


# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 1/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <b>Kalibrasyon</b> <b>TS EN ISO/IEC 17025</b> <b>AB-0113-K</b>	<b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b>			
	<b>Akreditasyon No: AB-0113-K</b> <b>Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</b>			
<b>Kalibrasyon Laboratuvarı</b>				
<b>Adresi :</b> Kısıklı mahallesi, Ferah Caddesi, No:6 Üsküdar 34692 İSTANBUL/TÜRKİYE		<b>Tel</b> : 0 212 243 17 06 <b>Faks</b> : 0 212 243 63 41 <b>E-Posta</b> : info@pentaotomasyon.com.tr <b>Website</b> : www.pentaotomasyon.com.tr		


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

### KÜTLE-TERAZİ

Otomatik olmayan tartım cihazları  Terazi	$0,001 \text{ g} \leq m \leq 1500 \text{ g}$ $0,001 \text{ kg} \leq m \leq 6 \text{ kg}$ $0,001 \text{ kg} \leq m \leq 1000 \text{ kg}$ $1000 \text{ kg} < m \leq 5000 \text{ kg}$	E2 sınıfı kütleler F1 sınıfı kütleler M1 sınıfı kütleler M1 sınıfı kütleler ve ikame Yükler ile	$2,5 \cdot 10^{-6}$ $7,5 \cdot 10^{-6}$ $7,8 \cdot 10^{-5}$ $4,5 \cdot 10^{-3}$	EURAMET cg-18 dokümanına uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü Kalibrasyon terazinin kullanıldığı yerde yapılır. $m$ : Uygulanan Yük Değeri
Kütle standardı  M1 Sınıfı Kütleler	50 mg 100 mg 200 mg 500 mg 1 g 2 g 5 g 10 g 20 g 50 g 100 g 200 g 500 g 1 kg 2 kg 5 kg 10 kg 20 kg		0,12 mg 0,16 mg 0,20 mg 0,25 mg 0,3 mg 0,4 mg 0,5 mg 0,6 mg 0,8 mg 1,0 mg 1,6 mg 3,0 mg 8,0 mg 16 mg 30 mg 80 mg 160 mg 300 mg	OIML R 111-1 dokümanına uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü ile konvansiyonel kütle değerinin belirlenmesi

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 2/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

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

## BASINÇ


<b>Bağıl Basınç</b>  Analog Göstergeli Manometreler, Sayısal Göstergeli Manometreler Basınç Transdüseri Basınç Transmitteri	$-0,8 \text{ bar} \leq p \leq -0,05 \text{ bar}$ $0,05 \text{ bar} \leq p \leq 25 \text{ bar}$ $4 \text{ bar} < p \leq 200 \text{ bar}$ $10 \text{ bar} < p \leq 700 \text{ bar}$ $10 \text{ bar} < p \leq 1000 \text{ bar}$	Pnömatik Pnömatik Hidrolik Hidrolik Hidrolik	0,004 bar $(4 \cdot 10^{-5}) \cdot p + 0,004 \text{ bar}$ $(4 \cdot 10^{-5}) \cdot p + 0,025 \text{ bar}$ $(7 \cdot 10^{-5}) \cdot p + 0,08 \text{ bar}$ $(5 \cdot 10^{-4}) \cdot p + 0,29 \text{ bar}$	$p$ : Uygulanan bağıl basınç değeri [bar] EURAMET cg-17 Rehber dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü. Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon
<b>Bağıl Basınç</b>  Fark Basınç Ölçerler	$5 \text{ Pa} \leq p \leq 3700 \text{ Pa}$ $10 \text{ hPa} \leq p \leq 1000 \text{ hPa}$	Pnömatik Pnömatik	$(1 \cdot 10^{-3}) \cdot p + 1 \text{ Pa}$ 50 Pa	$p$ : Uygulanan bağıl basınç değeri [Pa] EURAMET cg-17 Rehber dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü. Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon
<b>Mutlak basınç</b>  Analog göstergeli barometreler, Sayısal göstergeli barometreler	$600 \text{ hPa} \leq p \leq 1200 \text{ hPa}$	Pnömatik  Barometre Kabini kullanılarak	1,1 hPa	$p$ : Uygulanan bağıl basınç değeri [hPa]  EURAMET cg-17 Rehber dokümanına uygun hazırlanmış kalibrasyon prosedürü

