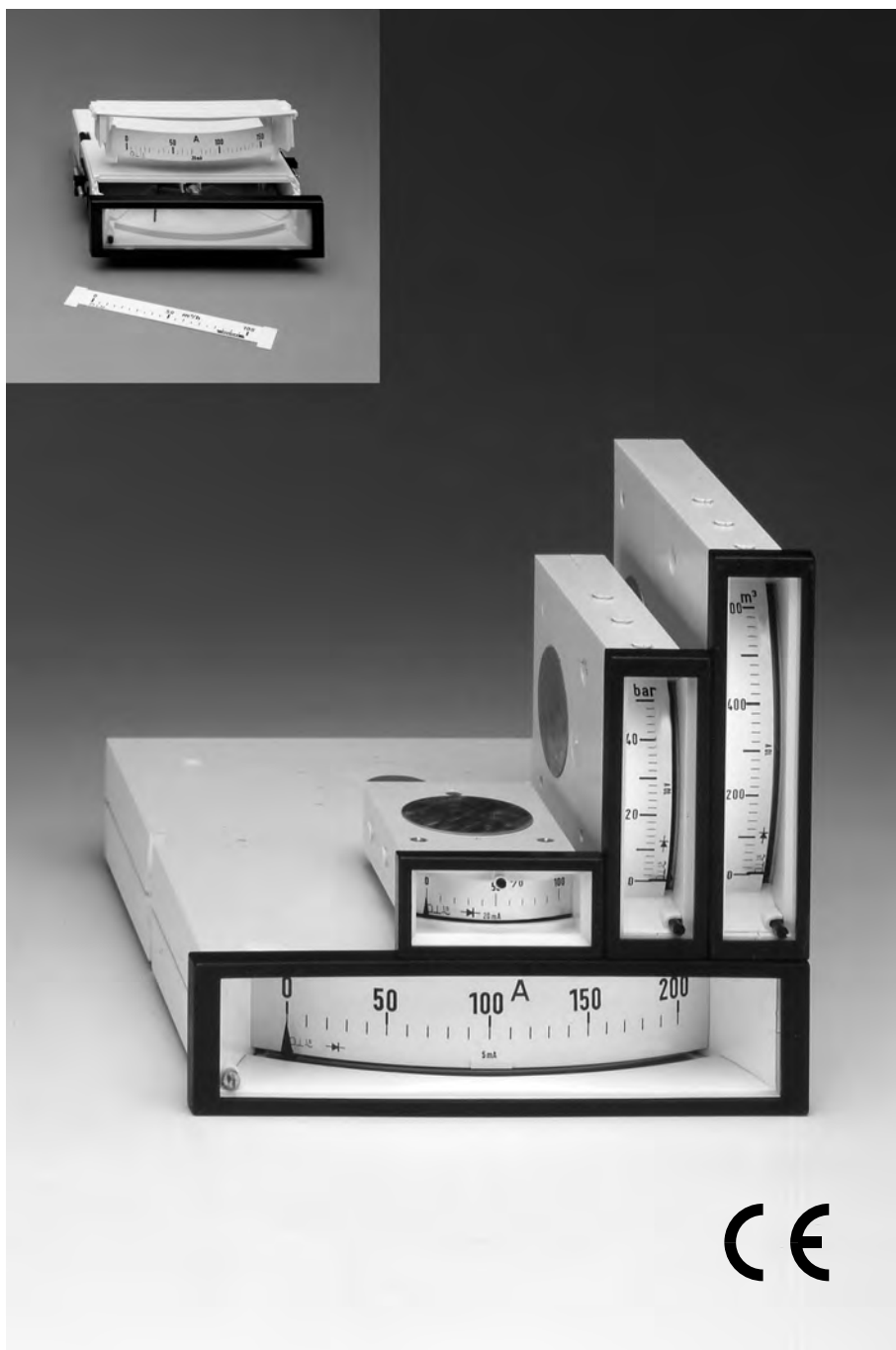


## Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk und Gleichrichter, Schmalprofil-Typen

PR 48x24 Rad  
PR 72x24 Rad  
PR 96x24 Rad  
PR 144x36 Rad



## Anwendung

Die Drehspulmessgeräte **PR 48x24**, **PR 72x24**, **PR 96x24 Rad** und **PR 144x36** mit Schmalprofilskala eignen sich zur Messung von **sinusförmigen Wechselströmen oder Wechselspannungen**.

