



## Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk Profil-Typen

P 48 PrS  
P 72 PrS  
P 96 PrS  
P 144 PrS



## Anwendung

Die Drehspulmessgeräte **P 48/72/96/144 PrS** mit Profilskala eignen sich zur Messung von Gleichströmen oder Gleichspannungen.

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 oder Maschinen eingebaut werden.

## Funktionsprinzip

Drehspulmesswerk bestehend aus Kernmagnet-System (P 72/96/144 PrS) bzw. Schwenkspul-System (P 48 PrS) mit beidseitig gefederten Spitzenlagern.

## Mechanische Daten

Bauform	rechteckiges Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern, anreihbar
Gehäusematerial	Stahlblech (P 72/96/144 PrS) Kunststoff (P 48 PrS)
Frontscheibe	Tafelglas
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005)
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$
Befestigung	Schraubklammern
Montage	„dicht an dicht“ möglich (nicht P 144 PrS)

### Anschlüsse

Spannungsmessgeräte und Strommessgeräte  $\leq 3A$   
 Flachstecker 6,3 x 0,8 (P 48 PrS)  
 Sechskantbolzen mit Schraube M3 und Klemmbügel (P 72/96 PrS)  
 Sechskantbolzen mit Schraube M5 und Klemmbügel (P 144 PrS)

Strommessgeräte  $>3A$   
 Sechskantbolzen mit Schraube M5 und Klemmbügel

Spannungsmessgeräte  $\geq 300 V$  (P 72/96 PrS)  
 Flachstecker 6,3 x 0,8 für Schutzleiter

Abmessungen (in mm)	P 48 PrS	P 72 PrS	P 96 PrS	P 144 PrS
Frontrahmen	48 x 24	72 x 36	96 x 48	144 x 72
Gehäuse	43 x 17	66 x 32	91 x 43	137 x 67
Einbautiefe	75	94	107	174
Schalttafelausschnitt	45 <sup>+0,6</sup> x 22,2 <sup>+0,3</sup>	68 <sup>+0,7</sup> x 33 <sup>+0,6</sup>	92 <sup>+0,8</sup> x 45 <sup>+0,6</sup>	138 <sup>+1,0</sup> x 68 <sup>+0,7</sup>
Schalttafeldicke	1 ... 25	1 ... 25	1 ... 12	1 ... 40
Gewicht ca.	0,08 kg	0,2 kg	0,45 kg	1,0 kg

## Elektrische Daten

Messgröße	Gleichstrom oder Gleichspannung
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 (P 48/72/96 PrS) IP 50 Gehäuse frontseitig (P 144 PrS) IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

☛ siehe auch Sonderausführungen

## Messbereiche

### Für Netzanwendung

Gleichstrom ☛	Innenwiderstand / Spannungsabfall ca.			
	P 48 PrS	P 72 PrS	P 96 PrS	P 144 PrS
50 $\mu A$	1000 $\Omega^1$ )	6500 $\Omega^1$ )	6500 $\Omega^1$ )	–
60 $\mu A$	1040 $\Omega^1$ )	5500 $\Omega^1$ )	5500 $\Omega^1$ )	–
100 $\mu A$	1000 $\Omega^1$ )	4900 $\Omega^1$ )	4900 $\Omega^1$ )	2000 $\Omega^1$ )
150 $\mu A$	835 $\Omega^1$ )	3600 $\Omega^1$ )	3600 $\Omega^1$ )	2000 $\Omega^1$ )
250 $\mu A$	500 $\Omega^1$ )	2200 $\Omega^1$ )	2200 $\Omega^1$ )	1080 $\Omega^1$ )
400 $\mu A$	310 $\Omega^1$ )	1300 $\Omega^1$ )	1300 $\Omega^1$ )	497 $\Omega^1$ )
600 $\mu A$	210 $\Omega^1$ )	250 $\Omega^1$ )	250 $\Omega^1$ )	163 $\Omega^1$ )
1 mA	32 mV	48 $\Omega^1$ )	48 $\Omega^1$ )	69 $\Omega^1$ )
1,5 mA	46 mV	60 mV	60 mV	26,5 $\Omega^1$ )
2,5 mA	46 mV	60 mV	60 mV	10,8 $\Omega^1$ )
4 mA	46 mV	60 mV	60 mV	7,1 $\Omega^2$ )
5 mA	46 mV	60 mV	60 mV	5,8 $\Omega^2$ )
6 mA	46 mV	60 mV	60 mV	2,4 $\Omega^2$ )
10 mA	46 mV	60 mV	60 mV	1,6 $\Omega^2$ )
15 mA	46 mV	60 mV	60 mV	4 $\Omega^2$ )
20 mA	46 mV	60 mV	60 mV	3 $\Omega^2$ )
25 mA	46 mV	60 mV	60 mV	2,4 $\Omega^2$ )
40 mA	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
60 mA	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
100 mA	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
150 mA	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
250 mA	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
400 mA	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
600 mA	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
1 A	46 mV	60 mV	60 mV	60 mV
1,5 A	–	60 mV	60 mV	60 mV
2,5 A	–	60 mV	60 mV	60 mV
4 A	–	60 mV	60 mV	60 mV
6 A	–	60 mV	60 mV	60 mV
10 A	–	60 mV	60 mV	60 mV
15 A	–	60 mV	60 mV	60 mV
25 A	–	60 mV	60 mV	60 mV
40 A	–	–	60 mV	60 mV
60 A	–	–	–	60 mV
Arbeits- spannung	P 48 PrS 300 V	P 72 PrS 300 V	P 96 PrS 300 V	P 144 PrS 150 V

