


Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı			
	Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017			
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 (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2(\pm)$)	Açıklamalar
---	---------------	----------------	---	-------------

BOYUT

Mikrometre	$0 \leq L \leq 500$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm Dış Çap Ölçümleri	$L = (m)$ $(1,3 + 17 \cdot L) \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.1 , Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
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
İki Nokta Temaslı İç Çap Mikrometresi	$0 \leq L \leq 300$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	$L = (m)$ $(1,3 + 11 \cdot L) \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.7 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Kumpas	$0 \leq L \leq 1500$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm İç, dış ve Derinlik Ölçümleri	$L = (m)$ $(1,9 + 33 \cdot L) \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.1 ve 9.2 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Geniştirilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Mihengir	$0 \leq L \leq 1000$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	$L = (m)$ $(1,9 + 34 \cdot L) \mu m$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.3 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Aplikatör	$0 \leq L \leq 500$ μm	-	1,5 μm	ISO 2808 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Ezilme Taşı (Grindometre)	$0 \leq L \leq 100$ μm	-	1,5 μm	ISO 1524 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Yaş Film Kalınlığı Ölçer	$0 \leq L \leq 500$ μm	-	1,5 μm	ISO 2808 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Elek	$20 \mu m \leq L \leq 2$ mm 2 mm $\leq L \leq 125$ 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
Kalınlık Ölçü Saati	$0 \leq L \leq 50$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	1,6 μm	Mastar Bloklar ile karşılaştırma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Şeritmetre	$0 \leq L \leq 50000$ mm	-	0,51 mm	TS 9505 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Çelik Cetvel	$0 \leq L \leq 2000$ mm	-	0,45 mm	DIN 866 dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı	$0 \leq L \leq 5000$ μ m	Bölüntü Değeri 0,0001 mm	1 μ m	DIN EN ISO 2178 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Kalınlık Folyosu	$7 \mu\text{m} \leq L \leq 8$ mm	-	1 μ m	DIN EN ISO 2178, DIN EN ISO 2360 dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Ultrasonik Kalınlık Ölçer	$0,5 \leq L \leq 200$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	3 μ m	Çelik master bloğu ile ölçüm metodu
Radyus Mastarı	$R1 \text{ mm} \leq L \leq R25$ mm	-	24 μ m	Optik ölçme yöntemi

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 4/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Ölçü Saati (Komparatör)	$0 \leq L \leq 25$ mm $0 \leq L \leq 100$ mm	0,01 mm 0,001 mm	3,3 μ m 0,7 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Hassas Ölçü Saati	$0 \leq L \leq 3$ mm	0,001 mm	0,7 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Salgı Komparatörü Hassas Yoklayıcı	$0 \leq L \leq 2$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	0,7 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.3 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Protraktör (Açı Ölçer)	$\alpha \leq 360$ °	Doğrusallık Paralellik Açı	2,5 μ m 4,1'	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü α : Ölçülen açı değeri

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Diklik Ölçme Cihazları (Gönye)	$L \leq 500$ mm	Diklik Doğrusallık Paralellik	4,4 μ m 2,4 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Kalınlık Mastarı (Sentil)	$0,03$ mm $\leq L \leq 2$ mm	-	3,4 μ m	DIN 2275 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Vida Diş Tarağı	$L \leq 7$ mm	Adım Açı	4,5 μ m 3,1'	Optik Ölçüm yöntemi L : adım
Diş Silindir (Tampon Mastar)	1 mm $\leq d \leq 300$ mm	-	$L = (m)$ ($1,7 + 5 \cdot L$) μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
İç Silindir (Halka Mastar)	$2 \leq d \leq 200$ mm	-	$L = (m)$ ($1,5 + 5 \cdot L$) μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Çatal Mastar	$2 \leq d \leq 200$ mm	-	$L = (m)$ ($1,6 + 5 \cdot L$) μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.7 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
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
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
Mikrometre Ayar Çubuğu	$25 \leq L \leq 300 \text{ mm}$	-	$L = (m)$ $(1 + 11 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.7 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Ölçü Pimi	$0,1 \text{ mm} \leq d \leq 20 \text{ mm}$	-	$L = (m)$ $(0,95 + 5 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 4.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
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

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$)(\pm)	Açıklamalar
Optik Flat	$d \leq 60$ mm	Düzlemsellik	0,5 μ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 6.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
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,Sili ndir)	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

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
	$m \leq 15$ 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	$3,5 \cdot 10^{-3}$	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p style="text-align: center;">MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

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

SICAKLIK

Sıvılı Cam Termetreler	-30 °C ≤ T ≤ 230°C 230 °C < T ≤ 260°C	Sıvı Banyolar	0,20°C 0,25°C	Buz Noktası dahil Karşılaştırma Metodu ile 0,2°C bölüntülü ve üstü Sıvılı Cam Termometre Kalibrasyonu T: Ölçülen değer
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 9/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

