


Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi :	Tel :	0262 679 50 00
TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE	Faks :	0262 679 50 01
	E-Posta :	ume@tubitak.gov.tr
	Website :	www.ume.tubitak.gov.tr

Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (CMC)


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

AC GÜÇ ve ENERJİ

Aktif Güç: Tek faz ($f \leq 400$ Hz), P Güç Ölçer, Güç Çevirici	$0 W \leq P \leq 2400 W$	Gerilim: 60 V, 120 V, 240 V Akım: 0,5 A, 1 A, 2,5 A, 5 A, 10 A Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq 0$) i/k Frekans: 45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz	22 $\mu W/(V \cdot A)$	
Aktif Güç: Tek faz ($f \leq 400$ Hz), P Güç Ölçer	$0 W \leq P \leq 5000 W$	Gerilim: 30 V $\leq V \leq 500 V$ Akım: 0,01 A $\leq I \leq 10 A$ Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq 0$) i/k Frekans: 45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz	50 $\mu W/(V \cdot A)$	
Aktif Güç: Tek faz ($f \leq 400$ Hz), P Güç Ölçer	$0 W \leq P \leq 60000 W$	Gerilim: 30 V $\leq V \leq 500 V$ Akım: 0,01 A $\leq I \leq 120 A$ Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq 0$) i/k Frekans: 45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz	0,10 mW/(V·A)	
Reaktif Güç: Tek faz ($f \leq 400$ Hz), Q Güç Ölçer	$0 var \leq Q \leq 2400 var$	Gerilim: 60 V, 120 V, 240 V Akım: 0,5 A, 1 A, 2,5 A, 5 A, 10 A Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq 0$) i/k Frekans: 45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz	22 $\mu var/(V \cdot A)$	
Görünür Güç: Tek faz ($f \leq 400$ Hz), S Güç Ölçer	$30 V \cdot A \leq S \leq 2400 V \cdot A$	Gerilim: 60 V, 120 V, 240 V Akım: 0,5 A, 1 A, 2,5 A, 5 A, 10 A Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq 0$) i/k Frekans: 45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz	22 $\mu V \cdot A/(V \cdot A)$	
Aktif Güç: Üç faz, P Güç Ölçer	$0 W \leq P \leq 60000 W$	Gerilim: 30 V $\leq V \leq 500 V$ Akım: 0,01 A $\leq I \leq 120 A$ Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq 0$) i/k Frekans: 45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz	0,10 mW/(V·A)	Gerilim, akım ve güç değerleri tek faz için verilmiştir.
Reaktif Güç: Üç faz, Q Güç Ölçer	$0 var \leq Q \leq 60000 var$	Gerilim: 30 V $\leq V \leq 500 V$ Akım: 0,01 A $\leq I \leq 120 A$ Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq 0$) i/k Frekans: 45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz	0,10 mvar/(V·A)	Gerilim, akım ve güç değerleri tek faz için verilmiştir.

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Aktif Enerji: Üç faz, E_a Enerji Ölçer	$0,075 \text{ W}\cdot\text{s} \leq E_a \leq 6\cdot 10^6$ W·s	Gerilim: $30 \text{ V} \leq V \leq 500 \text{ V}$ Akım: $0,01 \text{ A} \leq I \leq 120 \text{ A}$ Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq$ $0,25$) i/k Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$ Ölçüm Zamanı: $1 \text{ s} \leq t \leq$ 100 s	$0,20 \text{ mW}\cdot\text{h}/(\text{V}\cdot\text{A}\cdot\text{h})$	
Reaktif Enerji: Üç faz, E_r Enerji Ölçer	$0,075 \text{ var}\cdot\text{s} \leq E_r \leq 6\cdot 10^6$ var·s	Gerilim: $30 \text{ V} \leq V \leq 500 \text{ V}$ Akım: $0,01 \text{ A} \leq I \leq 120 \text{ A}$ Güç Faktörü: ($1 \geq PF \geq$ $0,25$) i/k Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$ Ölçüm Zamanı: $1 \text{ s} \leq t \leq$ 100 s	$0,20 \text{ mvar}\cdot\text{h}/(\text{V}\cdot\text{A}\cdot\text{h})$	

YÜKSEK AC AKIM

Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20$ A Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$5,0\cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $20 \text{ A} < I \leq 100 \text{ A}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20$ A Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10\cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $100 \text{ A} < I \leq 1 \text{ kA}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20$ A Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$20\cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $1 \text{ kA} < I \leq 10 \text{ kA}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20$ A Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$35\cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Geniştirilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $20 \text{ A} < I \leq 10 \text{ kA}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$50 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20 \text{ A}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	5,0 μrad	
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $20 \text{ A} < I \leq 100 \text{ A}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20 \text{ A}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	10 μrad	
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $100 \text{ A} < I \leq 1 \text{ kA}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20 \text{ A}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	20 μrad	
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü (Geleneksel)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $1 \text{ kA} < I \leq 10 \text{ kA}$ Çıkış Akımı: $10 \text{ mA} \leq I_s \leq 20 \text{ A}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	35 μrad	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 4/70)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	10 μrad	
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $20 \text{ A} < I \leq 10 \text{ kA}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	50 μrad	
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel akım transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Bölücü Oranı: 1 Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel akım transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan akım transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Bölücü Oranı: 1 Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Akım Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan akım transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$50 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel akım transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Bölücü Oranı: 1 Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	5,0 μrad	
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel akım transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	10 μrad	
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan akım transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Bölücü Oranı: 1 Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	10 μrad	
Akım Transformatörü: Faz Kayması, δ Akım Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan akım transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Akım: $10 \text{ mA} \leq I \leq 20 \text{ A}$ Çıkış Gerilimi: $10 \text{ mV} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	50 μrad	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


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

AC YÜKSEK GERİLİM

Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü (Geleneksel)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $30 \text{ V} \leq V \leq 800 \text{ V}$ Çıkış Gerilimi: $20 \text{ V} \leq V_s \leq 320 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü (Geleneksel)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $800 \text{ V} < V \leq 36 \text{ kV}$ Çıkış Gerilimi: $20 \text{ V} \leq V_s \leq 320 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$50 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $30 \text{ V} \leq V \leq 800 \text{ V}$ Çıkış Gerilimi: $0,1 \text{ V} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \cdot 10^{-6}$	
Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $800 \text{ V} < V \leq 36 \text{ kV}$ Çıkış Gerilimi: $0,1 \text{ V} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü (Geleneksel)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $30 \text{ V} \leq V \leq 800 \text{ V}$ Çıkış Gerilimi: $20 \text{ V} \leq V_s \leq 320 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \text{ } \mu\text{rad}$	
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü (Geleneksel)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $800 \text{ V} < V \leq 36 \text{ kV}$ Çıkış Gerilimi: $20 \text{ V} \leq V_s \leq 320 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$50 \text{ } \mu\text{rad}$	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $30 \text{ V} \leq V \leq 800 \text{ V}$ Çıkış Gerilimi: $0,1 \text{ V} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	10 μrad	
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü (Geleneksel olmayan analog çıkışlı)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $800 \text{ V} < V \leq 36 \text{ kV}$ Çıkış Gerilimi: $0,1 \text{ V} \leq V_s \leq 20 \text{ V}$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	0,10 mrad	
Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel gerilim transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $20 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: 1 Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel gerilim transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $20 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan gerilim transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $0,1 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: 1 Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$10 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Gerilim Transformatörü: Oran Hatası, ϵ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan gerilim transformatörü)	$0 \leq \epsilon \leq 0,02$	Gerilim: $0,1 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	$50 \cdot 10^{-6}$	Mutlak belirsizlik
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel gerilim transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $20 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: 1 Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	5,0 μrad	
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel gerilim transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $20 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	10 μrad	
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan gerilim transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $0,1 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	10 μrad	
Gerilim Transformatörü: Faz Kayması, δ Gerilim Transformatörü Köprüsü (Geleneksel olmayan gerilim transformatörü)	$0 \text{ mrad} \leq \delta \leq 20 \text{ mrad}$	Gerilim: $0,1 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Bölücü Oranı: $1,1 \leq r \leq 2$ Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	50 μrad	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Yüksek Gerilim Empedans: Yük, Gerçel Bileşen, R Ölçü Transformatörleri için Standart Yükler	$0,01 \Omega \leq R \leq 10 \text{ k}\Omega$	Akım: $0,025 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ Gerilim: $0,04 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Frekans: 50 Hz, 60 Hz	1,0 m Ω/Ω	
Yüksek Gerilim Empedans: Yük, Sanal Bileşen, δ Ölçü Transformatörleri için Standart Yükler	$0 \text{ rad} \leq \delta \leq 1,57 \text{ rad}$	Akım: $0,025 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ Gerilim: $0,04 \text{ V} \leq V \leq 320 \text{ V}$ Frekans: 50 Hz, 60 Hz	1,0 mrad	

YÜKSEK GERİLİM

DC Yüksek Gerilim, U Yüksek Gerilim Ölçer, DC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	1 kV		3,5 $\mu\text{V}/\text{V}$	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	$1 \text{ kV} < U \leq 200 \text{ kV}$		20 $\mu\text{V}/\text{V}$	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	$200 \text{ kV} < U \leq 400 \text{ kV}$		48 $\mu\text{V}/\text{V}$	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	$400 \text{ kV} < U \leq 1000 \text{ kV}$	Yerinde (sahada) kalibrasyon	0,10 mV/V	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3
DC Yüksek Gerilim: Oran, r DC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	$10^{-6} \leq r \leq 1$	1 kV	3,5 $\mu\text{V}/\text{V}$	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	$10^{-6} \leq r \leq 1$	$1 \text{ kV} < U \leq 200 \text{ kV}$	20 $\mu\text{V}/\text{V}$	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	$10^{-6} \leq r \leq 1$	$200 \text{ kV} < U \leq 400 \text{ kV}$	48 $\mu\text{V}/\text{V}$	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	$10^{-6} \leq r \leq 1$	$400 \text{ kV} \leq U \leq 1000 \text{ kV}$ Yerinde (sahada) kalibrasyon	0,10 mV/V	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
AC Yüksek Gerilim, U (rms ve peak/ $\sqrt{2}$) AC yüksek gerilim ölçüm sistemi	0,7 kV	45 Hz $\leq f \leq$ 300 Hz	0,17 mV/V	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	0,7 kV < U \leq 30 kV	45 Hz $\leq f \leq$ 300 Hz	0,28 mV/V	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
	30 kV < U \leq 400 kV	45 Hz $\leq f \leq$ 300 Hz	0,31 mV/V	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Yıldırım Darbe Gerilimi: Tepe değer, U Dijital Kayıt Cihazı, Darbe Kalibratörü	0,05 V $\leq U \leq$ 0,6 kV		0,30 mV/V	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
	0,6 kV < U \leq 1 kV		1,0 mV/V	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Yıldırım Darbe Gerilimi: Tepe değer, U Yüksek Gerilim Bölücüsü, Yıldırım Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	1 kV $\leq U \leq$ 200 kV		3,7 mV/V	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	200 kV < U \leq 700 kV		4,8 mV/V	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	700 kV < U \leq 1000 kV		7,8 mV/V	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Yıldırım Darbe Zaman Parametreleri: Ön Cephe Süresi, t Dijital Kayıt Cihazı, Darbe Kalibratörü	$0,84 \mu s \leq t \leq 1,56 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $0,05 V \leq U < 0,6 kV$	3,3 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
	$0,84 \mu s \leq t \leq 1,56 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $0,6 kV < U \leq 1 kV$	10 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Yıldırım Darbe Zaman Parametreleri: Ön Cephe Süresi, t Yüksek Gerilim Bölücüsü, Yıldırım Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	$0,84 \mu s \leq t \leq 1,56 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $1 kV \leq U \leq 200 kV$	14 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	$0,84 \mu s \leq t \leq 1,56 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $200 kV < U \leq 700 kV$	18 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	$0,84 \mu s \leq t \leq 1,56 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $700 kV < U \leq 1000 kV$	20 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Yıldırım Darbe Zaman Parametreleri: Yarı Değere Düşme Süresi, t Dijital Kayıt Cihazı, Darbe Kalibratörü	$40 \mu s \leq t \leq 60 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $0,05 V \leq U \leq 0,6 kV$	0,50 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
	$40 \mu s \leq t \leq 60 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $0,6 kV < U \leq 1 kV$	5,0 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/70)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Yıldırım Darbe Zaman Parametreleri: Yarı Değere Düşme Süresi, t Yüksek Gerilim Bölücüsü, Yıldırım Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	$40 \mu s \leq t \leq 60 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $1 \text{ kV} \leq U \leq 200 \text{ kV}$	7,0 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	$40 \mu s \leq t \leq 60 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $200 \text{ kV} \leq U \leq 700 \text{ kV}$	9,0 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	$40 \mu s \leq t \leq 60 \mu s$	Gerilim tepe değeri: $200 \text{ kV} \leq U \leq 700 \text{ kV}$	10 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Anahtarlama Darbe Geriliminin Tepe Değer, U Dijital Kayıt Cihazı, Darbe Kalibratörü	$0,05 \text{ V} < U \leq 0,6 \text{ kV}$		1,0 mV/V	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
	$0,6 \text{ kV} < U \leq 1 \text{ kV}$		1,5 mV/V	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Anahtarlama Darbe Gerilimi: Tepe değer, U Yüksek Gerilim Bölücüsü, Anahtarlama Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	$1 \text{ kV} \leq U \leq 200 \text{ kV}$		3,3 mV/V	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Anahtarlama Darbe Gerilimi: Tepe değer, U Yüksek Gerilim Bölücüsü, Anahtarlama Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi Devam)	$200 \text{ kV} < U \leq 850 \text{ kV}$		5,0 mV/V	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Anahtarlama Darbe Zaman Parametreleri: Tepe Değer Süresi, t Dijital Kayıt Cihazı, Darbe Kalibratörü	$100 \mu\text{s} \leq t \leq 400 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: $0,05 \text{ V} \leq U \leq 0,6 \text{ kV}$	1,5 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
	$100 \mu\text{s} \leq t \leq 400 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: $0,6 \text{ kV} < U \leq 1 \text{ kV}$	10 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Anahtarlama Darbe Zaman Parametreleri: Tepe Değer Süresi, t Yüksek Gerilim Bölücüsü, Anahtarlama Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	$100 \mu\text{s} \leq t \leq 400 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: $1 \text{ kV} \leq U \leq 200 \text{ kV}$	15 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	$100 \mu\text{s} \leq t \leq 400 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: $200 \text{ kV} < U \leq 850 \text{ kV}$	20 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Anahtarlama Darbe Zaman Parametreleri: Yarı Değere Düşme Süresi, t Dijital Kayıt Cihazı, Darbe Kalibratörü	2000 $\mu\text{s} \leq t \leq 4000 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: 0,05 V $\leq U \leq 0,6$ kV	0,40 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
	2000 $\mu\text{s} \leq t \leq 4000 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: 0,6 kV $< U \leq 1$ kV	5,0 ms/s	IEC 60060-1, IEC 60060-2, IEC 60060-3, IEC 61083-1
Darbe Yüksek Gerilim ve Akım: Anahtarlama Darbe Zaman Parametreleri: Yarı Değere Düşme Süresi, t Yüksek Gerilim Bölücüsü, Anahtarlama Darbe Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi	2000 $\mu\text{s} \leq t \leq 4000 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: 1 kV $\leq U \leq 200$ kV	10 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
	2000 $\mu\text{s} \leq t \leq 4000 \mu\text{s}$	Gerilim tepe değeri: 200 kV $< U \leq 850$ kV	15 ms/s	IEC 60060-1 IEC 60060-2 IEC 60060-3 IEC 61083-1
Yüksek Gerilim Empedansı: Kapasitans, C Kapasitör	10 pF $\leq C \leq 10$ nF	1 kV $\leq U \leq 400$ kV $f = 50$ Hz	0,21 mF/F	
Yüksek Gerilim Empedansı: Kapasitans, C C/tan δ Ölçüm Cihazı	10 pF $\leq C \leq 10$ nF	1 kV $\leq U \leq 400$ kV $f = 50$ Hz	0,17 mF/F	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 15/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Yüksek Gerilim Empedansı: Kapasitör Kayıp Faktörü, D Kendi Standart Kapasitörü olan C/tan Ölçüm Cihazı, Kapasitör	$0 \leq D \leq 1 \cdot 10^{-5}$	$10 \text{ pF} \leq U \leq 10000 \text{ pF}$ $f=50 \text{ Hz}$ Kendi standart kapasitörü olan ölçüm sistemleri için $1 \text{ kV} \leq U \leq 12 \text{ kV}$ aralığında	$1,6 \cdot 10^{-5}$	
Yüksek Gerilim Empedansı: Kapasitör Kayıp Faktörü, D Kendi Standart Kapasitörü olan C/tan Ölçüm Cihazı, Kapasitör	$1 \cdot 10^{-5} \leq D \leq 1 \cdot 10^{-2}$	$10 \text{ pF} \leq U \leq 10000 \text{ pF}$ $f=50 \text{ Hz}$ Kendi standart kapasitörü olan ölçüm sistemleri için $1 \text{ kV} \leq U \leq 12 \text{ kV}$ aralığında	$2,1 \cdot 10^{-5}$	
Elektrik Yüğü: Yüğü, Q Kısmi Deşarj Kalibratörü Kısmi Deşarj Dedektörü	$0,2 \text{ pC} \leq Q < 1,0 \text{ pC}$	Darbe sıklığı(t): $0,5 \text{ ns} \leq t \leq 500 \text{ } \mu\text{s}$	$(0,01Q + 0,01) \text{ pC}$	
	$1 \text{ pC} \leq Q \leq 5 \text{ pC}$	Darbe sıklığı(t): $0,5 \text{ ns} \leq t \leq 500 \text{ } \mu\text{s}$	$(0,01Q + 0,05) \text{ pC}$	
	$5 \text{ pC} < Q \leq 1000 \text{ pC}$	Darbe sıklığı(t): $0,5 \text{ ns} \leq t \leq 500 \text{ } \mu\text{s}$	$(0,01Q + 0,1) \text{ pC}$	