## SICAKLIK-NEM

<b>Göstergeli Sıcaklık Ölçerler</b> Direnç Sensörü Termometreler	$-35^\circ\text{C} \leq T \leq 50^\circ\text{C}$ $50^\circ\text{C} < T \leq 200^\circ\text{C}$ $200^\circ\text{C} < T \leq 350^\circ\text{C}$ $350^\circ\text{C} < T \leq 500^\circ\text{C}$ $500^\circ\text{C} < T \leq 700^\circ\text{C}$ $700^\circ\text{C} < T \leq 1000^\circ\text{C}$	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	0,23 °C 0,24 °C 0,33 °C  0,65°C  1,9 °C  2,2 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon $T$ : Sıcaklık Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon Buz noktası belirsizliği dahil
<b>Göstergeli Sıcaklık Ölçer</b> Isılçift Sensörlü Termometre	$-35^\circ\text{C} \leq T \leq 50^\circ\text{C}$ $50^\circ\text{C} < T \leq 200^\circ\text{C}$ $200^\circ\text{C} < T \leq 350^\circ\text{C}$ $350^\circ\text{C} < T \leq 500^\circ\text{C}$ $500^\circ\text{C} < T \leq 700^\circ\text{C}$ $700^\circ\text{C} < T \leq 1000^\circ\text{C}$	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	0,28°C 0,29°C 0,37°C 0,7°C 1,9°C 2,5°C	Tüm tipler için  Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 3/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Göstergeli Sıcaklık Ölçer	-35 °C ≤ T ≤ 120 °C	İklimlendirme kabinleri kullanılarak karşılaştırmalı kalibrasyon	0,23 °C	T: Sıcaklık Laboratuvarında
Sıcaklık-Bağıl Nem Ölçerler	40 %rh ≤ RH ≤ 90 %rh 30 %rh ≤ RH ≤ 90 %rh 20 %rh ≤ RH ≤ 90 %rh 10 %rh ≤ RH ≤ 90 %rh  ----- -20 °C ≤ T ≤ 70 °C	10 °C ≤ T ≤ 20 °C 20 °C < T ≤ 30 °C 30 °C < T ≤ 45 °C 45 °C < T ≤ 70 °C  ----- -20 °C ≤ T ≤ 10 °C 10 °C < T ≤ 20 °C 20 °C < T ≤ 30 °C 30 °C < T ≤ 45 °C 45 °C < T ≤ 70 °C	2,7 %rh 2,3 %rh 2,5 %rh 2,5 %rh  ----- 0,80 °C 0,81 °C 0,81 °C 0,89 °C 1,54 °C	İklimlendirme kabinleri kullanılarak karşılaştırmalı kalibrasyon  RH: Bağıl nem T: Sıcaklık Laboratuvarında
Radyasyon Termometreleri	-35 °C ≤ T ≤ 50 °C  50 °C < T ≤ 350 °C	ε=0,99 ve ε=0,95 IR kalibratörler kullanılarak	2,0 °C  2,3 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık ε: Emisivite Laboratuvarında
Yüzey Termometreleri	50 °C ≤ T ≤ 150 °C	Yüzey ölçüm sistem kullanılarak	2 °C	Karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık Laboratuvarında
K Tipi Isılçift	-35 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 500 °C 500 °C < T ≤ 700 °C 700 °C < T ≤ 1200 °C	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	0,77 °C 0,78 °C 0,87 °C 1,9 °C 2,5 °C 3,3 °C	Euramet cg-8 esas alınarak karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık Laboratuvarında
J Tipi Isılçift	-35 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 500 °C 500 °C < T ≤ 700 °C 700 °C < T ≤ 1200 °C	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	0,74 °C 0,76 °C 0,85 °C 1,9 °C 2,5 °C 3,3 °C	Euramet cg-8 esas alınarak karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık Laboratuvarında

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 4/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K	<b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b>  Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>T Tipi Isılçift</b>	-35 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 400 °C	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	0,56 °C 0,63 °C 0,87 °C 1,8 °C	Euramet cg-8 esas alınarak karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık  Laboratuvarıda
<b>E Tipi Isılçift</b>	-35 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 500 °C 500 °C < T ≤ 700 °C 700 °C < T ≤ 1000 °C	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	0,72 °C 0,74 °C 0,83 °C 1,9 °C 2,5 °C 3,1 °C	Euramet cg-8 esas alınarak karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık  Laboratuvarıda
<b>N Tipi Isılçift</b>	-35 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 500 °C 500 °C < T ≤ 700 °C 700 °C < T ≤ 1200 °C	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	0,83 °C 0,83 °C 0,93 °C 1,9 °C 2,6 °C 3,4 °C	Euramet cg-8 esas alınarak karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık  Laboratuvarıda
<b>R Tipi Isılçift</b>	0 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 500 °C 500 °C < T ≤ 700 °C 700 °C < T ≤ 1200 °C	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	2,3 °C 2,4 °C 2,4 °C 2,8 °C 3,2 °C 3,5 °C	Euramet cg-8 esas alınarak karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık  Laboratuvarıda
<b>S Tipi Isılçift</b>	0 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 350 °C 350 °C < T ≤ 500 °C 500 °C < T ≤ 700 °C 700 °C < T ≤ 1200 °C	Sıvı banyolar ve blok kalibratörler kullanılarak	2,4 °C 2,4 °C 2,4 °C 2,8 °C 3,2 °C 3,5 °C	Euramet cg-8 esas alınarak karşılaştırmalı kalibrasyon  T: Sıcaklık  Laboratuvarıda

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 5/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Sıcaklık Göstergeleri</b>	-200 °C ≤ T ≤ 1300 °C -200 °C ≤ T ≤ 1200 °C -100 °C ≤ T ≤ 400 °C -200 °C ≤ T ≤ 900 °C 600 °C ≤ T ≤ 1800 °C 0 °C ≤ T ≤ 1400 °C 0 °C < T ≤ 1600 °C	K tipi J tipi T tipi E tipi B tipi R tipi S tipi	0,52 °C 0,53 °C 0,47 °C 0,47 °C 0,76 °C 1,1 °C 1,1 °C	Euramet cg-11 esas alınarak simülasyon yöntemiyle kalibrasyon Kompanzasyon "Aktif" (CJC ON) T : Sıcaklık Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon
<b>Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı)</b> Etüv, İklimlendirme kabini, Fırın, İnkubatör, Sterilizatör, Soğuk oda (Buzdolabı, Derin dondurucu vb.) Sıvı banyo, Klimatik kabinler  Yüksek Sıcaklık Fırını	-35 °C ≤ T ≤ 50 °C 50 °C < T ≤ 200 °C 200 °C < T ≤ 300 °C  300 °C < T ≤ 450 °C	Hacim içerisinde sıcaklık dağılımı	0,7 °C 1,0 °C 1,8 °C  1,8 °C	Dakks DKD-R 5-7, EURAMET cg-20, TS EN 60068-3-5, TS EN 60068-3-11 Dokümanlarına uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü Mobil kalibrasyon sistemi ile yerinde ve laboratuvarında kalibrasyon T: Sıcaklık
<b>Kontrollü Hacimler (Bağıl Nem Dağılımı)</b>	30 %rh ≤ RH ≤ 90 %rh	15 °C ≤ T ≤ 50 °C Aralığında hacim İçersindeki Nem Dağılımı	2,9 %rh	Dakks DKD-R 5-7, EURAMET cg-20, TS EN 60068-3-5, TS EN 60068-3-6, TS EN 60068-3-11 dokümanlarına uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü Mobil kalibrasyon sistemi ile yerinde ve laboratuvarında kalibrasyon T: Sıcaklık RH: Bağıl nem