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

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Elektriksel Simülasyon Yoluyla Kalibrasyon		Laboratuvar veya Yerinde Kalibrasyon Kompanzasyon "ON"		Elektriksel Simülasyon Yoluyla Kalibrasyon
PT100	$-200^{\circ}\text{C} \leq T \leq 800^{\circ}\text{C}$		0,85°C	
PT200	$-80^{\circ}\text{C} \leq T \leq 260^{\circ}\text{C}$ $260^{\circ}\text{C} < T \leq 630^{\circ}\text{C}$		0,84°C 2,13°C	
PT500	$-200^{\circ}\text{C} \leq T \leq 500^{\circ}\text{C}$ $500^{\circ}\text{C} < T \leq 630^{\circ}\text{C}$		0,93°C 1,24°C	
PT1000	$-200^{\circ}\text{C} \leq T \leq 100^{\circ}\text{C}$ $100^{\circ}\text{C} < T \leq 630^{\circ}\text{C}$		0,72°C 0,80°C	
Ni120	$-80^{\circ}\text{C} \leq T \leq 250^{\circ}\text{C}$ $200^{\circ}\text{C} < T \leq 500^{\circ}\text{C}$		0,65°C 2,2°C	
Göstergeli Sıcaklık Ölçer	$-30^{\circ}\text{C} \leq T \leq 230^{\circ}\text{C}$ $230^{\circ}\text{C} < T \leq 260^{\circ}\text{C}$ $260^{\circ}\text{C} < T \leq 395^{\circ}\text{C}$ $395^{\circ}\text{C} < T \leq 800^{\circ}\text{C}$ $800^{\circ}\text{C} < T \leq 1100^{\circ}\text{C}$	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	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p style="text-align: center;">MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
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	Laboratuvarda ve firmada yerinde kalibrasyon	0,3°C 0,6°C 2,5°C 3,7°C 5,8°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Laboratuvarda 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	0,65 °C 1,0°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	0,65 °C 1,0°C	TS EN 60068-3-5, TS EN 60068-3- 11, EURAMET cg- 20, DKD R5-7, Rehber dökümanlarına uygun

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
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 FIRINI	$100\text{ °C} \leq T \leq 500\text{ °C}$ $500\text{ °C} < T \leq 1300\text{ °C}$		2,1°C 3°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Kül Fırını Eksenel Sıcaklık Dağılımı
Radyasyon Termometresi	$25\text{ °C} \leq T \leq 200\text{ °C}$ $200\text{ °C} < T \leq 500\text{ °C}$	-	1,8°C 2,2°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon $\lambda = 0,95$ (emissivite)

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017
--	--

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

NEM

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

BASINÇ

Bağıl Basınç Analog ve Sayısal Basınç Ölçerler	$-0,95 \text{ bar} \leq p \leq -0,1$ bar $0,1 \text{ bar} \leq p \leq 2 \text{ bar}$ $2 \text{ bar} \leq p \leq 25 \text{ bar}$ $25 \text{ bar} \leq p \leq 200 \text{ bar}$ $200 \text{ bar} \leq p \leq 700$ bar	Karşılaştırmalı kalibrasyon	0,0034 bar ($0,002 \cdot p + 0,002$) bar (%0,3 · FS) bar ($0,003 \cdot p + 0,05$) bar (%0,3 · FS) bar	DKD-R 6-1 rehber dökümanında belirtilmiş "C kalibrasyon prosedürü'ne göre kalibrasyon yapılmaktadır. p : bar birimi cinsinden bağıl basınç FS: Kalibrasyona konu olan ölçüm cihazının full skala değeri
--	--	--------------------------------	--	--

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

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

AKIŞKAN AKIŞI

Akış Kapları	Ölçüm Aralığı	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 Kaplari için Referans Akış Denklemleri oluşturulmuştur)
Ford Kap - 1,2,3,4,5	$8 \leq Q \leq 2000 \text{ mm}^2/\text{s}$	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 Kaplari için Referans Akış Denklemleri oluşturulmuştur)
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				

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 15/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017
--	--

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

HACİM

Mezür	5 ml 10 ml 25 ml $50 \leq V \leq 100$ ml 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml	Dolum	8 μ l 16 μ l 31 μ l 59 μ l 130 μ l 300 μ l 585 μ l 1,17 ml	TS ISO 4787, TS 3781, ISO 4788, EURAMET cg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Ölçülen 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 μ l 6 μ l 8 μ l 11 μ l 18 μ l 21 μ l 32 μ l 99 μ l 277 μ l 386 μ l	TS ISO 4787, TS 1491, EN ISO 1042, EURAMET cg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Ölçülen Hacim

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

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

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 17/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

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

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 18/19)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

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

VİSKOSİTE

Rotasyonel Viskozimetre Brookfield Tipi	$100 \text{ cp} \leq V \leq 100000$ cp	Viskozite	% 0,6	ASTM D 2196 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Rotasyonel Viskozimetre Stormer Tipi	$70 \text{ g} \leq V \leq 1090 \text{ g}$ $53 \text{ KU} \leq V \leq 141 \text{ KU}$	Viskozite	% 0,5	ASTM D 562 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü

ZAMAN VE FREKANS

Frekans Ölçerler	$5 \text{ rpm} \leq \omega \leq 999,9$ rpm	r: 0,1 rpm	$4,57 \cdot 10^{-4} \cdot \omega + 0,2 \text{ rpm}$	Laboratuvarda ve
Optik Takometre	$1000 \text{ rpm} \leq \omega <$ 99999 rpm	r: 1 rpm	$5,71 \cdot 10^{-4} \cdot \omega + 1 \text{ rpm}$	Yerinde Kalibrasyon ω : Ölçülen Devir [rpm] r:Çözünürlük

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 19/19)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ LTD. ŞTİ. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 012 Tarih: 31 Ekim 2017</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Zaman Aralığı Ölçerler Zaman Farkı Ölçer Kronometre ve Zaman Ölçüm Cihazlarının Kalibrasyonu	$1 s \leq t \leq 900 s$ $900 s \leq t \leq 36000 s$		$0,014 s$ $8,68 \cdot 10^{-6} \cdot t + 0,006 s$	Sayısal zaman ölçer ile karşılaştırma Laboratuvar ve yerinde kalibrasyon t: Zaman [s]

KAPSAM SONU

Dr. H. İbrahim ÇETİN
Genel Sekreter