RF ve MİKRODALGA

RF Güç RF Güç Kaynağı, RF Güç Metre	$0,01 \text{ mW} - 10 \text{ mW}$	$100 \text{ kHz} - 18 \text{ GHz}$	$6 \text{ mW/W} - 9 \text{ mW/W}$	N tipi
	$0,01 \text{ mW} - 10 \text{ mW}$	$18 \text{ GHz} - 26,5 \text{ GHz}$	$10 \text{ mW/W} - 30 \text{ mW/W}$	Dalga kılavuzu
	$0,01 \text{ mW} - 10 \text{ mW}$	$50 \text{ MHz} - 26,5 \text{ GHz}$	$14 \text{ mW/W} - 40 \text{ mW/W}$	3,5 mm
	$0,01 \text{ mW} - 10 \text{ mW}$	$50 \text{ MHz} - 40 \text{ GHz}$	$16 \text{ mW/W} - 50 \text{ mW/W}$	2,92 mm
Kalibrasyon Faktörü Termistör mount, RF Güç Sensörü	$0,1 \text{ mW} - 10 \text{ mW}$	$100 \text{ kHz} - 18 \text{ GHz}$	$4 \text{ mW/W} - 9 \text{ mW/W}$	N tipi
	$0,1 \text{ mW} - 10 \text{ mW}$	$18 \text{ GHz} - 26,5 \text{ GHz}$	$10 \text{ mW/W} - 30 \text{ mW/W}$	Dalga kılavuzu

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Kalibrasyon Faktörü Termistör mount, RF Güç Sensörü Devam)	0,1 mW - 10 mW	50 MHz - 26,5 GHz	11 mW/W - 35 mW/W	3,5 mm
Etkin Verimlilik Termistör mount	1 mW - 10 mW	100 kHz - 18 GHz	3,3 mW/W	N tipi
	1 mW - 10 mW	18 GHz - 26,5 GHz	3,9 mW/W	Dalga kılavuzu
Yansımaya Katsayısı Pasif Cihazlar	-1 - 1	100 kHz - 18 GHz	0,004 - 0,026	N tipi Reel ve imajiner
	-1 - 1	45 MHz - 26,5 GHz	0,008 - 0,029	3,5 mm Reel ve imajiner
İletim katsayısı Pasif Cihazlar	-1 - 1 (0 dB - 60 dB)	100 kHz - 18 GHz	0,012 10 ⁻³ - 1,19 10 ⁻³	N tipi Reel ve imajiner
	-1 - 1 (0 dB - 60 dB)	100 kHz - 18 GHz	0,01 dB - 0,10 dB	N tipi Reel ve imajiner
	-1 - 1 (0 dB - 60 dB)	45 MHz - 26,5 GHz	0,004 10 ⁻³ - 1,194 10 ⁻³	3,5 mm Reel ve imajiner
	-1 - 1 (0 dB - 60 dB)	45 MHz - 26,5 GHz	0,010 dB - 0,039 dB	3,5 mm Reel ve imajiner

KONTAK SICAKLIK

Argon Üçlü Noktası	83,8058 K (-189,3442 °C)	Ortam Sıcaklığı	0,75 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
Cıva Üçlü Noktası	234,3156 K (-38,8344 °C)	Ortam Sıcaklığı	0,60 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
Suyun Üçlü Noktası	273,16 K (0,01 °C)	Ortam Sıcaklığı	0,10 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
Galyum Ergime Noktası	302,9146 K (29,7646 °C)	Ortam Sıcaklığı	0,50 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
İndiyum Donma Noktası	429,7485 K (156,5985 °C)	Ortam Sıcaklığı	1,1 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
Kalay Donma Noktası	505,078 K (231,928 °C)	Ortam Sıcaklığı	1,0 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
Çinko Donma Noktası	692,677 K (419,527 °C)	Ortam Sıcaklığı	1,1 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
Alüminyum Donma Noktası	933,473 K (660,323 °C)	Ortam Sıcaklığı	3,2 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 17/70)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Gümüş Donma Noktası	1234,93 K (961,78 °C)	Ortam Sıcaklığı	5,0 mK	Sabit noktaların karşılaştırılması
Standart Platin Direnç Termometresi	83,8058 K (-189,3442 °C)	Ortam Sıcaklığı	0,80 mK	Sabit noktalarda kalibrasyon
	234,3156 K (-38,8344 °C)		0,65 mK	
	273,16 K (0,01 °C)		0,15 mK	
	302,9146 K (29,7646 °C)		0,55 mK	
	429,7485 K (156,5985 °C)		1,7 mK	
	505,078 K (231,928 °C)		1,2 mK	
	692,677 K (419,527 °C)		1,6 mK	
	933,473 K (660,323 °C)		4,0 mK	
	1234,93 K (961,78 °C)		15 mK	
R/S Tipi Referans Isılçiftler	302,9146 K (29,7646 °C)	Ortam Sıcaklığı	0,14 °C	Sabit noktalarda kalibrasyon
	429,7485 K (156,5985 °C)		0,15 °C	
	505,078 K (231,928 °C)		0,15 °C	
	692,677 K (419,527 °C)		0,18 °C	
	933,473 K (660,323 °C)		0,22 °C	
	1234,93 K (961,78 °C)		0,27 °C	
	1357,77 K (1084,62 °C)		0,50 °C	
	1597,69 K (1324,54 °C)		0,75 °C	
Pt/Pd Tipi Referans Isılçiftler	302,9146 K (29,7646 °C)	Ortam Sıcaklığı	0,13 °C	Sabit noktalarda kalibrasyon
	429,7485 K (156,5985 °C)		0,13 °C	
	505,078 K (231,928 °C)		0,14 °C	
	692,677 K (419,527 °C)		0,10 °C	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 18/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Pt/Pd Tipi Referans Isılçiftler Devam)	933,473 K (660,323 °C)		0,10 °C	
	1234,93 K (961,78 °C)		0,12 °C	
	1357,77 K (1084,62 °C)		0,15 °C	
	1597,69 K (1324,54 °C)		0,75 °C	
Isılçiftler	0 °C ≤ T ≤ 250 °C	Su, yağ ve tuz banyoları	0,32 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon T: Sıcaklık
	250 °C < T ≤ 450 °C	Su, yağ ve tuz banyoları	0,34 °C	
	450 °C < T ≤ 650 °C	Su, yağ ve tuz banyoları	0,38 °C	
	650 °C < T ≤ 950 °C	3 bölgeli fırın	0,50 °C	
	950 °C < T ≤ 1200 °C	3 bölgeli fırın	0,70 °C	
Soy Metal Isılçiftler (S, R, B, Pt/Pd tipi)	1200 °C ≤ T ≤ 1325 °C	Yüksek sıcaklık fırını	1,3 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon
Direnç Termometresi	-196 °C	Sıvı azot kaynama noktası	0,010 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon
	-80 °C ≤ T < 0 °C	Sıvı banyolar	0,005 °C	
	0 °C ≤ T ≤ 85 °C	Sıvı banyolar	0,005 °C	
	85 °C < T ≤ 250 °C	Sıvı banyolar	0,010 °C	
	250 °C < T ≤ 420 °C	Sıvı banyolar	0,020 °C	
	420 °C < T ≤ 500 °C	Sıvı banyolar	0,030 °C	
	500 °C < T ≤ 660 °C	Kuru Blok Sıcaklık Kalibratörü	0,080 °C	
Sayısal/Analog Termometre	-196 °C	Sıvı azot kaynama noktası	0,010 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon
	-80 °C ≤ T ≤ 85 °C	Sıvı banyolar	0,010 °C	T: Sıcaklık
	85 °C < T ≤ 250 °C	Sıvı banyolar	0,015 °C	
	250 °C < T ≤ 420 °C	Sıvı banyolar	0,025 °C	
	420 °C < T ≤ 500 °C	Sıvı banyolar	0,035 °C	
	500 °C < T ≤ 660 °C	Kuru Blok Sıcaklık Kalibratörü	0,10 °C	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 19/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sayısal/Analog Termometre Devam)	$660\text{ °C} < T \leq 1000\text{ °C}$	Fırın	0,50 °C	
Cam Termometre	$-80\text{ °C} \leq T < 0\text{ °C}$	Sıvı banyolar	0,025 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon T: Sıcaklık
	0 °C	Buz noktası	0,014 °C	
	$0\text{ °C} < T < 80\text{ °C}$	Sıvı banyolar	0,025 °C	
	$80\text{ °C} \leq T \leq 180\text{ °C}$	Sıvı banyolar	0,020 °C	
	$180\text{ °C} \leq T \leq 250\text{ °C}$	Sıvı banyolar	0,060 °C	
	$250\text{ °C} < T \leq 400\text{ °C}$	Sıvı banyolar	0,070 °C	
	$400\text{ °C} < T \leq 550\text{ °C}$	Sıvı banyolar	0,10 °C	
Yüzey Termometresi	50 °C	Yüzey ölçüm sistemi	0,90 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon
	$50\text{ °C} < T \leq 100\text{ °C}$		1,9 °C	T: Sıcaklık
	$100\text{ °C} < T \leq 200\text{ °C}$		2,5 °C	
	$200\text{ °C} < T \leq 250\text{ °C}$		3,2 °C	
Kuru Blok Sıcaklık Kalibratörleri	$-80\text{ °C} \leq T \leq 200\text{ °C}$	Blok kalibratör içinde	0,06 °C	EURAMET cg-13 rehber dokümanına uygun olarak
	$200\text{ °C} < T \leq 400\text{ °C}$		0,08 °C	
	$400\text{ °C} < T \leq 650\text{ °C}$		0,10 °C	
Sıcaklık-Kontrollü Hacimler	$-80\text{ °C} \leq T \leq 100\text{ °C}$	Sıcaklık dağılımı	0,50 °C	Yerinde kalibrasyon EURAMET cg-20 EN 60068-3-5 EN 60068-3-11 dokümanlarına uygun olarak
	$100\text{ °C} \leq T \leq 250\text{ °C}$		0,70 °C	

RADYASYON SICAKLIĞI

Radyasyon Termometreleri ve Termal Kameralar	İndiyum sabit noktası (156,5985 °C)	Dalgaboyu: 1600 nm	0,22 °C	Sabit noktada kalibrasyon
	Kalay sabit noktası (231,928 °C)	Dalgaboyu: 1600 nm	0,11 °C	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 20/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Radyasyon Termometreleri ve Termal Kameralar Devam)	Çinko sabit noktası (419,527 °C)	Dalgaboyu: 1600 nm	0,23 °C	
	Alüminyum sabit noktası (660,323 °C)	Dalgaboyu: 1600 nm	0,20 °C	
	Gümüş sabit noktası (961,78 °C)	Dalgaboyu: 650 nm	0,10 °C	
	Altın sabit noktası (1064,18 °C)	Dalgaboyu: 650 nm	0,10 °C	
	Bakır sabit noktası (1084,62 °C)	Dalgaboyu: 650 nm	0,090 °C	
	-50 °C ≤ T ≤ 2600 °C	Dalgaboyu : 0,50 µm - 14 µm	Maksimum (%0,10; 1,0 °C)	Karşılaştırmalı Kalibrasyon
Siyah Cisimler ve IR Kalibratörler	-50 °C ≤ T ≤ 1600 °C	Dalgaboyu : 0,5 µm - 14 µm	Maksimum (%0,10; 1,0 °C)	Karşılaştırmalı Kalibrasyon
Vakum Lambalar	700 °C ≤ T ≤ 1700 °C	Dalgaboyu : 0,65 µm	2,2 °C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon T: Sıcaklık
Gaz Lambalar	1600 °C ≤ T ≤ 2200 °C	Dalgaboyu : 0,65 µm	4,5 °C	Karşılaştırmalı Kalibrasyon T: Sıcaklık

BAĞIL NEM

Çiy Noktası Sıcaklığı, T Çiy Noktası Sıcaklık Ölçer	-80 °C FP ≤ T < -60 °C FP	Ortam Basıncı	0,23 °C	Karşılaştırma DP : Çiy Noktası FP : Kırağı Noktası
	-60 °C FP ≤ T < 10 °C DP	Ortam Basıncı	0,13 °C	
	-35 °C FP ≤ T ≤ 65 °C DP	Hava Sıcaklığı : (-10 - 70) °C	0,050 °C	
Bağıl Nem, RH Bağıl Nem Ölçer (Kapasitif, Resistif, vb., Termograf, Mekanik, Islak-Kuru Hazneli Nem Ölçer)	11 %rh ≤ RH ≤ 80 %rh	Hava Sıcaklığı: (-10 - 0) °C	0,70 %rh	Karşılaştırma
	80 %rh < RH ≤ 95 %rh	Hava Sıcaklığı: (-10 - 0) °C	0,80 %rh	
	11 %rh ≤ RH ≤ 80 %rh	Hava Sıcaklığı: (0 - 70) °C	0,60 %rh	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 21/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Bağıl Nem, RH Bağıl Nem Ölçer (Kapasitif, Resistif, vb., Termograf, Mekanik, Islak-Kuru Hazneli Nem Ölçer) Devam)	80 %rh < RH ≤ 95 %rh	Hava Sıcaklığı: (0 - 70) °C	0,70 %rh	
Bağıl Nem, RH Bağıl Nem Kabini (iklimlendirme Kabini)	11 %rh ≤ RH ≤ 80 %rh	Hava Sıcaklığı: (-10 - 0) °C	0,90 %rh	Karşılaştırma
	11 %rh ≤ RH ≤ 80 %rh	Hava Sıcaklığı: (0 - 70) °C	0,80 %rh	
	80 %rh < RH ≤ 95 %rh	Hava Sıcaklığı: (-10 - 0) °C	1,0 %rh	
	80 %rh < RH ≤ 95 %rh	Hava Sıcaklığı: (0 - 70) °C	0,90 %rh	
Bağıl Nem, RH Tuz Çözeltilisi	11,3 %rh 43,2 %rh 75,3 %rh 93,6 %rh	Hava Sıcaklığı: (20 - 25) °C	1,0 %rh	Karşılaştırma
Hava Sıcaklığı, T Bağıl nem ve sıcaklık ölçer	-10 °C ≤ T ≤ 70 °C	Bağıl Nem: (11 - 95) %rh	0,070 °C	Karşılaştırma
	70 °C < T ≤ 95 °C	Bağıl Nem: (11 - 95) %rh	0,20 °C	Karşılaştırma
	-40 °C ≤ T ≤ 100 °C		0,20 °C	Karşılaştırma
Rutubet Miktarı, MC Rutubet Ölçer	2,7 %mc ≤ MC ≤ 10,0 %mc		1,0 %mc	Terazi
	10,0 %mc < MC ≤ 26,6 %mc		2,0 %mc	Terazi

BASINÇ

Mutlak Basınç*, p	5·10 ³ Pa ≤ p ≤ 3,5·10 ⁵ Pa		0,30 Pa + 2,5·10 ⁻⁵ ·p	p: Basınç, Pa
	3,5·10 ⁵ Pa < p ≤ 7·10 ⁶ Pa		1,8 Pa + 4,4·10 ⁻⁵ ·p	p: Basınç, Pa
Bağıl Basınç (Pnömatik)*, p	20 Pa ≤ p < 5·10 ³ Pa		0,05 Pa + 5,3·10 ⁻⁴ ·p	p: Basınç, Pa
	5·10 ³ Pa ≤ p ≤ 3,5·10 ⁵ Pa		0,30 Pa + 2,5·10 ⁻⁵ ·p	p: Basınç, Pa

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 22/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Bağıl Basınç (Pnömatik)*, p Devam)	$3,5 \cdot 10^5 \text{ Pa} < p \leq 7 \cdot 10^6 \text{ Pa}$		$1,8 \text{ Pa} + 4,4 \cdot 10^{-5} \cdot p$	p : Basınç, Pa
	$7 \cdot 10^6 \text{ Pa} < p \leq 2 \cdot 10^7 \text{ Pa}$		$7,9 \text{ Pa} + 6,4 \cdot 10^{-5} \cdot p$	p : Basınç, Pa
Negatif Bağıl Basınç*, p	$-0,95 \cdot 10^5 \text{ Pa} \leq p \leq -1,5 \cdot 10^3 \text{ Pa}$		$4,0 \text{ Pa} + 5,8 \cdot 10^{-5} \cdot p$	p : Basınç, Pa
Bağıl Basınç (Hidrolik)*, p	$8 \cdot 10^5 \text{ Pa} \leq p \leq 2 \cdot 10^7 \text{ Pa}$		$37 \text{ Pa} + 4,9 \cdot 10^{-5} \cdot p$	p : Basınç, Pa
	$2 \cdot 10^7 \text{ Pa} < p \leq 1 \cdot 10^8 \text{ Pa}$		$66 \text{ Pa} + 5,3 \cdot 10^{-5} \cdot p$	p : Basınç, Pa
	$1 \cdot 10^8 \text{ Pa} < p \leq 5 \cdot 10^8 \text{ Pa}$		$1450 \text{ Pa} + 1,0 \cdot 10^{-4} \cdot p$	p : Basınç, Pa

* Bu belirsizlikler, pistonlu basınç standartları için kullanılan belirsizliklerdir. Bu değerler, (basınç dönüştürücüleri, manometreler vb.) sadece sıfır histerisiz ve sıfır tekrarlanabilirlik olduğu durumda geçerlidir.

