

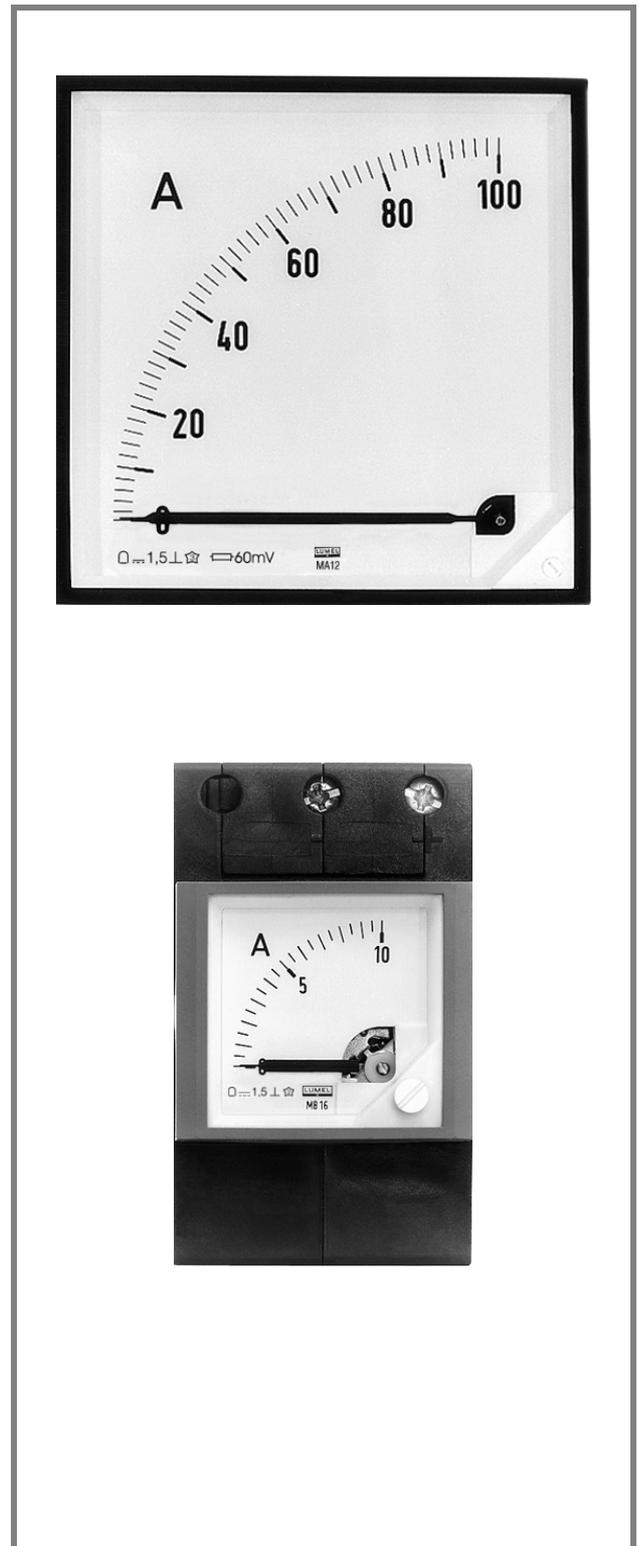
DREHPULMESSGERÄTE TYP MA16, MB16, MA17, MA19, MA12 Strom- und Spannungsmesser

Die Drehspulmeßgeräte MA16, MB16, MA17, MA19, MA12, sind zur Messung von Gleichstrom und Gleichspannung vorgesehen. Die Meßgeräte mit dem eingebauten Gleichrichter können zur Messung von Wechselstrom und Wechselspannung verwendet werden.

Drehspulmeßgeräte mit Gleichrichter messen den arithmetischen Mittelwert des gleichgerichteten Stromes. Ihre Skalen sind so ausgelegt, daß bei der sinusförmiger Kurvenform Effektivwerte angezeigt werden. Bei der Messung nichtsinusförmiger Kurvenform der Stromgröße treten die Zusatzfehler auf. Die Meßgeräte MA16, MA17, MA19, MA12 sind zum Schalttafeleinbau vorgesehen; die Meßgeräte MB16 sind dagegen zur Hutschienenmontage (35mm) vorgesehen.

