


## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/16)

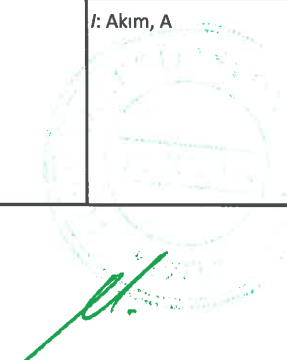
### Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; text-align: center;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
<b>Kalibrasyon Laboratuvarı</b>	
<p><b>Adresi :</b> Küçük Çamlıca Mahallesi Oymak Çıkmazı Sokak No:3 Üsküdar / İSTANBUL 34696 İSTANBUL/TÜRKİYE</p>	<p><b>Tel</b> : 0216 340 50 50 <b>Faks</b> : 0216 340 51 51 <b>E-Posta</b> : kalibrasyon@netes.com.tr <b>Website</b> : www.netes.com.tr</p>

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


#### ELEKTRİK

<b>DC Gerilim</b>  DC Gerilim Kaynakları DC Gerilim Standardı DC Gerilim Kaynağı Kalibratör	0 mV $0,1 \mu V \leq U \leq 200 \text{ mV}$ $200 \text{ mV} < U \leq 2 \text{ V}$ $2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$ $20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$ $200 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$		1,2 $\mu V$ $3,8 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,2 \mu V$ $4,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,0 \mu V$ $4,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,7 \mu V$ $6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 47 \mu V$ $6,5 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$	U: Gerilim, V
<b>DC Gerilim</b>  DC Gerilim Ölçerler Multimetre DC Voltmetre	0 mV $100 \mu V \leq U \leq 220 \text{ mV}$ $220 \text{ mV} < U \leq 2,2 \text{ V}$ $2,2 \text{ V} < U \leq 11 \text{ V}$ $11 \text{ V} < U \leq 22 \text{ V}$ $22 \text{ V} < U \leq 220 \text{ V}$ $220 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$		1,3 $\mu V$ $7,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,3 \mu V$ $6,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 1,2 \mu V$ $4,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 4,0 \mu V$ $4,2 \cdot 10^{-6} \cdot U + 5,0 \mu V$ $6,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 54 \mu V$ $8,0 \cdot 10^{-6} \cdot U + 0,6 \text{ mV}$	U: Gerilim, V
<b>DC Yüksek Gerilim</b>  DC Yüksek Gerilim Kaynakları DC Kilovolt Kaynağı Yalıtım Test Cihazı	$1 \text{ kV} < U \leq 10 \text{ kV}$ $5 \text{ kV} < U \leq 40 \text{ kV}$		$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$ $4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,5 \text{ V}$	U: Gerilim, V Prob + Osiloskop ile
<b>DC Yüksek Gerilim</b>  DC Yüksek Gerilim Ölçerler DC Kilovoltmetre DC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi Yüksek Gerilim Probu	$1 \text{ kV} < U \leq 10 \text{ kV}$ $5 \text{ kV} < U \leq 20 \text{ kV}$		$2,4 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$ $4,6 \cdot 10^{-3} \cdot U + 6,5 \text{ V}$	U: Gerilim, V Prob + Osiloskop ile
<b>DC Akım</b>  DC Akım Kaynakları DC Akım Kaynağı Kalibratör	0 $\mu A$ $2 \mu A \leq I \leq 200 \mu A$ $200 \mu A < I \leq 2 \text{ mA}$ $2 \text{ mA} < I \leq 20 \text{ mA}$ $20 \text{ mA} < I \leq 200 \text{ mA}$ $200 \text{ mA} < I \leq 2 \text{ A}$ $2 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$		1,2 nA $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1,2 \text{ nA}$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 12 \text{ nA}$ $1,7 \cdot 10^{-5} \cdot I + 48 \text{ nA}$ $5,6 \cdot 10^{-5} \cdot I + 1 \mu A$ $2,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 19 \mu A$ $4,7 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,5 \text{ mA}$	I: Akım, A

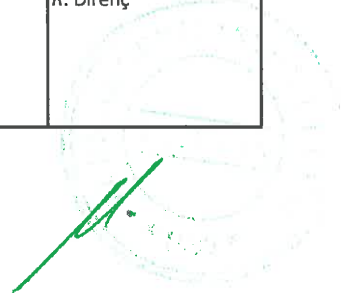


## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/16)

### Akreditasyon Kapsamı


 <p style="font-size: 8px;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: 12px;">NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 10px;">Akreditasyon No: AB-0039-K Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>DC Akım</b>  DC Akım Ölçerler Multimetre Ampermetre Pensampermetre	$0 \mu A$ $100 \mu A \leq I \leq 220 \mu A$ $220 \mu A < I \leq 2,2 \text{ mA}$ $2,2 \text{ mA} < I \leq 22 \text{ mA}$ $22 \text{ mA} < I \leq 220 \text{ mA}$ $220 \text{ mA} < I \leq 2,2 \text{ A}$ $2,2 \text{ A} < I \leq 11 \text{ A}$ $11 \text{ A} < I \leq 20 \text{ A}$		$7 \text{ nA}$ $4,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 7,1 \text{ nA}$ $4,1 \cdot 10^{-5} \cdot I + 10 \text{ nA}$ $4,1 \cdot 10^{-5} \cdot I + 51 \text{ nA}$ $6,5 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,6 \mu A$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot I + 1 \mu A$ $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,6 \text{ mA}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 2,3 \text{ mA}$	I: Akım, A          Akım Bobini ile ölçüm
<b>DC Yüksek Akım</b>  DC Yüksek Akım Kaynakları	$10 \text{ A} \leq I \leq 2000 \text{ A}$		$2,2 \cdot 10^{-2} \cdot I + 35 \text{ mA}$	I: Akım, A
<b>DC Yüksek Akım</b>  DC Yüksek Akım Ölçerler	$10 \text{ A} \leq I \leq 16,5 \text{ A}$ $16,5 \text{ A} < I \leq 150 \text{ A}$ $150 \text{ A} < I \leq 1000 \text{ A}$ $20 \text{ A} \leq I \leq 120 \text{ A}$ $500 \text{ A} \leq I \leq 2500 \text{ A}$ $1000 \text{ A} \leq I \leq 5000 \text{ A}$		$8,0 \cdot 10^{-5} \cdot I + 17 \text{ mA}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,2 \text{ A}$ $4,5 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,6 \text{ A}$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 5,5 \text{ mA}$ $3,1 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,8 \text{ mA}$ $5,3 \cdot 10^{-5} \cdot I + 0,8 \text{ mA}$	I: Akım, A Akım Bobini ile ölçüm
<b>DC Direnç</b>  DC Direnç Standartları ve Kaynakları Kalibratör Direnç Kutusu	$0 \mu \Omega \leq R \leq 2 \Omega$ $2 \Omega < R \leq 20 \Omega$ $20 \Omega < R \leq 200 \Omega$ $200 \Omega < R \leq 2 \text{ k}\Omega$ $2 \text{ k}\Omega < R \leq 20 \text{ k}\Omega$ $20 \text{ k}\Omega < R \leq 200 \text{ k}\Omega$ $200 \text{ k}\Omega < R \leq 2 \text{ M}\Omega$ $2 \text{ M}\Omega < R \leq 20 \text{ M}\Omega$ $20 \text{ M}\Omega < R \leq 200 \text{ M}\Omega$ $200 \text{ M}\Omega < R \leq 2 \text{ G}\Omega$ $2 \text{ G}\Omega < R \leq 20 \text{ G}\Omega$		$2,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 6 \mu \Omega$ $1,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 16 \mu \Omega$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 160 \mu \Omega$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,6 \text{ m}\Omega$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 16 \text{ m}\Omega$ $1,0 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,2 \Omega$ $1,9 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,2 \Omega$ $2,5 \cdot 10^{-5} \cdot R + 10 \Omega$ $8,7 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,1 \text{ k}\Omega$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,2 \text{ M}\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 12 \text{ M}\Omega$	2 ve 4 uçlu doğrudan ve karşılaştırmalı ölçüm metodu       R: Direnç
<b>DC Direnç</b>  DC Direnç Ölçerler Mikroohmmetre Ohmmetre	$100 \mu \Omega$ $1 \text{ m}\Omega$ $10 \text{ m}\Omega$ $100 \text{ m}\Omega$		$1,6 \cdot 10^{-3} \cdot R$ $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $3,8 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot R$	R: Direnç



## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/16)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; text-align: center;">Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
--	---


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>DC Direnç</b>  DC Direnç Ölçerler Multimetre Ohmmetre	1 Ω 1,9 Ω 10 Ω 19 Ω 100 Ω 190 Ω 1 kΩ 1,9 kΩ 10 kΩ 19 kΩ 100 kΩ 190 kΩ 1 MΩ 1,9 MΩ 10 MΩ 19 MΩ 100 MΩ		$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$ $2,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,4 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,1 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,4 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $2,9 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $4,7 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $6,0 \cdot 10^{-5} \cdot R$ $1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R$	R: Direnç
<b>DC Direnç</b>  DC Direnç Ölçerler Multimetre Ohmmetre	$0,01 \Omega \leq R \leq 11 \Omega$ $11 \Omega < R \leq 33 \Omega$ $33 \Omega < R \leq 110 \Omega$ $110 \Omega < R \leq 330 \Omega$ $0,33 \text{ k}\Omega < R \leq 1,1 \text{ k}\Omega$ $1,1 \text{ k}\Omega < R \leq 3,3 \text{ k}\Omega$ $3,3 \text{ k}\Omega < R \leq 11 \text{ k}\Omega$ $11 \text{ k}\Omega < R \leq 33 \text{ k}\Omega$ $33 \text{ k}\Omega < R \leq 110 \text{ k}\Omega$ $110 \text{ k}\Omega < R \leq 330 \text{ k}\Omega$ $0,33 \text{ M}\Omega < R \leq 1,1 \text{ M}\Omega$ $1,1 \text{ M}\Omega < R \leq 3,3 \text{ M}\Omega$ $3,3 \text{ M}\Omega < R \leq 11 \text{ M}\Omega$ $11 \text{ M}\Omega < R \leq 33 \text{ M}\Omega$ $33 \text{ M}\Omega < R \leq 110 \text{ M}\Omega$ $110 \text{ M}\Omega < R \leq 330 \text{ M}\Omega$ $330 \text{ M}\Omega < R \leq 1100 \text{ M}\Omega$		$3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 1,4 \text{ m}\Omega$ $1,3 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,7 \text{ m}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,5 \text{ m}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,6 \text{ m}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 4,3 \text{ m}\Omega$ $1,0 \cdot 10^{-4} \cdot R + 5,4 \text{ m}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 43 \text{ m}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot R + 54 \text{ m}\Omega$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot R + 0,4 \Omega$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot R + 1,4 \Omega$ $1,8 \cdot 10^{-4} \cdot R + 3,2 \Omega$ $1,6 \cdot 10^{-4} \cdot R + 74 \Omega$ $6,9 \cdot 10^{-4} \cdot R + 43 \Omega$ $4,2 \cdot 10^{-4} \cdot R + 74 \Omega$ $5,6 \cdot 10^{-3} \cdot R + 38 \text{ k}\Omega$ $4,8 \cdot 10^{-3} \cdot R + 0,6 \text{ M}\Omega$ $1,8 \cdot 10^{-2} \cdot R + 0,2 \text{ M}\Omega$	R: Direnç



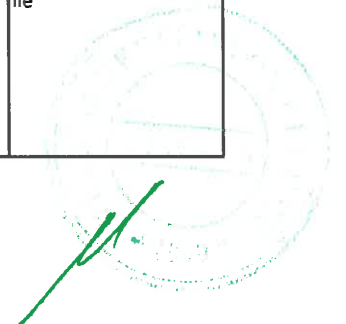


## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/16)