Mutlak basınç, p Pirani, Isılçift ve Isıl İletkenlik Tipi Vakum Ölçerler	$0,1 \text{ Pa} \leq p \leq 1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$		$4,1 \cdot 10^{-2} \cdot p - 2,0 \cdot 10^{-2} \cdot p$	
Mutlak basınç, p Kapasitans manometre (CDG)	$0,1 \text{ Pa} \leq p \leq 1 \cdot 10^5 \text{ Pa}$		$3,5 \cdot 10^{-2} \cdot p - 7,9 \cdot 10^{-3} \cdot p$	
Mutlak basınç, p Soğuk Katot ve Sıcak Katot Tip Vakum Ölçerler	$1 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \leq p \leq 0,1 \text{ Pa}$		$1,1 \cdot 10^{-1} \cdot p - 4,0 \cdot 10^{-2} \cdot p$	
Mutlak basınç, p Döner Rotorlu Tip Vakum Ölçer	$1 \cdot 10^{-4} \text{ Pa} \leq p \leq 0,1 \text{ Pa}$		$9,0 \cdot 10^{-2} \cdot p - 3,5 \cdot 10^{-2} \cdot p$	
Kütle, m Pistonlu Basınç Standardı Kütleleri	$5 \text{ g} \leq m \leq 200 \text{ g}$	Hava	0,050 mg - 0,40 mg	Referans kütle standardı E1 sınıfıdır.
	$200 \text{ g} \leq m \leq 5 \text{ kg}$	Hava	0,40 mg - 1,5 mg	Referans kütle standardı E1 sınıfıdır.
	$5 \text{ kg} \leq m \leq 10 \text{ kg}$	Hava	1,5 mg - 1,8 mg	Referans kütle standardı E1 sınıfıdır.
	$10 \text{ kg} \leq m \leq 12 \text{ kg}$	Hava	1,8 mg - 5,0 mg	Referans kütle standardı E1 sınıfıdır.

AKIŞKANLAR

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 23/70)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Hacimsel Gaz Debisi, Q Görsel, puls veya elektriksel çıkış veren gaz sayaçları (rotametre, P.D. metre, ıslak tip, sayısal, ultrasonik, vorteks, rotary gaz sayaçları vb.)	$(3 \cdot 10^{-4} \leq Q \leq 3) \text{ m}^3/\text{h}$	$(0 \leq p \leq 0,1) \text{ bar g}$ Kuru Hava	%0,23	DryCal Seti (Küçük Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(2 \cdot 10^{-3} \leq Q \leq 18) \text{ m}^3/\text{h}$	$(0 \leq p \leq 0,1) \text{ bar g}$ Kuru Hava	% 0,25	Wet Gas Meter Set (Küçük Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(0,2 \leq Q \leq 100) \text{ m}^3/\text{h}$	$(0 \leq p \leq 0,1) \text{ bar g}$ Kuru Hava	% 0,20	Bell Prover (Küçük Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(0,2 \leq Q \leq 100) \text{ m}^3/\text{h}$	$(0 \leq p \leq 6) \text{ bar g}$ Kuru Hava	% 0,21	Sonik Nozul Ölçüm Sistemi
	$(10 \leq Q \leq 6600) \text{ m}^3/\text{h}$	$(900 \leq p \leq 1013) \text{ mbar}$ Kuru Hava	% 0,45	G65-G4000 (Orta Debi Ölçüm Sistemi)
	$(670 \leq Q \leq 14000) \text{ m}^3/\text{h}$	$(900 \leq p \leq 1013) \text{ mbar}$ Kuru Hava	% 0,80	G4000 ve üzeri (Yüksek Debi Ölçüm Sistemi)
Hava Hızı, v Anemometre (Pitot tüp, pervaneli, ultrasonik, termal vb.)	$(0,5 \leq v \leq 40) \text{ m/s}$	$(0 \leq p \leq 0,1) \text{ bar}$ Kuru Hava	% 1,97 - % 0,89	Mikromanometre Hız Ölçüm Sistemi (Hava Hız Ölçüm Sistemleri)

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 24/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Kütleli Su Debisi, \dot{m} Hacimsel Su Debisi, Q Görsel, puls veya elektriksel çıkış veren sayaçlar (rotametre, P.D. metre, sayısal, ultrasonik, vorteks, rotary, manyetik vb.)	$(0,01 \leq \dot{m} < 50)$ t/h	$(0 \leq p \leq 10)$ bar g, Su	% 0,10	Kütleli Sistem (Su Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(0,01 \leq Q < 50)$ m ³ /h			
	$(50 \leq \dot{m} < 500)$ t/h	$(0 \leq p \leq 10)$ bar g, Su	% 0,060	Kütleli Sistem (Su Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(50 \leq Q < 500)$ m ³ /h			
	$(500 \leq \dot{m} \leq 1700)$ t/h	$(0 \leq p \leq 10)$ bar g Su	% 0,070	Hacimsel Sistem (Su Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(500 \leq Q \leq 1700)$ m ³ /h			
	$(0,03 \leq Q \leq 60)$ m ³ /h	$(0 \leq p \leq 6)$ bar g $(5 \leq t \leq 80)$ °C Su	% 0,080	Hacimsel Sistem (Su Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(0,2 \leq \dot{m} \leq 100)$ t/h	$(5 \leq t \leq 80)$ °C Su	% 0,20	Kütleli Debimetre (Su Debi Ölçüm Sistemleri)
	$(0,2 \leq Q \leq 100)$ m ³ /h			

KÜTLE

Kütle Kütle Standardı	1 mg - 100 mg	Hava	0,40 µg - 0,80 µg	OIML R 111'deki E1 sınıfı kütle standartlarını kapsamaktadır. Ölçüm aralığı içerisinde yer alan kütle standartlarının belirsizlik değerleri, verilen belirsizlik aralığı içerisinde yer almaktadır.
	0,1 g - 1 g		0,80 µg - 1,0 µg	
	1 g - 10 g		1,0 µg - 4,0 µg	
	10 g - 100 g		4,0 µg - 6,0 µg	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 25/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Kütle Kütle Standardı Devam)	0,1 kg - 1 kg		6,0 µg - 30 µg	
	1 kg - 10 kg		30 µg - 0,70 mg	
	10 kg - 50 kg		0,70 mg - 5,0 mg	
	100 kg 200 kg 500 kg		0,10 g	

BOYUTSAL

Boy, L Mastar Blok (Dikdörtgen ve kare kesitli, ISO 3650 ve ASME B89.1.9:2002'ye (bir önceki Federal GGG-G15C) uygun, çelik, seramik, tungsten karbür ve krom karbür malzemedir)	(0,3 - 100) mm (0,01 - 4) inch	Dikey oryantasyon	Q[25; 0,4 L] nm, L (mm) Q[1; 0,4 L] µinch, L (inch)	İnterferometrik: Mutlak Ölçüm Metodu ASME B89.1.9-2002 ve ISO 3650 standartlarına göre. Merkezi Noktadan Sapma
Boy, L Mastar Blok (Dikdörtgen ve kare kesitli, ISO 3650 ve ASME B89.1.9:2002'ye (bir önceki Federal GGG-G15C) uygun, çelik, seramik, tungsten karbür ve krom karbür malzemedir)	(100 - 300) mm (4 - 12) inch	Dikey oryantasyon	Q[35; 0,4 L] nm, L (mm) Q[1,4; 0,4 L] µinch, L (inch)	İnterferometrik: Mutlak Ölçüm Metodu ASME B89.1.9-2002 ve ISO 3650 standartlarına göre. Merkezi Noktadan Sapma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 26/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Boy, L Mastar Blok (Dikdörtgen ve kare kesitli, ISO 3650 ve ASME B89.1.9:2002'ye (bir önceki Federal GGG-G15C) uygun, çelik, seramik, tungsten karbür ve krom karbür malzemeden)	(0,5 - 100) mm (0,05 - 4) inch	Dikey oryantasyon	Q[56; 0,7 L] nm, L (mm) Q[2,5; 0,7 L] µinch, L (inch)	Mekanik Karşılaştırma Yöntemi ASME B89.1.9-2002 ve ISO 3650 standartlarına göre. Merkezi Noktadan Sapma
	(0,5 - 100) mm (0,05 - 4) inch	Dikey oryantasyon	50 nm (2,0 µinch)	Yüzeydeki boy değişimi
Boy, L Uzun Mastar Blok (ISO 3650'ye uygun)	(125 - 1000) mm	Yatay oryantasyon	Q[56; 0,4 L] nm, L (mm)	Mekanik Karşılaştırma Yöntemi (Özel yapım 1 m Mastar Bloğu Komparatörü kullanılarak) (ISO 3650) Merkezi noktadan sapma
Boy, L Uzun Mastar Blok (Dikdörtgen ve kare kesitli, ISO 3650 ve ASME B89.1.9:2002'ye (bir önceki Federal GGG-G15C) uygun)	(100 - 750) mm (4 - 24) inch	Yatay oryantasyon	Q[150; 2 L] nm, L (mm) Q[6; 2 L] µinch, L (inch)	Bir boyutlu ölçüm cihazı ile mekanik karşılaştırma Merkezi noktadan sapma
Boy, L Mastar Blok Komparatörleri Kalibrasyonu İçin Özel Mastar Seti	(0,5 - 100) mm	Dikey oryantasyon Mastar çiftinin merkezi noktaları arasında boy farkı: ≤ 10 µm	20 nm	İnterferometrik ve Mekanik Karşılaştırma Yöntemi EURAMET/cg-02/V. 02'ye göre
Yüzeydeki Boy Değişimi Mastar Blok Komparatörleri Kalibrasyonu İçin Özel Mastar Seti	(0,5 - 100) mm	Dikey oryantasyon	30 nm	İnterferometrik ve Mekanik Karşılaştırma Yöntemi EURAMET/cg-02/V. 02'ye göre

