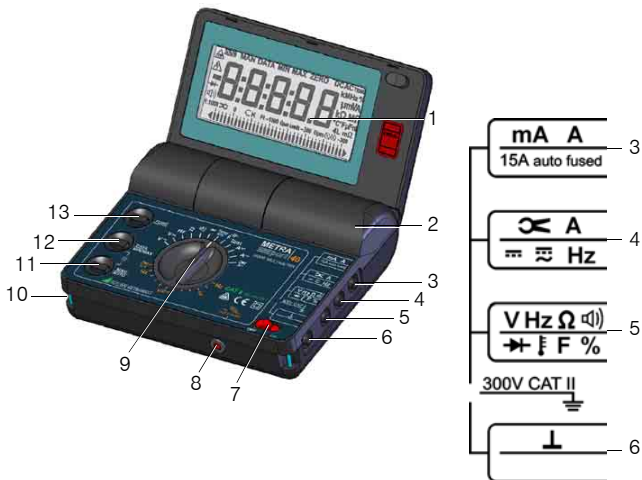


# **METRA**port | **40S**

Dijital Multimetre

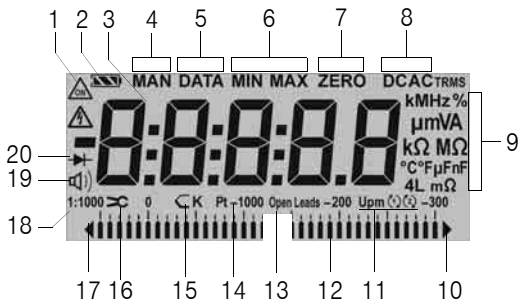
3-349-412-50  
2/6.08





## Kumanda Elemanları

- 1 Ekran (LCD)
- 2 Pil bölmesi kapağı
- 3 "Maks. 10 A" akımının doğrudan ölçümü için bağlantı soketi mA, A
- 4 "Maks. 30 V" pensli akım ölçümü için bağlantı soketi  $\infty$  A
- 5 Akım ölçüm aralıkları dışındaki tüm ölçüm aralıkları için bağlantı soketi
- 6 Tüm ölçüm aralıkları için bağlantı soketi  $\perp$
- 7 **OFF/ON**: Açma/Kapama şalteri
- 8 Sıfırlanabilen minyatür devre kesici "AUTO FUSE"
- 9 Fonksiyon seçme düğmesi
- 10 Taşıyıcı kayış sabitlemesi için delik
- 11 **MAN/AUTO**: Manuel ve otomatik ölçüm kademesi seçme tuşu
- 12 **DATA** ve **MIN/MAX**: Ölçüm değerini kaydetme tuşu
- 13 **FUNC**: Çok fonksiyonlu tuş



### Dijital Ekrandaki Simgeler

- 1 ON: Sürekli çalışma
- 2 Pil voltaj göstergesi
- 3 Ondalık sayı ve polarite göstergeli dijital ekran
- 4 MAN: Manuel ölçüm kademesi seçimi
- 5 DATA: Ekran belleği, "ölçüm değerini dondur"
- 6 MIN/MAX saklama
- 7 ZERO: Sıfır ayarı etkin
- 8 DCAC: Seçilen akım türü DC (—), AC (~) veya DCAC (≡) ⚡
- 9 Ölçüm birimi
- 10 Ölçüm kademesini aşma
- 11 RPM ölçümü: Upm 1/Upm 2 (2/4 zamanlı motorlarda)
- 12 Analog ekran ibresi
- 13 Analog ekran skalası
- 14 Direnç termometresi: Pt100/Pt1000
- 15 Termoeleman: K tipi
- 16 Pensli akım ölçümü etkin
- 17 Negatif analog ekran aralığı aşıldı
- 18 Transformatör oranı (pens faktörü)
- 19 Ses sinyali etkinleştirildi (örn. süreklilik testi için)
- 20 Diyot ölçümü

<b>1</b>	<b>Güvenlik Konuları ve Önlemler</b>	<b>5</b>
<b>2</b>	<b>İlk Çalıştırma</b>	<b>7</b>
<b>3</b>	<b>Ölçüm Fonksiyonlarının ve Ölçüm Kademelerinin Seçimi</b>	<b>8</b>
3.1	Otomatik Ölçüm Kademesi Seçimi	8
3.2	Manuel Ölçüm Kademesi Seçimi – MAN/AUTO Tuşu	8
3.3	Hızlı Ölçümler	9
<b>4</b>	<b>Ekran (LCD)</b>	<b>9</b>
4.1	Ekran Aydınlatması	9
4.2	Dijital Ekran	9
4.3	Analog Ekran	9
<b>5</b>	<b>Ölçüm Değerinin Saklanması – DATA / MIN / MAX Tuşu</b>	<b>10</b>
5.1	“DATA” (-Hold / -Compare)	10
5.2	Minimum ve Maksimum Değerlerin “MIN/MAX” Zaman Damgasıyla Saklanması	11
<b>6</b>	<b>Voltaj ve Frekans Ölçümü</b>	<b>12</b>
6.1	Geçici Yüksek Voltajlar	13
6.2	300 V'tan Yüksek Voltajların Ölçülmesi	13
6.3	Düşük Voltajların Ölçümü	13
<b>7</b>	<b>Akım Ölçümü</b>	<b>13</b>
7.1	Voltaj Çıkışlı Akım Transformatörleriyle Akım Ölçümü	14
<b>8</b>	<b>Direnç Ölçümü</b>	<b>16</b>
<b>9</b>	<b>Devamlılık Testi</b>	<b>16</b>
<b>10</b>	<b>Diyot testi</b>	<b>17</b>
<b>11</b>	<b>Kapasitans Ölçümü</b>	<b>18</b>
<b>12</b>	<b>Frekans Ölçümü – Anahtarlama Oranı Ölçümü</b>	<b>18</b>
<b>13</b>	<b>Pt100 ve Pt1000 ile Sıcaklık Ölçümü</b>	<b>19</b>
<b>14</b>	<b>K Tipi Termoeleman ile Sıcaklık Ölçümü</b>	<b>19</b>
<b>15</b>	<b>Teknik Parametreler</b>	<b>20</b>
<b>16</b>	<b>Bakım</b>	<b>26</b>
16.1	Piller	26
16.2	Sigortalar	27
16.3	Gövde	27
<b>17</b>	<b>Multimetre Mesajları</b>	<b>27</b>
<b>18</b>	<b>Tamir ve Yedek Parça Servisi</b>	
	<b>DKD Kalibrasyon Laboratuvarı ve Cihaz Kiralama Servisi</b>	<b>28</b>
<b>19</b>	<b>Ürün Desteği</b>	<b>28</b>

## 1 Güvenlik Konuları ve Önlemler

Size yüksek düzeyde güvenlik sunacak bir cihaz seçmiş bulunmaktasınız. Bu cihaz ilgili Avrupa ve ulusal AB kurallarına uygundur. Bunu CE işaretiyle onaylamaktayız. İlgili uyumluluk açıklaması, GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH'den talep edilebilir.

Analog/dijital multimetre, IEC 61010-1:2001/DIN EN 61010-1:2001/ VDE 0411-1:2002 güvenlik düzenlemelerine göre üretilmiş ve test edilmiştir. Amacına uygun kullanıldığında hem operatörün hem cihazın güvenliği sağlanır. Ancak cihaz amacına uygun kullanılmadığında veya dikkatsizce kullanıldığında, güvenlik garantisi verilemez.

**Teknik güvenlikte herhangi bir sorun çıkmasını önlemek ve emniyetli bir kullanım sağlamak için, cihazınızı kullanmaya başlamadan önce kullanma kılavuzunu dikkatle ve tümüyle okumanız ve içindeki tüm talimatlarla harfiyen uymanız şarttır.**

Kendi güvenliğinizin ve multimetrenizin korunması için, cihazınız 10 A akım ölçüm kademesinde otomatik bir sigorta ile donatılmıştır.