### Akreditasyon Kapsamı


 <p style="font-size: small;">Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(AC Gerilim AC Gerilim Ölçerler Multimetre AC Voltmetre Devam)	22 mV < U ≤ 220 mV	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz 20 Hz < f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz 300 kHz < f ≤ 500 kHz 500 kHz < f ≤ 1 MHz	2,9 · 10 <sup>-4</sup> · U + 4,8 µV 1,2 · 10 <sup>-4</sup> · U + 4,8 µV 1,1 · 10 <sup>-4</sup> · U + 4,8 µV 2,4 · 10 <sup>-4</sup> · U + 4,8 µV 5,9 · 10 <sup>-4</sup> · U + 5,9 µV 1,3 · 10 <sup>-3</sup> · U + 12 µV 1,7 · 10 <sup>-3</sup> · U + 24 µV 3,1 · 10 <sup>-3</sup> · U + 24 µV	
	220 mV < U ≤ 2,2 V	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz 20 Hz < f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz 300 kHz < f ≤ 500 kHz 500 kHz < f ≤ 1 MHz	2,9 · 10 <sup>-4</sup> · U + 47 µV 1,1 · 10 <sup>-4</sup> · U + 18 µV 5,4 · 10 <sup>-5</sup> · U + 10 µV 8,9 · 10 <sup>-5</sup> · U + 12 µV 1,4 · 10 <sup>-4</sup> · U + 35 µV 5,0 · 10 <sup>-4</sup> · U + 93 µV 1,2 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,3 mV 2,0 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,4 mV	
	2,2 V < U ≤ 22 V	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz 20 Hz < f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 kHz 300 kHz < f ≤ 500 kHz 500 kHz < f ≤ 1 MHz	2,9 · 10 <sup>-4</sup> · U + 75 µV 1,1 · 10 <sup>-4</sup> · U + 39 µV 5,4 · 10 <sup>-5</sup> · U + 23 µV 8,9 · 10 <sup>-5</sup> · U + 26 µV 1,2 · 10 <sup>-4</sup> · U + 31 µV 3,3 · 10 <sup>-4</sup> · U + 94 µV 1,2 · 10 <sup>-3</sup> · U + 95 µV 1,8 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,2 mV	
	22 V < U ≤ 220 V	10 Hz ≤ f ≤ 20 Hz 20 Hz < f ≤ 40 Hz 40 Hz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz	2,9 · 10 <sup>-4</sup> · U + 45 µV 1,1 · 10 <sup>-4</sup> · U + 34 µV 6,4 · 10 <sup>-5</sup> · U + 0,1 mV 9,6 · 10 <sup>-5</sup> · U + 89 µV 1,8 · 10 <sup>-4</sup> · U + 78 µV	
	220 V < U ≤ 1000 V	40 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 1 kHz < f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 30 kHz	1,2 · 10 <sup>-4</sup> · U + 4,5 mV 2,0 · 10 <sup>-4</sup> · U + 7,6 mV 7,0 · 10 <sup>-4</sup> · U + 14 mV	
	220 V < U ≤ 750 V	30 kHz < f ≤ 50 kHz 50 kHz < f ≤ 100 kHz	7,0 · 10 <sup>-4</sup> · U + 0,2 mV 2,7 · 10 <sup>-3</sup> · U + 0,6 mV	
	<b>AC Yüksek Gerilim</b>  AC Yüksek Gerilim Ölçerler AC Yüksek Gerilim Ölçüm Sistemi Yüksek Gerilim Probu	1 kV < U ≤ 20 kV	50 Hz	4,2 · 10 <sup>-3</sup> · U + 5 V

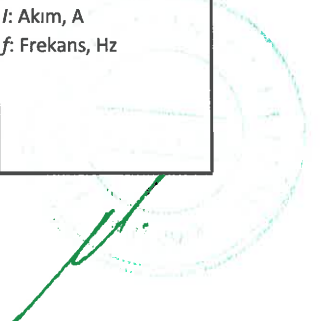


## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/16)

### Akreditasyon Kapsamı


 <p style="font-size: small;">Kıbrıs TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
---	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>AC Gerilim</b>  AC Gerilim Kaynakları AC Gerilim Kaynağı Kalibratör AC Kalibratör	$100 \mu V \leq U \leq 200 \text{ mV}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$ $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,8 \mu V$ $1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,8 \mu V$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,6 \mu V$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,8 \mu V$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot U + 9,4 \mu V$ $8,9 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \mu V$	U: Gerilim, V f: Frekans; Hz
	$200 \text{ mV} < U \leq 2 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$ $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f \leq 300 \text{ kHz}$ $300 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \mu V$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \mu V$ $8,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 24 \mu V$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \mu V$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 48 \mu V$ $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot U + 24 \text{ mV}$	
	$2 \text{ V} < U \leq 20 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$ $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$ $100 \text{ kHz} < f \leq 300 \text{ kHz}$ $300 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $8,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $1,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,3 \text{ mV}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 0,5 \text{ mV}$ $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,4 \text{ mV}$ $3,5 \cdot 10^{-3} \cdot U + 24 \text{ mV}$ $1,2 \cdot 10^{-2} \cdot U + 0,3 \text{ V}$	
	$20 \text{ V} < U \leq 200 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 2 \text{ kHz}$ $2 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$ $30 \text{ kHz} < f \leq 100 \text{ kHz}$	$1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$ $9,1 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 2,3 \text{ mV}$ $2,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 4,7 \text{ mV}$ $6,6 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \text{ mV}$	
	$200 \text{ V} < U \leq 1000 \text{ V}$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 10 \text{ kHz}$ $10 \text{ kHz} < f \leq 30 \text{ kHz}$	$1,5 \cdot 10^{-4} \cdot U + 23 \text{ mV}$ $1,4 \cdot 10^{-4} \cdot U + 24 \text{ mV}$ $2,7 \cdot 10^{-4} \cdot U + 46 \text{ mV}$	
<b>AC Yüksek Gerilim</b>  AC Yüksek Gerilim Kaynakları AC Yüksek Gerilim Kaynağı	$1 \text{ kV} < U \leq 40 \text{ kV}$	50 Hz	$4,2 \cdot 10^{-3} \cdot U + 5 \text{ V}$	U: Gerilim, V Prob + Osiloskop ile
<b>AC Akım</b>  AC Akım Ölçerler Multimetre AC Ampermetre Pensampermetre	$100 \mu A \leq I \leq 220 \mu A$	$10 \text{ Hz} \leq f \leq 20 \text{ Hz}$ $20 \text{ Hz} < f \leq 40 \text{ Hz}$ $40 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 5 \text{ kHz}$ $5 \text{ kHz} < f \leq 10 \text{ kHz}$	$3,3 \cdot 10^{-4} \cdot I + 18 \text{ nA}$ $2,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 11 \text{ nA}$ $2,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 8 \text{ nA}$ $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 14 \text{ nA}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot I + 72 \text{ nA}$	I: Akım, A f: Frekans, Hz



## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/16)


### Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: 8px; margin-top: 5px;">Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: 12px;">NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 10px;">Akreditasyon No: AB-0039-K Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</p>
---	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(AC Akım AC Akım Ölçerler Multimetre AC Ampermetre Pensampermetre Devam)	220 $\mu$ A < I $\leq$ 2,2 mA	10 Hz $\leq$ f $\leq$ 20 Hz 20 Hz < f $\leq$ 40 Hz 40 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz	3,1 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 53 nA 2,2 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 44 nA 1,8 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 42 nA 2,8 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 $\mu$ A 1,4 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 0,8 $\mu$ A	
	2,2 mA < I $\leq$ 22 mA	10 Hz $\leq$ f $\leq$ 20 Hz 20 Hz < f $\leq$ 40 Hz 40 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz	2,9 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,6 $\mu$ A 1,9 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,5 $\mu$ A 1,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,6 $\mu$ A 2,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,7 $\mu$ A 1,3 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 5,9 $\mu$ A	
	22 mA < I $\leq$ 220 mA	10 Hz $\leq$ f $\leq$ 20 Hz 20 Hz < f $\leq$ 40 Hz 40 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz	2,9 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 5,7 $\mu$ A 1,9 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 5,1 $\mu$ A 1,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 4,1 $\mu$ A 2,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 4,9 $\mu$ A 1,3 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 13 $\mu$ A	
	220 mA < I $\leq$ 2,2 A	20 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz	3,1 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 41 $\mu$ A 5,3 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 93 $\mu$ A 8,1 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 0,2 mA	
	2,2 A < I $\leq$ 11 A	40 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz 5 kHz < f $\leq$ 10 kHz	5,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 mA 1,1 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 0,5 mA 4,2 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 0,9 mA	
	11 A < I $\leq$ 20 A	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 100 Hz 100 Hz < f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 5 kHz	1,3 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 10 mA 1,7 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 9,5 mA 3,5 $\cdot$ 10 <sup>-2</sup> $\cdot$ I + 6,1 mA	
	AC Yüksek Akım  AC Yüksek Akım Ölçerler	10 A $\leq$ I $\leq$ 16,5 A 10 A $\leq$ I $\leq$ 16,5 A 16,5 A < I $\leq$ 150 A 16,5 A < I $\leq$ 150 A 150 A < I $\leq$ 1000 A 150 A < I $\leq$ 1000 A 1000 A $\leq$ I $\leq$ 3000 A 1000 A $\leq$ I $\leq$ 3000 A 1000 A $\leq$ I $\leq$ 6000 A 1000 A $\leq$ I $\leq$ 6000 A	45 Hz $\leq$ f $\leq$ 65 Hz 65 Hz < f $\leq$ 400 Hz 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 65 Hz 65 Hz < f $\leq$ 400 Hz 45 Hz $\leq$ f $\leq$ 65 Hz 65 Hz < f $\leq$ 400 Hz 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 3 kHz 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz 1 kHz < f $\leq$ 3 kHz	7,7 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 30 mA 1,6 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 34 mA 5,2 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,4 A 1,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,4 A 5,0 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 1,2 A 7,1 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 1,2 A 7,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 A 2,1 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 A 5,9 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,7 A 8,3 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,7 A
AC Akım  AC Akım Kaynakları AC Akım Kaynağı Kalibratör	100 $\mu$ A $\leq$ I $\leq$ 200 $\mu$ A 0,2 mA < I $\leq$ 2 mA 2 mA < I $\leq$ 20 mA 20 mA < I $\leq$ 200 mA 200 mA < I $\leq$ 2 A 2 A < I $\leq$ 20 A 2 A < I $\leq$ 20 A	10 Hz $\leq$ f $\leq$ 10 kHz 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 10 kHz 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 10 kHz 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 10 kHz 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 10 kHz 10 Hz $\leq$ f $\leq$ 2 kHz 2 kHz < f $\leq$ 10 kHz	6,7 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 $\mu$ A 3,6 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 $\mu$ A 3,5 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 $\mu$ A 3,4 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 mA 8,8 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 mA 9,5 $\cdot$ 10 <sup>-4</sup> $\cdot$ I + 0,2 mA 2,9 $\cdot$ 10 <sup>-3</sup> $\cdot$ I + 0,2 mA	I: Akım, A f: Frekans, Hz
AC Yüksek Akım  AC Yüksek Akım Kaynakları	10 A $\leq$ I $\leq$ 1500 A	40 Hz $\leq$ f $\leq$ 1 kHz	2,2 $\cdot$ 10 <sup>-2</sup> $\cdot$ I + 0,2 A	I: Akım, A f: Frekans, Hz

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/16)