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 27/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
İlerleme Miktarı Mastar Bloğu Komparatörü	(0 - 100) mm	Yerinde kalibrasyon	30 nm	EURAMET/cg-02/V. 02'ye göre Belirsizlik GUM ve iç kalibrasyona göre
Düzlemsellik Optik Flat	Çap: (5 - 80) mm		65 nm	TESA NPL Optik interferometre kullanılarak
Paralellik Optik Paralel	(0 - 20) µm	Çap: (5 - 80) mm	50 nm	Mastar Bloğu Komparatörü kullanılarak
Düzlemsellik Optik Paralel	(0 - 2) µm	Çap: (5 - 80) mm	65 nm	TESA NPL interferometre kullanılarak
Düzlemsellik, F Optik Cam	(0 - 300) µm	Çap: ≤ 300 mm	Q[105; 2,4 F] nm, F (µm)	Form ölçüm cihazı kullanılarak
Düzlemsellik, F Optik Cam	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde ölçüm Çap ≤ 150 mm	Q[11; 0,007 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak 3-Flat hata ayırma yöntemi
Düzlemsellik, F Optik Cam	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde düzlemsellik ölçümü Çap ≤ 125 mm	Q[15; 0,017 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak referans optik cam ile karşılaştırma.
	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde ölçüm Çap: 125 mm < d ≤ 140 mm	Q[17; 0,018 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak referans optik cam ile karşılaştırma
	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde ölçüm Çap: 140 mm < d ≤ 150 mm	Q[27; 0,023 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak referans optik cam ile karşılaştırma
Düzlemsellik, F Optik Ayna veya Hassas Yansıtıcı Yüzey	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde düzlemsellik ölçümü Çap: d ≤ 100 mm	Q[17; 0,018 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak, referans yüksek yansıtıcı optik cam ile karşılaştırma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 28/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Geniştirilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Düzlemsellik, F Optik Ayna veya Hassas Yansıtıcı Yüzey Devam)	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde ölçüm Çap: 100 mm < d ≤ 125 mm	Q[21; 0,020 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak, referans yüksek yansıtıcı optik cam ile karşılaştırma
	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde düzlemsellik ölçümü Çap, d: 125 mm < d ≤ 140 mm	Q[37; 0,028 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak, referans yüksek yansıtıcı optik cam ile karşılaştırma
	(0 - 18,99) µm	Çapı kapsayan yüzeyde düzlemsellik ölçümü Çap, d: 140 mm < d ≤ 150 mm	Q[65; 0,036 F] nm, F (nm)	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak, referans yüksek yansıtıcı optik cam ile karşılaştırma
Açı Sapması Reflektör (Küp-korner) Prizması	(0 - 25)''	Dihedral Açılı Sapması Çap: ≤ 150 mm	0,10''	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak, referans yüksek yansıtıcı optik cam ile karşılaştırma
	(0 - 25)''	Işın Sapması Çap: ≤ 150 mm	0,25''	ZYGO Verifire Lazer İnterferometre kullanılarak, referans yüksek yansıtıcı optik cam ile karşılaştırma
Düzlemsellik Ayna	(0 - 2) µm	Çap: (50 - 80) mm	40 nm	TESA NPL interferometre ile
Paralellik Ayna	(0 - 300)''	Çift yüzlü ayna	0,30''	Paralellik (İndeks tabla ve otokolimatör)
	(0 - 300)''	Tek yüzlü ayna (manyetik)	0,60''	Paralellik (Hata ayırma metodu: granit masa ve otokolimatör)
Gösterilen Skala Değeri Hatası, L Bir Boyutlu Ölçüm Cihazı	(0 - 5) m	Yerinde kalibrasyon	Q[0,12; 0,8 L] µm, L (m)	Lazer interferometre ile karşılaştırma
İlerleme Miktarı, L Bir Boyutlu Ölçüm Cihazı	(0 - 5) m	Yerinde kalibrasyon	Q[0,14; 1,5 L] µm, L (m)	Master blokları ile karşılaştırma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 29/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Gösterilen Skala Değeri Hatası, L Ölçü Saati Kalibratörü	(0 - 300) mm		Q[0,2; 0,0032 L] μm , L (mm)	Lazer interferometre kullanılarak
İlerleme Miktarı, L Ölçü Saati Kalibratörü	(0 - 25) mm		Q[0,3; 0,005 L] μm , L (mm)	Lineer enkoderli ölçüm probu kullanılarak
Gösterilen İlerleme Miktarı, L İlerleme Miktarı Ölçüm Cihazı (prob)	(0 - 300) mm	Yatay oryantasyon	Q[0,2; 1,3 L] μm , L (m)	Bir boyutlu ölçüm cihazı ile karşılaştırma
Çizgi Aralığı, L Stage Mikrometre ve Hassas Skalalar	(0 - 400) mm		Q[0,13; 0,003 L] μm , L (mm)	Mask Ölçüm Cihazı (CCD Mikroskop ve Diferansiyel Lazer İnterferometre ile ölçüm)
Çizgi Aralığı, L Cam Cetvel	(0 - 300) mm		Q[8,0; 13,3 L] μm , L (m)	Optik projektör
	(0 - 300) mm		Q[2; 3 L] μm , L (m)	Optik projektör ve Lazer interferometre
Çizgi Aralığı, L Şerit Metre	(0 - 10) m		Q[75; 5 L] μm , L (m)	10 m çelik cetvel-şerit metre ölçüm sistemi üzerinde Lazer İnterferometre ile karşılaştırma, CCD kamera ile çizgilerin hedeflenmesi ve belirlenmesi
	(0 - 20) m		Q[110; 8 L] μm , L (m)	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 30/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Çizgi Aralığı, L Mira	(0 - 10) m		Q[0,075; 0,005 L] mm, L (m)	10 m çelik cetvel-şerit metre ölçüm sistemi üzerinde Lazer İnterferometre ile karşılaştırma, CCD kamera ile çizgilerin hedeflenmesi ve belirlenmesi
Çizgi Aralığı, L Cetvel	(0 - 10) m		Q[0,075; 0,005 L] mm, L (m)	10 m çelik cetvel-şerit metre ölçüm sistemi üzerinde Lazer İnterferometre ile karşılaştırma, CCD kamera ile çizgilerin hedeflenmesi ve belirlenmesi
Skala Sapması, L Profil Projektör	(0 - 1000) mm	Yerinde kalibrasyon	Q[5,0; 0,013 L] µm, L (mm)	Pozisyon hataları tespiti, (x, y, x) eksenlerin geometrik hataları
Doğrusallık Profil Projektör	(0 - 1000) mm	Yerinde kalibrasyon	3,0 µm	Pozisyon hataları tespiti, (x, y, x) eksenlerin geometrik hataları
Diklik Profil Projektör	(0 - 1000) mm	Yerinde kalibrasyon	3,0 µm	Pozisyon hataları tespiti, (x, y, z) eksenlerin geometrik hataları
Açı Profil Projektör	(0 - 1000) mm	Yerinde kalibrasyon	1,1 min	Pozisyon hataları tespiti, (x, y, z) eksenlerin geometrik hataları
Büyütme Hatası Profil Projektör	(0 - 1000) mm	Yerinde kalibrasyon Büyütme 10X-50X	% 0,0090 - % 0,025	Pozisyon hataları tespiti, (x, y, z) eksenlerin geometrik hataları
Çap, L Düz Dış Silindir (Tampon Master)	(5 - 300) mm		Q[0,2; 0,005 L] µm, L (mm)	Bir boyutlu ölçüm cihazı ve master blokları ile karşılaştırma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 31/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Çap, L Düz İç Silindir (Halka Master)	(1,5 - 300) mm		Q[0,2; 0,005 L] µm, L (mm)	Bir boyutlu ölçüm cihazı ve referans master ile karşılaştırma
Çap, L Küre	(0,1 - 300) mm		Q[0,2; 0,005 L] µm, L (mm)	Bir boyutlu ölçüm cihazı ve master blokları ile karşılaştırma
Çap, L Düz Dış Silindir (Pin Master)	(0,1 - 5) mm		Q[0,2; 0,005 L] µm, L (mm)	Bir boyutlu ölçüm cihazı ve master blokları ile karşılaştırma
Yüzeyler Arası Mesafe, L Çatal, Boşluk Masterı (İç -Dış)	(1,5 - 300) mm		Q[0,2; 0,005 L] µm, L (mm)	Bir boyutlu ölçüm cihazı ve master blokları ile karşılaştırma
Çap, L Düz Dış Silindir (Tampon Master)	(5 - 700) mm		Q[0,75; 0,002 L] µm, L (mm)	CMM ve master blokları ile karşılaştırma
Çap, L Düz İç Silindir (Halka Master)	(1 - 500) mm		Q[0,75; 0,002 L] µm, L (mm)	CMM ve master blokları ile karşılaştırma.
Yüzeyler Arası Mesafe, L Çatal, Boşluk Masterı (İç -Dış)	(0,5 - 1000) mm		Q[0,75; 0,002 L] µm, L (mm)	CMM ve master blokları ile karşılaştırma.
Bölüm Dairesi Çapı Vida Tampon Master Düz	(2 - 70) mm	Adım: (0,5 - 7) mm	2,0 µm	Bir boyutlu ölçüm cihazı ve 3 tel standardı
Bölüm Dairesi Çapı Vida Halka Master Düz	(3 - 70) mm	Adım: (0,5 - 7) mm	2,5 µm	Bir boyutlu ölçüm cihazı ve T prob (iki küre)
Bölüm Dairesi Çapı Vida Tampon Master Düz	(5 - 700) mm	Adım: (1 - 6) mm	3,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm
Adım Vida Tampon Master Düz	(1 - 6) mm	Çap: (5 - 700) mm	1,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm
Bölüm Dairesi Çapı Vida Halka Master Düz	(5 - 600) mm	Adım: (1 - 6) mm	3,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 32/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Adım Vida Halka Master Düz	(1 - 6) mm	Çap: (5 - 600) mm	1,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm
Bölüm Dairesi Çapı Konik Vida Halka Master	(5 - 600) mm	Adım: (1 - 6) mm	3,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm
Adım Konik Vida Halka Master	(1 - 6) mm	Çap: (5 - 600) mm	1,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm
Bölüm Dairesi Çapı Konik Vida Tampon Master	(5 - 700) mm	Adım: (1 - 6) mm	3,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm
Adım Konik Vida Tampon Master	(1 - 6) mm	Çap: (5 - 700) mm	1,0 µm	CMM ve çift küreli prob ile ölçüm
Yüzeyler Arası Mesafe, L Adım Masterı (Step Gauge)	(5 - 1000) mm		Q[0,75; 0,002 L] µm, L (mm)	CMM ve master blokları ile karşılaştırma
Çap, L Konik Master	(5 - 700) mm	Dış Çap	Q[1,14; 0,002 L] µm, L (mm)	CMM kullanılarak
Çap, L Konik Master	(5 - 600) mm	İç Çap	Q[1,14; 0,002 L] µm, L (mm)	CMM kullanılarak
Koniklik Açısı Konik Master	0° - 60°		30"	CMM kullanılarak
Düzlemsellik Pleyt/Masa	(0 - 200) µm	Yerinde kalibrasyon	Q[0,6; 1,6 L] µm, L(m)	Lazer interferometre aç optikleri kullanarak L: Pleyt uzun kenarı
Düzlemsellik Pleyt/Masa	(0 - 200) µm	Yerinde kalibrasyon	Q[0,65; 1,7 L] µm, L(m)	Elektronik seviye ölçer kullanarak L: Pleyt uzun kenarı
Yuvarlaklık, R Dış Çap Silindir (Tampon)	(0,01 - 1000) µm	Çap: (0,3 - 400) mm	Q[49; 2,4 R] nm, R (µm)	Yuvarlaklık ölçüm cihazı: hassas döner tabla ve stylus

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 33/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Yuvarlaklık, R İç Çap Silindir (Halka)	(0,01 - 1000) μm	Çap: (1,5 - 350) mm	Q[49; 2,4 R] nm, R (μm)	Yuvarlaklık ölçüm cihazı: hassas döner tabla ve stylus
Yuvarlaklık, R Küre veya Yarı Küre	(0,01 - 1000) μm	Çap: (0,3 - 350) mm	Q[49; 2,4 R] nm, R (μm)	Yuvarlaklık ölçüm cihazı: hassas döner tabla ve stylus
Yuvarlaklık, R Magnifikasyon Standardı (Flick)	(0,01 - 1000) μm	Çap: (3 - 350) mm	Q[80; 2,4 R] nm, R (μm)	Yuvarlaklık ölçüm cihazı: hassas döner tabla ve stylus
Yuvarlaklık, R Dış Çap (küre veya yarı küre)	(0,01 - 1000) μm	Çap: (0,3 - 350) mm	Q[32; 2,4 R] nm, R (μm)	Yuvarlaklık ölçüm cihazı: hassas döner tabla ve stylus Hata ayırma tekniki ile
Doğrusallık Doğrusallık ve Diklik Standardı (Silindirik/Düz)	(0,01 - 1000) μm	Çap \leq 300 mm Yükseklik (h): 0 mm \leq h \leq 100 mm	125 nm	Form ölçüm cihazı kullanılarak
Doğrusallık Doğrusallık ve Diklik Standardı (Silindirik/Düz)	(0,01 - 1000) μm	Çap \leq 300 mm Yükseklik (h): 100 mm $<$ h \leq 500 mm	0,35 μm	Form ölçüm cihazı kullanılarak
Diklik Doğrusallık ve Diklik Standardı (Silindirik/Düz)	(0,01 - 1000) μm	Çap: \leq 300 mm Yükseklik: (0 - 500) mm	0,71 μm	Form ölçüm cihazı kullanılarak
Paralellik Doğrusallık ve Diklik Standardı (Silindirik/Düz)	(0,01 - 1000) μm	Çap: \leq 300 mm Yükseklik: (0 - 500) mm	0,71 μm	Form ölçüm cihazı kullanılarak
Doğrusallık Doğrusallık Mastarı	(0 - 200) μm	Boy: (0 - 1000) mm	2,5 μm	CMM ile ölçüm
Paralellik Doğrusallık Mastarı	(0 - 200) μm	Boy: (0 - 1000) mm	4,0 μm	CMM ile ölçüm
Doğrusallık, S Halka, Tampon	(0 - 200) μm	Boy: (2 - 20) mm	Q[105; 2,4 S] nm, S (μm)	Form ölçüm cihazı kullanılarak
Paralellik, P Halka, Tampon	(0 - 200) μm	Boy: (2 - 20) mm	Q[259; 2,4 P] nm, P (μm)	Form ölçüm cihazı kullanılarak
Yuvarlaklık, R Form Ölçüm Cihazı	(0,01 - 1000) μm	Yerinde kalibrasyon	Q[119; 2,4 R] nm, R (μm)	Flick standart kullanılarak

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 34/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Yuvarlaklık, R Form Ölçüm Cihazı Devam)	(0,01 - 0,1) μm	Yerinde kalibrasyon	52 nm	Yuvarlaklık standartı kullanılarak
	(0,01 - 1000) μm	Yerinde kalibrasyon	Q[176; 2,4 R] nm, R (μm)	Silindir kullanılarak
Doğrusallık Form Ölçüm Cihazı	(0,1 - 10) μm	Yerinde kalibrasyon	0,50 μm	Silindir kullanılarak
Paralellik Form Ölçüm Cihazı	(0,1 - 10) μm	Yerinde kalibrasyon	0,92 μm	Silindir kullanılarak
Düzlemsellik Form Ölçüm Cihazı	(0,01 - 1) μm	Yerinde kalibrasyon	0,115 μm	Optik cam kullanılarak
Diklik Granit ve Çelik Diklik Standardı	90°	Yükseklik: ≤ 650 mm	650 mm'de 1,85 μm (0,6")	CMM cihazında hata ayırma tekniği (CMM hatası azaltılarak)
Doğrusallık Granit ve Çelik Diklik Standardı	90°	Yükseklik: ≤ 650 mm	1,6 μm	CMM cihazında hata ayırma tekniği (CMM hatası azaltılarak)
Paralellik Granit ve Çelik Diklik Standardı	90°	Yükseklik: ≤ 650 mm	2,6 μm	Form cihazı ile yuvarlaklık, CMM cihazında hata ayırma tekniği
Diklik Silindir Diklik Standardı	90°	Yükseklik: ≤ 650 mm	650 mm'de 1,85 μm (0,6")	CMM cihazında hata ayırma tekniği
Doğrusallık Silindir Diklik Standardı	(0,01 - 1000) μm	Yükseklik: ≤ 650 mm	1,6 μm	CMM cihazında hata ayırma tekniği
Paralellik Silindir Diklik Standardı	(0,01 - 1000) μm	Yükseklik: ≤ 650 mm	2,6 μm	CMM cihazında hata ayırma tekniği
Yuvarlaklık, R Silindir Diklik Standardı	(0,01 - 1000) μm	Çap (R): ≤ 300 mm	Q[126; 2,4 R] nm, R(μm)	Form cihazı ile yuvarlaklık, CMM cihazında hata ayırma tekniği
Boy, L CMM (3 Boyutlu Ölçüm Cihazı)	(0 - 8000) mm		Q[0,4; 0,002 L] μm , L (mm)	ISO 10360-2 ve VDI-VDE 2617 Eksende mesafe doğrulama
Açı Tablası Hatası Theodolite	0° - 360° (0 - 400) gon	Açı çözünürlüğü: 0,5" (0,1 mgon)	1,5" (0,50 mgon)	Optik Kolimatör Sistemi Cihazın özellikleri ile sınırlı

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 35/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Eksenlerin Diklik Hataları Theodolite	0° - 360° (0 - 400) gon	Açı çözünürlüğü: 0,5" (0,1 mgon)	2,0" (0,50 mgon)	Optik Kolimatör Sistemi Cihazın özellikleri ile sınırlı
Optik Doğrusallık Theodolite	± 30"	Açı çözünürlüğü: 0,5" (0,1 mgon)	4,0" (4,0 mgon)	Optik Kolimatör Sistemi Cihazın özellikleri ile sınırlı
Açı Optik Seviye (Nivo)	0° - 360° (0 - 400) gon	Açı çözünürlüğü: 1" (10 mgon)	0,40" (4,0 mgon)	Optik Kolimatör Sistemi Cihazın özellikleri ile sınırlı
Seviye Hatası Optik Seviye (Nivo)	0° - 360° (0 - 400) gon	Açı çözünürlüğü: 1" (10 mgon)	2,0" (0,50 mgon)	Optik Kolimatör Sistemi Cihazın özellikleri ile sınırlı
Optik Doğrusallık Optik Seviye (Nivo)	± 30"	Açı çözünürlüğü: 1" (10 mgon)	4,0" (25 µm)	Optik Kolimatör Sistemi Cihazın özellikleri ile sınırlı
Eğim Açısı Hatası Klinometreler	± 180°	Dikey oryantasyon	2,0"	Referans İndeks Tabla ile kalibrasyon
Eğim Açısı Hatası Elektronik Seviye Ölçer	± 2000"	Dikey oryantasyon	0,30"	1 m Açı Üretici ile karşılaştırılarak Hassas Otokolimatör ile
	± 2000"	Dikey oryantasyon	0,50"	Açı Optikleri ile
	± 2000"	Dikey oryantasyon	0,80"	Küçük Açı Üretici ile
Eğim Açısı Hatası Küçük Açı Üretici	± 2000"		0,30"	Karşılaştırma yöntemi Hassas Otokolimatör ile
	± 2000"		0,50"	Karşılaştırma yöntemi Açı Optikleri ile
Yüzey Açısı Optik Poligon	5° - 120°		0,12"	İndeks tabla/Hassas Döner Tabla (açı komparatörü) otokolimatör ve Tam Kapatma (Full closure) Yöntemi (Çapraz Kalibrasyon)

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 36/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Yüzey Açısı Optik Poligon	5° - 120°		0,20"	İndeks tabla//Hassas Döner Tabla (açı komparatörü) otokolimatör ve Tam Kapatma (Full closure) Yöntemi
Açı Sapması Penta Prizma	90° - 90°		0,50"	Otokolimatör kullanarak indeks tabla ile karşılaştırma (2-ayna metodu)
İndeks Açısı/Pozisyon Açısı İndeks Tabla/Rotary Table	0° - 360°		0,12"	İndeks tabla veya poligon, otokolimatör ve Tam Kapatma (Full closure) Yöntemi (Çapraz Kalibrasyon)
İndeks Açısı/Pozisyon Açısı İndeks Tabla/Rotary Table	0° - 360°		0,20"	Otokolimatör ve indeks tabla veya poligon, kullanarak indeks tabla ile karşılaştırma
Açı Sapması Otokolimatör	± 2000"	Dikey ve yatay oryantasyon	0,20"	Referans Otokolimatör kullanarak
	± 2000"	Dikey ve yatay oryantasyon	0,50"	Açı optikleri ve lazer interferometre ile karşılaştırma
	± 2000"	Dikey ve yatay oryantasyon	0,80"	Küçük Açı üretici ile karşılaştırma
	± 5"	Dikey / yatay oryantasyon	0,010"	Hassas Küçük Açı Üreticisi ile üretilen açılar ile karşılaştırma
	Cihaz özellikleri	Dikey / yatay oryantasyon	0,060"	Referans açı üretici ile üretilen açılar ile karşılaştırma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 37/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Açı Sapması Açı Optikleri	$\pm 10^\circ$		0,40"	Referans İndeks Tabla ile karşılaştırma Lineerite hatası ve doğrulama faktörü
Yüzey Açısı Açı Master Bloğu	1" - 90°		0,40"	Otokolimatör kullanarak indeks tabla ile karşılaştırma
Derinlik, d Yüzey Pürüzlülüğü Standardı: (Oluk) Derinlik veya Basamak Yüksekliği Standardı	(0,01 - 500) μm		Q[89; 8,6 d] nm, d (μm)	Yüzey pürüzlülüğü ölçüm cihazı kullanarak (ISO 5436-1 Type A)
ISO Pürüzlülük Parametreleri, R_z Yüzey Pürüzlülüğü Standardı, Dalga Boyu Standardı	(0,01 - 200) μm		Q[75; 41 R _z] nm, R _z (μm)	Yüzey pürüzlülüğü ölçüm cihazı kullanarak (ISO 5436-1 Type C) Parametreler: [ISO 4287, DIN 4768 ve ISO 12085] R _a , R _z , R _{max} , R _a , R _p , R (R _z için bağıl belirsizlik hesaplanır. Bağıl belirsizlik R _a , R _{max} , R _a , R _p , R için de geçerlidir)
ISO Pürüzlülük Parametreleri, R_z Yüzey Pürüzlülüğü Standardı	(0,01 - 200) μm		Q[75; 41 R _z] nm, R _z (μm)	Yüzey pürüzlülüğü ölçüm cihazı kullanarak (ISO 5436-1 Type D) Parametreler: [ISO 4287, DIN 4768 ve ISO 12085] R _a , R _z , R _{max} , R _a , R _p , R (R _z için bağıl belirsizlik hesaplanır. Bağıl belirsizlik R _a , R _{max} , R _a , R _p , R için de geçerlidir)

