


# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b>			
	Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018			
<b>Kalibrasyon Laboratuvarı</b>				
<b>Adresi :</b> Orta Mah. Latife Hanım Sokak No: 12/1 Pendik 34896 İSTANBUL/TÜRKİYE		<b>Tel</b> : 0 216 598 12 12 <b>Faks</b> : 0 216 598 12 14 <b>E-Posta</b> : kalibrasyon@markal.com.tr <b>Website</b> : www.markal.com.tr		

Ölçüm Büyükklüğü 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 Düzlemsellik Paralellik	$L = ( m )$ $( 1,3 + 17 \cdot L ) \mu m$  0,43 $\mu m$ 0,67 $\mu m$	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 $\mu m$	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

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/19)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$ )( $\pm$ )	Açıklamalar
Kumpas	$0 \leq L \leq 1500$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm İç, dış ve Derinlik Ölçümleri	$(1,9 + 33 \cdot L) \mu\text{m}$	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	$(1,9 + 34 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.3 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer, m
Aplikatör	$0 \leq L \leq 10000$ $\mu\text{m}$	-	1,5 $\mu\text{m}$	ISO 2808 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Ezilme Taşı (Grindometre)	$0 \leq L \leq 100$ $\mu\text{m}$	-	1,5 $\mu\text{m}$	ISO 1524 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$ )( $\pm$ )	Açıklamalar
Yaş Film Kalınlığı Ölçer	$0 \leq L \leq 10000 \mu\text{m}$	-	1,5 $\mu\text{m}$	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 $\mu\text{m}$ 14,5 $\mu\text{m}$	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 $\mu\text{m}$	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 4/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p style="text-align: center;"><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$ )( $\pm$ )	Açıklamalar
Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı	$0 \leq L \leq 5000 \mu\text{m}$	Bölüntü Değeri 0,0001 mm	1 $\mu\text{m}$	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 $\mu\text{m}$	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 $\mu\text{m}$	Çelik master bloğu ile ölçüm metodu L: Ölçülen Değer
Radyus Mastarı	$R1 \text{ mm} \leq L \leq R25 \text{ mm}$	-	24 $\mu\text{m}$	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 $\mu\text{m}$ 0,7 $\mu\text{m}$	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 $\mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/19)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$ )( $\pm$ )	Açıklamalar
Salgı Komparatörü Hassas Yoklayıcı	$0 \leq L \leq 2$ mm	Bölüntü Değeri 0,001 mm	0,7 $\mu$ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.3 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Protraktör (Açı Ölçer)	$\alpha \leq 360$ °	Doğrusallık Paralellik  Açı	2,5 $\mu$ m  4,1'	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.2 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü $\alpha$ : Ölçülen açı değeri
Diklik Ölçme Cihazları Gönye	$L \leq 500$ mm	Diklik  Doğrusallık Paralellik	6,4 $\mu$ m  2,4 $\mu$ m 3,0 $\mu$ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Kalınlık Mastarı (Sentil)	$0,03$ mm $\leq L \leq 2$ mm	-	3,4 $\mu$ m	DIN 2275 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü L: Ölçülen Değer
Vida Dış Tarağı	$L \leq 7$ mm	Adım Açı	4,5 $\mu$ m 3,1'	Optik ölçüm yöntemi L : adım L: Ölçülen Değer

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

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

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

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

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</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 $\mu$ m	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 6.1 dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü
Optik Paralel	$D \leq 60$ mm	Paralellik Kalınlık	1,1 $\mu$ m 1 $\mu$ 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 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 $\mu$ m Kuvvet : % 0,16 Çap: 6 $\mu$ m Açı: 0,049° Yarıçap: 3,5 $\mu$ m (1 Shore)	ISO 18898 ISO 868 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü Shore : [Skalası: A,D]
------------------------------	---	--	---	---



# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b>  Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018
--	---

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

### TERAZİ

Otomatik olmayan elektronik terazilerin kalibrasyonu	$m \leq 1000 \text{ g}$	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
	$m \leq 15 \text{ kg}$	F1 Sınıfı Kütle ile	$6,9 \cdot 10^{-6}$	
	$m \leq 2000 \text{ kg}$	M1 Sınıfı Kütle ile	$6,9 \cdot 10^{-5}$	
	$m \leq 4000 \text{ kg}$	M1 Sınıfı Kütle ile Türetme Metodu	$2,7 \cdot 10^{-4}$	