Drehspulmessgeräte mit Gleichrichter messen den arithmetischen Mittelwert des gleichgerichteten Stromes. Ihre Skalen sind so ausgelegt, dass bei sinusförmiger Kurvenform Effektivwerte angezeigt werden.

Das Drehspulmesswerk wird nach den neuesten Erkenntnissen gefertigt und zeichnet sich aus durch geringen Eigenverbrauch, hohe Genauigkeit und besonders gute Dämpfung.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern (außer PR 144x36) oder Maschinen eingebaut werden.

Bei PR 96x24 Rad sind **der Frontrahmen, die Frontscheibe und die Skala leicht austauschbar**, ebenso das Glühlämpchen für die **Skalenbeleuchtung** (Option). An der Rückseite ist eine **Zugentlastung** für die Anschlussleitungen integriert.

## Funktionsprinzip

Drehspulmesswerk bestehend aus Schwenkspul-System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern und vorgeschaltetem Gleichrichter.

## Mechanische Daten

Bauform	rechteckiges Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern (nicht PR 144x36), anreihbar
Gehäusematerial	Kunststoff
Frontscheibe	Tafelglas ▶
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) ▶
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$ ▶
Befestigung	Schraubklammern ▶
Montage	„dicht an dicht“ möglich
Schalttafelstärke	1 ... 25 mm
Anschlüsse	Flachstecker 6,3 x 0,8 oder Flachstecker 2,8 x 0,8 (PR 96x24 Rad)

Abmessungen (in mm)	PR48x24	PR72x24	PR96x24	PR144x36
Frontrahmen	48 x 24	72 x 24	96 x 24	144 x 36
Gehäuse	43 x 17	66 x 17	92 x 18	137 x 32
Einbautiefe	75	98	108	173
Schalttafelausschnitt	45 <sup>+0,6</sup> x 22,2 <sup>+0,3</sup>	68 <sup>+0,7</sup> x 22,2 <sup>+0,3</sup>	92 <sup>+0,8</sup> x 22,2 <sup>+0,3</sup>	138 <sup>+1,0</sup> x 33 <sup>+0,6</sup>
Gewicht ca.	0,08 kg	0,1 kg	0,12 kg	0,5 kg

## Elektrische Daten

Messgröße	Wechselstrom oder Wechselspannung	
Frequenzbereich	40 Hz ... 50 Hz ... 10 kHz	
Überlastgrenze (nach DIN EN 60 051 - 1)		
dauernd	1,2-fach	
max. 5s	Spannung	2-fach
	Strom	10-fach
Messkategorie	CAT III	
Arbeitsspannung	siehe Messbereiche	
Verschmutzungsgrad	2	
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig ▶ IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz	

▶ siehe auch Sonderausführungen

## Messbereiche

### Für Netzanwendung

#### Wechselstrom

**100 µA, 150 µA, 250 µA, 400 µA, 600 µA, 1 mA, 1,5 mA, 2,5 mA, 4 mA, 6 mA, 10 mA, 15 mA, 25 mA, 40 mA, 60 mA, 100 mA, 150 mA, 250 mA, 400 mA, 600 mA** (Spannungsabfall ca. 1,5 V)

**mit getrenntem Kleinstromwandler** sek. 10 mA, 50 Hz

**1 A, 1,5 A, 2,5 A** (Spannungsabfall ca. 0,2 V)

**4 A, 5 A, 6 A, 10 A, 15 A, 25 A** (Spannungsabfall ca. 0,3 V)

**für Wandleranschluss** (Skala ohne Überlastbereich)

mit getrenntem Kleinstromwandler sek. 10 mA, 50 Hz

**N/1 A** (Spannungsabfall ca. 0,2 V)

**N/5 A** (Spannungsabfall ca. 0,3 V)

Arbeitsspannung	PR 48x24 300 V	PR 72x24 600 V	PR 96x24 K 300 V	PR 144x36 300 V
-----------------	-------------------	-------------------	---------------------	--------------------

Wechselspannung >5V	Arbeitsspannung			
	PR 48x24	PR 72x24	PR 96x24 K	PR 144x36

6 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
10 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
15 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
25 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
40 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
60 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
100 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
150 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
250 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
400 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
500 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
600 V <sup>1)</sup>	600 V	600 V	600 V	600 V