### Akreditasyon Kapsamı


 <p style="font-size: small;">Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: large;">NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="font-weight: bold;">Akreditasyon No: AB-0039-K Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</p>
--	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
AC Güç  AC Wattmetre AC Güç Ölçer	0,11 W ≤ P ≤ 330 W  1,09 W ≤ P ≤ 3 kW  9,9 W ≤ P ≤ 20 kW  5,5 W ≤ P ≤ 16,5 kW  54,5 W ≤ P ≤ 150 kW  495 W ≤ P ≤ 1 MW	3,3 V ≤ U ≤ 1000 V - 33 mA ≤ I ≤ 330 mA  3,3 V ≤ U ≤ 1000 V - 330 mA ≤ I ≤ 3 A  3,3 V ≤ U ≤ 1000 V - 3 A ≤ I ≤ 20 A  3,3 V ≤ U ≤ 1000 V - 1,65 A ≤ I ≤ 16,5 A  3,3 V ≤ U ≤ 1000 V - 16,5 A ≤ I ≤ 150 A  3,3 V ≤ U ≤ 1000 V - 150 A ≤ I ≤ 1000 A	1,6 · 10 <sup>-3</sup> · P + 2 mW  1,9 · 10 <sup>-3</sup> · P + 2 mW  1,6 · 10 <sup>-3</sup> · P + 15 mW  1,5 · 10 <sup>-3</sup> · P + 24 mW  1,8 · 10 <sup>-3</sup> · P + 0,2 W  1,6 · 10 <sup>-3</sup> · P + 0,8 W	P: Güç Değeri
AC Güç  Faz Açısı	-180° ≤ φ ≤ 0° 0° < φ ≤ 350° -180° ≤ φ ≤ 0° 0° < φ ≤ 350° -180° ≤ φ ≤ 0° 0° < φ ≤ 350° -180° ≤ φ ≤ 0° 0° < φ ≤ 350°	U = 220 V (50 Hz) I = 1 A (50 Hz)  U = 220 V (60 Hz) I = 5 A (60 Hz)  U = 220 V (50 Hz) I = 1 A (50 Hz)  U = 220 V (60 Hz) I = 5 A (60 Hz)	2,0 · 10 <sup>-1</sup> · φ 2,0 · 10 <sup>-1</sup> · φ 2,0 · 10 <sup>-1</sup> · φ 2,0 · 10 <sup>-1</sup> · φ 2,0 · 10 <sup>-1</sup> · φ 2,0 · 10 <sup>-1</sup> · φ 2,0 · 10 <sup>-1</sup> · φ	φ: Faz Açısı U: Gerilim, V I: Akım, A
AC Direnç  AC Direnç Standartları ve AC Direnç Ölçerler	10 Ω ≤ R < 1 kΩ 1 kΩ ≤ R < 10 kΩ 10 kΩ ≤ R < 500 kΩ 500 kΩ	100 Hz	(6,2 · 10 <sup>-4</sup> ) · R (2,5 · 10 <sup>-4</sup> ) · R (2,8 · 10 <sup>-4</sup> ) · R (1,5 · 10 <sup>-3</sup> ) · R	R: Ölçülen Değer
AC Direnç Standartları ve AC Direnç Ölçerler	1 Ω ≤ R < 10 Ω 10 Ω ≤ R < 100 Ω 100 Ω ≤ R < 10 kΩ 10 kΩ ≤ R < 500 kΩ 500 kΩ ≤ R < 2 MΩ 2MΩ	1 kHz	(5,1 · 10 <sup>-3</sup> ) · R (6,2 · 10 <sup>-4</sup> ) · R (5,4 · 10 <sup>-4</sup> ) · R (6,9 · 10 <sup>-4</sup> ) · R (1,5 · 10 <sup>-3</sup> ) · R (1,7 · 10 <sup>-3</sup> ) · R	R: Ölçülen Değer
AC Direnç Standartları ve AC Direnç Ölçerler	10Ω ≤ R < 500 kΩ 500 kΩ	10 kHz	(7,5 · 10 <sup>-4</sup> ) · R (3,1 · 10 <sup>-3</sup> ) · R	R: Ölçülen Değer
AC Direnç Standartları ve AC Direnç Ölçerler	10Ω	100 kHz	(1,2 · 10 <sup>-3</sup> ) · R	R: Ölçülen Direnç
Kapasitans  Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	0,19 nF ≤ C ≤ 0,4 nF 0,4 nF < C ≤ 1,1 nF 1,1 nF < C ≤ 3,3 nF	50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz 50 Hz ≤ f ≤ 600 Hz	(5,1 · 10 <sup>-3</sup> ) · C	C: Kapasitans, F
Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	3,3 nF < C ≤ 11 nF 11 nF < C ≤ 33 nF  110 nF < C ≤ 330 nF	50 Hz ≤ f ≤ 100 Hz	(2,7 · 10 <sup>-3</sup> ) · C	C: Kapasitans, F

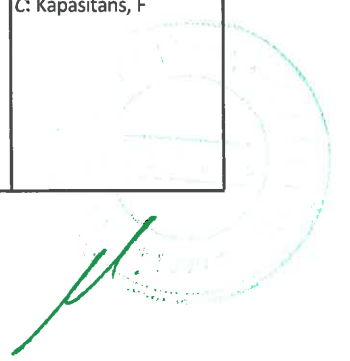


## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/16)

### Akreditasyon Kapsamı


 <p style="font-size: 8px; margin: 0;">Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: 12px;">NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</p> <p style="font-weight: bold; font-size: 10px;">Akreditasyon No: AB-0039-K Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</p>
---	--

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
(Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre Devam)	33 nF < C < 110 nF	50 Hz	$(2,7 \cdot 10^{-3}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
	110 nF < C ≤ 330 nF	DC Akım	$(2,7 \cdot 10^{-3}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	0,330 µF < C ≤ 1,1 µF 1,1 µF < C ≤ 3,3 µF 3,3 µF < C ≤ 11 µF	DC Akım	$(2,6 \cdot 10^{-3}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	11 µF < C ≤ 33 µF	DC Akım	$(4,1 \cdot 10^{-3}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	33 µF < C ≤ 110 µF 110 µF < C ≤ 330 µF	DC Akım	$(4,8 \cdot 10^{-3}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	0,33 mF < C ≤ 1,1 mF 1,1 mF < C ≤ 3,3 mF 3,3 mF < C ≤ 11 mF	DC Akım	$(4,6 \cdot 10^{-3}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	11 mF < C ≤ 33 mF	DC Akım	$(7,6 \cdot 10^{-3}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasitans Ölçerler LCR Metre Multimetre	33 mF < C ≤ 110 mF	DC Akım	$(1,1 \cdot 10^{-2}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasitör Ölçerler Kapasitör Kapasitör Standartları Kapasitör Kutuları LCR Metre	1 pF ≤ C < 100 pF 100 pF ≤ C ≤ 1000 pF	100 Hz	$(8,2 \cdot 10^{-4}) \cdot C$ $(7,2 \cdot 10^{-4}) \cdot C$	C: Kapasitans, F
Kapasite Kapasitör Ölçerler Kapasitör Kapasitör Standartları Kapasitör Kutuları LCR Metre	10 pF ≤ C < 100 pF 100 pF ≤ C < 1000 pF 1 nF ≤ C < 10 nF 10 nF ≤ C < 100 nF 100 nF	1 kHz	$(3,3 \cdot 10^{-2}) \cdot C$ $(3,3 \cdot 10^{-3}) \cdot C$ $(9,1 \cdot 10^{-4}) \cdot C$ $(5,1 \cdot 10^{-4}) \cdot C$ $(3,2 \cdot 10^{-4}) \cdot C$	C: Kapasitans, F



**Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/16)**

**Akreditasyon Kapsamı**


 <p><b>TÜRKAK</b> Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
İndüktans İndüktör Ölçerler İndüktör İndüktör Standardı İndüktör Kutusu LCR Metre	1 mH ≤ L < 10 mH 10 mH ≤ L < 100 mH 100 mH ≤ L < 1000 mH 1 H ≤ L < 10 H 10 H	100 Hz	(4,3 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (1,1 · 10 <sup>-3</sup> ) · L (5,2 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (3,1 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (3,3 · 10 <sup>-4</sup> ) · L	L: İndüktans, H
İndüktör Ölçerler İndüktör İndüktör Standardı İndüktör Kutusu LCR Metre	0,1 mH ≤ L < 1 mH 1 mH ≤ L < 10 mH 10 mH ≤ L < 100 mH 100 mH	10 kHz	(1,3 · 10 <sup>-3</sup> ) · L (5,2 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (7,7 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (7,0 · 10 <sup>-3</sup> ) · L	L: İndüktans, H
İndüktör Ölçerler İndüktör İndüktör Standardı İndüktör Kutusu LCR Metre	0,1 mH ≤ L < 1 mH 1 mH ≤ L < 10 mH 10 mH ≤ L < 100 mH 100 mH ≤ L < 10 H 10 H	1 kHz	(1,4 · 10 <sup>-3</sup> ) · L (2,4 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (2,3 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (2,5 · 10 <sup>-4</sup> ) · L (4,1 · 10 <sup>-4</sup> ) · L	L: İndüktans, H
Frekans Frekans Ölçerler	1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 MHz 300 MHz < f ≤ 40 GHz		1,6 · 10 <sup>-5</sup> · f 4,1 · 10 <sup>-10</sup> · f 4,0 · 10 <sup>-10</sup> · f 4,0 · 10 <sup>-10</sup> · f	f: Frekans, Hz
Frekans Frekans Kaynakları	1 Hz ≤ f ≤ 20 kHz 20 kHz < f ≤ 100 kHz 100 kHz < f ≤ 300 MHz 300 MHz < f ≤ 40 GHz	0,1 V <sub>RMS</sub> ≤ U ≤ 12 V <sub>RMS</sub>	1,6 · 10 <sup>-5</sup> · f 4,1 · 10 <sup>-10</sup> · f 4,0 · 10 <sup>-10</sup> · f 4,0 · 10 <sup>-10</sup> · f	f: Frekans, Hz U: Gerilim RMS değeri
Frekans Optik Takometre	30 rpm ≤ w ≤ 100000 rpm	r : 0,01 r : 0,1 r : 1	0,02 rpm 0,15 rpm 1,5 rpm	w : Ölçülen Değer r : Çözünürlük
Frekans Stroboskop Devir Ölçerler Santrifüj vb.	30 rpm ≤ w ≤ 30000 rpm	r : 0,01 r : 0,1 r : 1	0,01 rpm 0,15 rpm 1,5 rpm	w : Ölçülen Değer r : Çözünürlük
Zaman Aralığı	1 s ≤ t ≤ 86400 s		0,02 s	t: Zaman, s
Darbe Zaman Aralığı	10 ns ≤ t ≤ 1 µs 1 µs ≤ t ≤ 1000 µs 1000 µs ≤ t ≤ 1500 ms		%2,8	t: Zaman, s osiloskop ile zaman aralığı ölçümü
Radio Frekansı (RF) Güç	1 nW ≤ P ≤ 100 mW (-60 dBm ≤ P ≤ 20 dBm)	9 kHz ≤ f ≤ 6 GHz	% 6,2 · P (watt)	P: RF Güç
RF Güç Kaynağı RF Güç Ölçerlerin Referans Güç Çıkışı Sinyal Kaynağı	1 µW ≤ P ≤ 100 mW (-30 dBm ≤ P ≤ 20 dBm)	50 MHz ≤ f ≤ 50 GHz	% 12 · P (watt)	



## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/16)

## Akreditasyon Kapsamı


 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Radio Frekansı (RF) Güç</b>	$1 \text{ nW} \leq P \leq 100 \text{ mW}$ (-60 dBm $\leq P \leq 20$ dBm)	$9 \text{ kHz} \leq f \leq 6 \text{ GHz}$	$\% 6,2 \cdot P$ (watt)	P: RF Güç
RF Güç Ölçer RF Güç Metre Spectrum Analizör	$1 \text{ } \mu\text{W} \leq P \leq 100 \text{ mW}$ (-30 dBm $\leq P \leq 20$ dBm)	$50 \text{ MHz} \leq f \leq 40 \text{ GHz}$	$\% 12 \cdot P$ (watt)	
<b>Osiloskop</b>	$1 \text{ mV} \leq U \leq 200 \text{ V}$	$1 \text{ mV} \leq U \leq 200 \text{ V}$ 1 M $\Omega$ Giriş Empedansı $1 \text{ mV} \leq U \leq 5 \text{ V}$ 50 $\Omega$ Giriş Empedansı	$1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 40 \text{ } \mu\text{V}$	U: Gerilim, V
Dikey Saptırma				
Yatay saptırma	$200 \text{ ps} \leq T \leq 55 \text{ s}$	50 $\Omega$ Giriş Empedansı	$1,1 \cdot 10^{-4} \cdot T$	T: Zaman, s
Band Genişliği	$\leq 6,4 \text{ GHz}$ $6,4 \text{ GHz} < f \leq 40 \text{ GHz}$		$4,3 \% \cdot U$ $5,1 \% \cdot U$	U: Gerilim, V f: Frekans, Hz
Yükselme & Düşme Zamanı	$T \geq 500 \text{ ps}$ $T \geq 150 \text{ ps}$ $T \geq 70 \text{ ps}$ $T \geq 25 \text{ ps}$		46 ps 29 ps 13 ps 5 ps	T: Ölçülen Yükselme & Düşme Zamanı
Yükselme & Düşme Zamanı Ölçümü	$T \geq 175 \text{ ps}$		$\%3,0$	osiloskop ile yükselme/düşme zamanı ölçümü
<b>DC Direnç</b>	$100 \text{ m}\Omega \leq R \leq 5 \Omega$ $5 \Omega < R \leq 30 \Omega$ DC Direnç Ölçerler Mikroohmmetre Ohmmetre	$5 \text{ mA} \leq I \leq 400 \text{ mA}$	$3,4 \cdot 10^{-3} \cdot R + 8 \text{ m}\Omega$ $1,3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 24 \text{ m}\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot R + 11 \text{ m}\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-3} \cdot R + 4 \text{ m}\Omega$	R: Direnç
<b>DC Direnç</b>	$10 \text{ k}\Omega \leq R \leq 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega < R \leq 10 \text{ M}\Omega$ DC Direnç Ölçerler Teraohmmetre Yalıtım Test Cihazı	$55 \text{ V} \leq U \leq 1575 \text{ V}$  Max. 10 kV	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2,4 \Omega$ $4,3 \cdot 10^{-3} \cdot R + 2,2 \Omega$ $6,0 \cdot 10^{-3} \cdot R + 15 \Omega$ $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot R + 0,9 \text{ k}\Omega$ $1,5 \cdot 10^{-1} \cdot R$ $1,5 \cdot 10^{-2} \cdot R + 1,7 \text{ k}\Omega$ $2,6 \cdot 10^{-2} \cdot R + 38 \text{ k}\Omega$ $3,7 \cdot 10^{-2} \cdot R + 0,3 \text{ M}\Omega$	R: Direnç



## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/16)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
--	---


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
AC - DC Direnç AC - DC Direnç Ölçerler Mikroohmmetre Ohmmetre Ground Bond	25 mΩ 50 mΩ 100 mΩ 330 mΩ 500 mΩ 1 Ω 1,8 Ω 5 Ω 10 Ω 18 Ω 50 Ω 100 Ω 180 Ω 500 Ω 1 kΩ 1,8 kΩ	0,025 A ≤ I ≤ 30 A	1,7 · 10 <sup>-1</sup> · R 9,0 · 10 <sup>-2</sup> · R 1,4 · 10 <sup>-1</sup> · R 4,3 · 10 <sup>-2</sup> · R 2,6 · 10 <sup>-2</sup> · R 8,5 · 10 <sup>-3</sup> · R 8,4 · 10 <sup>-3</sup> · R 5,1 · 10 <sup>-3</sup> · R 5,0 · 10 <sup>-3</sup> · R 4,5 · 10 <sup>-3</sup> · R 1,3 · 10 <sup>-2</sup> · R 8,3 · 10 <sup>-3</sup> · R 8,0 · 10 <sup>-3</sup> · R 4,1 · 10 <sup>-3</sup> · R 4,0 · 10 <sup>-3</sup> · R 4,5 · 10 <sup>-3</sup> · R	R: Direnç
AC Akım AC Akım Ölçerler Leakage Current	0,1 mA ≤ I ≤ 30 mA		5,5 · 10 <sup>-3</sup> · I + 1,8 µA	I: Akım, A
AC Akım AC Akım Ölçerler Residual Current Device	3 mA ≤ I ≤ 3 A 3 mA ≤ I ≤ 1,5 A 3 mA ≤ I ≤ 0,6 A 10 ms ≤ T ≤ 5 s	X0,5 - X1 Mode X1,4 - X2 Mode X5 Mode Trip Time	8,1 · 10 <sup>-3</sup> · I 1,6 · 10 <sup>-2</sup> · I 4,0 · 10 <sup>-2</sup> · I 6,3 · 10 <sup>-4</sup> · T + 20 ms	I: Akım, A T: Zaman, s
Trafo Çevirme Oranı Kalibrasyonu	1:1 ile 1:2000 arası	50Hz, 60Hz	(4,0 · 10 <sup>-4</sup> ) · N <sub>x</sub>	

## BOYUT

Kumpas	iç ve Dış Ölçümler 300 mm'ye kadar	Bölüntü Değeri 0,01 mm 0,02 mm 0,05 mm	L= [m] (11,8 + 7 · L) µm (18,4 + 4 · L) µm (41,7 + 2 · L) µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.1 Dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı
Mikrometre (Dış Çap)	100 mm'ye kadar	Bölüntü Değeri 0,001 mm 0,01 mm	L= [m] (1,7 + 8 · L) µm (8,6 + 9 · L) µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.1 Dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı
Yükseklik Ölçme Cihazı (Mihengir)	300 mm'ye kadar	Bölüntü Değeri 0,01 mm	L= [m] (11,8 + 7 · L) µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.3 Dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/16)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K	<b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b>  Akreditasyon No: AB-0039-K Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Ölçü Saati Ölçü Saatleri (Komparatör)	25 mm'ye kadar	Bölüntü Değeri 0,001 mm 0,01 mm	3,0 µm 4,3 µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.1 Dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı
Çelik Cetvel	3000 mm'ye kadar		L=[m] (172 + 17 · L) µm	DIN 865, DIN 866 Dokümanlarına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı
Şerit Metre	20 m'ye kadar		L=[m] (355 + 73 · L) µm	TS 9505 Dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı


### BASINÇ

Relatif Basınç Analog ve Sayısal Göstergeli Manometreler Transduser Kalibrasyonu Transmitter Kalibrasyonu	-1 bar ≤ p ≤ -0,07 bar 0,07 bar ≤ p ≤ 7 bar 7 bar < p ≤ 100 bar	Pnömatik Pnömatik Pnömatik	$6 \cdot 10^{-5} \text{ bar} + 3,7 \cdot 10^{-5} \cdot p$ $3 \cdot 10^{-4} \text{ bar} + 5,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$ $1,5 \cdot 10^{-4} \text{ bar} + 8,0 \cdot 10^{-5} \cdot p$	p : Bağlı basınç, bar  PTB DKD-R 6-1 rehber dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı
Relatif Basınç Analog ve Sayısal Göstergeli Manometreler Transduser Kalibrasyonu Transmitter Kalibrasyonu	100 bar < p ≤ 200 bar 200 bar < p ≤ 1000 bar	Hidroik Hidroik	$1,9 \cdot 10^{-3} \text{ bar} + 1,2 \cdot 10^{-4} \cdot p$ $1,1 \cdot 10^{-3} \text{ bar} + 1,8 \cdot 10^{-4} \cdot p$	p : Bağlı basınç, bar  PTB DKD-R 6-1 rehber dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı


## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/16)

### Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K	<b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b>  Akreditasyon No: AB-0039-K Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019
--	---

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

#### TERAZİ

Otomatik Olmayan Elektronik ve İbrelili Mekanik Teraziler	$1 \text{ mg} \leq m \leq 1000 \text{ g}$ $1 \text{ kg} \leq m \leq 10 \text{ kg}$ $10 \text{ kg} \leq m \leq 450 \text{ kg}$	E <sub>2</sub> Sınıfı Kütle ile F <sub>1</sub> Sınıfı Kütle ile M <sub>1</sub> Sınıfı Kütle ile	$2,2 \cdot 10^{-6}$ $7,0 \cdot 10^{-6}$ $7,5 \cdot 10^{-5}$	m: Tartılan Ağırlık Kalibrasyon terazinin kullanıldığı yerde yapılır. EURAMET/CG-18 rehber dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon talimatı.
---	---	---	---	---

#### TORK


Tork El Aletleri	$4 \text{ N}\cdot\text{m} \leq M \leq 1000 \text{ N}\cdot\text{m}$	Saat Yönü ve saat yönünün tersi	% 1	M: Ölçüm Değeri ISO 6789 kapsamı dahilinde
------------------	--	------------------------------------	-----	--