TECHNISCHE DATEN

- **Genauigkeitsklasse** 1,5
 - **Innenwiderstand, Spannungsabfall, Laststrom, Leistungsaufnahme** nach Tabelle 1, 2 und 3
 - **Anpassung des Meßbereiches an die Nebengewandstände oder Meßumformer** durch Skalenwechsel; die Skala kann durch einen Gehäuseschlitz leicht herausgezogen und durch eine andere ersetzt werden.
- Bemerkung:**
Bei den MA12 Meßgeräten sind Wechselskalen fest montiert.



Klimaeignung:

Falls bei der Bestellung nicht anders angegeben, werden die Meßgeräte in Standard-Ausführung geliefert. Sie werden zur Anwendung im Normal-Klima vorgesehen - auf der Geräteskala wird kein Klimazeichen untergebracht.

Auf Wunsch können die Geräte zur Anwendung bei trockenem und feuchtem Tropen-Klima ausgeführt werden. In diesem Fall wird auf der Geräteskala ein Klimazeichen TIII untergebracht.

• Prüfspannung:

- Meßgeräte MA16, MB16, M13N und Meßgeräte mit Gleichrichter 2 kV
- Meßgeräte MA17, MA19 und MA12 3 kV oder 5kV

• Schutzart:

- Gehäuse IP 50 (auf Wunsch IP54 oder IP65)

- Klemmen

IP00 oder IP20 (auf Wunsch mit Klemmenabdeckung)

• Gehäusematerial:

Kunststoff

• Frontscheibe

Tafelglas

• Zusätzlicher einstellbarer Zeiger

Auf Wunsch können die Geräte MA17 und MA19 mit dem zusätzlichen einstellbaren roten Zeiger, eingebaut im Glas, ausgeführt werden

GLEICHSTROM- UND GLEICHSPANNUNGSMESSBEREICHE**Tabelle 1**

Frontrahmen [mm]	48 × 48 ^{*)}	72 × 72	96 × 96	144 × 144						
Skalenlänge [mm]	42	61	95	160						
Gewicht [kg]	0,15	0,2	0,25	0,4						
Typ	MA16, MB16	MA17	MA19	MA12						
Innenwiderstand ± 20%, Spannungsabfall oder Aufnahme Strom										
Meßbereich	Nullpunkt links	Nullpunkt in der Mitte	Nullpunkt links	Nullpunkt in der Mitte	Nullpunkt links	Nullpunkt in der Mitte	Nullpunkt links	Nullpunkt in der Mitte		
40 µA	5000 Ω	5000 Ω								
60 µA	5000 Ω	2050 Ω								
100 µA	2050 Ω	945 Ω	5 kΩ	2,2 kΩ	5 kΩ	2,2 kΩ	5,8 kΩ	5,8 kΩ		
150 µA	945 Ω	898 Ω	5 kΩ	2,2 kΩ	5 kΩ	2,2 kΩ	5,9 kΩ	2,6 kΩ		
250 µA	898 Ω	312 Ω	2,2 kΩ	580 Ω	2,2 kΩ	580 Ω	2,6 kΩ	1,1 kΩ		
400 µA	312 Ω	120 Ω	1,6 kΩ	225 Ω	1,6 kΩ	225 Ω	1,1 kΩ	300 Ω		
600 µA	120 Ω	60 Ω	583 Ω	78,3 Ω	583 Ω	78,3 Ω	783 Ω	350 Ω		
1 mA	60 Ω	66 Ω	225 Ω	21 Ω	225 Ω	21 Ω	300 Ω	140 Ω		
1,5 mA	33 Ω	15,5 Ω	76,7 Ω	17,4 Ω	76,7 Ω	17,4 Ω	140 Ω	63,4 Ω		
2,5 mA	15,5 Ω	4,8 Ω	20,8 Ω	9,2 Ω	20,8 Ω	9,2 Ω	62 Ω	16 Ω		
4 mA	8,8 Ω	4,8 Ω	16,5 Ω	9,3 Ω	16,5 Ω	9,3 Ω	20 Ω	6,3 Ω		
5 mA	4,8 Ω	4,8 Ω	12,4 Ω	3,0 Ω	12,4 Ω	3,0 Ω	15 Ω	6,0 Ω		
6 mA	5,0 Ω	3,5 Ω	9,2 Ω	3,0 Ω	9,2 Ω	3,0 Ω	25 Ω	3,4 Ω		
10 mA	3,2 Ω	3,2 Ω	3,3 Ω	2,2 Ω	3,3 Ω	2,2 Ω	6,0 Ω	2,0 Ω		