### Nicht für Netzanwendung

Wechselspannung ≤5V	Arbeitsspannung			
	PR 48x24	PR 72x24	PR 96x24 K	PR 144x36

2,5 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V
4 V <sup>1)</sup>	300 V	600 V	300 V	300 V

<sup>1)</sup> Innenwiderstand 900 Ω/V ▶

Innenwiderstandswerte mit Toleranz von  $\pm 20\%$  ▶

## Anzeige

Zeiger	Balkenzeiger			
Nullpunkteinstellung	von der Frontseite ▶			
Einstellzeit	1 s für Vollausschlag			
Skalenlage	Querskala ▶			
Skalenverlauf	annähernd linear für Spannungen >20 V am Anfang gedrängt für Spannungen ≤ 20 V			
Skalenteilung	grob-fein			
Skalenlänge	PR48x24 30 mm	PR72x24 52 mm	PR96x24 60 mm	PR144x36 95 mm

# Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk und Gleichrichter, Schmalprofil-Typen

## Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse 1,5 nach DIN EN 60 051 - 1

### Nennbedingungen

Umgebungstemperatur 23 °C  
 Einbaulage Nenneinbaulage ±1°  
 Eingangsgröße Messbereichsnennwert  
 Frequenz 50 ±2 Hz  
 Kurvenform Sinus, Klirrfaktor <5%  
 sonstige DIN EN 60 051 - 1

### Einflussgrößen

Umgebungstemperatur 23 °C ±2K  
 Einbaulage Nenneinbaulage ±5°  
 Frequenz 40 ... 45 ... 60 Hz ... 10 kHz  
 magn. Fremdfeld 0,5 mT

## Umgebungsverhalten

Klimaeignung Klimaklasse 2 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2 ▶  
 Arbeits-temperaturbereich -25 ... +40 °C ▶  
 Lager-temperaturbereich -25 ... +65 °C  
 Relative Luftfeuchte ≤ 75% im Jahresmittel, keine Betauung  
 Stoßfestigkeit 15 g, 11 ms ▶  
 Schüttelfestigkeit 2,5 g, 5 ... 55 Hz ▶

## Vorschriften

DIN 43 718 Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR -Geräte; Hauptmaße  
 DIN 43 802 Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Meßgeräte;  
 -2 Allgemeine Regeln  
 -3 Ausführungen und Maße  
 -4 Skalenteilungen und Bezifferungen  
 DIN 16 257 Nennlagen und Lagezeichen für Messgeräte  
 DIN EN 60 051 Direkt wirkende anzeigende elektrische Messgeräte und ihr Zubehör –  
 Meßgeräte mit Skalenanzeige –  
 -1 Teil 1: Definitionen und allgemeine Anforderungen für alle Teile dieser Norm  
 -2 Teil 2: Spezielle Anforderungen für Strom- und Spannungs- Meßgeräte  
 -9 Teil 9: Empfohlene Prüfverfahren  
 DIN EN 60 529 Schutzarten durch Gehäuse (IP -Code)  
 DIN EN 61 010 Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte –  
 -1 Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
 -2-030 Teil 2-030: Besondere Bestimmungen für Prüf- und Messstromkreise  
 DIN EN 61 326-1 Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV - Anforderungen –  
 Teil 1: Allgemeine Anforderungen  
 (IEC 61 000 -4 -3 Bewertungskriterium B)  
 DIN IEC 61 554 Geräte zum Einbau in Warten –  
 Elektrische Messgeräte –  
 Maße für Warteneinbau

VDE/VDI 3540 Blatt 2 Zuverlässigkeit von Meß-, Steuer- und Regelgeräten  
 (Klimaklassen für Geräte und Zubehör)

## Sonderausführungen

### Messbereich

Sondermessbereich von der Normreihe abweichend  
 Abgleich auf Innenwiderstand ±1% bei 23 °C  
 Innenwiderstand erhöht bei Spannungsmessgeräten auf 2 k Ω/V, 5 k Ω/V, 10 k Ω/V oder 20 k Ω/V soweit möglich

### Gehäuse

Frontscheibe blendarmes Glas  
 Farbe Frontrahmen grau (ähnlich RAL 7037)  
 Einbaulage waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165 °  
 Befestigung Blattfedern an den Schmalseiten  
 (PR96x24 Rad)