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 6/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı)</b> Otoklav, Buhar Sterilizatörü, Vakumlu Etüv	50 °C ≤ T ≤ 150 °C	Merkezi sıcaklık dağılımı (Tek noktada sıcaklık ölçümü)	0,60 °C	Karşılaştırma metodu ile mobil kalibrasyon sistemi kullanılarak yerinde ve laboratuvarda kalibrasyon  T: Sıcaklık
<b>Kontrollü Hacimler (Sıcaklık Dağılımı)</b> Kül Fırını	300 °C ≤ T ≤ 700 °C 700 °C < T ≤ 1000 °C	Eksenel Sıcaklık Dağılımı	2,6 °C 3,2 °C	Karşılaştırma Metodu ile Mobil kalibrasyon sistemi kullanılarak yerinde ve laboratuvarda kalibrasyon  T: Sıcaklık

### ELEKTRİK

<b>DC Gerilim</b> DC Gerilim Ölçerler	0 mV ≤ U < 200 mV 200 mV ≤ U < 2 V 2 V ≤ U < 20 V 20 V ≤ U < 200 V 200 V ≤ U < 1000 V	DC	5,8·10 <sup>-5</sup> ·U + 5 μV 4,5·10 <sup>-5</sup> ·U + 71,3 μV 5,8·10 <sup>-5</sup> ·U + 0,35 mV 6,0·10 <sup>-5</sup> ·U + 3,4 mV 5,9·10 <sup>-5</sup> ·U + 23 mV	Transmille 3050A kalibratör ile  U: Ölçülen Değer [V]
<b>DC Akım</b> DC Akım Ölçerler Multimetre  DC Pensampermetre	0 μA ≤ I < 200 μA 200 μA ≤ I < 2 mA 2 mA ≤ I < 20 mA 20 mA ≤ I < 202 mA 202 mA ≤ I < 2 A 2 A ≤ I < 20 A ----- 20 A < I ≤ 100 A 100 A < I ≤ 1000 A		2,2·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,3 nA 1,6·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,28 μA 2,0·10 <sup>-3</sup> ·I + 1,3 μA 4,0·10 <sup>-3</sup> ·I + 64 μA 3·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,2 mA 2,6·10 <sup>-3</sup> ·I + 5,9 mA ----- 5,6·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,52 A 5,8·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,5 A	Transmille 3050A Kalibratör ile I: Uygulanan Akım [A]  ----- Transmille 3050A Kalibratör ve EA002 bobin ile

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 7/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</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: Direnç, Ohmmetre	10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ 1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ ----- 0 Ω 10 Ω 100 Ω 1 kΩ 10 kΩ 100 kΩ	Karşılaştırma metodu (iki uçlu ölçüm)          ----- -- Dört uçlu ölçüm	0,088 Ω 0,084 Ω 0,17 Ω 1,2 Ω 12 Ω 0,23 kΩ 7 kΩ 0,79 MΩ ----- 0,058 Ω 0,037 Ω 0,021 Ω 0,13 Ω 1,2 Ω 12 Ω	TRANSMILLE 3050A Kalibratör ile          ----- TRANSMILLE 3050A Kalibratör ile          ----- 4 uçlu ölçüm
<b>AC Gerilim</b>  AC Gerilim Ölçerler Multimetre: AC Gerilim	20 mV ≤ U ≤ 200 mV 200 mV < U ≤ 2 V 2 V < U ≤ 20 V 20 V < U ≤ 200 V 200 V < U ≤ 1000 V	50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz	1,6·10 <sup>-2</sup> ·U - 0,27 mV 4,6·10 <sup>-3</sup> ·U - 0,57 mV 1,2·10 <sup>-3</sup> ·U + 1,9 mV 8,9·10 <sup>-4</sup> ·U + 21 mV 6,6·10 <sup>-4</sup> ·U + 0,13 V	TRANSMILLE 3050A kalibratör ile       U: Ölçülen değer [V] f: Frekans değeri [Hz]
<b>AC Akım</b>  AC Akım Ölçerler Multimetre: AC Akım       ----- Kısaç tipi akım ölçerler	20 μA < I ≤ 200 μA 200 μA < I ≤ 2 mA 2 mA < I ≤ 20 mA 20 mA < I ≤ 200 mA 200 mA < I ≤ 2 A 2 A < I ≤ 19,5 A       ----- 20 A ≤ I ≤ 100 A   100 A < I ≤ 1000 A	50 Hz ≤ f ≤ 1 kHz          ----- 50 Hz	2,2·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,3 μA 1,6·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,3 μA 2,0·10 <sup>-3</sup> ·I + 1,3 μA 4,0·10 <sup>-3</sup> ·I + 65 μA 3,0·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,2 mA 2,6·10 <sup>-3</sup> ·I + 5,9 mA       ----- 5,8·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,52 A 6,1·10 <sup>-3</sup> ·I + 0,48 A	TRANSMILLE 3050A Kalibratör ile          I :Uygulanan Akım [A] f :Uygulanan Frekans Değeri [Hz]       ----- TRANSMILLE 3050A Kalibratör ve EA002 bobin ile
<b>Sinyal ve Darbe            Karakteristikleri</b>  Yatay Saptırma (Zaman) Osiloskop	5 ns ≤ t ≤ 5 s	Çıkış genliği > 1 V (50 Ω da)	1,17·10 <sup>-4</sup> ·t + 1,2 μs	TRANSMILLE 3050A Kalibratör ile (50 Ω'daki ayarlanabilir U <sub>pp</sub> >0,2V ) t: Zaman [s]
<b>Sinyal Ve Darbe            Karakteristikleri</b>  Düşey Saptırma (Kazanç) Osiloskop	2 mV ≤ U ≤ 50 V	1 kHz, 1 MΩ Kare Dalga 50 Ω Kare Dalga	9,87·10 <sup>-4</sup> ·U + 0,07 μV	Transmille 3050A kalibratör ile