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 38/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Derinlik (Oluk Derinliği), <i>d</i> Pürüzlülük Ölçüm Cihazı	(0,01 - 500) μm	Yerinde Kalibrasyon	Q[72; 6 <i>d</i>] nm, <i>d</i> (μm)	Derinlik standardı ile kalibrasyon
ISO Pürüzlülük Parametreleri, <i>Rz</i> Pürüzlülük Ölçüm Cihazı	(0,01 - 200) μm	Yerinde Kalibrasyon	Q[75; 41 <i>Rz</i>] nm, <i>Rz</i> (μm)	Pürüzlülük standartı ile kalibrasyon Parametreler: [ISO 4287, DIN 4768 ve ISO 12085] <i>Ra</i> , <i>Rz</i> , <i>Rmax</i> , <i>Ra</i> , <i>Rp</i> , <i>R</i> (<i>Rz</i> için bağıl belirsizlik hesaplanır. Bağıl belirsizlik <i>Ra</i> , <i>Rmax</i> , <i>Ra</i> , <i>Rp</i> , <i>R</i> için de geçerlidir)
Kalınlık Ölçüm Hatası Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı	(0,5 - 100) mm	Çözünürlük: 0,01 mm	0,10 mm	Kalınlık standartları veya master blokları ile karşılaştırma
	(0,5 - 100) mm	Çözünürlük: 0,1 mm	0,40 mm	Kalınlık standartları veya master blokları ile karşılaştırma
Gösterilen İlerleme Miktarı Hatası, <i>L</i> 1-Boyut İlerleme Miktarı Ölçüm Cihazı (PZT, Micro ilerleme cihazı, aktüatör)	$\pm 1000 \mu\text{m}$	Dikey / Yatay oryantasyon	Q[3; 0,12 <i>L</i>] nm, <i>L</i> (μm)	Lazer İnterferometre ile karşılaştırma
Gösterilen İlerleme Miktarı Hatası, <i>L</i> 1-Boyut İlerleme Miktarı Ölçüm Cihazı (İndüktif Prob, Enkoderli Prob)	$\pm 10 \mu\text{m}$	Dikey / Yatay oryantasyon	Q[5; 0,2 <i>L</i>] nm, <i>L</i> (μm)	PZT Nanosensör ile karşılaştırma

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 39/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

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

UZUNLUK


Uzunluk, L Malzeme Test Makinelerinin Ekstansometresi	$0 \text{ mm} \leq L \leq 100 \text{ mm}$		% 0,25; en az 0,0005 mm	EN ISO 9513 ve ASTM E83 standartlarına göre. Yerinde kalibrasyon dahildir. L: Uzunluk, mm
	$0 \text{ mm} \leq L \leq 1000 \text{ mm}$		% 0,25; en az 0,0005 mm	EN ISO 9513 ve ASTM E83 standartlarına göre. Yerinde kalibrasyon dahildir. L: Uzunluk, mm

KUVVET

Kuvvet, F Kuvvet Dönüştürücü, Yük Hücre, Ölçme Halkası, Dinamometre	$0,5 \text{ N} \leq F \leq 110 \text{ kN}$		% 0,0020	EN ISO 376, ASTM E74 standartları ve DKD R3-3 dokümanına göre. Ölü ağırlıklı kuvvet standartı makinesi kullanılır. Gösterge cihazı (indikatörü) ile birlikte, çekme ve basma yönünde kalibre edilir.
	$20 \text{ kN} \leq F \leq 1100 \text{ kN}$		% 0,010	EN ISO 376, ASTM E74 standartları ve DKD R3-3 dokümanına göre. Manivellalı kuvvet standartı makinesi kullanılır. Gösterge cihazı (indikatörü) ile birlikte, çekme ve basma yönünde kalibre edilir.

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 40/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Kuvvet, F Kuvvet Dönüştürücü, Yük Hücresi, Ölçme Halkası, Dinamometre Devam)	$50 \text{ kN} \leq F \leq 3000 \text{ kN}$		% 0,040	EN ISO 376, ASTM E74 standartları ve DKD R3-3 dokümanına göre. Referans kuvvet dönüştürücülü hidrolik kuvvet standartı makinesi kullanılır. Gösterge cihazı (indikatörü) ile birlikte, çekme ve basma yönünde kalibre edilir.
Kuvvet, F Malzeme Test Makineleri, Kuvvet Ölçme Sistemleri	$1 \text{ N} \leq F \leq 1000 \text{ kN}$		% 0,16	EN ISO 7500-1 ve ASTM E4 standartlarına göre. Çekme-basma yönünde, referans kuvvet dönüştürücüyle kalibrasyon. Yerinde kalibrasyon dahildir.
	$1000 \text{ kN} \leq F \leq 10000 \text{ kN}$		% 0,32	EN ISO 7500-1 ve ASTM E4 standartlarına göre. Basma yönünde, referans kuvvet dönüştürücüyle kalibrasyon. Yerinde kalibrasyon dahildir.

SERTLİK

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 41/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Kuvvet, F Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Test Makineleri	0,09807 N ≤ F ≤ 30 kN	Doğrudan Kalibrasyon	% 0,020	ISO 6506-2, ISO 6507-2, ISO 6508-2, ASTM E10, ASTM E18, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kuvvet ve uzunluk referans ekipmanları ile doğrudan kalibrasyon
İz Çap/Köşegen Uzunluğu, L Brinell, Vickers Sertlik Test Makineleri	0,010 mm ≤ L ≤ 6 mm	Doğrudan Kalibrasyon	0,00015 mm	ISO 6506-2, ISO 6507-2, ASTM E10, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kuvvet ve uzunluk referans ekipmanları ile doğrudan kalibrasyon
İz Derinliği, h Rockwell Sertlik Test Makineleri	0,010 mm ≤ h ≤ 1 mm	Doğrudan Kalibrasyon	0,00025 mm	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre kuvvet ve uzunluk referans ekipmanları ile doğrudan kalibrasyon.
Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Test Makineleri	HRA	Dolaylı Kalibrasyon	0,30 HRA	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HRBW	Dolaylı Kalibrasyon	0,39 HRBW	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 42/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Test Makineleri Devam)	HRC	Dolaylı Kalibrasyon	0,28 HRC	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HR15N	Dolaylı Kalibrasyon	0,50 HR15N	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon.
	HR30N	Dolaylı Kalibrasyon	0,50 HR30N	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon.
	HR45N	Dolaylı Kalibrasyon	0,50 HR45N	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HR15TW	Dolaylı Kalibrasyon	0,60 HR15TW	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HR30TW	Dolaylı Kalibrasyon	0,60 HR30TW	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 43/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Test Makineleri Devam)	HR45TW	Dolaylı Kalibrasyon	0,60 HR45TW	ISO 6508-2, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HBW	Dolaylı Kalibrasyon	% 1,0	ISO 6506-2, ASTM E10 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV0,05 $\leq H \leq 1750$ HV0,05	Dolaylı Kalibrasyon	% 2,15	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV0,1 $\leq H \leq 1750$ HV0,1	Dolaylı kalibrasyon	% 1,87	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV0,2 $\leq H \leq 1750$ HV0,2	Dolaylı Kalibrasyon	% 1,70	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV0,3 $\leq H \leq 1750$ HV0,3	Dolaylı Kalibrasyon	% 1,60	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 44/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Test Makineleri Devam)	50 HV0,5 ≤ H ≤ 1750 HV0,5	Dolaylı Kalibrasyon	% 1,40	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV1 ≤ H ≤ 1750 HV1	Dolaylı Kalibrasyon	% 1,30	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV2 ≤ H ≤ 1750 HV2	Dolaylı Kalibrasyon	% 0,96	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV5 ≤ H ≤ 1750 HV5	Dolaylı Kalibrasyon	% 0,77	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV10 ≤ H ≤ 1750 HV10	Dolaylı Kalibrasyon	% 0,58	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV20 ≤ H ≤ 1750 HV20	Dolaylı Kalibrasyon	% 0,42	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 45/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Test Makineleri Devam)	50 HV30 ≤ H ≤ 1750 HV30	Dolaylı Kalibrasyon	% 0,67	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV50 ≤ H ≤ 1750 HV50	Dolaylı Kalibrasyon	% 0,63	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	50 HV100 ≤ H ≤ 1750 HV100	Dolaylı Kalibrasyon	% 0,62	ISO 6507-2, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Referans Blokları	HRA		0,30 HRA	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre kalibrasyon.
	HRBW		0,39 HRBW	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HRC		0,28 HRC	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 46/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Referans Blokları Devam)	HRN15N		0,50 HR15N	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HR30N		0,50 HR30N	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HR45N		0,50 HR45N	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HRT15W		0,60 HR15TW	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HR30TW		0,60 HR30TW	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon
	HR45TW		0,60 HR45TW	ISO 6508-3, ASTM E18 standartlarına göre sertlik referans blokları ile dolaylı kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 47/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Referans Blokları Devam)	HBW (1/1 - 2,5/187,5)		$(1 + 240/d) \%$	ISO 6506-3, ASTM E10 standartlarına göre kalibrasyon. d: Ortalama Çap, μm
	HBW (5/250 - 10/3000)		$(1 + 1200/d) \%$	ISO 6506-3, ASTM E10 standartlarına göre kalibrasyon. d: Ortalama Çap, μm
	50 HV0,05 $\leq H \leq 1750$ HV0,05		% 2,15	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV0,1 $\leq H \leq 1750$ HV0,1		% 1,87	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV0,2 $\leq H \leq 1750$ HV0,2		% 1,70	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV0,3 $\leq H \leq 1750$ HV0,3		% 1,60	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV0,5 $\leq H \leq 1750$ HV0,5		% 1,40	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV1 $\leq H \leq 1750$ HV1		% 1,30	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV2 $\leq H \leq 1750$ HV2		% 0,96	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 48/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell, Brinell, Vickers Sertlik Referans Blokları Devam)	50 HV5 ≤ H ≤ 1750 HV5		% 0,77	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV10 ≤ H ≤ 1750 HV10		% 0,58	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV20 ≤ H ≤ 1750 HV20		% 0,42	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV30 ≤ H ≤ 1750 HV30		% 0,67	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV50 ≤ H ≤ 1750 HV50		% 0,63	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
	50 HV100 ≤ H ≤ 1750 HV100		% 0,62	ISO 6507-3, ASTM E92, ASTM E384 standartlarına göre kalibrasyon
Sertlik, H Rockwell Sertlik Elmas Uçları	61 HRA ≤ H ≤ 84 HRA	Dolaylı Kalibrasyon	0,30 HRA	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre referans sertlik ucu ve blokları ile kalibrasyon.
	20 HRC ≤ H ≤ 65 HRC	Dolaylı Kalibrasyon	0,28 HRC	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre referans sertlik ucu ve blokları ile kalibrasyon.

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 49/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Sertlik, H Rockwell Sertlik Elmas Uçları Devam)	$70 \text{ HR15N} \leq H \leq 94$ HR15N	Dolaylı Kalibrasyon	0,50 HR15N	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre referans sertlik ucu ve blokları ile kalibrasyon.
	$43 \text{ HR30N} \leq H \leq 82$ HR30N	Dolaylı Kalibrasyon	0,50 HR30N	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre referans sertlik ucu ve blokları ile kalibrasyon.
	$22 \text{ HR45N} \leq H \leq 72$ HR45N	Dolaylı Kalibrasyon	0,50 HR45N	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre referans sertlik ucu ve blokları ile kalibrasyon.
Açı, α Sertlik Elmas Uçları	$119^\circ \leq \alpha \leq 121^\circ$ (Rockwell)	Doğrudan Kalibrasyon	0,050°	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre kalibrasyon
	$135^\circ \leq \alpha \leq 137^\circ$ (Vickers)	Doğrudan Kalibrasyon	0,020°	ISO 6507-2, ISO 6507-3 standartlarına göre kalibrasyon
Eksenel Sapma Açısı, α Sertlik Elmas Uçları	$0^\circ \leq \alpha \leq 1^\circ$	Doğrudan Kalibrasyon	0,050°	ISO 6507-2, ISO 6507-3, ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre kalibrasyon.
Yarıçap, r Sertlik Elmas Uçları	$0,18 \text{ mm} \leq r \leq 0,22 \text{ mm}$ (Rockwell)	Doğrudan Kalibrasyon	0,0010 mm	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre kalibrasyon
Doğrusallık, S Sertlik Elmas Uçları	$0 \text{ mm} \leq S \leq 0,002 \text{ mm}$ (Rockwell)	Doğrudan Kalibrasyon	0,00030 mm	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre kalibrasyon
Uzunluk, L Sertlik Elmas Uçları	$0 \text{ mm} \leq L \leq 0,003 \text{ mm}$ (Vickers)	Doğrudan Kalibrasyon	0,00050 mm	ISO 6507-2, ISO 6507-3 standartlarına göre kalibrasyon

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 50/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Biçim (Shape) Hatası, SE Sertlik Elmas Uçları	$0 \text{ mm} \leq SE \leq 0,005 \text{ mm}$ (Rockwell)	Doğrudan Kalibrasyon	0,00015 mm	ISO 6508-2, ISO 6508-3 standartlarına göre kalibrasyon
Düzlemsellik, f Sertlik Elmas Uçları	$0 \text{ mm} \leq f \leq 0,002 \text{ mm}$ (Vickers)	Doğrudan Kalibrasyon	0,00060 mm	ISO 6507-2, ISO 6507-3 standartlarına göre kalibrasyon
Karesellik, s Sertlik Elmas Uçları	$89^\circ \leq s \leq 91^\circ$ (Vickers)	Doğrudan Kalibrasyon	0,020°	ISO 6507-2, ISO 6507-3 standartlarına göre kalibrasyon

MEKANİK ENERJİ

Mekanik Enerji, K_p Çentik Darbe Test Makineleri	Nominal Enerji $0,5 \text{ J} \leq K_p \leq 750 \text{ J}$		Kuvvet : % 0,16 Sarkaç boyu: 0,1 mm Açı: 0,03° Zaman: 0,1 s	TS EN 10045-2, ISO 13802, ISO 148-2 standartlarına göre. Yerinde kalibrasyon. Aşağıdaki parametreler için ölçüm belirsizliği hesaplanır. -I, mesafesi - A_p ve A_N enerji seviyeleri -Göstergedeki enerji kaybı
--	---	--	--	---

TORK

Tork, M Tork El Aletleri	$0,2 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 3000 \text{ N}\cdot\text{m}$		% 0,50	ISO 6789-2 standardına göre M: Tork
Tork, M Tork El Aletleri Kalibrasyon Düzenekleri	$0,2 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 3000 \text{ N}\cdot\text{m}$		% 0,20	DKD-R 10-8 rehber dokümanına göre. M: Tork
Tork, M Göstergeli Tork Anahtarları	$0,2 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 1000 \text{ N}\cdot\text{m}$		% 0,020	DKD-R 3-7 rehber dokümanına göre. M: Tork
Tork, M Tork Dönüştürücüleri	$0,2 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 1000 \text{ N}\cdot\text{m}$		% 0,020	DIN 51309 standartı ve EURAMET cg-14 rehber dokümanına göre M: Tork

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 51/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