### Beanspruchung

Klimaeignung bedingt tropenfest  
 Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2  
 mit Arbeits-temperaturbereich -10 ... +55 °C  
 Erhöhte mechanische Beanspruchung Stoßfestigkeit 30 g, 11 ms  
 Schüttelfestigkeit 5 g, 5 ... 55 Hz  
 Schi bauausführung ohne Baumusterzulassung  
 Schutzart IP54 spritzwassergeschützte Gehäusefront (ohne Nullpunkteinstellung bzw. Nullpunkteinstellung von Rückseite bei PR96x24 Rad)

### Zubehör

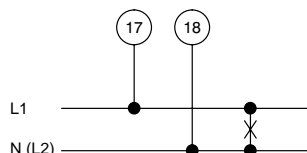
Berührungsschutz Schutzhülsen B6 für Flachstecker 6,3 x 0,8, Schutzhülsen 110 für Flachstecker 2,8 x 0,8

### Skala

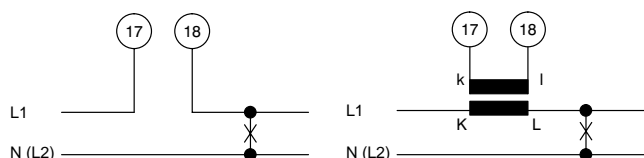
Skaleneile Hochskala  
 Blankoskala Anfangs- und Endwert mit Bleistift markiert  
 Skalenteilung und Bezi erung 0 ... 100%,  
 Endwerte nach Normreihe (1 - 1,2 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7,5 und dekadische Vielfache z.B. 150 m<sup>3</sup>/h) oder abweichend von der Normreihe, Messgrößen aufdruck beliebig  
 2 Skalenteilungen mit Bezi erung (auf Anfrage)  
 farbige Skala Skalengrund schwarz; Zeiger, (nur PR96x24 Rad) Teilung und Bezi erung gelb oder weiß  
 zusätzliche Aufschrift nach Angabe z.B. „Generator“  
 zusätzliche Bezi erung nach Angabe  
 Markierungsstrich rot, grün oder blau bei wichtigem Skalenwert  
 farbiger Bereich rot, grün oder blau innerhalb der Skalenteilung  
 Firmenzeichen ohne oder nach Angabe  
 veränderter Nullpunkt mechanisch unterdrückter Nullpunkt ohne Nullstellung max. 40% vom Endwert ab 100 µA bzw. 1,5 V  
 Nullpunkteinstellung von der Rückseite (nur PR96x24 Rad)  
 Skalendehnung gedehnter Anfangsbereich durch elektronische Beschaltung auf ca. 5% des Skalenendwertes in Skalenmitte für PR72x24/96x24, 144x36  
**Skalenbeleuchtung** Skala durchscheinend für PR48x24 LED intern 24V/DC für PR96x24 1 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V für PR144x36 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V

## Anschlussbilder

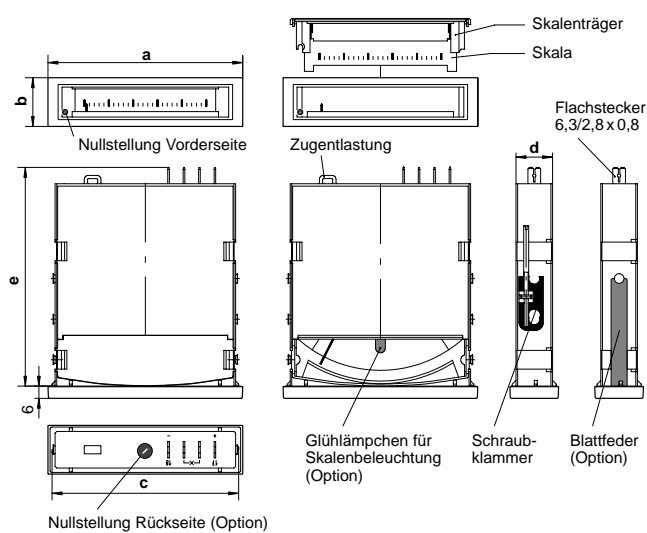
### Wechselspannung



### Wechselstrom

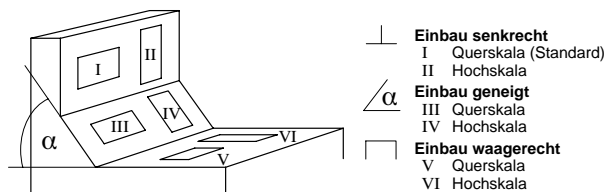


## Maßbilder



Maße (in mm)	PR 48x24	PR 72x24	PR 96x24	PR 144x36
a	48	72	96	144
b	24	24	24	36
c	43	66	92	137
d	17	17	18	32
e	75	98	108	173

