$D \leq 60 \text{ mm}$	Düzlemsellik	$0,5 \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 6.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/14)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Optik Paralel	$D \leq 60$ mm	Paralellik Kalınlık	1,1 μ m 1 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 6.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Beton Numune Kalıbı (Küp,Prizma,Silindiri)	100 mm $\leq L \leq 300$ mm	Uzunluk Düzlemsellik Diklik	0,03 mm 0,01 mm 0,35 mm	TS EN 12390-1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer

SERTLİK

Shore Sertlik Test Cihazı	0 Shore A $\leq Shore \leq 100$ Shore A 10 Shore D $\leq Shore \leq 100$ Shore D		Batma Derinliği : 7,5 μ m Kuvvet : % 0,16 Çap: 6 μ m Açı: 0,049° Yarıçap: 3,5 μ m (1 Shore)	ISO 18898 ISO 868 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü Shore : [Skalası: A,D]
------------------------------	---	--	--	--

TERAZİ

Otomatik olmayan elektronik terazilerin kalibrasyonu	$m \leq 1000$ g	E2 Sınıfı Kütle ile	$2,1 \cdot 10^{-6}$	Kalibrasyon Terazisinin kullanıldığı yerde ve Euromet/cg-18, dökümanından yararlanılarak hazırlanan MKT0110 kalibrasyon talimatına göre Kütle : m
	$m \leq 15$ kg	F1 Sınıfı Kütle ile	$6,9 \cdot 10^{-6}$	
	$m \leq 2000$ kg	M1 Sınıfı Kütle ile	$6,9 \cdot 10^{-5}$	
	$m \leq 4000$ kg	M1 Sınıfı Kütle ile Türetme Metodu	$2,7 \cdot 10^{-4}$	

SICAKLIK

Sıvılı Cam Termometreler	-30 °C $\leq T \leq 230$ °C	Sıvı Banyolar	0,20 °C	Buz Noktası dahil Karşılaştırma Metodu ile 0,2 °C bölüntülü ve üstü Sıvılı Cam Termometre Kalibrasyonu T: Ölçülen değer
	230 °C $< T \leq 260$ °C		0,25 °C	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Platin Direnç Termometresi	-30 °C ≤ T ≤ 30°C 30 °C < T ≤ 95°C 95 °C < T ≤ 150°C 150 °C < T ≤ 230°C 230 °C < T ≤ 260°C 260 °C < T ≤ 350°C 350 °C < T ≤ 395°C	Sıvı Banyolar Kuru blok	0,17°C 0,15°C 0,17°C 0,20°C 0,26°C 0,53°C 0,57°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Endüstriyel Platin Direnç Termometreleri Kalibrasyonu Laboratuvarda ve firmada yerinde kalibrasyon Buz Noktası dahil T: Ölçülen sıcaklık
Isıl Çift (Her tip için)	-35 °C ≤ T ≤ 225°C 225 °C < T ≤ 395°C 395 °C < T ≤ 800°C 800 °C < T ≤ 900°C 900 °C < T ≤ 1100°C	Sıvı Banyolar Kuru Blok	0,54°C 0,87°C 2,00°C 2,62°C 3,5°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Euramet cg-8 Laboratuvarda ve yerinde kalibrasyon(B Tipleri için, (-) Negatif Sıcaklık hariç) Buz Noktası dahil T: Ölçülen Sıcaklık