### Aşağıdaki güvenlik önlemlerine uyun:

- Cihaz sadece, temas tehlikelerini anlayabilecek ve uygun güvenlik tedbirlerini uygulayabilecek kişiler tarafından kullanılmalıdır. Temas tehlikesi 33 V RMS'den fazla gerilimlerin meydana gelebileceği her yerde mevcuttur.
- Temas tehlikesi olan ölçümleri yaparken yalnız başınıza çalışmaktan kaçının. Yanınıza ikinci bir kişi alın.
- **Terminaler (3), (4), (5), (6) ve toprak arasında izin verilen maksimum gerilim 300 V, kategori II'dir.**
- Akım ölçme kademesi A, manyetik bir koruma şalteriyle donatılmıştır. Ölçüm devresindeki maksimum izin verilen gerilim (= sigortanın nominal gerilimi), "A" aralıklarında 240 V~ (AC) ve 50 V = (DC)'dir.
- **Cihazı güç sistemlerinde akım ölçümü için sadece, elektrik devresi bir sigortayla veya 20 A'ya kadar bir devre şalteriyle korunuyorsa ve sistemin nominal gerilimi 240 V~ (AC) ve/veya 50 V = (DC) aşmıyorsa kullanabilirsiniz. CAT gerekliliklerini yerine getirmek için, çözümlerse sadece servis tarafından değiştirilebilecek olan, otomatik sigortayla aynı sırada ek bir erime koruması (T16A/500V) monte edilmiştir.**
- Ölçüm yapılan cisimlerde (örn. bozuk cihazlarda) beklenmedik gerilimlerin meydana gelme olasılığına karşı hazırlıklı olun. Örneğin kondansatörler tehlikeli bir şekilde elektrik yüklü olabilir.
- Ölçüm kablolarının kusursuz durumda olduğundan, örn. yalıtımda hasar olmadığından, kablo veya fişlerde kesinti olmadığından emin olun.
- Korona deşarjlı elektrik devrelerinde (yüksek gerilim) bu cihazla ölçüm yapmanız yasaktır.
- HF elektrik devrelerinde ölçüm yaparken özellikle dikkatli olmalısınız. Tehlikeli puls gerilimler mevcut olabilir.
- Nemli ortam koşullarında ölçüm yapılması yasaktır.

- Ölçüm kademelerini, izin verildenden daha fazla yüklememeye mutlaka dikkat edin. Sınır değerleri 15 “Teknik Parametreler” bölümündeki “Ölçüm Kademeleri” tablosunda bulabilirsiniz.

## Cihaz Üzerindeki Simgelerin Anlamları



Tehlikeli bir nokta ile ilgili uyarı  
(Dikkat, kılavuza bakın!)



Toprak



Sürekli çift veya güçlendirilmiş yalıtım

**CAT II**

II ölçüm kategorisi cihazı



AB uyumluluk işareti



Bu cihaz ev çöpüyle birlikte atılamaz. WEEE işaretine ilişkin ayrıntılı bilgiyi internette [www.gossenmetrawatt.com](http://www.gossenmetrawatt.com) web sitesinde WEEE kelimesini aratarak bulabilirsiniz.

### DKD kalibrasyon işareti (kırmızı işaret):



Sayım numarası

Alman Kalibrasyon Servisi – Kalibrasyon laboratuvarı

Kayıt numarası

Kalibrasyon tarihi (yıl - ay)

### Onarım, Parça Değişirme ve Balans

Cihazın içi açıldığında, gerilim ileten parçalar açığa çıkabilir. Bir onarım, parça değiştirme veya balans işlemi yapılmadan önce, cihazın ölçüm devresiyle bağlantısı kesilmelidir. Eğer açık ve gerilimli bir cihaz üzerinde tamir veya balans işleminin yapılması gerekiyorsa, bu işlem sadece söz konusu tehlikeleri iyi bilen, kalifiye bir uzman tarafından yapılabilir.

### Arızalar ve Olağandışı Sorunlar

Cihazın artık tehlikesiz bir şekilde kullanılamayacağını düşünüyorsanız, kullanımdan çıkarmalı ve yanlışlıkla kullanıma karşı emniyete almalısınız.

Aşağıdaki durumlarda kullanım tehlikeli olacaktır:

- Cihazda gözle görünür hasarlar varsa,
- Cihaz artık çalışmıyorsa,
- Uygunsuz koşullarda uzun süre muhafaza edilmişse (örn. rutubet, toz, aşırı sıcaklık), bkz. “Ortam Koşulları” sayfa 25.

## 2 İlk Çalıştırma

### Pilleri Takma



#### Dikkat!

Pil bölmesini açmadan önce cihazı tüm kutuplarda ölçüm devresinden ayırın!

- Cihazı katlayarak kapatın.
- Gövde ile pil bölmesi kapağının arasındaki yarığa bir bozuk para veya benzer bir cisim sokun ve bunu aşağı doğru bastırarak, pil bölmesi kapağını açın.
- Cihazı son dayanma noktasına kadar açın ve pil bölmesinin kapağını çıkarın.
- İki adet 1,5 V mignon pili (IEC R6 veya IEC LR6'ya göre) belirtilen kutup simgelerine uygun şekilde pil bölmesinin içine yerleştirin.
- Pil bölmesinin kapağını geri takın ve yerine oturuncaya kadar bastırın.

### Cihazı Açma

- Devirmeli şalteri "ON" pozisyonuna getirin.

Cihazın açıldığı kısa bir sinyal sesiyle belirtilir.

Eğer cihaz otomatik olarak kapanmışsa, tekrar açmak için ya FUNC, DATA veya MAN tuşlarından birine basın, veya devirmeli şalteri "OFF" pozisyonuna getirin ve en az 5 saniye bekledikten sonra tekrar "ON" a getirin.



#### Uyarı!

Elektrik deşarjları ve yüksek frekanslı parazitler ekran değerlerinin hatalı gösterilmesine neden olabilir ve ölçüm sürecini engelleyebilir. Cihazı kapatıp 5 saniye sonra tekrar açın; böylece cihaz sıfırlanır.

### Cihazı Manuel Kapatma

- Devirmeli şalteri "OFF" pozisyonuna getirin veya cihazı katlayarak kapatın. Cihaz katlayarak kapatılırken pili de otomatik olarak kapatılır.

### Otomatik Kapanma (Standby/Bekleme Modu)

Ölçüm değeri uzun bir süre boyunca sabit kalırsa (maksimum dalgalanmanın ölçüm kademesine oranı, yaklaşık olarak dakikada %0,8 ve/veya dakikada 1 ° Celsius veya 1 ° Fahrenheit) ve yaklaşık 10 dakika boyunca hiçbir tuşa basılmazsa, cihazınız kendiliğinden kapanacaktır. Cihazın kanadığı kısa bir sinyal sesiyle belirtilir. İstisna: Sürekli çalışma modu.




#### Uyarı!

Cihaz otomatik olarak kapansa da, işlemciye elektrik beslemesi devam eder. Yaklaşık 200  $\mu$ A kapalı devre akımı kalır. Cihazın pille bağlantısı sadece, manuel olarak devirmeli şalterden kapatılırsa ve/veya cihaz katlanarak kapatılırsa kesilir.

## Otomatik Kapanmayı Önleme

Cihazınızı "SÜREKLİ AÇIK" olarak da ayarlayabilirsiniz.


- ⇒ Bunun için, cihazı devirmeli şalterden açarken aynı anda FUNC tuşuna, bir sinyal sesi duyuluncaya kadar basın. "SÜREKLİ AÇIK" fonksiyonu ekranda  simgesiyle belirtilir.

## 3 Ölçüm Fonksiyonlarının ve Ölçüm Kademelerinin Seçimi

### 3.1 Otomatik Ölçüm Kademesi Seçimi

Multimetreniz sıcaklık ölçümü, diyot testi ve süreklilik testi haricinde, tüm ölçüm aralıkları için otomatik kademe ile donatılmıştır. Otomatik kademe, cihaz açıldığı anda devreye girer. Ölçülen miktara göre cihaz, otomatik olarak en iyi çözünürlüğü sağlayan kademeyi seçer.


Cihaz, aşağıdaki ölçüm miktarlarında otomatik olarak bir üst veya bir alt kademeye geçiş yapar:

Ölçüm Kademeleri	Çözünürlük	Bir üst kademeye geçiş $\pm(... D + 1 D)$ 'de	Bir alt kademeye geçiş <sup>1)</sup> $\pm(... D - 1 D)$ 'de
V $\sim$ , V $\equiv$ , A $\equiv$ , mA $\sim$ , A $\sim$ , $\Omega$ , Hz, 	4 %	31 000	2 800
30 nF ... 300 $\mu$ F	3 %	3 100	280

### 3.2 Manuel Ölçüm Kademesi Seçimi – MAN/AUTO Tuşu

Otomatik kademe özelliğini kapatabilir ve kademeleri, aşağıdaki tabloya göre manuel olarak seçip ayarlayabilirsiniz.

Manuel modu kapatmak isterseniz, döner düğmeyi çevirin, cihazı kapatıp açın, veya MAN/AUTO tuşuna uzun süreli (yakl. 1 saniye) basın.