#### SICAKLIK

Göstergeli Sıcaklık Ölçerler (Direnc Sensörlü Termometre )	$-80 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 0 \text{ }^\circ\text{C}$ $0,1 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 25 \text{ }^\circ\text{C}$ $26 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 250 \text{ }^\circ\text{C}$  $-45 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$ $141 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$ $301 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 650 \text{ }^\circ\text{C}$	Laboratuar ortamı veya yerinde kalibrasyon	0,07 °C 0,04 °C 0,06 °C  0,15 °C 0,25 °C 0,30 °C	T: Sıcaklık Karşılaştırmalı Yöntem (Sıvı Banyolar Kullanılarak)  Karşılaştırmalı Yöntem (Blok Kalibratörler Kullanılarak)
Göstergeli Sıcaklık Ölçerler (Isılçift Sensörlü Termometre)	$-80 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 300 \text{ }^\circ\text{C}$  $-45 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 140 \text{ }^\circ\text{C}$ $141 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 400 \text{ }^\circ\text{C}$ $401 \text{ }^\circ\text{C} < T \leq 650 \text{ }^\circ\text{C}$	Laboratuar ortamı veya yerinde kalibrasyon	0,12 °C  0,2 °C 0,3 °C 0,4 °C	T: Sıcaklık Karşılaştırmalı Yöntem (Sıvı Banyo Kullanılarak)  Karşılaştırmalı yöntem (Kuru Blok Kalibratörler Kullanılarak)
Sıvılı Cam Termometreler	$-80 \text{ }^\circ\text{C} \leq T \leq 260 \text{ }^\circ\text{C}$	Laboratuar ortamı	0,1 °C	T: Sıcaklık Karşılaştırmalı yöntem (Sıvı banyolar kullanılarak)

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 15/16)


## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K	<b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b>  Akreditasyon No: AB-0039-K Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Endüstriyel Radyasyon Termometreleri</b>  Pirometre, Termal Kamera, IR Termometre	-15 °C ≤ T ≤ 120 °C 120 °C ≤ T ≤ 500 °C	Laboratuvar ortamı	0,5 °C 1,0 °C	T: Sıcaklık Karşılaştırmalı Yöntem Emisivite 0,95 (Siyah cisim kullanılarak)
<b>Sıcaklık Göstergeleri ve Kalibratörleri</b>  Sıcaklık Göstergesi	0 °C ≤ T ≤ 1820 °C -50 °C ≤ T ≤ 1760 °C -50 °C ≤ T ≤ 1760 °C -270 °C ≤ T ≤ 1370 °C -210 °C ≤ T ≤ 1200 °C -270 °C ≤ T ≤ 1300 °C -270 °C ≤ T ≤ 1000 °C -270 °C ≤ T ≤ 400 °C -200 °C ≤ T ≤ 800 °C	B S R K J N E T Pt-100	0,7 °C 0,5 °C 0,5 °C 0,2 °C 0,1 °C 0,2 °C 0,1 °C 0,1 °C 0,1 °C 0,03 °C	Isılçift sensörlü tipler T: Sıcaklık  Pt 100 Direnç termometresi Sensörlü tipler için  Otomatik kompanzasyon açık konumda
<b>Sıcaklık Göstergeleri ve Kalibratörleri</b>  Sıcaklık Kalibratörü	0 °C ≤ T ≤ 1820 °C -50 °C ≤ T ≤ 1760 °C -50 °C ≤ T ≤ 1760 °C -270 °C ≤ T ≤ 1370 °C -210 °C ≤ T ≤ 1200 °C -270 °C ≤ T ≤ 1300 °C -270 °C ≤ T ≤ 1000 °C -270 °C ≤ T ≤ 400 °C -200 °C ≤ T ≤ 800 °C	B S R K J N E T Pt-100	0,7 °C 0,5 °C 0,5 °C 0,2 °C 0,1 °C 0,2 °C 0,1 °C 0,1 °C 0,1 °C 0,02 °C	Isılçift sensörlü tipler T: Sıcaklık  Pt 100 Direnç termometresi Sensörlü tipler için  Otomatik kompanzasyon açık konumda
<b>Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı)</b>  Su Banyosu, Sıvı Banyo vb.	-80 °C ≤ T ≤ -40 °C -40 °C ≤ T ≤ 250 °C	Hacim içerisinde sıcaklık dağılımı ,laboratuvar ortamı ve mobil kalibrasyon	0,05 °C 0,06 °C	T: Ölçülen Sıcaklık Doğruluk , Kararlılık ve Dağılım Ölçümü Mobil Kal. Sistemi
<b>Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı)</b>  Etüv,Fırın,Buz Dolabı,Soğuk Oda,Derin Dondurucu ,Klima Kabini ,Sterilizatör,vb)	-80 °C ≤ T ≤ 100 °C 100 °C ≤ T ≤ 250 °C		0,8 °C 1,0 °C	T: Sıcaklık EURAMET/cg.20 EN60068-3-5 TS EN 60068-3-11 DKD-R-5-7 Standartlarına göre

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/16)

### Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO IEC 17025 AB-0039-K</p>	<p><b>NETES MÜH. VE DIŞ TİC. A.Ş. Kalibrasyon Laboratuvarı</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0039-K</b> <b>Revizyon No: 012 Tarih: 28.06.2019</b></p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı) Kül Fırını	100 °C ≤ T ≤ 1200 °C	Hacim içindeki eksenel sıcaklık dağılımı	2,7 °C	T: Sıcaklık Yerinde Kalibrasyon
Kuru Blok Kalibratörleri	-40 °C ≤ T ≤ 420 °C 420 °C < T ≤ 650 °C	Laboratuvar Ortamı	0,3 °C 0,5 °C	T: Sıcaklık EURAMET/cg.13 Rehber dokümanına göre (Ref. Term. Kullanılarak)
Bağıl Nem Bağıl Nem Ölçer	20 %rh ≤ RH ≤ 80 %rh	Sıcaklık : 15 °C ≤ T ≤ 35 °C Nem Kabini	2,5 %rh	RH: Bağıl Nem T: Bağıl nem değerinin tespit edildiği sıcaklık
Sıcaklık Duvar/Masa tipi termetreler	-10 °C ≤ T ≤ 60 °C	Sıcaklık Kabini	0,5 °C	T: Sıcaklık

KAPSAM SONU





**Orbay EVRENSEVDİ**  
Genel Sekreter V.