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu		
K Tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 1370°C	Laboratuvar veya Yerinde Kalibrasyon Kompanzasyon "ON"	1,48°C 1,79°C	Elektriksel Simülasyon Yoluyla Kalibrasyon		
J Tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 1200°C		1,26°C 1,23°C			
T Tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 400°C		1,48°C 1,58°C			
E Tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 950°C		1,16°C 1,13°C			
L Tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 900°C		1,11°C 1,2°C			
U Tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 400°C		1,79°C 1,03°C			
N Tipi Isılçift	-200 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 1300°C		1,81°C 1,43°C			
R Tipi Isılçift	-20 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 500°C 500 °C < T ≤ 1750°C		3,15°C 2,45°C 2,34°C			
S Tipi Isılçift	-20 °C ≤ T ≤ 0°C 0 °C < T ≤ 500°C 500 °C < T ≤ 1750°C		3,15°C 2,45°C 2,42°C			
B Tipi Isılçift	600 °C ≤ T ≤ 800°C 800 °C < T ≤ 1000°C 1000 °C < T ≤ 1800°C		2,88°C 2,43°C 2,05°C			
Elektriksel Simülasyon Yoluyla Kalibrasyon PT100	-200°C ≤ T ≤ 800°C		Laboratuvar veya Yerinde Kalibrasyon Kompanzasyon "ON"		0,85°C	Elektriksel Simülasyon Yoluyla Kalibrasyon
PT200	-80°C ≤ T ≤ 260°C 260°C < T ≤ 630°C		0,84°C 2,13°C			
PT500	-200°C ≤ T ≤ 500°C 500°C < T ≤ 630°C		0,93°C 1,24°C			
PT1000	-200°C ≤ T ≤ 100°C 100°C < T ≤ 630°C	0,72°C 0,80°C				
Ni120	-80°C ≤ T ≤ 250°C 200°C < T ≤ 500°C	0,65°C 2,2°C				

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/14)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p style="text-align: center;">MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Göstergeli Sıcaklık Ölçer	-30 °C ≤ T ≤ 230°C 230 °C < T ≤ 260°C 260 °C < T ≤ 395°C 395 °C < T ≤ 800°C 800 °C < T ≤ 1100°C	Sıvı Banyolar Kuru Blok	0,20°C 0,26°C 0,6°C 2,5°C 3,2°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Laboratuvarında ve firmada yerinde kalibrasyon(B Tipleri için, (-) Negatif Sıcaklık hariç) Buz Noktası dahil
Buz Noktası	0°C	Buz Noktası	0,02°C	
Blok Kalibratör	-35 °C ≤ T ≤ 200°C 200 °C < T ≤ 400°C 400 °C < T ≤ 600°C 600 °C < T ≤ 800°C 800 °C < T ≤ 1200°C	Laboratuvarında ve firmada yerinde kalibrasyon	0,3°C 0,6°C 2,5°C 3,7°C 5,8°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Laboratuvarında ve firmada yerinde kalibrasyon Euramet cg-13, Buz Noktası dahil
Sıcaklık Kontrollü Hacimlerde Sıcaklık Dağılımı Etüv, Sterilizatör, İnkübatör, Fırın, Derin Dondurucu, Soğuk Oda, Buzdolabı vb. Performans testi.	-40 °C ≤ T ≤ 120°C 120 °C ≤ T ≤ 250°C	Mobil Kalibrasyon Sistemi ile firmada yerinde kalibrasyon	0,75 °C 1,2°C	TS EN 60068-3-5, TS EN 60068-3-11, EURAMET cg-20, DKD R5-7, Rehber dökümanlarına uygun
Sıcaklık Kontrollü Hacimlerde Sıcaklık Dağılımı Su Banyosu	-40 °C ≤ T ≤ 120°C 120 °C ≤ T ≤ 250°C	Mobil Kalibrasyon Sistemi ile firmada yerinde kalibrasyon	0,75 °C 1,2°C	TS EN 60068-3-5, TS EN 60068-3-11, EURAMET cg-20, DKD R5-7, Rehber dökümanlarına uygun

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Sıcaklık Kontrollü Hacimlerde Sıcaklık Dağılımı Otoklav	$-40\text{ °C} \leq T \leq 150\text{ °C}$	Mobil Kalibrasyon Sistemi ile firmada yerinde kalibrasyon	0,66°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Otoklav Sıcaklık Parametresi
Kül Fırını	$100\text{ °C} \leq T \leq 500\text{ °C}$ $500\text{ °C} < T \leq 1300\text{ °C}$		2,1°C 3°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Kül Fırını Eksenel Sıcaklık Dağılımı
Radyasyon Termometresi	$-30\text{ °C} \leq T \leq 50\text{ °C}$	Banyo	1,0 °C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon / Kavite $\lambda = 0,999$ (emissivite) T: Ölçülen Sıcaklık
Radyasyon Termometresi	$30\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$ $100\text{ °C} < T \leq 300\text{ °C}$ $300\text{ °C} < T \leq 500\text{ °C}$	-	1,5°C 2,0°C 2,9°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon $\lambda = 0,95$ (emissivite) T: Ölçülen Sıcaklık