Tuş MAN/AUTO	Fonksiyon	İşlem Onayı	
		Ekran	Sinyal sesi
kısa	Manuel mod etkin: Kullanılan ölçüm kademesi sabitlenir	MAN	1 x
kısa	Şalter sıralaması: <b>V:</b> 300 mV → 3 V → 30 V → 300 V → 600 V → 300 mV → ... <b>A:</b> 300 $\mu$ A → 3 mA → 30 mA → 300 mA → 3 A → 10 A → 300 $\mu$ A ... <b><math>\Omega</math>:</b> 30 M $\Omega$ → 30 $\Omega$ → 300 $\Omega$ → 3 k $\Omega$ → 30 k $\Omega$ → 300 k $\Omega$ → 3 M $\Omega$ → 30 M → ... <b>F:</b> 30 nF → 300 nF → 3 $\mu$ F → 30 $\mu$ F → 300 $\mu$ F → 30 nF ... <b>Hz:</b> 300 Hz → 3 kHz → 30 kHz → 300 kHz → 1 MHz → 300 Hz ...  3,0000 → 30,000 → 300,00 → 3,0000 ...	MAN	1 x
uzun	Otomatik kademe seçimine geri dönülür	–	2 x



### 3.3 Hızlı Ölçümler

Eğer otomatik ölçüm kademe seçiminden daha hızlı ölçüm yapmak istiyorsanız, uygun seçim kademesini sabitlemeniz gerekir. Hızlı bir ölçüm, şu iki fonksiyonla sağlanır:

- manuel ölçüm kademesi seçimi, yani ölçüm kademesinin en iyi çözünürlükle seçilmesi, bkz. bölüm 3.2.

veya

- DATA (VERI) fonksiyonu, bkz. bölüm 5. Burada ilk ölçümden sonra doğru ölçüm kademesi otomatik olarak belirlenerek, böylece ikinci ölçüm değerinden itibaren daha hızlı ölçüm sağlanır.

Her iki fonksiyonda da sabitlenen ölçüm kademesi sonraki seri ölçümlerde kullanılmak üzere ayarlı kalır.

## 4 Ekran (LCD)

### 4.1 Ekran Aydınlatması

Cihaz açıldıktan sonra DATA/MIN/MAX ve MAN/AUTO tuşlarına aynı anda basarak, arka plan aydınlatmasını etkinleştirebilirsiniz. Tekrar basıldığında veya yaklaşık 1 dakika sonra, bu aydınlatma kendiliğinden yine kapanır.

### 4.2 Dijital Ekran

Dijital ekran ölçüm değerini ondalık olarak ve ön işaretiyle birlikte (+ veya -) gösterir. Buna ek olarak seçilen ölçüm birimi ve akım türü de görüntülenir. Sıfır frekanslı miktarların ölçümünde, ölçüm miktarının pozitif kutbu "⊥" girişine uygulanıyorsa, rakamların önünde bir eksi işareti gösterilir.

Aşağıdaki ölçüm miktarlarında ölçüm kademesinin üst limiti aşırsa "OL" (overload) gösterilir:

V  $\equiv$  (DC), I  $\equiv$  (DC),  $\Omega$ , Hz, V~ (AC), I~ (AC): 30999 dijital

30 nF 300  $\mu$ F: 3099 dijital

Dijital ekran, ölçülen her miktar için farklı sıklıklarda güncellenir, bkz. ekran güncelleme hızları Sayfa 24.

### 4.3 Analog Ekran

Sanal ibrelili ve seyir bobine eşdeğere dinamik yanıtı analog ekran, saniyede 20 kez güncellenir. Bu ekran özellikle ölçülen değer dalgalandığı durumlarda ve balans işlemleri sırasında kullanışlıdır.

Analog ekranın kendi polarite göstergesi vardır. Sıfır frekans miktar ölçümlerinde analog ölçeğe eklenmiş eksi değerli 5 skala segmentiyle, sıfır noktası civarındaki değer dalgalanmalarını daha hassas gözlemleyebilmeniz sağlanır. Eğer ölçülen değer ekran aralığını aşarsa, önce sol tarafta bir üçgen gösterilir, ardından yaklaşık 0,7 saniye sonra analog ekranın polaritesi ters çevrilir. Eğer ölçüm kademesi aşırsa (> 30999 rakam, F kademesinde (> 3099), sağ tarafta bir üçgen görüntülenir.



Analog ekranın ölçeklenmesi otomatik olarak gerçekleşir. Bu, özellikle manuel ölçüm kademesi seçiminde kullanışlıdır.

## 5 Ölçüm Değerinin Saklanması – DATA / MIN / MAX Tuşu

### 5.1 “DATA” (-Hold / -Compare)

DATA (-Hold) fonksiyonuyla, ölçüm değerlerini otomatik olarak “tutabilir/ dondurabilirsiniz”. Bu durum özellikle, ölçüm noktasına test problemleriyle temas ederken çok dikkatli olmanız gereken durumlarda kullanışlıdır. Ölçüm değerinin belirlenmesinden ve aşağıdaki tabloda belirtilen “koşul” yerine getirildikten sonra, cihaz ölçüm değerini dijital ekranında dondurur ve bir sinyal sesi verir. Artık test probunu ölçüm yerinden çıkarabilir ve dijital ekrandaki ölçüm değerini okuyabilirsiniz. Eğer ölçülen değer tabloda belirtilen sınır değerden daha düşükse, cihaz yeni bir kayıt işlemi için yeniden etkinleştirilir.

Yeni kaydedilen değer önceki değerden 100 rakamdan daha az farklı çıkarsa, iki kez ses sinyali verilir (DATA-Compare / VERİ karşılaştırma).

Fonksiyon DATA	Tuş DATA	Koşul		Cihazın Tepkisi		
		Ölçüm Kademeleri	Ölçüm Değeri Limitleri (Dijit)	Ölçüm değeri, sayısal	Ekran DATA	Sinyal sesi
Etkinleştirme	Kısa süreli				yanıp söner	1 x
Kayıt		V, A, Ω, F, Hz, % 	> 3,3% v. MB OL <sup>3)</sup> > 3,3% <sup>3)</sup> v. MB	gösterilir	gösterilir	1 x 2 x <sup>2)</sup>
Yeniden etkinleştirme <sup>1)</sup>		V, A, Ω, F, Hz, % 	<3,3% v. MB OL <sup>3)</sup> < 3,3% <sup>3)</sup> v. MB	Kaydedilen ölçüm değeri	yanıp söner	
Devre dışı bırakma	Uzun süreli			silinir	silinir	2 x

<sup>1)</sup> Belirtilen ölçüm değeri limitlerinin altına düşülürse yeniden aktivasyon gerçekleşir.

<sup>2)</sup> Bir ölçüm değerinin ilk kaydedilmesinde 2 kez sinyal sesi verilir.

Ardından çift sinyal sesi sadece, o anda dondurulan değer ilk kaydedilen değerden farkı 100 rakamdan azsa duyulur.

<sup>3)</sup> İstisna: %10, 300 Ω'da

Açıklama: MB = Ölçüm Kademesi

DATA (VERİ) fonksiyonu, analog ekranı etkilemez. Burada güncel ölçüm değerini okumaya devam edebilirsiniz. Ancak dijital ekran “dondurulduğunda” ondalık virgülün yerinin de değişmediğini dikkate alın.

DATA fonksiyonunu kapatmak için bu tuşa uzun süreli (yakl. 1 saniye) basın, fonksiyon düğmesini çevirin veya cihazı kapatıp açın.

## 5.2 Minimum ve Maksimum Değerlerin “MIN/MAX” Zaman Damgasıyla Saklanması

MIN/MAX fonksiyonuyla, bu fonksiyon etkinleştirildikten sonra ölçüm cihazının girişinde meydana gelen minimum ve maksimum değerleri belleğe kaydedebilirsiniz. Bu fonksiyon özellikle, ölçülen miktarların uzun süreli gözlemlendiği durumlarda minimum ve maksimum değerlerin belirlenmesinde kullanılır (analog ekrandaki “slave pointer” ile aynı fonksiyon).

“MIN/MAX” fonksiyonu tüm ölçüm kademelerinde etkinleştirilebilir.

MIN/MAX analog ekranı etkilemez; burada güncel ölçüm değerini okumaya devam edebilirsiniz.

Ölçülen miktarı cihaza uygulayın ve MIN/MAX fonksiyonunu etkinleştirmeden önce, ölçüm kademesini seçin.

Çünkü fonksiyon etkinleştirildikten sonra, ölçüm kademesini sadece manuel olarak seçebilirsiniz. Ancak bu durumda, hafızada kayıtlı MIN, MAX ve zaman değerleri silinir.

MIN/MAX fonksiyonunu kapatmak için DATA tuşuna uzun süreli (yakl. 1 saniye) basın, fonksiyon düğmesini çevirin veya cihazı kapatıp açın.