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 8/19)

## Akreditasyon Kapsamı


 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K	<p style="text-align: center;"><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p style="text-align: center;">Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
DC Güç ve Enerji DC Güç-Enerji Ölçer, DC Wattmetre	$6 W \leq P \leq 400 W$	$20 V \leq U \leq 200 V$ $0,3 A \leq I \leq 2 A$	$1,5 \cdot 10^{-3} \cdot P + 10 mW$	Transmille 3050A Kalibratör ile
	$400 W < P \leq 1500 W$	$200 V \leq U \leq 500 V$ $2 A \leq I \leq 3 A$	$7,6 \cdot 10^{-3} \cdot P - 2,4 W$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot P + 6,9 W$	$P$ : Uygulanan Güç [W] $U$ : Uygulanan Gerilim [V] $I$ : Uygulanan Akım [A]
	$1500 W < P \leq 20000 W$	$500 V \leq U \leq 1000 V$ $3 A \leq I \leq 20 A$	-----	-----
	$300 W \leq P \leq 20 kW$	$20 V \leq U \leq 200 V$ $0,3 A \leq I \leq 2 A$	$1,0 \cdot 10^{-2} \cdot P + 8,9 W$	-----
	$20 kW < P \leq 75 kW$	$200 V \leq U \leq 500 V$ $2 A \leq I \leq 3 A$	$1,1 \cdot 10^{-2} \cdot P + 0,2 W$	Transmille 3050A Kalibratör ve 50 Tur Bobin ile
	$75 kW < P \leq 1000 kW$	$500 V \leq U \leq 1000 V$ $3 A \leq I \leq 20 A$	$6,0 \cdot 10^{-3} \cdot P + 0,36 kW$	$P$ : Uygulanan Güç [W] $U$ : Uygulanan Gerilim [V] $I$ : Uygulanan Akım [A]



# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 9/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 <p style="font-size: small; margin-top: 5px;">Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p style="font-weight: bold; font-size: 1.2em;">PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</p> <p style="margin-top: 20px;">Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
---	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
AC Güç ve Enerji  AC Güç- Enerji Ölçer, AC Wattmetre	$6 W \leq P \leq 50 W$	$20 V \leq U \leq 50 V$ $0,3 A \leq I \leq 1 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	$7,3 \cdot 10^{-3} \cdot P - 0,01 W$	Transmille 3050A kalibratör ile
	$50 W < P \leq 200 W$	$50 V \leq U \leq 100 V$ $1 A < I \leq 2 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	$2,9 \cdot 10^{-3} \cdot P + 0,21 W$	$P$ : Uygulanan Güç [W] $U$ : Uygulanan Gerilim [V] $I$ : Uygulanan Akım [A]
	$200 W < P \leq 600 W$	$100 V \leq U \leq 200 V$ $2 A < I \leq 3 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	$7,7 \cdot 10^{-3} \cdot P - 0,76 W$	$f$ : Uygulanan Frekans Değeri [Hz]
	$600 W < P \leq 5 kW$	$200 V \leq U \leq 500 V$ $3 A < I \leq 10 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	$5,4 \cdot 10^{-3} \cdot P + 0,62 W$	----- Transmille 3050A kalibratör ve 50 tur bobin ile
	$5 kW < P \leq 20 kW$	$500 V \leq U \leq 1000 V$ $10 A < I \leq 20 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	$3,5 \cdot 10^{-3} \cdot P + 10,3 W$	$P$ : Uygulanan Güç [W] $U$ : Uygulanan Gerilim [V]
	----- $300 W \leq P \leq 20 kW$	----- $20 V \leq U \leq 200 V$ $0,3 A \leq I \leq 2 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	----- $1,1 \cdot 10^{-2} \cdot P + 8,7 W$	$I$ : Uygulanan Akım [A]
	$20 kW < P \leq 75 kW$	$200 V \leq U \leq 500 V$ $2 A < I \leq 3 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	$1,1 \cdot 10^{-2} \cdot P + 11,1 W$	$f$ : Uygulanan Frekans Değeri [Hz]
	$75 kW < P \leq 1000 kW$	$500 V \leq U \leq 1000 V$ $3 A < I \leq 20 A$ $f: 50 \text{ Hz}$	$7 \cdot 10^{-3} \cdot P + 0,3 kW$	
Kapasitans  Kapasitans Ölçerler, LCR Metre:Kapasitans	10 nF 20 nF 50 nF 100 nF 1 µF		0,047 nF 0,46 nF 0,46 nF 0,76 nF 6,9 nF	TRANSMILLE 3050A Kalibratör ile
DC Gerilim  DC Gerilim Kaynakları; Kalibratör,DC Gerilim Kaynağı	$10 mV \leq U < 100 mV$ $0,1 V \leq U < 1 V$ $1 V \leq U < 10 V$ $10 V \leq U < 100 V$ $100 V \leq U \leq 1000 V$	DC	$5,6 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,77 \mu V$ $4,9 \cdot 10^{-5} \cdot U + 2,5 \mu V$ $5,0 \cdot 10^{-5} \cdot U + 1,3 \mu V$ $5,9 \cdot 10^{-5} \cdot U - 94 \mu V$ $5,8 \cdot 10^{-5} \cdot U + 50 \mu V$	DMM  $U$ : Ölçülen Değer [V]
DC AKIM  DC Akım Kaynakları: Kalibratör: DC Akım, DC Akım Kaynağı	$10 \mu A \leq I < 100 \mu A$ $100 \mu A \leq I < 1 mA$ $1 mA \leq I < 100 mA$ $100 mA \leq I < 3 A$ $3 A \leq I < 30 A$		$3,4 \cdot 10^{-3} \cdot I + 8,2 nA$ $3,4 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,31 \mu A$ $4,0 \cdot 10^{-4} \cdot I + 0,25 \mu A$ $2,8 \cdot 10^{-3} \cdot I - 0,24 mA$ $2,1 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,9 mA$	DMM  $I$ : Ölçülen Değer [A]