NEM

Bağıl Nem	$20\% \text{ RH} \leq RH \leq 80\% \text{ RH}$	$23\text{ °C} \pm 3\text{ °C}$ ' de	1,8 % RH	Karşılaştırmalı Kalibrasyon
Analog Sayısal Bağıl Nem Ölçerler ve Sıcaklık Göstergesi	$81\% \text{ RH} < RH \leq 90\% \text{ RH}$ 23°C		2,4 % RH 0,34°C	Nem Kabini ve Referans Sıcaklık Nem Ölçer ile Kalibrasyon

BASINÇ

Bağıl Basınç	$-0,85\text{ bar} \leq p \leq -0,1\text{ bar}$ $0,1\text{ bar} \leq p \leq 2\text{ bar}$ $2\text{ bar} \leq p \leq 25\text{ bar}$ $25\text{ bar} \leq p \leq 200\text{ bar}$ $200\text{ bar} \leq p \leq 700\text{ bar}$	Pnömatik Pnömatik Pnömatik Hidrolik Hidrolik	3,4 mbar $2 \cdot 10^{-3} \cdot p + 2 \cdot 10^{-3}\text{ bar}$ $3 \cdot 10^{-3} \cdot p$ [FS] bar $3 \cdot 10^{-3} \cdot p + 5 \cdot 10^{-2}\text{ bar}$ $3 \cdot 10^{-3} \cdot [FS]$ bar	DKD-R 6-1 rehber dökümanında belirtilmiş "C kalibrasyon prosedürü'ne göre kalibrasyon yapılmaktadır. p: Bağıl Basınç, bar [FS]: Full(Tam) Skala Sayısal Manometre ile Laboratuvarda ve Yerinde kalibrasyon
--------------	--	--	--	---

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/14)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
--	---------------	----------------	--	---------------------------------------

AKIŞKAN AKIŞI

Akış Kapları	$8 \leq Q \leq 2000 \text{ mm}^2/\text{s}$	Referans yağlar ile karşılaştırma	% 0,6	ASTM 1200-94, TS 8313, EN ISO 2431 ASTM D4212-10, Standartlar Doğrultusunda Hazırlanan MKT- 0109 Kalibrasyon Talimatına Göre (AFNOR 2,5, 4 ve DIN 6, 7 Akış Kapları için Referans Akış Denklemleri oluşturulmuştur) Q : Hacimsel Debi
Ford Kap - 1,2,3,4,5				
ISO Kap - 3,4,5,6				
SHELL Kap - 2, 2.5, 3, 3.5, 4, 5, 6				
ZAHN Kap - 1, 2, 3, 4, 5				
DIN Kap - 4, 6, 7				
AFNOR Kap - 2,5, 4				
BS 3900 - A6				

HACİM

Mezür	5 ml 10 ml 25 ml $50 \leq V \leq 100 \text{ ml}$ 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml	Dolum	8 µl 16 µl 31 µl 59 µl 130 µl 300 µl 585 µl 1,17 ml	TS ISO 4787, TS 3781, ISO 4788, EURAMET cg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Nominal Hacim
Balon Joje (Dar ve Geniş Boyunlu)	$1 \text{ ml} \leq V \leq 10 \text{ ml}$ $20 \text{ ml} \leq V \leq 25 \text{ ml}$ 50 ml 100 ml 200 ml 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml 5000 ml	Dolum	5 µl 6 µl 8 µl 11 µl 18 µl 21 µl 32 µl 99 µl 277 µl 386 µl	TS ISO 4787, TS 1491, EN ISO 1042, EURAMET cg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Nominal Hacim