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

DC GERİLİM

DC Gerilim DC Gerilim Standardı	1 V, 1,018 V		50 nV	Josephson Gerilim Standardı ile Kalibrasyon
	10 V		0,15 µV	
DC Gerilim, <i>U</i> DC Gerilim Kaynağı, Çok Fonksiyonlu Kalibratör	$0 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$		$Q[20, N] \text{ nV}$	<i>N</i> : Kalibre edilen cihazın kısa dönem kararlılığı, nV
DC Gerilim, <i>U</i> DC Gerilim Kaynağı, Çok Fonksiyonlu Kalibratör	$0,1 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$		0,50 µV/V	
DC Gerilim, <i>U</i> DC Gerilim Ölçer, Voltmetre, Çok Fonksiyonlu Transfer Standart, Nanovoltmetre, Mikrovoltmetre, Multimetre	$0 \text{ mV} \leq U \leq 100 \text{ mV}$		15 nV	Belirsizlik, kalibre edilen cihazın çözünürlüğü ve kısa dönem kararlılığına bağlıdır. Josephson Gerilim Standardı ile Kalibrasyon
	$0,1 \text{ V} < U \leq 1 \text{ V}$		40 nV	
	$1 \text{ V} < U \leq 10 \text{ V}$		0,10 µV	
	$10 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$		1,5 µV/V	Belirsizlik, kalibre edilen cihazın çözünürlüğü ve kısa dönem kararlılığına bağlıdır.
Kelvin Varley Bölücü	(0,001 - 0,009) V/V	0,001 V/V'luk adımlar	$2,5 \cdot 10^{-6}$	Bağıl belirsizlik "Self" kalibrasyon
	(0,013 - 0,019) V/V (0,026 - 0,029) V/V (0,038 - 0,039) V/V	0,001 V/V'luk adımlar	$1,2 \cdot 10^{-6}$	
	(0,011 - 0,012) V/V (0,021 - 0,025) V/V (0,031 - 0,037) V/V	0,001 V/V'luk adımlar	$0,5 \cdot 10^{-6}$	
	(0,010 - 0,030) V/V	0,010 V/V'luk adımlar	$0,5 \cdot 10^{-6}$	
	(0,040 - 1,100) V/V	0,001 V/V'luk adımlar	$0,5 \cdot 10^{-6}$	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 52/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Referans Gerilim Bölücü	0,01 V/V - 1 V/V	V _{in} =1000 V (0,01-0,1) V/V için, 0,01V/V'luk adımlar (0,1-1) V/V için, 0,1 V/V'luk adımlar	0,40·10 ⁻⁶	Bağıl belirsizlik
	0,1 V/V - 1 V/V	V _{in} =100 V 0,1 V/V'luk adımlar	0,50·10 ⁻⁶	Bağıl belirsizlik

DC AKIM

DC Akım, I DC Akım kaynağı, Çok Fonksiyonlu Kalibratör	10 µA ≤ I < 20 µA		7,0 µA/A	
	20 µA ≤ I ≤ 1 A		4,3 µA/A	
	1 A < I ≤ 10 A		13 µA/A	
	10 A < I ≤ 20 A		35 µA/A	
	20 A < I ≤ 100 A		50 µA/A	
DC Akım, I DC Akım Ölçer, Nanoampermetre, Multimetre, Çok Fonksiyonlu Transfer Standardı	10 µA ≤ I < 20 µA		7,0 µA/A	
	20 µA ≤ I ≤ 1 A		4,3 µA/A	
	1 A < I ≤ 10 A		13 µA/A	
	10 A < I ≤ 20 A		35 µA/A	
DC Akım, I Akım Ölçer, Akım Transduseri	20 A < I ≤ 100 A		50 µA/A	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 53/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

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

DC DİRENÇ

DC Direnç, R DC Direnç Standartı	$0,1 \text{ m}\Omega \leq R < 1 \text{ m}\Omega$	Yağ Banyosu Maks. Akım: 100 A	$7,0 \mu\Omega/\Omega - 5,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ m}\Omega \leq R < 10 \text{ m}\Omega$	Yağ Banyosu Maks. Akım: 100 A	$5,0 \mu\Omega/\Omega - 3,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ m}\Omega \leq R < 100 \text{ m}\Omega$	Yağ Banyosu Maks. Akım: 10 A	$3,0 \mu\Omega/\Omega - 1,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ m}\Omega \leq R < 1 \Omega$	Yağ Banyosu Maks. Akım: 1 A	$1,0 \mu\Omega/\Omega - 0,070 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \Omega \leq R < 10 \Omega$	Yağ Banyosu	$0,070 \mu\Omega/\Omega - 0,050 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \Omega \leq R < 100 \Omega$	Yağ Banyosu	$0,050 \mu\Omega/\Omega - 0,020 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \Omega \leq R \leq 1 \text{ k}\Omega$	Yağ Banyosu	$0,020 \mu\Omega/\Omega - 0,070 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ k}\Omega < R \leq 10 \text{ k}\Omega$	Yağ Banyosu	$0,070 \mu\Omega/\Omega - 0,090 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$	Yağ/Hava Banyosu Maks. Gerilim: 100 V	$0,090 \mu\Omega/\Omega - 0,50 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 100 V	$0,50 \mu\Omega/\Omega - 3,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 100 V	$3,0 \mu\Omega/\Omega - 5,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 100 V	$5,0 \mu\Omega/\Omega - 7,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 100 V	$7,0 \mu\Omega/\Omega - 12 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ G}\Omega < R \leq 10 \text{ G}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 1000 V	$12 \mu\Omega/\Omega - 40 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ G}\Omega < R \leq 100 \text{ G}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 1000 V	$40 \mu\Omega/\Omega - 60 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ G}\Omega < R \leq 1 \text{ T}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 1000 V	$60 \mu\Omega/\Omega - 70 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ T}\Omega < R \leq 10 \text{ T}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 1000 V	$70 \mu\Omega/\Omega - 0,40 \text{ m}\Omega/\Omega$	
$10 \text{ T}\Omega < R \leq 100 \text{ T}\Omega$	Hava Banyosu, Maks. Gerilim: 1000 V	$0,40 \text{ m}\Omega/\Omega - 0,70 \text{ m}\Omega/\Omega$		
DC Direnç, R Yüksek Akım Şöntü	$100 \mu\Omega \leq R \leq 1 \text{ m}\Omega$	$100 \text{ A} \leq I \leq 300 \text{ A}$ Yağ/Hava Banyosu	$35 \mu\Omega/\Omega - 0,18 \text{ m}\Omega/\Omega$	Voltmetre - akım kaynağı yöntemi I : Akım
	$100 \mu\Omega \leq R < 1 \text{ m}\Omega$	$10 \text{ A} \leq I \leq 100 \text{ A}$ Yağ/Hava Banyosu	$35 \mu\Omega/\Omega - 30 \mu\Omega/\Omega$	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 54/70)


Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(DC Direnç, R Yüksek Akım Şöntü Devam)	$1 \text{ m}\Omega \leq R \leq 10 \text{ m}\Omega$	$10 \text{ A} \leq I \leq 100 \text{ A}$ Yağ/Hava Banyosu	$30 \mu\Omega/\Omega - 7,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ m}\Omega \leq R \leq 100 \text{ m}\Omega$	$1 \text{ A} \leq I \leq 10 \text{ A}$ Yağ/Hava Banyosu	$7,0 \mu\Omega/\Omega - 9,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ m}\Omega \leq R \leq 1 \Omega$	$0,1 \text{ A} \leq I \leq 1 \text{ A}$ Yağ/Hava Banyosu	$9,0 \mu\Omega/\Omega - 10 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \Omega \leq R \leq 10 \Omega$	$0,1 \text{ A} \leq I \leq 1 \text{ A}$ Yağ/Hava Banyosu	$10 \mu\Omega/\Omega$	
DC Direnç, R DC Direnç Kaynağı, Kalibratör	$1 \Omega \leq R \leq 100 \text{ k}\Omega$	Hava banyosu / Laboratuvar ortamı	$1,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ k}\Omega \leq R < 1 \text{ M}\Omega$	Hava banyosu / Laboratuvar ortamı	$1,0 \mu\Omega/\Omega - 3,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ M}\Omega \leq R < 10 \text{ M}\Omega$	Hava banyosu / Laboratuvar ortamı	$3,0 \mu\Omega/\Omega - 5,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ M}\Omega \leq R \leq 100 \text{ M}\Omega$		$5,0 \mu\Omega/\Omega - 8,0 \mu\Omega/\Omega$	
DC Direnç, R DC Direnç Ölçer, Mikroohmmetre, Ohmmetre, Multimetre, Teraohmmetre	$100 \mu\Omega \leq R < 1 \text{ m}\Omega$	Laboratuvar ortamı	$5,0 \text{ m}\Omega/\Omega - 1,0 \text{ m}\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ m}\Omega \leq R < 10 \text{ m}\Omega$		$1,0 \text{ m}\Omega/\Omega - 0,25 \text{ m}\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ m}\Omega \leq R < 100 \text{ m}\Omega$		$0,25 \text{ m}\Omega/\Omega - 20 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ m}\Omega \leq R < 1 \Omega$		$20 \mu\Omega/\Omega - 3,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \Omega \leq R < 10 \Omega$		$3,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \Omega \leq R < 100 \Omega$		$3,0 \mu\Omega/\Omega - 1,5 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \Omega \leq R \leq 10 \text{ k}\Omega$		$1,5 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ k}\Omega < R \leq 100 \text{ k}\Omega$		$1,5 \mu\Omega/\Omega - 3,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ k}\Omega < R \leq 1 \text{ M}\Omega$		$3,0 \mu\Omega/\Omega - 5,0 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$		$5,0 \mu\Omega/\Omega - 10 \mu\Omega/\Omega$	
	$10 \text{ M}\Omega < R \leq 100 \text{ M}\Omega$		$10 \mu\Omega/\Omega - 15 \mu\Omega/\Omega$	
	$100 \text{ M}\Omega < R \leq 1 \text{ G}\Omega$		$15 \mu\Omega/\Omega - 50 \mu\Omega/\Omega$	
	$1 \text{ G}\Omega < R \leq 10 \text{ G}\Omega$		$50 \mu\Omega/\Omega - 0,10 \text{ m}\Omega/\Omega$	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 55/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(DC Direnç, R DC Direnç Ölçer, Mikroohmmetre, Ohmmetre, Multimetre, Teraohmmetre Devam)	$10 \text{ G}\Omega < R \leq 100 \text{ G}\Omega$		0,10 m Ω / Ω - 0,30 m Ω / Ω	
	$100 \text{ G}\Omega < R \leq 1 \text{ T}\Omega$		0,30 m Ω / Ω - 0,50 m Ω / Ω	
	$1 \text{ T}\Omega < R \leq 10 \text{ T}\Omega$		0,50 m Ω / Ω - 0,80 m Ω / Ω	
	$10 \text{ T}\Omega < R \leq 100 \text{ T}\Omega$		0,80 m Ω / Ω - 1,0 m Ω / Ω	
Sıcaklık Katsayısı DC Direnç Standardı	$\alpha = (0,01 - 200) \mu\Omega/(\Omega \text{ K}^{-1})$ $\beta = (0,001-100) \mu\Omega/(\Omega \text{ K}^{-2})$	$1 \Omega \leq R \leq 10 \text{ k}\Omega$ 20 °C - 25 °C Yağ/Hava Banyosu	$\alpha = 0,002 \mu\Omega/(\Omega \text{ K}^{-1})$ $\beta = 0,001 \mu\Omega/(\Omega \text{ K}^{-2})$	Belirsizlik, eğrinin uygunluğuna ve direncin nominal değerine bağlıdır. R : Direnç

İLETKENLİK


Metallik malzemelerin elektriksel iletkenliği AC İletkenlik Standardı	(5,8 - 63,8) MS/m (10 - 110) %ACS	Frekans: 60 kHz, Sıcaklık: 23 °C	% 1,0	
AC İletkenlik Ölçer	(11,64 - 58,81) MS/m (20,07-101,39) %ACS	Frekans: 60 kHz, Sıcaklık: 23 °C	% 1,0	

DÜŞÜK DC AKIM

DC Akım, I DC Akım Ölçer, Pikoampermetre, Nanoampermetre, Elektrometre, Multimetre	$2 \text{ pA} \leq I < 20 \text{ pA}$		10 mA/A	
	$20 \text{ pA} \leq I < 200 \text{ pA}$		8,0 mA/A	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 56/70)

Akreditasyon Kapsamı

 <p>TÜRKAK Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K</p>	<p>TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p>Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024</p>
--	--


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Genişletilmiş Ölçüm Belirsizliği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(DC Akım, I DC Akım Ölçer, Pikoamper metre, Nanoamper metre, Elektrometr e, Multimetre Devam)	0,2 nA ≤ I < 2 nA		4,0 mA/A	
	2 nA ≤ I < 20 nA		0,40 mA/A	
	20 nA ≤ I < 200 nA		0,25 mA/A	
	200 nA ≤ I < 2 µA		0,20 mA/A	
	2 µA ≤ I ≤ 10 µA		0,15 mA/A	
DC Akım, I DC Akım Kaynağı Kalibratör	2 pA ≤ I < 20 pA		12 mA/A	
	20 pA ≤ I < 200 pA		9,0 mA/A	
	0,2 nA ≤ I < 2 nA		5,0 mA/A	
	2 nA ≤ I < 20 nA		0,80 mA/A	
	20 nA ≤ I < 200 nA		0,80 mA/A	
	200 nA ≤ I < 2 µA		0,30 mA/A	
	2 µA ≤ I ≤ 10 µA		0,25 mA/A	

AC GERİLİM ORANI

AC Gerilim Oranı: Gerçel Bileşen İndüktif Gerilim Bölücü	0,0 - 1,0	55 Hz, 400 Hz, 1 kHz	0,20 · 10 ⁻⁶	İlk üç dekat kalibre edilir.
	0,0 - 1,0	5 kHz	0,50 · 10 ⁻⁶	
	0,0 - 1,0	10 kHz	1,0 · 10 ⁻⁶	
AC Gerilim Oranı: Sanal Bileşen İndüktif Gerilim Bölücü	0,0 - 1,0	55 Hz, 400 Hz, 1 kHz	0,50 · 10 ⁻⁶	
	0,0 - 1,0	5 kHz	1,0 · 10 ⁻⁶	
	0,0 - 1,0	10 kHz	2,0 · 10 ⁻⁶	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 57/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr

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


AC GERİLİM

AC Gerilim, U AC-DC Transfer Standardı; Isıl Çevirici	$2 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$	$3 \mu\text{V/V} - 0,15 \text{ mV/V}$	Belirsizlikler tablo içinde mV/V olarak belirtilmiştir.
--	---	---	---------------------------------------	---

	10 Hz	20 Hz, 30 Hz	40 Hz, 50 Hz, 55 Hz, 60 Hz	(100, 300, 400, 500) Hz, (1, 10, 20, 30, 50) kHz	70 kHz	100 kHz	200 kHz, 300 kHz	500 kHz	700 kHz, 800 kHz	1 MHz
6 mV >U ≥ 2 mV	0,10	0,080	0,075	0,075	0,075	0,080	0,085	0,095	0,12	0,15
10 mV >U ≥ 6 mV	0,082	0,065	0,060	0,060	0,060	0,065	0,067	0,073	0,095	0,13
20 mV >U ≥ 10 mV	0,066	0,052	0,047	0,047	0,047	0,054	0,055	0,060	0,075	0,11
60 mV >U ≥ 20 mV	0,032	0,022	0,019	0,019	0,019	0,020	0,023	0,027	0,035	0,050
100 mV ≥ U ≥ 60 mV	0,021	0,016	0,014	0,013	0,014	0,015	0,017	0,021	0,026	0,040
0,1 V / 0,2 V	0,012	0,009	0,007	0,006	0,007	0,009	0,012	0,017	0,022	0,028
0,3 V / 0,5 V	0,011	0,009	0,007	0,005	0,007	0,008	0,009	0,014	0,018	0,027
0,6 V / 0,7 V	0,010	0,007	0,007	0,005	0,006	0,008	0,009	0,014	0,018	0,021
1 V	0,006	0,004	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,010	0,011	0,014
2 V / 3 V	0,006	0,004	0,003	0,003	0,005	0,005	0,006	0,010	0,012	0,016
4 V / 5 V	0,008	0,005	0,004	0,003	0,005	0,005	0,007	0,014	0,016	0,022
6 V / 7 V	0,008	0,005	0,004	0,003	0,005	0,005	0,007	0,013	0,016	0,022
10 V	0,008	0,006	0,004	0,003	0,005	0,005	0,007	0,013	0,016	0,022
20 V	0,010	0,007	0,005	0,004	0,006	0,006	0,009	0,016	0,022	0,027
30 V	0,011	0,007	0,005	0,004	0,006	0,006	0,008	0,016	0,022	-
40 V	0,012	0,007	0,006	0,005	0,007	0,010	0,014	0,019	-	-
50 V	0,012	0,007	0,006	0,005	0,007	0,010	0,015	-	-	-
60 V / 70 V	0,013	0,007	0,006	0,005	0,007	0,010	0,016	-	-	-
100 V	0,013	0,008	0,006	0,005	0,007	0,010	0,016	-	-	-
200 V / 300 V	0,019	0,012	0,011	0,008	0,013	0,023	-	-	-	-
500 V / 600 V	0,020	0,013	0,011	0,011	0,017	0,031	-	-	-	-
1000 V	0,021	0,015	0,013	0,012	0,017	0,031	-	-	-	-

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 58/70)

Akreditasyon Kapsamı


 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı		
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024		
Kalibrasyon Laboratuvarı			
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr	

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
AC Gerilim, <i>U</i> AC Gerilim Kaynağı, Çok Fonksiyonlu Kalibratör	$2 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$	$11 \mu\text{V/V} - 1,7 \text{ mV/V}$	AC-DC transfer standart ile kalibrasyon. Belirsizlikler tablo içinde mV/V olarak belirtilmiştir.