### zum Anschluss an getrennten Nebenwiderstand

60 mV		
150 mV		
Innenwiderstand	P 48/72/96 PrS 1000 $\Omega/V^1$ )	P 144 PrS –
Stromaufnahme	–	6 mA
kalibrierter Zuleitungswiderstand	0,050 $\Omega$ ☛	0,06 $\Omega$
für Verbindungsleitung 1 m, 2 x 0,75 mm <sup>2</sup>		
Gleichspannung >5V	P 48/72/96 PrS	P 144 PrS
6 V, 10 V, 15 V, 25 V, 40 V, 60 V, 100 V, 150 V		
Arbeitsspannung	300 V	150 V
250 V		
Arbeitsspannung	300 V	–
400 V, 500 V, 600 V		
Arbeitsspannung	600 V	–
Innenwiderstand ☛	1000 $\Omega/V^1$ )	1000 $\Omega/V^1$ )

<sup>1)</sup> Innenwiderstandswerte mit Toleranz von  $\pm 20\%$

<sup>2)</sup> Innenwiderstandswerte mit Toleranz von  $\pm 30\%$



## Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk Profil-Typen

### Nicht für Netzanwendung

Gleichspannung  $\leq 5V$  P 48 PrS P 72/96 PrS P 144 PrS

#### 40 mV

Innenwiderstand $\blacktriangleright$	–	3300 $\Omega/V^1$	–
Arbeitsspannung	–	300 V	–

#### 60 mV, 100 mV, 150 mV, 250 mV, 400 mV, 600 mV, 1 V, 1,5 V, 2,5 V, 4 V

Innenwiderstand $\blacktriangleright$	1000 $\Omega/V^1$	1000 $\Omega/V^1$	1000 $\Omega/V^1$
Arbeitsspannung	300 V	300 V	150 V

#### zum Anschluss an Messumformer („live zero“)

**4 ... 20 mA** mechanisch unterdrückter Nullpunkt,  
ohne Nullpunkteinstellung,  
Spannungsabfall ca. 46 mV (P 48 PrS)  
ca. 60 mV (P 72/96 PrS)  
Innenwiderstand 3  $\Omega \pm 30\%$  (P 144 PrS)

**0/4 ... 20 mA** elektrisch unterdrückter Nullpunkt (P 72/96/144 PrS),  
mit Nullstellung, Spannungsabfall ca. 900 mV

Arbeits- spannung	<b>P 48 PrS</b> 300 V	<b>P 72 PrS</b> 300 V	<b>P 96 PrS</b> 300 V	<b>P 144 PrS</b> 150 V
----------------------	--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------------------------

### Anzeige

Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide			
Einstellzeit	1 s für Vollausschlag			
Skalenlage	Querskala $\blacktriangleright$			
Skalenverlauf	linear (P 48/72/96 PrS) annähernd linear (P 144 PrS)			
Skalenteilung	grob–fein			
Skalenlänge	<b>P 48 PrS</b> 30 mm	<b>P 72 PrS</b> 45 mm	<b>P 96 PrS</b> 67 mm	<b>P 144 PrS</b> 96 mm

### Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse 1,5  $\blacktriangleright$  nach DIN EN 60 051 - 1

#### Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage $\pm 1^\circ$
Eingangsgröße	Messbereichsnennwert
sonstige	DIN EN 60 051 - 1

#### Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23 °C $\pm 2K$
Einbaulage	Nenneinbaulage $\pm 5^\circ$
magn. Fremdfeld	0,5 mT

### Umgebungsverhalten

Klimaeignung	Klimaklasse 2 $\blacktriangleright$ nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
Arbeits- temperaturbereich	–25 ... +40 °C $\blacktriangleright$
Lager- temperaturbereich	–25 ... +65 °C (P 48/72/96 PrS) –25 ... +55 °C (P 144 PrS)
Relative Luftfeuchte	$\leq 75\%$ im Jahresmittel, keine Betauung
Stoßfestigkeit	15 g, 11 ms
Schüttelfestigkeit	2,5 g, 5 ... 55 Hz (P 48/72/96 PrS) 1,5 g, 5 ... 55 Hz (P 144 PrS)