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Pipet (Taksimatlı)	0,5 ml ≤ V ≤ 1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 20 ml 25 ml	Boşaltım	0,88 µl 1,3 µl 3,0 µl 5,9 µl 6,1 µl 6,3 µl	TS ISO 4787, TS 3760-1 ISO 835-1, TS 3760-2 ISO 835-2, TS 3760-3 ISO 835-3, TS 3760-4 ISO 835-4, EURAMET cg.19, ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Nominal Hacim
Pipet (Tek Ölçülü)	0,5 ml 1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 20 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Boşaltım	2,8 µl 3,9 µl 4,2 µl 4,8 µl 5,2 µl 6,3 µl 6,9 µl 7,5 µl 10,1 µl	TS ISO 4787, EN ISO 648, EURAMET cg.19, ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı
Pipet (Pistonlu)	V>10 µl 20 µl 50 µl 100 µl 200 µl 500 µl 1 ml 2 ml 5 ml 10 ml	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli pipetler	0,05 µl 0,06 µl 0,08 µl 0,08 µl 0,12 µl 0,30 µl 0,61 µl 1,20 µl 3,11 µl 4,25 µl	TS ISO 8655-2, EN ISO 8655-6, ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Nominal Hacim
Piknometre	1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Dolum	2,81 µl 2,81 µl 2,81 µl 2,86 µl 2,98 µl 3,23 µl 4,42 µl	TS ISO 4787, TS ISO 3507, TS EN ISO 2811, EURAMET cg.19, ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/14)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Büret	1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Boşaltım	1,3 µl 1,3 µl 1,3 µl 3,0 µl 7,7 µl 11,5 µl 24,4 µl	TS ISO 4787, EN ISO 385, EURAMET cg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
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	0,25 µl 0,67 µl 1,18 µl 2,35 µl 3,17 µl 4,05 µl 5,13 µl 7,65 µl	TS ISO 8655-3, EN ISO 8655-6, ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı

VİSKOSİTE

Rotasyonel Viskozimetre Brookfield Tipi	100 cp ≤ v ≤ 100000 cp	Viskozite	% 0,6	ASTM D 2196 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü v : Kinematik Viskozite
Rotasyonel Viskozimetre Stormer Tipi	70 g ≤ v ≤ 1090 g 53 KU ≤ v ≤ 141 KU	Viskozite	% 0,5	ASTM D 562 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü v : Kinematik Viskozite

ZAMAN VE FREKANS

Frekans Ölçerler	5 rpm ≤ ω ≤ 999,9 rpm	r: 0,1 rpm	4,57·10 ⁻⁴ · ω + 0,2 rpm	Laboratuvarında ve Yerinde
Devir Üreteçleri	1000 rpm ≤ ω < 99999 rpm	r: 1 rpm	5,71·10 ⁻⁴ · ω + 1 rpm	Kalibrasyon ω : Ölçülen Devir [rpm] r:Çözünürlük

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/14)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p>MARKAL Kalibrasyon ve Danışmanlık Hizmetleri Sanayi ve Ticaret Limited Şirketi</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 014 Tarih: 26.02.2020</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Frekans Sayıcılar Optik Takometre	5 rpm < ω ≤ 999,9 rpm 1000 rpm < ω ≤ 54000 rpm 54000 rpm < ω ≤ 100000 rpm	r=0,1 r=1 r=1	$1,60 \cdot 10^{-4} \cdot \omega + 0,3$ rpm $3,60 \cdot 10^{-4} \cdot \omega + 1$ rpm $1,67 \cdot 10^{-4} \cdot \omega + 10$ rpm	ω : Ölçülen Değer (rpm) r: Çözünürlük
Zaman Aralığı Ölçerler Zaman Farkı Ölçer Kronometre ve Zaman Ölçüm Cihazlarının Kalibrasyonu	1 s ≤ t ≤ 900 s 900 s ≤ t ≤ 36000 s		0,014 s $8,68 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0,006$ s	Sayısal zaman ölçer ile karşılaştırma Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon t: Zaman [s]

KAPSAM SONU

G. Banu MÜDERRİSOĞLU
Genel Sekreter