	10 Hz	20 Hz, 30 Hz	40 Hz,50 Hz, 55 Hz, 60 Hz	(100, 300, 500) Hz, (1, 10, 20, 30, 50) kHz	70 kHz	100 kHz	200 kHz	300 kHz	500 kHz	700 kHz, 800 kHz	1 MHz
2 mV	0,83	0,80	0,79	0,78	0,78	0,78	0,82	0,85	0,95	1,2	1,7
6 mV	0,57	0,53	0,52	0,51	0,51	0,51	0,57	0,61	0,75	1,0	1,6
10 mV	0,21	0,19	0,18	0,18	0,19	0,21	0,26	0,27	0,36	0,56	0,70
20 mV	0,13	0,11	0,11	0,11	0,10	0,11	0,15	0,18	0,26	0,37	0,54
60 mV	0,10	0,080	0,080	0,080	0,080	0,090	0,13	0,16	0,24	0,32	0,43
100 mV	0,070	0,040	0,040	0,030	0,040	0,050	0,080	0,11	0,17	0,23	0,30
200 mV	0,060	0,040	0,030	0,030	0,040	0,050	0,080	0,10	0,16	0,21	0,27
0,3 V / 0,5 V	0,040	0,030	0,030	0,020	0,030	0,030	0,040	0,050	0,090	0,16	0,26
0,6 V / 0,7 V	0,025	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,025	0,025	0,050	0,13	0,21
1 V	0,020	0,013	0,012	0,012	0,013	0,013	0,025	0,025	0,050	0,10	0,18
2 V / 3 V	0,020	0,012	0,011	0,011	0,012	0,012	0,025	0,025	0,050	0,10	0,18
4 V / 5 V / 6 V / 7 V	0,020	0,012	0,011	0,011	0,012	0,012	0,025	0,025	0,050	0,10	0,18
10 V ≤ U ≤ 20 V	0,022	0,014	0,012	0,011	0,012	0,012	0,025	0,025	0,050	0,10	0,18
30 V	0,022	0,015	0,013	0,013	0,014	0,014	0,025	0,025	0,050	0,10	-
40 V	0,023	0,015	0,013	0,013	0,014	0,016	0,027	0,027	0,050	-	-
50 V	0,023	0,015	0,013	0,013	0,014	0,016	0,027	0,027	-	-	-
60 V / 70 V	0,023	0,015	0,013	0,013	0,014	0,016	0,028	0,028	-	-	-
100 V	0,023	0,015	0,013	0,013	0,014	0,022	0,040	-	-	-	-
200 V / 300 V	0,027	0,020	0,016	0,015	0,017	0,030	-	-	-	-	-
500 V / 600 V	0,035	0,025	0,020	0,020	0,025	0,040	-	-	-	-	-
1000 V	0,035	0,025	0,022	0,020	0,025	0,040	-	-	-	-	-

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 59/70)

Akreditasyon Kapsamı


 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
AC Gerilim, U AC Gerilim Ölçer, AC Voltmetre, Multimetre, AC Ölçüm Standartı, Çok Fonksiyonlu Transfer Standart	$2 \text{ mV} \leq U \leq 1000 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ MHz}$	$9,0 \mu\text{V/V} - 1,1 \text{ mV/V}$	AC-DC transfer standart ile kalibrasyon. Belirsizlikler tablo içinde mV/V olarak belirtilmiştir.

	10 Hz	20 Hz, 30 Hz	40 Hz, 50 Hz, 55 Hz, 60 Hz	(100, 300, 400, 500) Hz, (1, 10, 20, 30, 50) kHz	70 kHz	100 kHz	200 kHz	300 kHz	500 kHz	700 kHz, 800 kHz	1 MHz
2 mV	0,57	0,53	0,53	0,52	0,52	0,52	0,57	0,57	0,66	0,86	1,1
6 mV	0,30	0,28	0,26	0,24	0,24	0,25	0,25	0,28	0,31	0,36	0,41
10 mV	0,16	0,14	0,14	0,14	0,14	0,15	0,17	0,19	0,22	0,25	0,35
20 mV	0,10	0,090	0,080	0,080	0,080	0,080	0,11	0,11	0,16	0,23	0,32
60 mV	0,060	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,13	0,24
0,1 V / 0,2 V	0,035	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	0,030	0,040	0,070	0,11	0,26
0,3 V / 0,5 V	0,030	0,020	0,020	0,020	0,020	0,020	0,030	0,030	0,050	0,090	0,18
0,6 V / 0,7 V	0,022	0,013	0,012	0,011	0,011	0,013	0,020	0,025	0,035	0,070	0,14
1 V	0,020	0,012	0,010	0,010	0,011	0,011	0,020	0,025	0,035	0,070	0,13
2 V / 3 V	0,020	0,010	0,009	0,009	0,010	0,010	0,020	0,025	0,035	0,060	0,13
4 V / 5 V / 6 V / 7 V	0,020	0,010	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,025	0,035	0,060	0,13
10 V	0,020	0,012	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,025	0,035	0,060	0,13
20 V	0,020	0,012	0,010	0,010	0,010	0,010	0,020	0,025	0,035	0,060	0,13
30 V	0,022	0,013	0,011	0,011	0,012	0,012	0,020	0,025	0,035	0,060	-
40 V	0,022	0,013	0,011	0,011	0,012	0,014	0,025	0,027	0,040	-	-
50 V	0,022	0,013	0,011	0,011	0,012	0,015	0,025	0,027	-	-	-
60 V / 70 V	0,022	0,013	0,011	0,011	0,012	0,015	0,025	0,027	-	-	-
100 V	0,022	0,013	0,011	0,011	0,012	0,020	0,030	-	-	-	-
200 V / 300 V	0,025	0,016	0,014	0,012	0,016	0,027	-	-	-	-	-
500 V / 600 V	0,030	0,020	0,018	0,018	0,022	0,040	-	-	-	-	-
1000 V	0,030	0,022	0,020	0,020	0,022	0,040	-	-	-	-	-

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 60/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı		
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024		
Kalibrasyon Laboratuvarı		Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE	
		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr	

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
RF Gerilim, <i>U</i> RF-DC Transfer Standartı, Isıl Çevirici	$0,2 V \leq U \leq 50 V$	$1 MHz \leq f \leq 100 MHz$	$60 \mu V/V - 3,3 mV/V$	Belirsizlikler tablo içinde mV/V olarak belirtilmiştir.


	1 MHz	5 MHz	10 MHz	20 MHz	30 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
$0,2 V \leq U < 0,5 V$	0,12	0,12	0,16	0,24	0,43	0,80	1,7	3,3
$0,5 V \leq U < 1 V$	0,080	0,080	0,13	0,18	0,28	0,62	1,3	2,5
$1 V \leq U < 2 V$	0,070	0,070	0,11	0,16	0,27	0,59	1,3	2,4
$2 V \leq U \leq 5 V$	0,060	0,060	0,090	0,14	0,24	0,56	1,1	2,3
$5 V < U \leq 10 V$	0,070	0,070	0,11	0,18	0,29	0,64	1,3	2,5
$10 V < U \leq 20 V$	0,090	0,10	0,13	0,20	0,32	0,67	1,4	2,6
$20 V < U \leq 30 V$	0,11	0,12	0,15	0,24	0,35	0,74	1,4	2,9
$30 V < U \leq 50 V$	0,13	0,15	0,18	0,29	0,47	0,81	1,6	3,1

RF Gerilim, <i>U</i> RF Voltmetre; AC Ölçüm Standartı (Geniş Band Fonksiyonu)	$0,2 V \leq U \leq 50 V$	$1 MHz \leq f \leq 100 MHz$	$90 \mu V/V - 3,4 mV/V$	Belirsizlikler tablo içinde mV/V olarak belirtilmiştir.
---	--------------------------	-----------------------------	-------------------------	---

	1 MHz	10 MHz	20 MHz	30 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
200 mV	0,15	0,20	0,25	0,45	0,90	1,9	3,4
500 mV	0,15	0,18	0,24	0,39	0,85	1,6	3,3
1 V	0,11	0,14	0,19	0,30	0,70	1,4	2,5
2 V	0,090	0,12	0,17	0,28	0,62	1,3	2,4
3 V	0,11	0,12	0,17	0,26	0,91	1,4	2,4
5 V	0,090	0,11	0,16	0,25	0,72	1,3	2,4
10 V	0,23	0,24	0,27	0,35	0,67	1,3	2,5
20 V	0,18	0,20	0,25	0,35	0,70	1,4	2,6
30 V	0,21	0,23	0,29	0,39	0,75	1,5	2,9
50 V	0,28	0,30	0,36	0,49	0,83	1,6	3,1

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 61/70)

Akreditasyon Kapsamı


 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
RF Gerilim, <i>U</i> RF Kaynak, Kalibratör (Geniş Band Fonksiyonu)	$0,2 V \leq U \leq 50 V$	$1 MHz \leq f \leq 100 MHz$	$90 \mu V/V - 3,4 mV/V$	Belirsizlikler tablo içinde mV/V olarak belirtilmiştir.

	1 MHz	10 MHz	20 MHz	30 MHz	50 MHz	70 MHz	100 MHz
200 mV	0,15	0,20	0,25	0,45	0,90	1,9	3,4
500 mV	0,15	0,18	0,24	0,39	0,85	1,6	3,3
1 V	0,11	0,14	0,19	0,30	0,70	1,4	2,5
2 V	0,090	0,12	0,17	0,28	0,62	1,3	2,4
3 V	0,11	0,12	0,17	0,26	0,91	1,4	2,4
5 V	0,090	0,11	0,16	0,25	0,72	1,3	2,4
10 V	0,23	0,24	0,27	0,35	0,67	1,3	2,5
20 V	0,18	0,20	0,25	0,35	0,70	1,4	2,6
30 V	0,21	0,23	0,29	0,39	0,75	1,5	2,9
50 V	0,28	0,30	0,36	0,49	0,83	1,6	3,1

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 62/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr

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


AC AKIM

AC Akım, <i>I</i> Isıl Akım Çevirici, AC-DC Akım Transfer Standardı, AC-DC Akım Şöntü	100 μ A $\leq I \leq$ 100 A	10 Hz $\leq f \leq$ 100 kHz	4,0 μ A/A – 90 μ A/A	Belirsizlikler tablo içinde μ A/A olarak belirtilmiştir.
---	---------------------------------	-----------------------------	------------------------------	--

	10 Hz	20 Hz, 30 Hz	40 Hz, 50 Hz, 55 Hz, 60 Hz	(100, 300, 400, 500) Hz 1 kHz, 3 kHz, 5 kHz	10 kHz	20 kHz	30 kHz	50 kHz	70 kHz	100 kHz
100 μ A	37	32	30	30	30	31	31	-	-	-
200 μ A	31	26	24	24	24	25	25	-	-	-
600 μ A	23	19	17	17	17	18	18	-	-	-
1 mA $\leq I <$ 2 mA	11	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	11	11	15
2 mA $\leq I <$ 5 mA	9,0	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	9,0	9,0	12
5 mA $\leq I \leq$ 10 mA	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	5,0	7
10 mA $< I \leq$ 25 mA	9,0	6,0	5,0	5,0	5,0	5,0	5,0	6,0	7,0	11
25 mA $< I \leq$ 50 mA	10	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	8,0	13
50 mA $< I \leq$ 100 mA	11	7,0	6,0	6,0	6,0	6,0	6,0	7,0	9,0	15
100 mA $< I \leq$ 250 mA	12	8,0	7,0	7,0	7,0	7,0	7,0	8,0	10	17
250 mA $< I \leq$ 500 mA	13	8,0	7,0	7,0	7,0	8,0	8,0	9,0	11	20
0,5 A $< I \leq$ 1 A	14	9,0	8,0	8,0	8,0	8,0	9,0	11	12	22
1 A $< I \leq$ 2,5 A	15	9,0	8,0	8,0	9,0	10	10	13	18	27
2,5 A $< I \leq$ 5 A	16	10	9,0	9,0	11	12	13	17	24	35
5 A $< I \leq$ 10 A	19	13	12	12	15	16	17	25	31	45
10 A $< I \leq$ 25 A	21	16	15	15	17	20	25	30	40	55
25 A $< I \leq$ 50 A	25	20	19	19	20	25	26	35	55	70
50 A $< I \leq$ 100 A	27	25	21	21	22	30	35	50	70	90

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 63/70)

Akreditasyon Kapsamı


 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
AC Akım, I Çok Fonksiyonlu Kalibratör, Akım Kaynağı, Gerilim-Akım Çevirici, Yükseltici	100 μ A \leq I \leq 100 A	10 Hz \leq f \leq 100 kHz	35 μ A/A – 0,53 mA/A	AC-DC transfer standart ve şönt ile kalibrasyon. Belirsizlikler tablo içinde mA/A olarak belirtilmiştir.

	10 Hz	20 Hz, 30 Hz	40 Hz, 50 Hz, 55 Hz, 60 Hz	(100, 300, 400, 500) Hz 1 kHz	3 kHz, 5 kHz	10 kHz	20 kHz	30 kHz	50 kHz	70 kHz	100 kHz
100 μ A	0,10	0,095	0,090	0,090	0,12	0,20	-	-	-	-	-
200 μ A	0,10	0,090	0,090	0,080	0,12	0,15	-	-	-	-	-
600 μ A	0,085	0,075	0,070	0,070	0,075	0,11	-	-	-	-	-
1 mA	0,070	0,065	0,065	0,065	0,070	0,10	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
2 mA	0,060	0,050	0,045	0,045	0,055	0,085	0,085	0,085	0,090	0,10	0,11
5 mA	0,045	0,040	0,035	0,035	0,045	0,080	0,080	0,080	0,085	0,090	0,11
10 mA	0,045	0,040	0,035	0,035	0,045	0,080	0,085	0,085	0,090	0,095	0,11
20 mA	0,045	0,035	0,035	0,035	0,045	0,080	0,085	0,085	0,090	0,095	0,11
30 mA	0,045	0,035	0,035	0,035	0,045	0,080	0,085	0,085	0,085	0,090	0,10
50 mA	0,045	0,035	0,035	0,035	0,045	0,080	0,085	0,085	0,085	0,090	0,10
100 mA	0,045	0,035	0,035	0,035	0,045	0,080	0,085	0,085	0,085	0,090	0,10
200 mA	0,045	0,040	0,035	0,035	0,045	0,080	0,085	0,085	0,085	0,090	0,10
300 mA	0,045	0,040	0,035	0,035	0,045	0,080	0,085	0,085	0,085	0,090	0,10
500 mA	0,045	0,040	0,035	0,035	0,045	0,080	0,090	0,090	0,090	0,10	0,10
1 A	0,055	0,040	0,040	0,040	0,060	0,070	0,085	0,085	0,090	0,10	0,10
2 A	0,060	0,050	0,045	0,045	0,065	0,075	0,085	0,090	0,090	0,10	0,11
3 A	0,070	0,060	0,055	0,055	0,075	0,080	0,10	0,10	0,10	0,11	0,12
5 A	0,075	0,070	0,065	0,065	0,085	0,085	0,10	0,10	0,11	0,12	0,12
10 A	0,080	0,075	0,070	0,070	0,090	0,095	0,11	0,12	0,15	0,17	0,27
20 A	0,10	0,085	0,085	0,085	0,10	0,11	0,12	0,15	0,17	0,20	0,33
30 A	0,15	0,10	0,10	0,10	0,10	0,15	0,15	0,20	0,25	0,30	0,40
50 A	0,15	0,15	0,14	0,14	0,15	0,17	0,27	0,31	0,33	0,40	0,51
100 A	0,21	0,20	0,19	0,19	0,23	0,24	0,32	0,35	0,39	0,44	0,53

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 64/70)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı		
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024		
	Kalibrasyon Laboratuvarı Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr		