### SICAKLIK

Sıvılı Cam Termometreler	$-30 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 230 \text{ }^\circ\text{C}$	Sıvı Banyolar	0,20°C	Buz Noktası dahil Karşılaştırma Metodu ile 0,2°C bölüntülü ve üstü Sıvılı Cam Termometre Kalibrasyonu T: Ölçülen değer
	$230 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 260 \text{ }^\circ\text{C}$		0,25°C	
Platin Direnç Termometresi	$-30 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 30 \text{ }^\circ\text{C}$	Sıvı Banyolar	0,17°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Endüstriyel Platin Direnç Termometreleri Kalibrasyonu
	$30 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 95 \text{ }^\circ\text{C}$		0,15°C	
	$95 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 150 \text{ }^\circ\text{C}$		0,17°C	
	$150 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 230 \text{ }^\circ\text{C}$		0,20°C	
	$230 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 260 \text{ }^\circ\text{C}$		0,26°C	
	$260 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 350 \text{ }^\circ\text{C}$	Kuru blok	0,53°C	Laboratuvarda ve firmada yerinde kalibrasyon
$350 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 395 \text{ }^\circ\text{C}$	0,57°C		Buz Noktası dahil T: Ölçülen sıcaklık	

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/19)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

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

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</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><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</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 Laboratuvarda ve firmada yerinde kalibrasyon( B Tipleri için, (-) Negatif Sıcaklık hariç ) Buz Noktası dahil
Buz Noktası	0°C	Buz Noktası	0,02°C	
Blok Kalibratör	$-35^{\circ}\text{C} \leq T \leq 200^{\circ}\text{C}$ $200^{\circ}\text{C} < T \leq 400^{\circ}\text{C}$ $400^{\circ}\text{C} < T \leq 600^{\circ}\text{C}$ $600^{\circ}\text{C} < T \leq 800^{\circ}\text{C}$ $800^{\circ}\text{C} < T \leq 1200^{\circ}\text{C}$	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

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
<p><b>Sıcaklık</b> <b>Kontrollü</b> <b>Hacimlerde</b> <b>Sıcaklık Dağılımı</b></p> <p>Etüv, Sterilizatör, İnkübatör, Fırın, Derin Dondurucu, Soğuk Oda, Buzdolabı vb. Performans testi.</p>	<p><math>-40\text{ °C} \leq T \leq 120\text{ °C}</math></p> <p><math>120\text{ °C} \leq T \leq 250\text{ °C}</math></p>	Mobil Kalibrasyon Sistemi ile firmada yerinde kalibrasyon	<p>0,75 °C</p> <p>1,2°C</p>	TS EN 60068-3-5, TS EN 60068-3-11, EURAMET cg-20, DKD R5-7, Rehber dökümanlarına uygun
<p><b>Sıcaklık</b> <b>Kontrollü</b> <b>Hacimlerde</b> <b>Sıcaklık Dağılımı</b></p> <p>Su Banyosu</p>	<p><math>-40\text{ °C} \leq T \leq 120\text{ °C}</math></p> <p><math>120\text{ °C} \leq T \leq 250\text{ °C}</math></p>	Mobil Kalibrasyon Sistemi ile firmada yerinde kalibrasyon	<p>0,75 °C</p> <p>1,2°C</p>	TS EN 60068-3-5, TS EN 60068-3-11, EURAMET cg-20, DKD R5-7, Rehber dökümanlarına uygun
<p><b>OTOKLAV</b></p> <p><b>KÜL FIRINI</b></p>	<p><math>-40\text{ °C} \leq T \leq 150\text{ °C}</math></p> <p><math>100\text{ °C} \leq T \leq 500\text{ °C}</math> <math>500\text{ °C} &lt; T \leq 1300\text{ °C}</math></p>	Mobil Kalibrasyon Sistemi ile firmada yerinde kalibrasyon	<p>0,66°C</p> <p>2,1°C 3°C</p>	<p>Karşılaştırmalı Kalibrasyon Otoklav Sıcaklık Parametresi</p> <p>Karşılaştırmalı Kalibrasyon Kül Fırını Eksenal Sıcaklık Dağılımı</p>
<p><b>Radyasyon</b> <b>Termometresi</b></p>	<p><math>25\text{ °C} \leq T \leq 200\text{ °C}</math></p> <p><math>200\text{ °C} &lt; T \leq 500\text{ °C}</math></p>	-	<p>1,8°C</p> <p>2,8°C</p>	<p>Karşılaştırmalı Kalibrasyon</p> <p><math>\lambda = 0,95</math> (emissivite)</p>

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b>  Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018
--	---

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

### NEM

<b>Bağıl Nem</b>  Analog Sayısal Bağıl Nem Ölçerler ve Sıcaklık Göstergesi	20 % RH ≤ RH ≤ 80 % RH  81 % RH < RH ≤ 90 % RH  23°C	23°C ± 3°C ' de	1,8 % RH  2,4 % RH  0,34°C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon Nem Kabini ve Referans Sıcaklık Nem Ölçer ile Kalibrasyon
--	--	-----------------	--	--