Fonksiyon MIN/MAX	Tuş DATA	MIN ve MAX Ölçüm Değerleri / Zaman Damgaları	Cihazın Tepkisi		Sinyal Sesi
			Ölçüm değeri, sayısal	Ekran MIN/MAX	
1. Etkinleştirme ve Kayıt	2 kez kısa	kaydedilir	Güncel ölçüm değeri	MIN ve MAX yanıp söner	2 x
2. Kayıt ve Görüntüleme	kısa	Depolama arka planda devam eder, yeni MIN ve MAX değerler ve zaman damgaları görüntülenir	kayd. MIN değer	MIN	1 x
	kısa		Kayd. MIN değere kadar geçen süre	MIN ve s:dd:ss	1 x
	kısa			MIN ve ss:dd	1 x
	kısa		kayd. MAX değer	MAX	1 x
	kısa		Kayd. MAX değere kadar geçen süre	MAX ve s:dd:ss	1 x
	kısa			MAX ve ss:dd	1 x
3. 1'e geri dönülür.	kısa	1 ile aynı, kaydedilen değerler silinmez	1 ile aynı.	1 ile aynı.	1 x
Devre dışı bırakma	uzun	silinirler	silinir	silinir	2 x

## 6 Voltaj ve Frekans Ölçümü

- ⇒ Döner şalteri ölçülecek voltaja göre  $V \sim$  (TRMS) veya  $V \text{---}$ 'ye ayarlayın.
- ⇒ Şalter  $V \sim$  pozisyonundayken FUNC tuşuna basarak voltaj ve frekans ölçümü arasında geçiş yapabilirsiniz.
- ⇒ Ölçüm kablolarını gösterildiği şekilde bağlayın. "⊥" fişi topraklanmalıdır.



### Uyarı!

600 V kademesindeyken ölçülen değer ölçüm kademesinin üst limitini aşarsa, aralıklı bir sinyal sesiyle uyarılırsınız.



### Dikkat!

Multimetreyi voltaj ölçümü için bağlamadan önce, hiçbir akım ölçüm kademesinin ("A") seçilmemiş olduğundan ve ölçüm kablolarının doğru "V" ve "⊥" soketlere takıldığından emin olun! Sigortaların atma sınır değerleri kullanıcı hatası nedeniyle aşırsa, hem siz hem cihazınız için tehlike oluşur!

## 300 mV $\text{---}$ Ölçüm

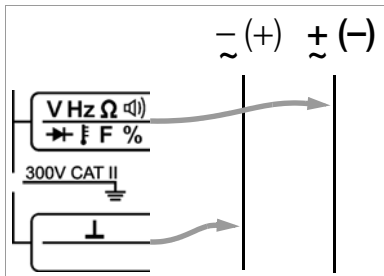
### Kademesinde Sıfır Ayarı

- ⇒ 300 mV  $\text{---}$  ölçüm kademesini seçin.
- ⇒ Ölçüm kablolarını cihaza takın ve boş uçları bağlayın.
- ⇒ FUNC tuşuna kısa süreli basın.

Cihaz bir ses sinyaliyle sıfır ayarını bildirir ve LCD ekranda "000.00" ( $\pm 1$  hane) ve "ZERO" (SIFIR) simgesi gösterilir. Tuşa basılan anda gösterilen voltaj,

(maks.  $\pm 2000$  rakam, 20 mV'ye eşdeğer) referans değer olarak kullanılır. Bu değer daha sonra ölçülen değerlerden otomatik olarak eksiltilir.

- ⇒ Sıfır ayarını aşağıdaki şekillerde silebilirsiniz:
  - FUNC tuşuna uzun süreli basarak,
  - ardından iki sinyal sesiyle silindiği onaylanır,
  - cihazı kapatarak.

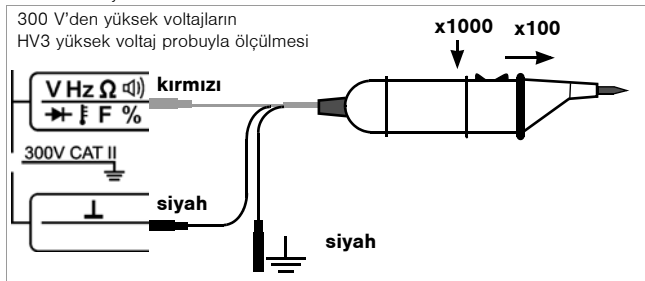


## 6.1 Geçici Yüksek Voltajlar

Multimetre 1,2/50  $\mu$ s ön/yarılama süresiyle 4 kV geçici voltajlara karşı korumalıdır. Örneğin şebekelerde, transformatörlerde veya motorlarda yapılan ölçümlerde güçlü aşırı voltajlar meydana gelebileceğinden, böyle durumlarda KS30 ölçüm adaptörünü kullanmanızı öneririz. Adaptör, 10/1000  $\mu$ s ön/yarılama süresiyle 6 kV geçici voltajlara karşı koruma sağlar. Sürekli yük kapasitesi 1200  $V_{eff}$ 'tir KS30 ölçüm adaptörünün kullanımından kaynaklanan ek ölçüm hatası yaklaşık -%2 kadardır.

## 6.2 300 V'tan Yüksek Voltajların Ölçülmesi

300 V'den yüksek gerilimleri bir yüksek voltaj ölçüm probuyla, örn. GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH'nin HV3<sup>1)</sup> ve/veya HV30<sup>2)</sup> probleleriyle ölçebilirsiniz. Bağlantı terminali bu durumda mutlaka topraklanmalıdır. Gereken tüm güvenlik önlemlerine uyun!



<sup>1)</sup> HV3: 3 kV

<sup>2)</sup> HV30: 30 kV, sadece  $\equiv$  (DC) gerilimler için

## 6.3 Düşük Voltajların Ölçümü

Sigortalarda voltaj düşüşünü ölçmek için, cihazınız özel bir 30 mV'lik DC ölçüm kademesiyle donatılmıştır. Bu, 50 k $\Omega$ 'luk düşük bir giriş direncinde 10  $\mu$ V'lik yüksek bir çözünürlükte ayırılabilir.

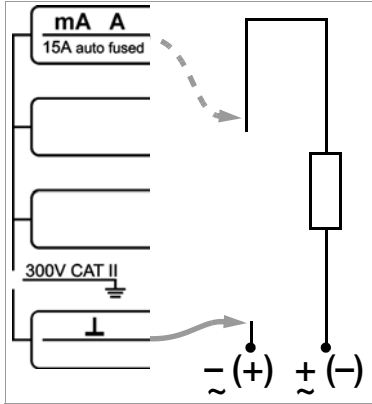
- Döner düğmeyi "Temp RTD" ye getirin.
- " $\mu$ V DC" probu ölçümünü, FUNC tuşuna "mV DC" ekranda belirinceye kadar tekrar tekrar basarak seçin.
- Probu " $\perp$ " ve "V" soketlerine bağlayın.

## 7 Akım Ölçümü

- Önce güç beslemesinin ölçüm devresi veya güç tüketicisiyle bağlantısını kesin, ve varsa tüm kondansatörleri deşarj edin.
- Akım tipine göre, döner şalteri "A~" veya "A $\equiv$ " ya getirin.
- Seçilen akım tipinin simgesi olarak, LCD ekranda  $\equiv$  (DC) veya ~ (AC) belirir.
- Ölçüm cihazını şekilde gösterildiği gibi emniyetli bir şekilde (transfer direnci olmadan) güç tüketicisi serisine bağlayın.

### **Akım Ölçümü İle İlgili Bilgiler:**

- **Cihazı güç sistemlerinde sadece, elektrik devresi bir sigortayla veya 20 A'ya kadar bir devre şalteriyle korunuyorsa ve sistemin nominal gerilimi 240 V~ (AC) ve/veya 50 V ---'u (DC) aşmıyorsa kullanabilirsiniz.**
- Ölçüm devresini mekanik olarak emniyetli olacak ve kazara açılmayacak şekilde kurun. İletken kesitlerini ve bağlantı yerlerini, aşırı ısınmayacakları şekilde yerleştirin.
- A ölçüm kademelerinde, ölçülen değer 10 A değerini aşması durumunda aralıklı bir sinyal sesiyle uyarılırsınız.
- 10 A'ya kadar olan tüm ölçüm kademeleri, sınırlanabilir "AUTO FUSE" 15A/240V AC /50V DC bir otomatik sigorta ile korunur. CAT gerekliliklerini yerine getirmek için, çözülmüşse sadece servis tarafından değiştirilebilecek olan, otomatik sigortayla aynı sırada ek bir erime korumalı sigorta bağlantısı (T16A/500V) monte edilmiştir.
- Eğer aktif akım devresinde sigorta bozulur veya devre şalteri çözülmüşse, dijital ekranda "FUSE" belirir ve aynı anda ölçüm kademesinde bir sinyal sesi duyulur.
- Sigorta sorununu çözdükten sonra, cihazı tekrar kullanmaya başlamadan önce aşırı yüklenmenin nedenini gidirin!





### **Uyarı!**

Yüksek başlangıç akımlı motorlar, pens ampermetreler haricinde, devre şalterinin gevşemesine neden olurlar.

## **7.1 Voltaj Çıkışı Akım Transformatörleriyle Akım Ölçümü**

Bir akım sensörünün multimetreye bağlanması durumunda, tüm akım değerleri transformatör oranı dikkate alınarak doğru değerle gösterilir. Bunun için akım transformatörünün gereken hassasiyette olması ve ölçüm yapılmadan önce uygun oranın seçilmiş olması gerekir.