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 10/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0113-K</b> <b>Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</b></p>
--	---


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
DC DİRENÇ DC Direnç Standartları ve Kaynakları: Kalibratör: Direnç, Direnç Kutusu, Multimetre Ohmmetre	$0 \Omega \leq R < 100 \Omega$ $100 \Omega \leq R < 1 \text{ k}\Omega$ $1 \text{ k}\Omega \leq R < 10 \text{ k}\Omega$ $10 \text{ k}\Omega \leq R < 100 \text{ k}\Omega$ $100 \text{ k}\Omega \leq R < 1 \text{ M}\Omega$ $1 \text{ M}\Omega \leq R < 10 \text{ M}\Omega$ $10 \text{ M}\Omega \leq R < 100 \text{ M}\Omega$ $100 \text{ M}\Omega \leq R < 1 \text{ G}\Omega$		$1,2 \cdot 10^{-4} \cdot R - 5,3 \text{ m}\Omega$ $1,7 \cdot 10^{-4} \cdot R - 12 \text{ m}\Omega$ $3,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,14 \Omega$ $4,2 \cdot 10^{-5} \cdot R + 0,04 \Omega$ $6,6 \cdot 10^{-5} \cdot R - 2,5 \Omega$ $8,3 \cdot 10^{-4} \cdot R - 0,76 \text{ k}\Omega$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot R - 6,1 \text{ k}\Omega$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot R + 22 \text{ k}\Omega$	DMM  R: Ölçülen Değer [Ω]
AC Gerilim  AC Gerilim Kaynakları: Kalibratör: AC Gerilim, AC Gerilim Kaynağı	$10 \text{ mV} \leq U < 100 \text{ mV}$ $100 \text{ mV} \leq U < 1 \text{ V}$ $1 \text{ V} \leq U < 10 \text{ V}$ $10 \text{ V} \leq U < 90 \text{ V}$ $90 \text{ V} \leq U \leq 750 \text{ V}$	$50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$	$7,3 \cdot 10^{-4} \cdot U + 14,4 \mu\text{V}$ $1,4 \cdot 10^{-3} \cdot U - 52 \mu\text{V}$ $1,5 \cdot 10^{-3} \cdot U - 0,12 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 3,4 \text{ mV}$ $1,1 \cdot 10^{-3} \cdot U + 8,8 \text{ mV}$	DMM  U: Ölçülen Değer [V] f: Frekans [Hz]
AC AKIM  AC Akım Kaynakları: Kalibratör: AC Akım, AC Akım Kaynağı	$30 \mu\text{A} \leq I < 100 \mu\text{A}$ $100 \mu\text{A} \leq I < 1 \text{ mA}$ $1 \text{ mA} \leq I < 100 \text{ mA}$ $100 \text{ mA} \leq I < 3 \text{ A}$ $3 \text{ A} \leq I < 10 \text{ A}$ ----- $10 \text{ A} \leq I < 30 \text{ A}$	$50 \text{ Hz} \leq f \leq 1 \text{ kHz}$   ----- 50 Hz	$1,9 \cdot 10^{-3} \cdot I + 1,2 \mu\text{A}$ $5,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,85 \mu\text{A}$ $2,2 \cdot 10^{-3} \cdot I + 3,9 \mu\text{A}$ $3,4 \cdot 10^{-3} \cdot I - 0,12 \text{ mA}$ $3,3 \cdot 10^{-3} \cdot I + 0,28 \text{ mA}$   $7,1 \cdot 10^{-4} \cdot I + 26 \text{ mA}$	DMM  I: Ölçülen Değer [A] f: Frekans [Hz]
DC DİRENÇ DC Direnç Ölçerler: Multimetre: Direnç, Ohmmetre, İzolasyon Test Cihazları	1 MΩ 10 MΩ 100 MΩ 1 GΩ 10 GΩ 100 GΩ		0,01 MΩ 0,12 MΩ 1,2 MΩ 0,06 GΩ 0,64 GΩ 6,4 GΩ	

## ZAMAN ve FREKANS

Zaman Aralığı  Zaman Aralığı Ölçerler (Kronometre ve Zamanlayıcı)	$1 \text{ s} \leq t \leq 7200 \text{ s}$	Sayısal zaman ölçer ile karşılaştırma	42 ms	Laboratuvarında ve Yerinde Kalibrasyon t: Zaman [s]
Frekans Ölçerler  Optik Takometre	$60 \text{ rpm} \leq \omega < 100000 \text{ rpm}$	r : 0,01 rpm	$3 \cdot 10^{-5} \cdot \omega + 0,01 \text{ rpm}$	Transmille 3050A Kalibratör ile Optik Lede Uygulanan frekans yardımıyla ω : Ölçülen Devir [rpm] r : Çözünürlük
Frekans Ölçerler  Frekans Sayıcı	$1 \text{ Hz} \leq f \leq 100 \text{ Hz}$ $100 \text{ Hz} < f \leq 1 \text{ kHz}$ $1 \text{ kHz} < f \leq 1 \text{ MHz}$		$2,1 \cdot 10^{-5} \cdot f + 2 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$ $2,3 \cdot 10^{-5} \cdot f + 1,2 \cdot 10^{-4} \text{ Hz}$ $2,3 \cdot 10^{-4} \cdot f + 1,4 \cdot 10^{-6} \text{ Hz}$	f : Ölçülen Frekans [Hz]