### BASINÇ

<b>Bağıl Basınç</b>  Analog ve Sayısal Basınç Ölçerler	-0,85 bar ≤ p ≤ -0,1 bar 0,1 bar ≤ p ≤ 2 bar 2 bar ≤ p ≤ 25 bar 25 bar ≤ p ≤ 200 bar 200 bar ≤ p ≤ 700 bar	Karşılaştırmalı kalibrasyon	0,0034 bar (0,002 · p + 0,002) bar (%0,3 · FS) bar (0,003 · 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 15/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b>  Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018
--	---

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

### 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 $\mu\text{l}$ 16 $\mu\text{l}$ 31 $\mu\text{l}$ 59 $\mu\text{l}$ 130 $\mu\text{l}$ 300 $\mu\text{l}$ 585 $\mu\text{l}$ 1,17 ml	TS ISO 4787, TS 3781, ISO 4788, EURAMET çg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Nominal Hacim

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$ )( $\pm$ )	Açıklamalar
Balon Joje ( Dar ve Geniş Boyunlu )	1 ml $\leq V \leq$ 10 ml 20 ml $\leq V \leq$ 25 ml 50 ml 100 ml 200 ml 250 ml 500 ml 1000 ml 2000 ml 5000 ml	Dolum	5 $\mu$ l 6 $\mu$ l 8 $\mu$ l 11 $\mu$ l 18 $\mu$ l 21 $\mu$ l 32 $\mu$ l 99 $\mu$ l 277 $\mu$ l 386 $\mu$ l	TS ISO 4787, TS 1491, EN ISO 1042, EURAMET cg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı V: Nominal Hacim
Pipet ( Taksimatlı )	0,5 ml $\leq V \leq$ 1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 20 ml 25 ml	Boşaltım	0,88 $\mu$ l 1,3 $\mu$ l 3,0 $\mu$ l 5,9 $\mu$ l 6,1 $\mu$ l 6,3 $\mu$ l	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 $\mu$ l 3,9 $\mu$ l 4,2 $\mu$ l 4,8 $\mu$ l 5,2 $\mu$ l 6,3 $\mu$ l 6,9 $\mu$ l 7,5 $\mu$ l 10,1 $\mu$ l	TS ISO 4787, EN ISO 648, EURAMET cg.19, ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı



# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 17/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K</p>	<p><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği $k=2$ )( $\pm$ )	Açıklamalar
Pipet ( Pistonlu )	V>10 $\mu$ l 20 $\mu$ l 50 $\mu$ l 100 $\mu$ l 200 $\mu$ l 500 $\mu$ l 1 ml 2 ml 5 ml 10 ml	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli pipetler	0,05 $\mu$ l 0,06 $\mu$ l 0,08 $\mu$ l 0,08 $\mu$ l 0,12 $\mu$ l 0,30 $\mu$ l 0,61 $\mu$ l 1,20 $\mu$ l 3,11 $\mu$ l 4,25 $\mu$ l	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 $\mu$ l 2,81 $\mu$ l 2,81 $\mu$ l 2,86 $\mu$ l 2,98 $\mu$ l 3,23 $\mu$ l 4,42 $\mu$ l	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 $\mu$ l 1,3 $\mu$ l 1,3 $\mu$ l 3,0 $\mu$ l 7,7 $\mu$ l 11,5 $\mu$ l 24,4 $\mu$ l	TS ISO 4787, EN ISO 385, EURAMET cg.19 ISO TR 20461 Dökümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 18/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p style="text-align: center;"><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Büret ( Pistonlu )	1 ml 2 ml 5 ml 10 ml 20 ml 25 ml 50 ml 100 ml	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli	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	$100 \text{ cp} \leq v \leq 100000 \text{ cp}$	Viskozite	% 0,6	ASTM D 2196 Dökümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü v : Kinematik Viskozite
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 v : Kinematik Viskozite

### ZAMAN VE FREKANS

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

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 19/19)

### Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0020-K	<p style="text-align: center;"><b>MARKAL KALİBRASYON VE DANIŞMANLIK HİZMETLERİ SANAYİ VE TİCARET LİMİTED ŞİRKETİ</b></p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0020-K Revizyon No: 013 Tarih: 19.06.2018</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü Kalibre edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (Genişletilmiş Ölç. Belirsizliği k=2)(±)	Açıklamalar
Frekans Sayıcılar Optik Takometre	5 rpm < $\omega$ ≤ 999,9 rpm 1000 rpm < $\omega$ ≤ 54000 rpm 54000 rpm < $\omega$ ≤ 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	$\omega$ : 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 Laboratuvarda ve yerinde kalibrasyon t: Zaman [s]

KAPSAM SONU

**Dr. H. İbrahim ÇETİN**  
Genel Sekreter