- Döner şalteri "  " pozisyonuna getirin.
- Akım tipini, A--- (DC), A (  ) (AC+DC), Hz, RPM Upm1 veya Upm2 (aşağıya bakın), FUNC tuşuna basarak seçin.

- FUNC ve MAN/AUTO tuşlarına aynı anda basın. O an seçili olan değişim oranı ekranda gösterilir. Transformatör oranı MAN veya DATA tuşuna basarak değiştirilebilir veya FUNC ile o anda seçili değer devam ettirilebilir.
- (Pensli) akım transformatörünü ve/veya pensli akım sensörünü “ $\infty$ ” ve “ $\perp$ ” soketlerine bağlayın.



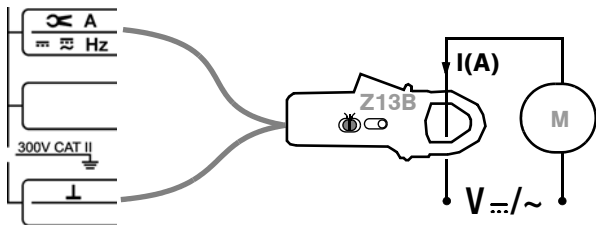
### Dikkat!

Eğer akım transformatörü, gerilim çıkışı olan ikincil tarafı açık halde çalıştırılırsa (örn. kablolar kusurlu veya bağlanmamışsa, veya sigorta atmış veya bağlantı hatalı yapılmışsa), terminallerde tehlikeli gerilimler meydana gelebilir.

İzin verilen azami çalışma voltajı, akım transformatörünün nominal voltajıdır. Ölçüm değerini okurken, pensli ampermetrenin neden olduğu ilave hatayı dikkate alın.

Transformatör Oranı	Maks. Ölçüm Kademesi		Şalter pensi	LCD Ekranlı Multimetre
	A $\equiv$	A $\sim$ *		
1 mV/ 1 mA				1:1 mA
1 mV/ 10 mA				1:10 mA
1 mV/ 100 mA (Z13B)	60 A	40 A	<b>10mV/A</b>	<b>1:100mA</b>
1 mV/ 1 A (Z13B)	600 A	400 A	<b>1mV/A</b>	<b>1:1000A</b>

\* Kısa devre yapan test problemlerinde: Kalan değer 1 ... 30 D sıfır noktasında, TRMS konvertörü nedeniyle



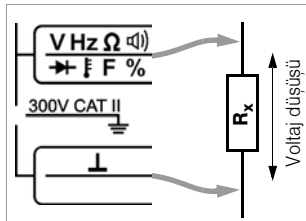
### RPM Ölçümü

Devir sayısının ölçümü, pulsar üzerinden yapılır. Devir başına ölçülebilen pulsların sayısı, motor tipine göre değişir (2 veya 4 zamanlı).

- Döner şalteri “ $\infty$ ”e getirin.
- Multifonksiyon tuşuna FUNC, Upm1 (2 zamanlı motorlarda RPM ölçümü: 1 puls/devir) veya Upm2 (4 zamanlı motorlarda RPM ölçümü: 1 puls/2 devir) ölçüm birimi kısa süreli görüntüleninceye kadar tekrar tekrar basın. Ardından ölçülen değer görüntülenir: örn. “Upm  $\infty$  244,3” devir/dakika.

## 8 Direnç Ölçümü

- Döner şalteri “ $\Omega$ ” pozisyonuna getirin. Test altındaki bir cihaz bağlanmadığı sürece aşırı yük sinyali verilir: “0.L M $\Omega$ ”.
- Cihazı teste bağlamadan önce, gerilimi olmadığından emin olun. Parazit gerilimler ölçüm sonucunun hatalı çıkmasına neden olur! Gerekirse önceden bir gerilim testi yapın.
- Test edilecek cihazı şemada gösterildiği gibi bağlayın.



## 30 $\Omega$ , 300 $\Omega$ und 3 k $\Omega$ Ölçüm Kademelerinde Sıfır Ayarı

30  $\Omega$ , 300  $\Omega$  ve 3 k $\Omega$  kademelerinde düşük direnç değerlerinin ölçümünde, kablolardaki direnci ve transfer direncini sıfır ayarıyla giderebilirsiniz:

- Ölçüm kablolarını cihaza takın ve boş uçları bağlayın (test problemlerinde kısa devre).
- FUNC tuşuna kısa süreli basın. Cihaz sıfır ayarını bir sinyal sesiyle onaylar ve LCD ekranda “00.00  $\Omega$ ”, “000.00  $\Omega$ ” ve/veya “0.0000 k $\Omega$ ” ve “ZERO” (SIFIR) simgesi gösterilir. Tuşa basılan anda ölçülen direnç, (maks. 2000 dijit) referans değer olarak kullanılır. Bu değer daha sonra ölçülen değerlerden otomatik olarak eksiltilir.
- Sıfır ayarını aşağıdaki şekillerde silebilirsiniz:
  - FUNC tuşuna uzun süreli basarak (ardından iki sinyal sesiyle silindiği onaylanır),
  - cihazı kapatarak.

## 9 Devamlılık Testi

“Ses sinyali” fonksiyonu açıkken ve sadece 0 ila 310  $\Omega$  ölçüm kademesindeyken cihaz, 0 ila yaklaşık 2  $\Omega$  aralığında sürekli bir sinyal sesi verir.

- Döner şalteri (speaker icon) pozisyonuna getirin. LCD ekranda (speaker icon) ve  $\Omega$  simgesi belirir.
- Ölçüm kablolarını test edilen cihaza bağlayın.



### Uyarı!

Devamlılık testi çok hızlıdır (< 50 ms) ve özellikle, otomotiv servisinde zayıf temaslı (örn. vibrasyonlarda) bağlantıların tespit edilmesinde kullanışlıdır.

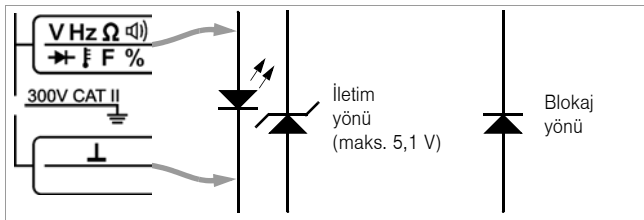


## 10 Diyot testi

- Döner şalteri  $\rightarrow$  pozisyonuna getirin. Test altındaki bir cihaz bağlanmadığı sürece aşırı yük sinyali verilir: “.DL V”.
- Test edilecek cihazda gerilim olmadığından emin olun. Parazit gerilimler ölçüm sonucunun hatalı çıkmasına neden olur! Gerekirse önceden bir gerilim testi yapın.
- Test edilecek cihazı şemada gösterildiği gibi bağlayın.

### İletim Yönü veya Kısa Devre

Ölçüm cihazı, iletim gerilimini Volt olarak gösterir. Voltajdaki düşüş 5,1 V'luk maksimum izin verilen ekran değerini aşmadığı sürece, birçok elemanı veya düşük referans voltajlı referans diyotları seri olarak bağlayıp test edebilirsiniz. Ekranda “.DL” belirirse, ya devrede kesinti vardır veya iletim voltajı 5,1 V'den büyüktür.



### Blokaj Yönü veya Kesinti

Ölçüm cihazında “.DL” gösterilir. 5,1 V'den düşük değerlerin görüntülenmesi, genellikle diyot blokaj yönünde bir arızaya işaret eder.

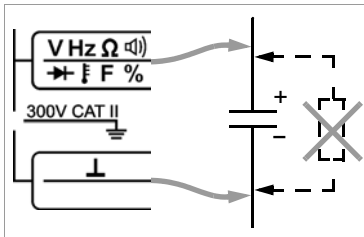


#### Uyarı!

Diyota paralel olarak bağlanmış dirençler ve yarı iletken yollar, ölçüm sonuçlarının hatalı olmasına yol açabilir!

## 11 Kapasitans Ölçümü

- ⇒ Test edilecek cihazda gerilim olmadığından emin olun. Parazit gerilimler ölçüm sonucunun hatalı çıkmasına neden olur!
- ⇒ Döner şalteri "F"e getirin.
- ⇒ Test edilen cihazı (deşarj edilmiş halde!) ölçüm kablolarıyla "⊥" ve "V" soketlerine bağlayın .



## 30 nF Ölçüm Kademesinde Sıfır Ayarı

30 nF kademesinde düşük kapasitans değerlerinin ölçülmesinde, ölçüm cihazının kendi kapasitansını ve kabloların kapasitansını sıfır ayarı yaparak giderebilirsiniz:

- ⇒ Ölçüm kablolarını, test edilen bir cihaz olmadan ölçüm cihazına bağlayın.
- ⇒ FUNC tuşuna kısa süreli basın.  
Cihaz sıfır ayarını bir sinyal sesiyle onaylar ve LCD ekranda "00.00" ve "ZERO" (SIFIR) simgesi gösterilir. Tuşa basılan anda ölçülen kapasitans, (maks. 2000 dijitt) referans değer olarak kullanılır.  
Bu değer daha sonra ölçülen değerlerden otomatik olarak eksiltilir.
- ⇒ Sıfır ayarını aşağıdaki şekillerde silebilirsiniz:
  - FUNC tuşuna uzun süreli basarak (ardından bir sinyal sesiyle silindiği onaylanır),
  - cihazı kapatarak.