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı		Ölçüm Şartları		Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)				Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
	10 Hz	20 Hz, 30 Hz	40 Hz, 50 Hz, 55 Hz, 60 Hz	(100, 300, 400, 500) Hz 1 kHz	3 kHz, 5 kHz	10 kHz	20 kHz	30 kHz	
AC Akım, I AC Akım Ölçer, AC Ampermetre, Multimetre, Çok Fonksiyonlu Transfer Standart	100 µA ≤ I ≤ 20 A		10 Hz ≤ f ≤ 30 kHz		40 µA/A – 0,25 mA/A				AC-DC transfer standart ve şönt ile kalibrasyon. Belirsizlikler tablo içinde mA/A olarak belirtilmiştir.
100 µA	0,11	0,10	0,090	0,090	0,12	0,20	0,20	0,22	
200 µA	0,10	0,080	0,080	0,070	0,090	0,13	0,16	0,19	
600 µA	0,070	0,060	0,050	0,050	0,060	0,10	0,15	0,18	
1 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,10	0,11	
2 mA	0,040	0,040	0,040	0,040	0,040	0,070	0,090	0,10	
5 mA	0,040	0,040	0,040	0,040	0,050	0,060	0,070	0,090	
10 mA	0,040	0,040	0,040	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	
20 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,060	0,070	0,080	
30 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,090	0,10	
50 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,090	0,10	
100 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,090	0,10	
200 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,090	0,10	
300 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,090	0,10	
500 mA	0,050	0,040	0,040	0,040	0,050	0,080	0,090	0,10	
1 A	0,060	0,050	0,040	0,040	0,060	0,11	0,14	0,16	
2 A	0,060	0,050	0,050	0,050	0,080	0,13	0,15	0,17	
3 A	0,080	0,070	0,070	0,070	0,090	0,14	0,16	0,18	
5 A	0,080	0,070	0,070	0,070	0,090	0,14	0,16	0,18	
10 A	0,090	0,080	0,080	0,080	0,10	0,15	0,17	0,19	
20 A	0,18	0,18	0,18	0,18	0,18	0,22	0,24	0,25	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 65/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı		
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024		
Kalibrasyon Laboratuvarı			
Adresi :		Tel : 0262 679 50 00	
TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki		Faks : 0262 679 50 01	
Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		E-Posta : ume@tubitak.gov.tr	
		Website : www.ume.tubitak.gov.tr	

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

KAPASİTANS

Kapasitans, C Kapasitans Standardı	$1 \text{ pF} \leq C \leq 1000 \text{ nF}$	$50 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$	$0,25 \text{ } \mu\text{F}/\text{F} - 1,8 \text{ mF}/\text{F}$	2-uç ekranlı kapasitans standardı Belirsizlikler aşağıda mF/F olarak verilmiştir.
---------------------------------------	--	--	--	---


	50 Hz	100 Hz	0,5 kHz	1 kHz	5 kHz	10 kHz	20 kHz
1 pF	0,095	0,035	0,015	0,00070	0,021	0,060	0,19
10 pF	0,015	0,015	0,015	0,00025	0,015	0,015	0,015
100 pF	0,015	0,015	0,015	0,00025	0,015	0,015	0,015
1 nF	0,050	0,050	0,020	0,0060	0,020	0,030	0,050
10 nF	0,16	0,10	0,050	0,015	0,070	0,11	0,23
100 nF	0,37	0,24	0,080	0,020	0,17	0,34	1,1
1 μF	0,72	0,39	0,12	0,035	0,40	1,8	-

Kapasitans, C Kapasitans Standardı	$1 \text{ pF} \leq C \leq 1000 \text{ pF}$	$1 \text{ kHz} \leq f \leq 30 \text{ MHz}$	$50 \text{ } \mu\text{F}/\text{F} - 62 \text{ mF}/\text{F}$	4-uç ekranlı kapasitans standardı Belirsizlikler aşağıda mF/F olarak verilmiştir.
---------------------------------------	--	--	---	---

	1 kHz	10 kHz	100 kHz	200 kHz	500 kHz	1 MHz	2 MHz	3 MHz	4 MHz	5 MHz	10 MHz	13 MHz	15 MHz	20 MHz	30 MHz
1 pF	0,050	0,050	0,050	0,050	0,053	0,085	0,28	0,62	1,1	1,7	6,8	12	15	27	62
10 pF	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,052	0,058	0,073	0,10	0,34	5,7	7,5	1,3	3,0
100 pF	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,051	0,066	0,11	0,18	0,27	1,1	1,8	2,4	4,3	9,9
1000 pF	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,053	0,088	0,17	0,30	0,46	1,9	2,0	4,3	8,1	21

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 67/70)


Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı		
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024		
Kalibrasyon Laboratuvarı			
Adresi :		Tel :	0262 679 50 00
TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki		Faks :	0262 679 50 01
Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		E-Posta :	ume@tubitak.gov.tr
		Website :	www.ume.tubitak.gov.tr

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu																																
Kapasitans, C Kapasitans Metre, Kapasitans Köprüsü	$1 \text{ pF} \leq C \leq 100 \text{ pF}$	$50 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ kHz}$	$0,30 \text{ } \mu\text{F}/\text{F} - 96 \text{ } \mu\text{F}/\text{F}$	2-uç ekranlı kapasitans standardı Belirsizlikler aşağıda $\mu\text{F}/\text{F}$ olarak verilmiştir.																																
<table border="1"><thead><tr><th></th><th>50 Hz</th><th>100 Hz</th><th>500 Hz</th><th>1 kHz</th><th>5 kHz</th><th>10 kHz</th><th>20 kHz</th></tr></thead><tbody><tr><th>1 pF</th><td>96</td><td>36</td><td>16</td><td>1,5</td><td>22</td><td>61</td><td>70</td></tr><tr><th>10 pF</th><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>0,30</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td></tr><tr><th>100 pF</th><td>15</td><td>15</td><td>15</td><td>0,30</td><td>15</td><td>15</td><td>15</td></tr></tbody></table>						50 Hz	100 Hz	500 Hz	1 kHz	5 kHz	10 kHz	20 kHz	1 pF	96	36	16	1,5	22	61	70	10 pF	15	15	15	0,30	15	15	15	100 pF	15	15	15	0,30	15	15	15
	50 Hz	100 Hz	500 Hz	1 kHz	5 kHz	10 kHz	20 kHz																													
1 pF	96	36	16	1,5	22	61	70																													
10 pF	15	15	15	0,30	15	15	15																													
100 pF	15	15	15	0,30	15	15	15																													
Kayıp Faktörü, D Kapasitans Standardı	$1 \cdot 10^{-6} \leq D \leq 1 \cdot 10^{-3}$	$1 \text{ pF} \leq C \leq 1000 \text{ nF}$ 1 kHz	$5,0 \cdot 10^{-6} - 6,0 \cdot 10^{-4}$	Belirsizlikler aşağıdaki tablo içinde verilmiştir.																																
<table border="1"><thead><tr><th></th><th>1 pF</th><th>10 pF</th><th>100 pF</th><th>1000 pF</th><th>10 nF</th><th>100 nF</th><th>1000 nF</th></tr></thead><tbody><tr><th>$1 \cdot 10^{-6} \leq D \leq 3 \cdot 10^{-4}$</th><td>$10 \cdot 10^{-6}$</td><td>$5,0 \cdot 10^{-6}$</td><td>$5,0 \cdot 10^{-6}$</td><td>$5,0 \cdot 10^{-6}$</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td></tr><tr><th>$3 \cdot 10^{-4} \leq D \leq 1 \cdot 10^{-3}$</th><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>-</td><td>$2,0 \cdot 10^{-5}$</td><td>$1,0 \cdot 10^{-4}$</td><td>$6,0 \cdot 10^{-4}$</td></tr></tbody></table>						1 pF	10 pF	100 pF	1000 pF	10 nF	100 nF	1000 nF	$1 \cdot 10^{-6} \leq D \leq 3 \cdot 10^{-4}$	$10 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	-	-	-	$3 \cdot 10^{-4} \leq D \leq 1 \cdot 10^{-3}$	-	-	-	-	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$								
	1 pF	10 pF	100 pF	1000 pF	10 nF	100 nF	1000 nF																													
$1 \cdot 10^{-6} \leq D \leq 3 \cdot 10^{-4}$	$10 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	$5,0 \cdot 10^{-6}$	-	-	-																													
$3 \cdot 10^{-4} \leq D \leq 1 \cdot 10^{-3}$	-	-	-	-	$2,0 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^{-4}$	$6,0 \cdot 10^{-4}$																													
Kayıp Faktörü, D Kapasitans Metre, Kapasitans Köprüsü, RLC Metre:Kayıp Faktörü	$1 \cdot 10^{-6} \leq D \leq 3 \cdot 10^{-4}$	$1 \text{ pF} \leq C \leq 1000 \text{ pF}$ 1 kHz	$5,0 \cdot 10^{-6}$																																	
	$3 \cdot 10^{-4} \leq D \leq 1 \cdot 10^{-3}$	$10 \text{ nF} \leq C \leq 1000 \text{ nF}$ 1 kHz	% 10																																	

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 68/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı		
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024		
Kalibrasyon Laboratuvarı		Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE	
		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr	

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

İNDÜKTANS

İndüktans, L İndüktans Standardı	$100 \mu\text{H} \leq L \leq 10 \text{ H}$	$60 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	50 $\mu\text{H}/\text{H}$ – 0,30 mH/H	Belirsizlikler aşağıda mH/H olarak verilmiştir.
-------------------------------------	--	--	---------------------------------------	---


	60 Hz	100 Hz	200 Hz	400 Hz	1 kHz	4 kHz	10 kHz
100 μH	-	0,30	0,20	0,20	0,15	-	0,26
1 mH	-	0,10	0,10	0,080	0,080	-	0,15
10 mH	-	0,060	0,060	0,060	0,050	0,10	0,25
100 mH	-	0,080	0,070	0,070	0,070	0,080	0,20
1 H	0,12	0,080	0,080	0,080	0,070	-	-
10 H	0,15	0,10	0,10	0,10	0,20	-	-

İndüktans, L İndüktans Metre, RLC Metre: İndüktans	$100 \mu\text{H} \leq L \leq 10 \text{ H}$	$60 \text{ Hz} \leq f \leq 10 \text{ kHz}$	0,10 mH/H – 0,38 mH/H	Belirsizlikler aşağıda mH/H olarak verilmiştir.
--	--	--	-----------------------	---

	60 Hz	100 Hz	200 Hz	400 Hz	1 kHz	4 kHz	10 kHz
100 μH	-	0,32	0,35	0,30	0,22	-	0,38
1 mH	-	0,15	0,15	0,13	0,12	-	0,24
10 mH	-	0,12	0,12	0,12	0,10	0,17	0,30
100 mH	-	0,11	0,10	0,10	0,10	0,13	-
1 H	0,15	0,12	0,12	0,12	0,10	-	-
10 H	0,18	0,14	0,14	0,14	0,24	-	-

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 69/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr

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

AC DİRENÇ

AC Direnç, R AC Direnç Standardı	$10 \Omega \leq R \leq 2 M\Omega$	$20 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$	$30 \mu\Omega/\Omega - 0,50 \text{ m}\Omega/\Omega$	Belirsizlikler aşağıda m Ω / Ω olarak verilmiştir.
-------------------------------------	-----------------------------------	---	---	--


	20 Hz	100 Hz	1 kHz	10 kHz	50 kHz	100 kHz
10 Ω	0,030	0,030	0,030	0,10	0,20	0,30
100 Ω	0,030	0,030	0,030	0,070	0,20	0,25
1 k Ω	0,030	0,030	0,030	0,050	0,10	0,15
10 k Ω	0,030	0,030	0,030	0,050	0,12	0,17
100 k Ω	0,070	0,070	0,070	0,10	0,40	0,50
500 k Ω	0,20	0,20	0,20	0,26	-	-
1 M Ω	0,23	0,23	0,23	0,35	-	-
2 M Ω	0,35	0,35	0,35	0,50	-	-

AC Direnç, R AC Direnç Metre, RLC Metre: AC Direnç	$1 \Omega \leq R \leq 2 M\Omega$	$20 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ kHz}$	$50 \mu\Omega/\Omega - 0,52 \text{ m}\Omega/\Omega$	Belirsizlikler aşağıda m Ω / Ω olarak verilmiştir.
--	----------------------------------	---	---	--

	20 Hz	50 Hz	100 Hz	1 kHz	4 kHz	10 kHz	50 kHz	100 kHz
1 Ω	0,050	0,050	0,050	0,050	-	0,12	0,22	0,40
10 Ω	0,050	0,050	0,050	0,050	-	0,12	0,22	0,32
100 Ω	0,050	0,050	0,050	0,050	-	0,090	0,22	0,27
1 k Ω	0,050	0,050	0,050	0,050	-	0,070	0,13	0,18
10 k Ω	0,050	0,050	0,050	0,050	-	0,070	0,15	0,20
100 k Ω	0,10	0,10	0,10	0,10	-	0,12	0,42	0,52
500 k Ω	0,22	0,22	0,22	0,22	-	0,30	-	-
1 M Ω	0,25	0,25	0,25	0,25	0,37	-	-	-
2 M Ω	0,40	0,40	0,40	0,40	0,52	-	-	-

Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 70/70)

Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0034-K	TÜBİTAK ULUSAL METROLOJİ ENSTİTÜSÜ Kalibrasyon Laboratuvarı	
	Akreditasyon No: AB-0034-K Revizyon No: 013 Tarih: 22.03.2024	
Kalibrasyon Laboratuvarı		
Adresi : TÜBİTAK Gebze Yerleşkesi Barış Mh. Dr. Zeki Acar Cd. No:1 41470 KOCAELİ/TÜRKİYE		Tel : 0262 679 50 00 Faks : 0262 679 50 01 E-Posta : ume@tubitak.gov.tr Website : www.ume.tubitak.gov.tr

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

HARMONİK ÖLÇÜMLER

Akım ve Gerilim Dalga Şekli: Temel Frekans Akım Harmonikleri, I Harmonik Analizörü, Harmonik Akım Kaynağı	$10 \text{ mA} \leq I \leq 10 \text{ A}$	Harmonik Sayısı: $1 \leq n \leq 50$ Temel Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	0,20 mA/A	Sabit genlik ve faz I: Akım
Akım ve Gerilim Dalga Şekli: Gerilim Harmonik Bozulma, V Harmonik Analizörü, Sinyal Üretici, Bozulma Ölçer, Seviye Ölçer	$1 \text{ V} \leq V \leq 300 \text{ V}$	Harmonik Sayısı: $1 \leq n \leq 50$ Temel Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$	0,20 mV/V	Sabit genlik ve faz V: Gerilim
Akım ve Gerilim Dalga Şekli: Temel Frekans Kare Dalga Modülasyonu: Kırpışma Şiddeti, Pst Kırpışma (Flicker) Ölçer	$0,5 \leq Pst \leq 10$	Modülasyon Frekansı: $8,3 \text{ mHz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ Temel Frekans: $45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz}$ Sistem Gerilimi: $120 \text{ V}, 230 \text{ V} (50 \text{ Hz}, 60 \text{ Hz})$ $30 \text{ V} \leq V \leq 300 \text{ V} (45 \text{ Hz} \leq f \leq 65 \text{ Hz})$	% 0,20 - % 0,50	

Kırpışma Şiddeti	Modülasyon Frekansı		Belirsizlik	
			120 V, 230 V (50 Hz, 60 Hz)	30 V $\leq V \leq 300$ V (45 Hz $\leq f \leq 65$ Hz)
$0,95 \leq Pst \leq 1,05$	$8,3 \text{ mHz} \leq f \leq 0,5 \text{ Hz}$	$1 \text{ cpm} \leq f \leq 60 \text{ cpm}$	% 0,20	% 0,30
	$0,5 \text{ Hz} < f \leq 22,5 \text{ Hz}$	$60 \text{ cpm} < f \leq 2700 \text{ cpm}$	% 0,25	
	$22,5 \text{ Hz} < f \leq 40 \text{ Hz}$	$2700 \text{ cpm} < f \leq 4800 \text{ cpm}$	% 0,30	
$0,5 \leq Pst \leq 10$	$8,3 \text{ mHz} \leq f \leq 0,5 \text{ Hz}$	$1 \text{ cpm} \leq f \leq 60 \text{ cpm}$	% 0,30	% 0,50
	$0,5 \text{ Hz} < f \leq 22,5 \text{ Hz}$	$60 \text{ cpm} < f \leq 2700 \text{ cpm}$	% 0,40	
	$22,5 \text{ Hz} < f \leq 40 \text{ Hz}$	$2700 \text{ cpm} < f \leq 4800 \text{ cpm}$	% 0,50	