*) Betreff Meßgerät MA16; Frontmaße für MB16 nach Bild. 1

Tabelle 1 Fortsetzung

Typ	MA16, MB16		MA17		MA19		MA12		
Innenwiderstand $\pm 20\%$, Spannungsabfall oder Aufnahme Strom									
Meßbereich	Nullpunkt links	Nullpunkt in der Mitte							
15 mA	3,2 Ω	2,2 Ω	2,7 Ω	2,0 Ω	2,7 Ω	2,0 Ω	3,0 Ω	2,0 Ω	
20 mA	2,2 Ω	2,4 Ω	2,0 Ω	1,4 Ω	2,0 Ω	1,4 Ω	2,0 Ω	1,5 Ω	
25 mA	60 mV		2,1 Ω	1,4 Ω	2,1 Ω	1,4 Ω	2,0 Ω	1,4 Ω	
40 mA	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
60 mA	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
100 mA	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
150 mA	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
250 mA	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
400 mA	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
600 mA	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
1 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
1,5 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
2,5 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
4 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
6 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
10 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
15 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
25 A	60 mV		60 mV		60 mV		60 mV		
4... 20 mA	3,2 Ω		2,7 Ω		2,7 Ω		3,0 Ω		
Für Anschluß an separate Nebenwiderstände									
... A/60 mV	10 mA		10 mA		10 mA		10 mA		
... A/150 mV	5 mA		5 mA		5 mA		5 mA		
60 mV	10 mA		10 mA		10 mA		10 mA		
100 mV	10 mA		10 mA		10 mA		10 mA		
150 mV	5 mA		5 mA		5 mA		5 mA		
250 mV	5 mA		2,5 mA		2,5 mA		5 mA		
400 mV	1000 Ω/V		1,5 mA		1,5 mA		2,5 mA		
600 mV	1000 Ω/V		1,5 mA		1,5 mA		1,5 mA		
1 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
1,5 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
2,5 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
4 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
6 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
10 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
15 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
25 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
40 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
60 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
100 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
150 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
250 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
300 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
400 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
500 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
600 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
800 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		
1000 V	1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		1000 Ω/V		

GLEICHSTROMMESSBEREICHE BEI DER ZUSAMMEMARBEIT MIT EINEM EXTERNEN NEBENWIDERSTAND

Tabelle 2

<p>1 A 1,5 A 2,5 A 4 A 6 A 10 A 15 A 25 A 40 A 60 A 100 A 150 A 250 A 400 A 600 A 1 kA 1,5 kA 2,5 kA 4 kA 6 kA 10 kA 15 kA</p>	<p>1. Der bei der Eichung der Nebenwiderstände berücksichtigte Meßwerkstrom: B2 - 60 mV – 10 mA B3 - 150 mV – 5 mA</p> <p>2. Widerstand der Verbindungsleitungen zwischen Meßgerät und Nebenwiderstand 0,035 Ω</p> <p>3. Nach der Vereinbarung mit dem Hersteller können Meßgeräte an Nebenwiderstände mit Nennspannungsabfall 50 mV, 75 mV, 100 mV und 300 mV hergestellt werden.</p> <p>4. Weitere Angaben über Nebenwiderstände entnehmen Sie aus dem Katalogblatt "Austauschbare Nebenwiderstände".</p>
--	---