## 12 Frekans Ölçümü – Anahtarlama Oranı Ölçümü

- ⇒ Döner şalteri Hz pozisyonuna getirin.
- ⇒ Ölçülecek miktarı, voltaj ölçümünde olduğu gibi uygulayın.
- ⇒ Ölçülebilen en düşük frekanslar ve izin verilen maksimum voltajları 15 "Teknik Parametreler" bölümünde bulabilirsiniz.

Anahtarlama oranı ölçümüyle, periyodik kare dalga sinyallerinde puls-periyod oranını belirleyebilirsiniz.

- ⇒ FUNC çoklu fonksiyon tuşuna iki kez kısa süreli basın. Cihaz, anahtarlama oranı ölçümüne geçiş yapar. LCD ekranda anahtarlama oranı (bir sinyalin yüzde olarak puls süresidir) % olarak gösterilir.

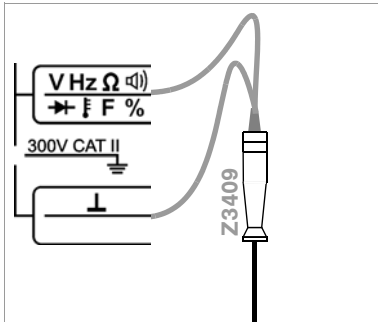
$$\text{Anahtarlama oranı (\%)} = \frac{\text{Puls süresi}}{\text{Periyod süresi}} \cdot 100$$

### Not

Uygulanan frekans, anahtarlama oranı ölçümü boyunca sabit kalmalıdır.

### 13 Pt100 ve Pt1000 ile Sıcaklık Ölçümü

- Döner şalteri "Temp RTD"e getirin.
- Pt sensörünü "⊥" ve "V" soketlerine bağlayın. Cihaz bağlanan sensörün tipini otomatik olarak algılar (Pt 100 veya Pt 1000) ve ölçülen sıcaklığı, seçilen sıcaklık birimiyle gösterir.



#### Uyarı!

Aksesuar olarak temin edilebilen sıcaklık sensörlerinin karakteristik kablo direnci, bu ölçümde otomatik olarak dikkate alınır.

### Sıcaklık ölçümü

#### (0,1 Ω ila 50 Ω Sensör Kablo Direnci Kompanzasyonu)

100 mΩ'den farklı değerdeki sensör kablo dirençlerinin 50 Ω'ye kadar kompanzasyonunu aşağıdaki şekilde sağlayabilirsiniz:

- FUNC ve MAN/AUTO tuşlarına aynı anda kısa süreli olarak basın. Seçili olan kablo direnci gösterilir. Bu değeri DATA tuşuyla yükseltebilir, MAN/AUTO tuşuyla düşürebilirsiniz. Bu tuşlardan birine her kısa süreli basışınızda değer 10 dijital (0,1 Ω) değişir. Tuşa daha uzun süreli basarsanız değer daha hızlı değişir.
- FUNC tuşuna kısa süreli basarak sıcaklık ölçümüne geri dönebilirsiniz. Yeni kablo direnç değeri, cihaz kapatıldıktan sonra bile hafızada kalır.



#### Uyarı!

Standart ayar Pt100/Pt1000 ve kablo direnci 0,1 Ω'dir.

### 14 K Tipi Termoeleman ile Sıcaklık Ölçümü

- Döner düğmeyi "Temp RTD"ye getirin.
- "Temp TC K" termoelemanlı ölçümü seçmek için, FUNC tuşuna ekranda °C veya °F belirinceye kadar basın.
- °C veya °F sıcaklık ölçüm birimini, FUNC tuşuna uzun süreli basarak seçin.
- Sensörü "⊥" ve "V" soketlerine bağlayın.

## 15 Teknik Parametreler

Ölçüm Fonksiyonu	Ölçüm Kademesi	MBE'de Çözünürlük		Giriş Empedansı	
		30 000	3 000	---	~
<b>μV DC</b>	30 mV		10 μV	50 kΩ	—
<b>V</b>	300 mV	10 μV		> 11 MΩ	11 MΩ // < 50 pF
	3 V	100 μV		11 MΩ	11 MΩ // < 50 pF
	30 V	1 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
	300 V	10 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
	600 V <sup>3)</sup>	100 mV		10 MΩ	10 MΩ // < 50 pF
<b>MBE'de Yaklaşık Voltaj Düşüşü</b>					
<b>A</b>	300 μA	10 nA		160 mV	
	3 mA	100 nA		160 mV	
	30 mA	1 μA		180 mV	
	300 mA	10 μA		250 mV	
	3 A	100 μA		360 mV	
	10 A	1 mA		920 mV	
				<b>Açık Devre Voltajı</b>	<b>MBE'de Ölç. Akım</b>
<b>Ω</b>	30 Ω		10 mΩ	1,3 V	maks. 250 μA
	300 Ω	10 mΩ		1,3 V	maks. 250 μA
	3 kΩ	100 mΩ		1,3 V	maks. 150 μA
	30 kΩ	1 Ω		1,3 V	maks. 30 μA
	300 kΩ	10 Ω		1,3 V	maks. 3 μA
	3 MΩ	100 Ω		1,3 V	maks. 0,36 μA
	30 MΩ	1 kΩ		1,3 V	maks. 0,1 μA
<b>⚡)</b>	300 Ω		0,1 Ω	maks. 8,4V	I <sub>k</sub> = 1 mA
<b>→</b>	5,1 V <sup>1)</sup>	1 mV		maks. 8,4V	I <sub>k</sub> = 1 mA
				<b>Deşarj Direnci</b>	<b>U<sub>0 max</sub></b>
<b>F</b>	30 nF		10 pF	10 MΩ	0,7 V
	300 nF		100 pF	1 MΩ	0,7 V
	3 μF		1 nF	100 kΩ	0,7 V
	30 μF		10 nF	11 kΩ	0,7 V
	300 μF		100 nF	3 kΩ	0,7 V
					<b>f<sub>min</sub><sup>2)</sup></b>
<b>Hz<sup>4)</sup></b>	300,00 Hz	0,01 Hz		1 Hz	3 x 10 <sup>6</sup> V x Hz
	3,0000 kHz	0,1 Hz		1 Hz	
	30,000 kHz	1 Hz		1 Hz	
	300,00 kHz	10 Hz		1 Hz	
	1,0000 MHz	100 Hz		1 Hz	
<b>%</b>	15...300 Hz: 2,0... 98,0%	0,1 Hz	0,1 Hz	1 Hz	3 x 10 <sup>6</sup> V x Hz
	... 3 kHz: 5,0... 95,0%	0,1 Hz	0,1 Hz	1 Hz	
	... 10 kHz: 10,0... 90,0%	0,1 Hz	0,1 Hz	1 Hz	
<b>°C/°F</b>	- 200,0 ... +850,0 °C	Pt100	0,1 °C		
	- 150,0 ... +850,0 °C	Pt1000			
	- 250,0 ... +1372,0 °C	K / NiCr-Ni			

1) En fazla 5,1 V diyot gerilimidir, daha yüksek değerlerde "DL" (overload) gösterilir.

2) Sıfır noktasına simetrik sinüs formülü ölçüm sinyali için ölçülebilen en küçük frekans.

3) 600 V CAT I'e eşdeğer

4) Giriş hassasiyeti sinyal/sinüs: Hz(V): %10 ila 100 MB (mV hariç): %30 MB'den itibaren;

H(I): %20 ila 100 MB (3 A hariç): %30 MB'den itibaren; Hz(pens): %30 MB'den itibaren.