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 11/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0113-K</b> <b>Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</b></p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Frekans Ölçerler</b> Devir Üreteçleri (Stroboskop, Santrifüj-Karıştırıcı Cihazlar vb.)	$60 \text{ rpm} \leq \omega < 1000 \text{ rpm}$ $1000 \text{ rpm} \leq \omega < 100000$ rpm	$r : 0,1 \text{ rpm}$ $r : 1 \text{ rpm}$ Referans takometre cihazı ile karşılaştırma	$1 \cdot 10^{-5} \cdot \omega + 0,1 \text{ rpm}$ $5 \cdot 10^{-5} \cdot \omega + 1 \text{ rpm}$	Laboratuvarında ve yerinde kalibrasyon $\omega$ : Ölçülen Devir [rpm] $r$ : Çözünürlük
<b>Frekans Kaynakları</b> Frekans Üretici	$3 \text{ Hz} \leq f < 500 \text{ Hz}$ $500 \text{ Hz} \leq f \leq 300 \text{ kHz}$		$7,64 \cdot 10^{-5} \cdot f + 2,21 \cdot 10^{-3} \text{ Hz}$ $8,08 \cdot 10^{-5} \cdot f - 8,81 \cdot 10^{-7} \text{ Hz}$	$f$ : Ölçülen Frekans [Hz]

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 12/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

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

## AKIŞKANLAR

Hava Hızı Anemometre (Pitot tüp, pervaneli, hotwire termal vb.)	0,1 m/s < v < 1m/s 1 m/s 2,5 m/s 5,0 m/s 10,0 m/s 15,0 m/s	Sıcaklık: (20 ± 3) °C Nem: (50 ± 20) %rh  Atmosferik basınçta	0,049 m/s 0,14 m/s 0,054 m/s 0,13 m/s 0,31 m/s 0,73 m/s	Rüzgar Tüneli ve Hotwire anemometre kullanarak Karşılaştırma Yöntemi ile Kalibrasyon v: Hava hızı [m/s]
Hacimsel Gaz Debisi Debimetreler (Flow metre), Rotametreler, Sayaçlar, Akış Ölçerler	0,01 L/min ≤ Q ≤ 0,1 L/min 0,1 L/min < Q ≤ 0,5 L/min 0,5 L/min < Q ≤ 20 L/min 20 L/min < Q ≤ 50 L/min 50 L/min < Q ≤ 200 L/min 200 L/min < Q ≤ 300 L/min	Sıcaklık: (20 ± 3) °C Nem: (50 ± 20) %rh  Atmosferik basınçta	0,1·Q (0,03)·Q + 0,0075 L/min 0,04·Q 0,003·Q + 0,73 L/min 0,001·Q + 0,87 L/min 0,004·Q + 0,2 L/min	Referans Flowmetre kullanarak Karşılaştırma Yöntemi ile laboratuvarda kalibrasyon Q: Hacimsel Debi [L/min]

## OPTİK


Işıksal Duyarlılık Aydınlık Düzeyi Ölçer, Lüksmetre	20 lx ≤ Sv < 50 lx 50 lx ≤ Sv ≤ 5000 lx	2856 K Renk Sıcaklığında	%2,5 %2,0	Sv: Işıksal Duyarlılık Referans lüksmetre ile yerine koyma metodu
---	--	--------------------------	--------------	---

## AKUSTİK

Ses Basınç Seviyesi Tepkisi Ses Seviyesi Ölçerler	94 dB 104 dB 114 dB	31,5 Hz ≤ f ≤ 16 kHz	0,20 dB	Çok Fonksiyonlu Akustik Kalibratör ile Karşılaştırma yöntemine göre kalibrasyon f: Frekans
Ses Basınç Seviyesi Ses Kalibratörleri	74 dB ≤ p ≤ 124 dB	250 Hz 1000 Hz	0,11 dB 0,14 dB	WS2 Tipi Kapasitif Mikrofon kullanılarak p: Ses basınç seviyesi
Frekans Ses Kalibratörleri	250 Hz, 1000 Hz		0,04 Hz	WS2 Tipi Kapasitif Mikrofon kullanılarak
Gürültü Dozu Gürültü Dozu Ölçerler	% 0 - % 600	31,5 Hz ≤ f ≤ 16000 Hz	% 0,9	Çok Fonksiyonlu Akustik Kalibratör ile kalibrasyon. Birimler % gürültü maruziyet dozu değerini ifade etmektedir. f: Frekans

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 13/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K	<b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b>  Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022
--	---


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

### BOYUT

El Tipi Temel Ölçüm Cihazları  Kumpas	0 mm < L ≤ 500 mm	r=0,01 mm  (Dış çap, iç çap, derinlik, kademe ölçümleri)	(8,6 + 13 · L) µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.1'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
El Tipi Temel Ölçüm Cihazları  Derinlik Kumpası	0 mm < L ≤ 500 mm	r=0,01 mm	(8,6 + 13 · L) µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.2'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
El Tipi Temel Ölçüm Cihazları  Dış Çap Mikrometresi	0 mm < L ≤ 100 mm 100 mm < L ≤ 500 mm	r=0,001 mm	(2,5 + 13 · L) µm (4,9 + 13 · L) µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 10.1'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
El Tipi Temel Ölçüm Cihazları  Mihengir	0 mm < L ≤ 500 mm	r = 0,01 mm	(9,5 + 13 · L) µm	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 9.3'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
El Tipi Temel Ölçüm Cihazları  Kalınlık Ölçer (Kollu Ölçme Saati)	0 mm < L ≤ 500 mm	r = 0,01 mm	(8,6 + 13 · L) µm	VDI/VDE/VGQ 2618 Bölüm 12.1'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 14/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
El Tipi Temel Ölçüm Cihazları  Salgı Komparatörü (Hassas Yoklayıcı)	$0 \text{ mm} < L \leq 2 \text{ mm}$	$r = 0,01 \text{ mm}$	$(6,4 + 13 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.3'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
El Tipi Temel Ölçüm Cihazları  Ölçü Saati (Komparatör)	$0 \text{ mm} < L \leq 25 \text{ mm}$	$r = 0,01 \text{ mm}$	$(6,6 + 13 \cdot L) \mu\text{m}$	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 11.1'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
Boyut Standartları  Kalınlık Mastarı (Sentil)	$0,03 \text{ mm} \leq L \leq 2 \text{ mm}$	Kalınlık Ölçümü	$5,6 \mu\text{m}$	DIN 2275 uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m]
Çizgi Standartları  Şeritmetre	$0 \text{ m} < L \leq 50 \text{ m}$	$r = 1 \text{ mm}$	$(520 + 49 \cdot L) \mu\text{m}$	TS 9505 e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
Çizgi Standartları  Çelik Cetvel	$0 \text{ mm} < L \leq 2000 \text{ mm}$	$r = 0,5 \text{ mm}$	$(460 + 54 \cdot L) \mu\text{m}$	DIN 866'e uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m] r: Çözünürlük
Kaplama Kalınlığı  Kaplama Kalınlığı Ölçüm Cihazı	$12 \mu\text{m} \leq L \leq 3 \text{ mm}$	Kalınlık Folyosu ile	$1,5 \mu\text{m}$	DIN EN ISO 2178 ve DIN EN ISO 2360'a uygun olarak hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  L: Ölçülen Uzunluk [m]