DREHPULMESSGERÄTE MIT GLEICHRICHTER FÜR WECHSELSTROM UND WECHSELSPANNUNG STROM- UND SPANNUNGSMESSBEREICHE

Tabelle 3

Frontrahmen [mm]	72 × 72	96 × 96	144 × 144		
Skalenlänge [mm]	61	95	160		
Gewicht [kg]	0,2	0,25	0,4		
Typ	MA17P	MA19P	MA12P		
Meßbereich	Spannungsabfall oder Leistungsaufnahme			Bemerkungen	
400 µA					Nenngebrauchsbereich für Frequenz <u>30...1000...10,000 Hz</u>
600 µA					
1 mA					
1,5 mA					
2,5 mA					
4 mA					
6 mA					
10 mA	1,7 V	1,7 V	1,6 V		
15 mA					
25 mA					
40 mA					
60 mA					
100 mA					

Tabelle 3 Fortsetzung

Typ	MA17P	MA19P	MA12P		Bemerkungen
Meßbereich	Spannungsabfall oder Leistungsaufnahme				
150 mA	1,7 V	1,7 V	1,6 V		Nenngebrauchsbereich für Frequenz <u>30...1000...10,000 Hz</u>
250 mA					
400 mA					
500 mA					
2,5 mA					
600 mA					
1 A					
1 A	5 mW	5 mW	–	Nenngebrauchsbereich für Frequenz <u>49...50...51 Hz</u>	
1,5 A	7 mW	7 mW	–		
2,5 A	12 mW	12 mW	–		
4 A	19 mW	19 mW	–		
5 A	21 mW	21 mW	–		
6 A	23 mW	23 mW	–		
60 mV	3 mW	3 mW	–		
100 mV	3 mW	3 mW	–		
150 mV	3 mW	3 mW	–		
250 mV	3 mW	3 mW	–		
400 mV	3 mW	3 mW	–		
600 mV	3 mW	3 mW	–		
1 V	3 mW	3 mW	–		
1,5 V	3 mW	3 mW	–		
2,5 V	1000 Ω/V	1000 Ω/V	1000 Ω/V		
4 V					
6 V					
10 V					
15 V					
25 V					
40 V					
60 V					
100 V					
150 V					
250 V					
400 V					
500 V					
600 V					

AUSSENMASSE

Außenmaße der Nebenwiderstände - siehe unter "Austauschbare Nebenwiderstände B2, B3, B4, B5, B7 in diesem Katalog