**Açıklama:** D = Dijit, MW = Ölçüm değeri, MBE = Ölçüm kademesi üst limiti

Ölçüm Kademesi	Referans Koşullarında Yapısal Hata		Aşırı Yük Kapasitesi <sup>1)</sup>	
	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$	$\pm(\dots \% \text{ v. MW} + \dots \text{ D})$	Değer	Süre
30 mV	1 + 5	—	300 V — (DC) ~ (AC) eff sinüs	sürekli
300 mV	0,2 + 5 <sup>4) 7)</sup>	1 + 30		
3 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
30 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
300 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
600 V	0,2 + 3	0,5 + 30		
	—	~ <sup>2) 6)</sup>	600 V CAT I	
300 µA	0,5 + 5	1,5 + 30	0,36 A	sürekli
3 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
30 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
300 mA	0,5 + 5	1,5 + 30		
3 A	0,7 + 5	1,5 + 30		
10 A	0,7 + 5	1,5 + 30		
30 Ω	1 + 5		300 V — (DC) ~ (AC) eff sinüs	maks. 10 s
300 Ω	0,2 + 5 <sup>4)</sup>			
3 kΩ	0,2 + 5 <sup>4)</sup> [1 kΩ'ye kadar: $\pm(0,2 + 9 \text{ D})$ ]			
30 kΩ	0,2 + 5			
300 kΩ	0,2 + 5			
3 MΩ	0,2 + 5			
30 MΩ	2 + 10			
□ <sup>1)</sup>	1 + 5			
→ 5,1 V	0,5 + 3		300 V — (DC) ~ (AC) eff sinüs	maks. 10 s
30 nF	1 + 6 <sup>4)</sup>			
300 nF	1 + 6			
3 µF	1 + 6			
30 µF	1 + 6			
300 µF	5 + 6			
		<b>Maks. Ölçüm Voltajı</b>		
300,00 Hz	0,1 + 5 (sinüs giriş voltajı > 2 ... 5)	300 V	300 V	maks. 10 s
3,0000 kHz		300 V		
30 kHz		300 V		
300 kHz		100 V		
1000 kHz		30		
%	0,1 % v. MB ±8 Dijit		300 V	maks. 10 s
	0,1 % v. MB/kHz ±8 Dijit			
	0,1 % v. MB/kHz ±8 Dijit			
Pt 100	- 200,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 <sup>5)</sup>	300 V — (DC) /	maks. 10 s
Pt1000	- 150,0 ... +850,0 °C	0,5 % + 15 <sup>5)</sup>	~ (AC)	
K / NiCr-Ni	- 250,0 ... +1372,0 °C	1 % + 5 K <sup>5)</sup>	eff sinüs	

1) 0 °... + 40 °C'ye kadar <sup>7)</sup> Yapısal hata 10 dijitten itibaren geçerlidir

2) 300 mV kademesinde < 2 mV değerler baskılanır  
15 (20) ... 45 ... 65 Hz ... 10 kHz Sinüs. Etikler için bkz. Sayfa 22.

3) 10 A ile ölçümden sonra: En az 10 dakika soğutma süresi

4) "Sıfır ayarı" fonksiyonu etkinse, ekranda ZERO gösterilir.

5) Artı sensör hatası

6) Belirtilen yapısal hata, AC ölçüm kademelerinin %3 ... 100'ü için geçerlidir.

Kısa devre yapan test problemlerinde: Kalan değer 1 ... 30 D sıfır noktasında, TRMS konvertörü nedeniyle

## Etki Miktarları ve Etki Hataları

Etki Miktarı	Etki Kapsamı	Ölçülen Miktar/ Ölçüm Kademesi <sup>1)</sup>	Etki Hatası (... % +... D) / 10 K
<b>Sıcaklık</b>	0 °C ... +21 °C ve +25 °C ... +40 °C	V $\equiv$	0,2 + 10
		V $\sim$	0,4 + 10
		300 $\mu$ A ... 300 mA $\equiv$ + $\sim$	0,5 + 10
		3 A / 10 A $\equiv$ + $\sim$	1 + 10
		300 $\Omega$ ... 300 k $\Omega$	0,2 + 10
		3 M $\Omega$	0,2 + 10
		30 M $\Omega$	1 + 10
		30 nF ... 30 $\mu$ F	0,5 + 10
		Hz / %	0,5 + 10
°C (Pt100)	0,5 + 10		

Etki Miktarı	Etki Kapsamı (maks. çözün ürlük)	Frekans	Yapısal Hata <sup>2)</sup> $\pm$ (... % v. MW +... D)
<b>Frekans</b> V $\sim$ (AC)	3,0000 V 30,000 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1kHz	1,5 + 30
		> 1 kHz ... 5kHz	2,5 + 30
		> 5kHz ... 10kHz	3 + 30
	300,00 mV 300,00 V 600,0 V	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 10kHz	3 + 30

Etki Miktarı	Etki Kapsamı (maks. çözün ürlük)	Frekans	Yapısal Hata <sup>2)</sup> $\pm$ (... % v. MW +... D)
<b>Frekans</b> I $\sim$ (AC)	300,00 $\mu$ A 3,0000 mA, 30,000 mA 10,000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 1kHz	
	300,00 mA	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 500Hz	1,5 + 30
		> 500 Hz ... 1kHz	3 + 30
	3,0000 A	> 15 Hz ... 45 Hz	3 + 30
		> 65 Hz ... 500Hz	1,5 + 30
		> 500 Hz ... 1kHz	3 + 30

<sup>1)</sup> Sıfır ayarlı

<sup>2)</sup> Belirtilen hatalar, ölçüm kademesinin %10'una denk ekran değerinden itibaren geçerlidir.

Etki Miktarı	Etki Kapsamı	Ölçülen Miktar/ Ölçüm Kademesi	Etki Hatası 1)
	Crest faktörü CF	1 ... 2	± 1% v. MW
		> 2 ...4	± 5% v. MW
		> 4 ...5	± 7% v. MW
<b>Ölçüm Miktarı Eğrisi</b>	<p>Ölçülecek periyodik miktar için izin verilen Crest (Tepe) faktörü CF, ekranda gösterilen değere bağlıdır:</p>		

Etki Miktarı	Etki Kapsamı	Ölçülen Miktar/ Ölçüm Kademesi	Etki Hatası
<b>Bağıl Nem</b>	75 % 3 gün cihaz kapalı	V, A, Ω F, Hz, % °C	1 x yapısal hata

Etki Miktarı	Etki Kapsamı	Ölçüm Kademesi	Damping
<b>Ortak Mod Girişim Voltajı</b>	Girişim miktarı maks. 300 V ~	V	> 90 dB
	Girişim miktarı maks. 300 V ~ 50 Hz, 60 Hz Sinüs	300 mV ... 30 V ~	> 60 dB
		300 V ~	> 60 dB
<b>Seri Mod Girişim Voltajı</b>	Girişim miktarı V ~ nominal değer, ilgili ölçüm kademesi, maks. 300 V ~, 50 Hz, 60 Hz sinüs	V	> 40 dB
	Girişim miktarı maks. 300 V ~ nominal değer, ilgili ölçüm kademesi,	V ~	> 50 dB

1) Sinüs eğri formu hariç

### Referans Koşulları

Ortam sıcaklığı	+23 °C ±3 K
Bağıl nem	40 ... 75%
Ölçüm Miktarı Frekansı	45 ... 65 Hz
Ölçüm Miktarı Eğrisi	Sinüs
Pil Voltajı	3 V ±0,1 V

## Tepki Süresi (manuel kademe seçiminden sonra)

Ölçülen Miktar/ Ölçüm Kademesi	Dijital Ekranın Tepki Süresi	Ölçüm Miktarı Atlama Süresi
V $\overline{=}$ , V ~, A $\overline{=}$ , A ~	1,5 s	0'dan ölçüm kademesi üst limitinin %80'ine
30 $\Omega$ ... 3 M $\Omega$	2 s	0'dan ölçüm kademesi üst limitinin %50'sine
30 M $\Omega$	5 s	
Devamlılık	< 50 ms	
$\rightarrow$	1,5 s	
30 nF ... 300 $\mu$ F	maks. 2 s	0'dan ölçüm kademesi üst limitinin %50'sine
>10 Hz	maks. 1,5 s	
°C	maks. 3 s	

### Ekran

Ölçüm birimi, akım tipi ve çeşitli özel fonksiyonları gösteren analog ve dijital ekranlı LCD alanı (95 mm x 40 mm).

Tip Farklı yönlerden iyi okunabilirlik için COG (chip on glass)

### Arka Plan Aydınlatması

Arka plan aydınlatması (LED'lerle) iki tuşla etkinleştirilir ve yaklaşık 1 dakika sonra kendiliğinden kapanır.