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 15/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0113-K</b> <b>Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</b></p>
--	---


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Gönye	$L \leq 250$ mm	Diklik Düzlemsellik	10 $\mu$ m 5,5 $\mu$ m	VDI/VDE/DGQ 2618 / Bölüm 7.1 (Yalnızca düz tipler)
Açı Ölçer	$\alpha \leq 360^\circ$	$\alpha=5'$	5'	VDI/VDE/DGQ 2618 Bölüm 7.2
Eğim Ölçer	$\alpha \leq 90^\circ$	$\alpha=0,01^\circ$	0,016°	DIN 877
Denge Su Terazisi, Hassas Su Terazisi	$L \leq 400$ mm $L \leq 200$ mm	Paralellik	16,2 $\mu$ m 30,2 $\mu$ m	DIN 877
Ultrasonik Kalınlık Ölçer	$L \leq 100$ mm		$(2,16 \cdot L + 21,6)$ $\mu$ m	Master ile ölçüm L: mm
Lazer Metre	$L \leq 40$ m $40$ m < $L \leq 50$ m	$r=1$ mm	3,5 mm 4,6 mm	Referans cihazla karşılaştırma metodu L: Ölçülen değer [m] r: Çözünürlük

## HACİM

<b>Ölçülü Silindir (Mezür)</b>	5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL 200 mL 250 mL 500 mL 1000 mL 2000 mL	Dolum	17 $\mu$ L 33 $\mu$ L 81 $\mu$ L 0,17 mL 0,19 mL 0,33 mL 0,35 mL 0,84 mL 1,7 mL 3,3 mL	TS ISO 4787, TS EN ISO 4788 standartları ve EURAMET cg-19 rehberine göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.
<b>Balon Joje</b>	$1$ mL $\leq V \leq 10$ mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL 200 mL 250 mL 500 mL 1000 mL 2000 mL 5000 mL	Dolum	9,4 $\mu$ L 17 $\mu$ L 17 $\mu$ L 24 $\mu$ L 33 $\mu$ L 0,11 mL 0,11 mL 0,13 mL 0,15 mL 0,30 mL 0,40 mL	TS 1491 EN ISO1042 standardına uygun TS ISO 4787 standartı ve EURAMET cg-19 rehberine göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 16/19)

## Akreditasyon Kapsamı


 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
Pipet (Tek İşaretli)	0,5 mL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	Boşaltım	1,4 µL 2,5 µL 3,9 µL 4,1 µL 5,1 µL 9,0 µL 9,0 µL 11 µL 15 µL	TS ISO4787, TS EN ISO 648 standartları, EURAMET cg-19 rehberine göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü.  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.
Pipet (Taksimatlı)	0,1 mL 0,2 mL 0,5 mL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL	Boşaltım	2,4 µL 2,4 µL 2,4 µL 2,8 µL 4,4 µL 12 µL 22 µL 34 µL 44 µL	TS ISO 4787, TS EN ISO 835 standartları, EURAMET cg-19 rehberine göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü.  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.
Büret (Taksimatlı)	1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	Boşaltım	2,5 µL 3,4 µL 3,7 µL 6,7 µL 14 µL 15 µL 23 µL 45 µL	TS EN ISO 4787, TS EN ISO 385 standartları, EURAMET cg-19 rehberine göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü.  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.
Piknometre	1 mL ≤ V ≤ 100 mL	Gay-Lussac Reischauer	3 µL	TS EN ISO 4787, TS ISO 2811-1, TS ISO 3507 standartları ve EURAMET cg-19 rehberine göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü.  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.



## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 17/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p><b>TÜRKAK</b> Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0113-K</b> <b>Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</b></p>
--	---


Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Büret (Pistonlu)</b>	0,1 mL 0,2 mL 0,5 mL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL 25 mL 50 mL 100 mL	Piston Hareketli Elle Yapılan veya Motor Tahrikli	0,14 µL 0,25 µL 0,26 µL 0,28 µL 0,41µL 0,9 µL 1,7 µL 4,1 µL 4,9 µL 8,9 µL 17,4 µL	TS EN ISO 8655-3, TS EN ISO 8655-6, ISO/TR20461 standartlarına uygun olarak hazırlanan kalibrasyon prosedürü.  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.
<b>Dispenser</b>	10 µL < V ≤ 100 µL 200 µL 500 µL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 25 mL 50 mL 100 mL 200 mL	Piston hareketi elle yapılan veya motor tahrikli (Dijital ve analog göstergeli)	0,06 µL 0,31 µL 0,33 µL 0,35 µL 0,60 µL 1,4 µL 2,8 µL 7,3 µL 14,1µL 28 µL 0,07 mL	TS EN ISO 8655-5,TS EN ISO 8655-6, ISO/TR20461 standartlarına uygun olarak hazırlanan kalibrasyon prosedürü.  Ölçüm aralığında verilen değerler cihazın nominal kapasitesidir.
<b>Pipet (Pistonlu)</b>	20 µL 50 µL 100 µL 200 µL 500 µL 1 mL 2 mL 5 mL 10 mL 20 mL	Piston hareketini elle veya motor tahrikli yapan dijital ve analog göstergeli tipler	0,05 µL 0,05 µL 0,06 µL 0,3 µL 0,4 µL 0,5 µL 0,8 µL 2 µL 4 µL 5,8 µL	TS EN ISO 8655-2, TS EN ISO 8655-6, ISO/TR 20461 standartlarına göre hazırlanmış kalibrasyon prosedürü  Ölçüm aralığı sütununda verilen değerler cihazın anma hacmidir.