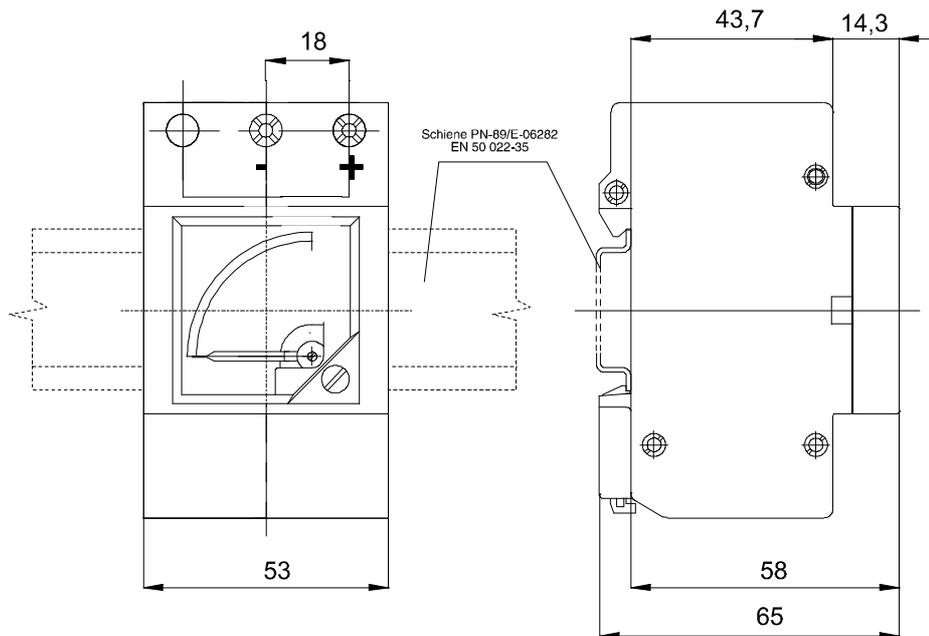


Bild.1. Außenmaße von Meßgeräten MB16

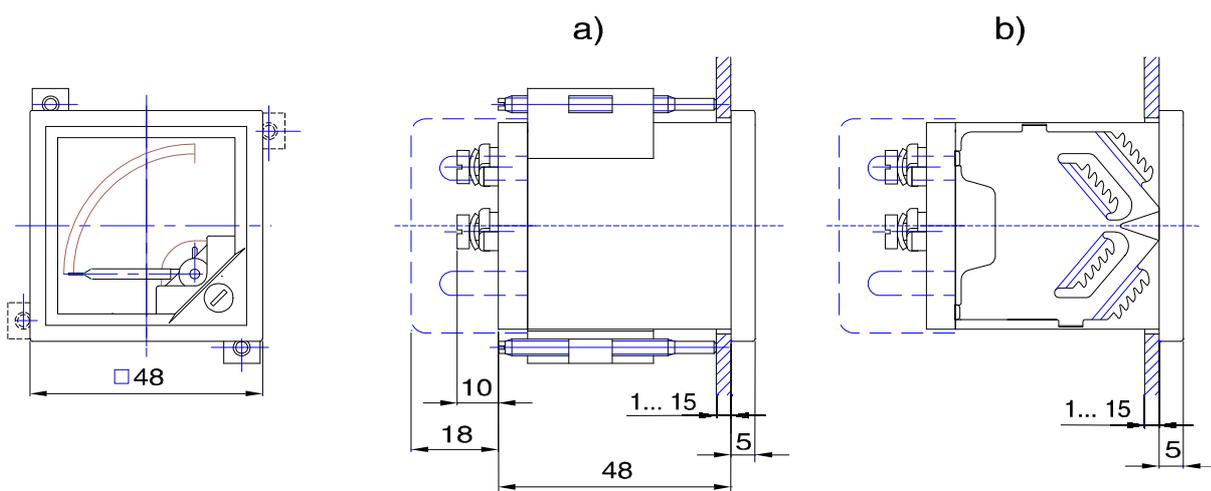
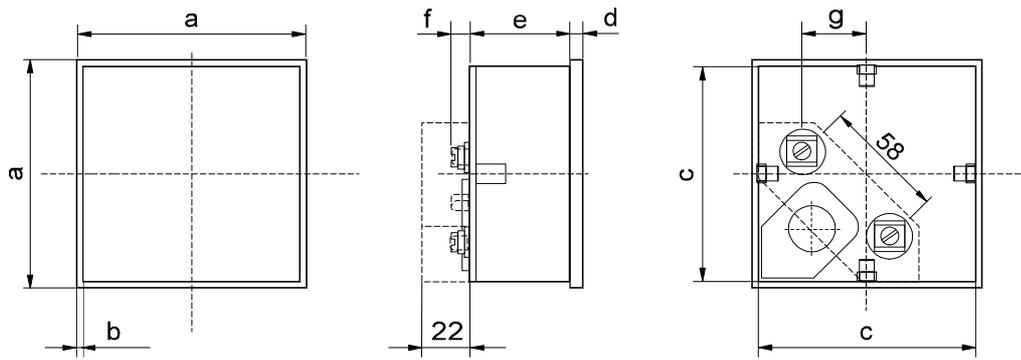


Bild.2. Außenmaße von Meßgeräten MA16

- a) mit Schraubklammern
- b) mit Blattfedern



Typ	a	b	c	d	e	f
	mm					
MA17	72	4	67	5	45	10... 20
MA19	96	4	91	5	45	10... 20
MA12	144	4,5	137	6	48	10... 20

Bild. 3. Außenmaße von Meßgeräten MA17, MA19, MA12