Analog:

Ekran İbrelili LCD skala

Skala uzunluğu 80 mm, V  $\overline{=}$  ve A  $\overline{=}$  için;  
67 mm, diğer tüm alanlarda

Ölçekleme  $\mp$  5 ... 0 ...  $\pm$  30,  $\overline{=}$  için 35 skala kademeli,  
0 ... 30, diğer tüm alanlarda 30 skala kademeli

Polarite Göstergesi Otomatik geçiş yapılı

Aşırı Yük Göstergesi Üçgen belirir

Ölçüm Hızı Saniyede 20 ölçüm

Dijital:

Ekran/Rakam Yüksekliği 7 segment rakam / 20 mm

Yer Sayısı  $4\frac{3}{4}$  yer  $\cong$  31000 adım

Aşırı Yük Göstergesi "OL" gösterilir

Polarite Göstergesi "-" Artı kutup "+" a bağlanırsa ön işaret (-) gösterilir

Ölçüm Hızı 2 ölçüm/saniye

### Ekran Yenilenme Hızları


V  $\overline{=}$  (DC), V~ (AC), A,  $\Omega$ ,  $\rightarrow$ ,

°C (Pt100, Pt1000) Saniyede 2 kez

Hz Saniyede 1 kez



## Güç Beslemesi

Piller	2 x 1,5 V pil (4 x AA) IEC LR6'ya uygun alkali-manganez
Çalışma Ömrü	Alkali-Manganez pillerde: yaklaşık 200 saat.
Pil Testi	4 segmentli pil simgesi "  " olan pil kapasitesi göstergesi

## Pil Tasarruf Özelliği

Cihaz aşağıdaki durumlarda kendiliğinden kapanır:

- ölçülen değer yaklaşık 10 dakika boyunca değişmeden kalırsa ve bu süre içinde hiçbir kumanda elemanı çalıştırılmazsa. Otomatik kapanma özelliği iptal edilebilir.
- pil voltajı yakl. 1,8 V'nin altına düşerse

## Sigortalar

300 µA ila 10 A aralığı	- Sıfırlanabilir otomatik sigorta 15A/240VAC/50VDC, - ilaveten otomatik sisteme seri olarak, arızası veya yokluğu otomatik olarak algılanabilen bir erime koruması bağlıdır (ekranda "FUSE" belirlir): T16A/500VAC, 6,3 mm x 32 mm Bağlama kapasitesi 1,5 kA, 500 V AC'de ve ohm yükte
-------------------------	---

## Elektrik Güvenliği

Güvenlik Sınıfı	II, IEC/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002'ye göre
Ölçüm Sınıflandırması	CAT II
Çalışma Voltajı	300 V
Kirlenme Derecesi	2
Test Voltajı	2,3 kV~, IEC/EN 61010-1:2001/VDE 0411-1:2002'ye göre

## Elektromanyetik Uyumluluk (EMC)

Girişim Emisyonu	EN 61326:2006 Sınıf B
Girişim Dayanıklılığı	EN 61326:2006 Ek A IEC 61000-4-2:2001, Değerlendirme Kriteri B 8 kV temas deşarjı 4 kV temas deşarjı IEC 61000-4-3:2006: Değerlendirme Kriteri B 3 V/m 1 V/m

## Ortam Koşulları

Doğruluk aralığı	0 °C ... +40 °C
Çalışma sıcaklığı	-10 °C ... +50 °C
Depolama sıcaklığı	-25 °C ... +70 °C (pilsiz)
Bağıl nem	En fazla %75, kondansasyona izin verilmez
Yükseklik	2000 m'ye kadar
Kullanım yeri	İç mekanlarda, dış mekanlarda: Sadece belirtilen ortam koşullarında.

## Mekanik Tasarım

Koruma türü Gövde: IP 40, konektör soketleri: IP 20

IP Kodlarının Anlamına İlişkin Tablo Özeti

IP XY (1. Rakam X)	Yabancı madde girişine karşı koruma	IP XY (2. Rakam Y)	Su girişine karşı koruma
2	$\geq 12,5 \text{ mm } \varnothing$	0	korumasızdır
4	$\geq 1,0 \text{ mm } \varnothing$	0	korumasızdır

Ebatlar 146 mm x 118 mm x 44 mm

Ağırlık Pillerle birlikte yakl. 450 gr

## 16 Bakım




### Dikkat!

Pil veya sigorta değiştirmek için cihazın içini açmadan önce, cihazın ölçüm devresiyle bağlantısını kesin!

### 16.1 Piller

Cihazınızı ilk kez çalıştırmadan önce veya uzun süredir kullanmadıktan sonra, pillerinin sızıntı yapmadığından emin olun. Bu kontrolü daha sonra düzenli kısa aralıklarla tekrar edin.

Eğer pil sızmışsa, cihazı tekrar kullanıma almadan önce, pil elektrolitini nemli bir bezle tümüyle temizleyin ve yeni pil takın. Ekranda “” işareti belirirse, pili en kısa zamanda değiştirmeniz gerekir.

Cihaz iki adet 1,5 V pille çalışır (IEC R 6 veya IEC LR 6'ya göre).

### Pilleri Değiştirme



### Dikkat!

Pil bölmesini açmadan önce cihazı tüm kutuplarda ölçüm devresinden ayırın!

- Cihazı katlayarak kapatın.
- Gövde ile pil bölmesi kapağının arasındaki yarığa bir bozuk para veya benzer bir cisim sokun ve bunu aşağı doğru bastırarak, pil bölmesi kapağını açın.
- Cihazı son dayanma noktasına kadar açın ve pil bölmesinin kapağını çıkarın.
- İki adet 1,5 V mignon pili (IEC R6 veya IEC LR6'ya göre) belirtilen kutup simgelerine uygun şekilde pil bölmesinin içine yerleştirin.
- Pil bölmesinin kapağını geri takın ve yerine oturuncaya kadar bastırın.
- Lütfen kullanılmış pilleri çevreye zarar vermeyecek şekilde elden çıkarın!

## 16.2 Sigortalar

Bir sigorta sorununu çözdükten sonra, cihazı tekrar kullanmaya başlamadan önce aşırı yüklenmenin nedenini giderin!

### 10 A Kademesi

Yüksek dalgalı akımları ölçerken 15 A devre şalterinden bir vınlama sesi çıkması normaldir. Eğer 15 A'nın aktif akım devresinde devre şalteri çözülürse, dijital ekranda "FUSE" belirir ve aynı anda bir sinyal sesi duyulur. Çözülmüş durumda kırmızı çubuğun dışarı fırladığından, yani bir yapışma veya kaynama olmadığından emin olun. Devamlılık testi pozisyonuna getirilmiş  $\Omega$  ve 15 A soketlerine kısa devre yapın, ekranda "OL" görülmelidir.



#### Dikkat!


"AUTO FUSE" fonksiyonunu reset düğmesine basarak tekrar etkinleştirmeden önce, ölçüm devresini kontrol edin ve aşırı yükün nedenini giderin.

Otomatik sigortaya seri bağlantılı sigorta, sadece servis tarafından değiştirilebilir.

## 16.3 Gövde

Gövdenin veya kasanın özel bir bakıma ihtiyacı yoktur. Yüzeyin temiz kalmasına dikkat edin. Temizlemek için hafif nemli bir bez kullanın. Deterjan, aşındırıcı madde veya çözücüler kullanmaktan kaçının.

## 17 Multimetre Mesajları

Mesaj	Fonksiyon	Anlamı
<b>FUSE</b>	Akım Ölçümü	Sigorta attı veya otomatik sigorta çözüldü
	Tüm çalışma modlarında	Pil voltajı 2,3 V'nin altına indi
<b>OL</b>	Tüm çalışma modlarında ölçüm	Aşırı yük belirtir

## 18 Tamir ve Yedek Parça Servisi

### DKD Kalibrasyon Laboratuvarı\* ve Cihaz Kiralama Servisi

İhtiyacınız olduğunda lütfen aşağıdaki adrese başvurun:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

#### Servis Merkezi

Thomas-Mann-Straße 20

90471 Nürnberg · Almanya

Telefon +49 911 8602-0

Faks +49 911 8602-253

E-posta service@gossenmetrawatt.com

Bu adres sadece Almanya için geçerlidir. Yurtdışında ilgili temsilciliklerimiz veya şubelerimiz mevcuttur.

## \* **DKD Elektrik Ölçüm Miktarları Kalibrasyon Laboratuvarı** **DKD – K – 19701, DIN EN ISO/IEC 17025:2005'e göre akredite edilmiştir**

Akredite Ölçüm Miktarları: Direkt gerilim, direkt akım değerleri, DC direnci, dalgalı akım, dalgalı akım değerleri, AC aktif gücü, AC görünür gücü, DC gücü, kapasitans, frekans ve sıcaklık

## 19 Ürün Desteği

İhtiyacınız olduğunda lütfen aşağıdaki adrese başvurun:

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH

#### Ürün Destek Hattı

Telefon +49 911 8602-0

Faks +49 911 8602-709

E-posta support@gossenmetrawatt.com

### DKD Kalibrasyon Sertifikasının Yeniden Basımı

Cihazınız için DKD kalibrasyon sertifikasının bir kopyasını talep ederseniz, lütfen kalibrasyon işaretinin en üst ve en alt alanlarında belirtilen referans numaralarını bize bildirin. Bunun için cihazınızın seri numarasına ihtiyacımız yoktur.

---

Almanya'da hazırlanmıştır • Değişiklik hakkı saklıdır • PDF versiyonunu internette bulabilirsiniz

**GMC-I**  **GOSSEN METRAWATT**

GMC-I Gossen-Metrawatt GmbH  
Thomas-Mann-Str. 16-20  
90471 Nürnberg • Almanya

Telefon +49 911 8602-111  
Faks +49 911 8602-777  
E-posta info@gossenmetrawatt.com  
www.gossenmetrawatt.com