### Einbaulage



## Bestellangaben

<b>Typ PR</b>	Drehspulinstrument mit Gleichrichter für Wechselspannung oder -strom
<b>Frontabmessungen</b> 48x24 72x24 96x24 144x36	48 mm x 24 mm 72 mm x 24 mm 96 mm x 24 mm 144 mm x 36 mm
<b>Messbereiche</b>	siehe Tabelle im Datenteil
<b>Sondermessbereich</b>	nach Angabe <sup>2)</sup>
<b>Abgleich</b>	Innenwiderstand $\pm 20\%$ <sup>1)</sup> auf Innenwiderstand $\pm 1\%$ bei 23 °C
<b>Innenwiderstand Spannungsmessgeräte</b>	900 $\Omega/V$ <sup>1)</sup> 2 k $\Omega/V$ 5 k $\Omega/V$ 10 k $\Omega/V$ 20 k $\Omega/V$ soweit ausführbar
<b>Frontscheibe</b>	Tafelglas <sup>1)</sup> blendarmes Glas
<b>Farbe Frontrahmen</b>	schwarz (ähnlich RAL 9005) <sup>1)</sup> grau (ähnlich RAL 7037)
<b>Einbaulage</b>	senkrecht <sup>1)</sup> waagrecht nach Angabe 15 ... 165 ° <sup>2)</sup>
<b>Befestigung</b>	Schraubklammern <sup>1)</sup> Blattfedern
<b>Klimaeignung</b>	Klimaklasse 2, -25 ... +40 °C <sup>1)</sup> Klimaklasse 3, -10 ... +55 °C
<b>Mechanische Beanspruchung</b>	Stoß 15 g, Schüttel 2,5 g <sup>1)</sup> Stoß 30 g, Schüttel 5 g
<b>Schiffbauausführung</b>	ohne <sup>1)</sup> ohne Baumusterzulassung
<b>Schutzart</b>	IP52 <sup>1)</sup> IP54 spritzwassergeschützt
<b>Berührungsschutz</b>	ohne <sup>1)</sup> Schutzhülsen B6 (für 6,3 x 0,8) Schutzhülsen 110 (für 2,8 x 0,8)
<b>Skalenlage</b>	Querskala <sup>1)</sup> Hochskala
<b>Skala</b>	wie Messbereich bzw. nach Normreihe <sup>1)</sup> Blankoskala Skalenteilung und Bezeichnung 0 ... 100% außerhalb der Normreihe <sup>2)</sup> 2 Skalenteilungen auf Anfrage <sup>2)</sup> Skala gelb auf schwarzem Grund <sup>3)</sup> Skala weiß auf schwarzem Grund <sup>3)</sup> zus. Aufschrift nach Angabe <sup>2)</sup> zus. Bezeichnung nach Angabe <sup>2)</sup> Markierungsstrich rot, grün oder blau <sup>2)</sup> farbiger Bereich rot, grün oder blau <sup>2)</sup>

<b>Firmenzeichen</b>	ohne nach Angabe <sup>2)</sup>
<b>Nullpunkt</b>	links bzw. unten mechanisch unterdrückt <sup>2)</sup>
<b>Nullpunkteinstellung</b>	von der Frontseite <sup>1)</sup> von der Rückseite <sup>3)</sup>
<b>Skalendehnung</b>	ohne <sup>1)</sup> bis ca. 5% d. Skalenendwertes in Skalenmitte elektronisch (nicht für PR48x24 Rad)
<b>Skaleneleuchtung</b>	ohne <sup>1)</sup> für MG48x24 LED intern 24VDC für MG96x24 1 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V für G144x36 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V

<sup>1)</sup> Standard

<sup>2)</sup> Bitte genaue Daten angeben

<sup>3)</sup> nur PR96x24 Rad

### Bestellbeispiel

PR72x24 Rad, Messbereich 0 ... 250 V, Querskala, Einbaulage senkrecht, Frontscheibe blendarmes Glas,

– Technische Änderungen vorbehalten; Stand 02/16 –