## GAZ ANALİZİ

Gaz	Analizörü/Dedektörü	Matriksi azot gazı olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak	% 2,0 % 2,0 % 2,0	C: Gaz derişimi TL14/40 (işletme içi metot) Çalışma standardı olarak kullanılan sertifikalı gaz karışımları ile karşılaştırma metodu
Karbon monoksit CO	99,03 µmol/mol ≤ C ≤ 101,03 µmol/mol 497,4 µmol/mol ≤ C ≤ 517,8 µmol/mol 987,8 µmol/mol ≤ C ≤ 1028,2 µmol/mol			

## Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 18/19)


## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p><b>Akreditasyon No: AB-0113-K</b> <b>Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</b></p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Gaz</b> <b>Analizörü/Dedektörü</b>  Karbon dioksit CO <sub>2</sub>	2,97 cmol/mol ≤ C ≤ 3,09 cmol/mol 8,9 cmol/mol ≤ C ≤ 9,3 cmol/mol	Matriksi azot gazı olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak	% 2,0  % 2,0	C: Gaz derişimi TL14/40 (İşletme İçi metot) Çalışma standardı olarak kullanılan sertifikalı gaz karışımları ile karşılaştırma metodu
<b>Gaz</b> <b>Analizörü/Dedektörü</b>  Azot oksit NO	97,0 μmol/mol ≤ C ≤ 101,0 μmol/mol 291,4 μmol/mol ≤ C ≤ 303,2 μmol/mol 484,9 μmol/mol ≤ C ≤ 504,7 μmol/mol	Matriksi azot gazı olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak	% 2,2  % 2,2  % 2,2	C: Gaz derişimi TL14/40 (İşletme İçi metot) Çalışma standardı olarak kullanılan sertifikalı gaz karışımları ile karşılaştırma metodu
<b>Gaz</b> <b>Analizörü/Dedektörü</b>  Oksijen O <sub>2</sub>	4,93 cmol/mol ≤ C ≤ 5,13 cmol/mol 17,7 cmol/mol ≤ C ≤ 18,4 cmol/mol 20,5 cmol/mol ≤ C ≤ 21,3 cmol/mol	Matriksi azot gazı olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak	% 2,0  % 2,0  % 2,0	C: Gaz derişimi TL14/40 (İşletme İçi metot) Çalışma standardı olarak kullanılan sertifikalı gaz karışımları ile karşılaştırma metodu
<b>Gaz</b> <b>Analizörü/Dedektörü</b>  Kükürt dioksit SO <sub>2</sub>	97,6 μmol/mol ≤ C ≤ 101,6 μmol/mol 193,6 μmol/mol ≤ C ≤ 201,6 μmol/mol 489,9 μmol/mol ≤ C ≤ 509,9 μmol/mol	Matriksi azot gazı olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak	% 2,2  % 2,2  % 2,2	C: Gaz derişimi TL14/40 (İşletme İçi metot) Çalışma standardı olarak kullanılan sertifikalı gaz karışımları ile karşılaştırma metodu
<b>Gaz</b> <b>Analizörü/Dedektörü</b>  Metan CH <sub>4</sub>	2,49 cmol/mol ≤ C ≤ 2,52 cmol/mol 2968 μmol/mol ≤ C ≤ 3028 μmol/mol  2,49 cmol/mol ≤ C ≤ 2,52 cmol/mol	Matriksi azot gazı olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak  Matriksi sentetik hava olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak	% 1,0  % 3,0  % 1,0	C: Gaz derişimi TL14/40 (İşletme İçi metot) Çalışma standardı olarak kullanılan sertifikalı gaz karışımları ile karşılaştırma metodu

# Akreditasyon Sertifikası Eki (Sayfa 19/19)

## Akreditasyon Kapsamı

 <p>Kalibrasyon TS EN ISO/IEC 17025 AB-0113-K</p>	<p><b>PENTA OTOMASYON VE ENDÜSTRİYEL ÜRÜNLER SAN. TİC. LTD. ŞTİ.</b></p> <p>Akreditasyon No: AB-0113-K Revizyon No: 011 Tarih: 07.03.2022</p>
--	---

Ölçüm Büyüklüğü/ Kalibre Edilen Cihazlar	Ölçüm Aralığı	Ölçüm Şartları	Kalibrasyon ve Ölçüm Yeteneği (k=2)	Açıklamalar/ Kalibrasyon Metodu
<b>Gaz</b> <b>Analizörü/Dedektörü</b>  Hidrojen Sülfür H <sub>2</sub> S	10,08 µmol/mol ≤ C ≤ 10,56 µmol/mol	Matriksi azot gazı olan izlenebilir kalibrasyon gaz karışımları kullanılarak	% 3	C: Gaz derişimi TL14/40 (İşletme İçi metot) Çalışma standardı olarak kullanılan sertifikalı gaz karışımları ile karşılaştırma metodu

### KUVVET

Kuvvet Ölçme Cihazları, Dinamometre	0,2 N ≤ F ≤ 500 N	Ölü ağırlık ile Çekme-Basma	% 0,10	DKD-R3-3 Rehber dokümanına göre hazırlanmış kalibrasyon talimatı
---	-------------------	--------------------------------	--------	--

KAPSAM SONU

**G. Banu MÜDERRİSOĞLU**  
Genel Sekreter