### Vorschriften

DIN 43 718	Messen, Steuern, Regeln; Frontrahmen und Frontplatten für MSR - Geräte; Hauptmaße
DIN 43 802	Strichskalen und Zeiger für anzeigende elektrische Meßgeräte; Allgemeine Regeln
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 - 1	Sicherheitsbestimmungen für elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
DIN EN 61 326 - 1	Elektrische Mess-, Steuer-, Regel- und Laborgeräte – EMV - Anforderungen – Teil 1: Allgemeine Anforderungen
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) (keine Betauung)

## Sonderausführungen

### Messbereich

Sondermessbereich	von der Normreihe abweichend
Messbereichs-einstellung	eingebautes Abgleich-Potentiometer für Spannungsmessgeräte, Einstellbereich $\pm$ ca. 10% oder $\pm$ ca. 20 ... 50% (nicht für P 48/72 PrS), Strommessgeräte auf Anfrage
2. Messbereich	mit 3. Klemme mit 2. Bezifferung und 1 oder 2 Teilungen (nicht für P 48/72 PrS)
weitere Messbereiche	auf Anfrage
Genauigkeitsklasse	1 mit Feinteilung Skala (soweit ausführbar)
Abgleich	auf Innenwiderstand $\pm$ 1% bei 23 °C
Innenwiderstand	erhöht bei Spannungsmessgeräten ab 1 V auf 2 k $\Omega$ /V, 5 k $\Omega$ /V, 10 k $\Omega$ /V oder 20 k $\Omega$ /V soweit ausführbar
Zuleitungswiderstand	Abgleich auf >0,05 $\Omega$

### Gehäuse

Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	grau (ähnlich RAL 7037)
Einbaulage	waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165°

### Beanspruchung

Klimaeignung	bedingt tropenfest Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2
mit Arbeits-temperaturbereich	-10 ... +55 °C
Schiffbauausführung	ohne Baumusterzulassung
Schutzart	IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront (ohne Nullpunkteinstellung)

### Zubehör

Berührungsschutz	Schutzhülsen B6 für P 48 PrS, SW6, SW10 (Ströme >3 A) für P 72/96 PrS
------------------	---

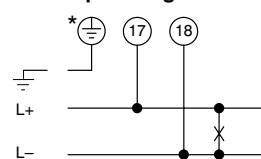
### Skala

Skaleneinstellung	Hochskala
Blankoskala	Anfangs- und Endwert mit Bleistift markiert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100%, linear, 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, Kalibrierung nach Gleichung, Ohmskala für Spannungsmessgeräte; Messgrößenaufdruck beliebig
2 Skalenteilungen	mit Bezifferung
zusätzliche Aufschrift	nach Angabe z.B. „Generator“
zusätzliche Bezifferung	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	in der Mitte oder seitlich innerhalb der Skala, mechanisch unterdrückter Nullpunkt ohne Nullstellung max. 40% vom Endwert ab 100 $\mu$ A bzw. 60 mV oder elektrisch unterdrückter Nullpunkt ab 6 V (nur P 72/96/144 PrS)
Skalendehnung für P 72/96/144 PrS	gedehnter Anfangsbereich durch elektronische Beschaltung auf ca. 5% des Skalenendwertes in Skalenmitte

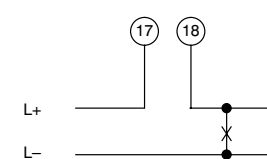
<b>Skalenbeleuchtung</b>	Skala durchscheinend
für P 48/144 PrS	LED intern 24 V DC
für P 96 PrS	1 Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V

## Anschlussbilder

### Gleichspannung



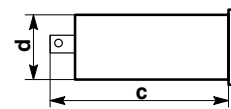
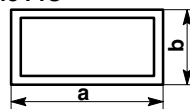
### Gleichstrom



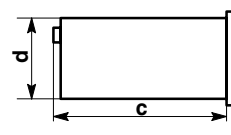
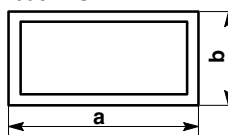
\* P 72/96 PrS Spannungsmessgeräte  $\geq$  300 V

## Maßbilder

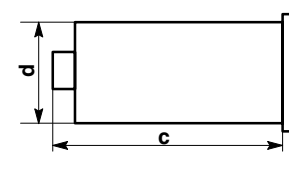
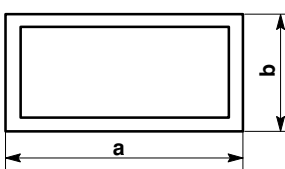
### P 48 PrS



### P 72/96 PrS

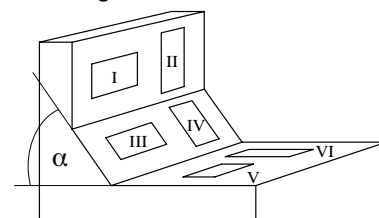


### P 144 PrS



Maße (in mm)	P 48 PrS	P 72 PrS	P 96 PrS	P 144 PrS
a	48	72	96	144
b	24	36	48	72
c	75	94	107	174
d	17	32	43	67

### Einbaulage



- ⊥ Einbau senkrecht
  - I Querskala (Standard)
  - II Hochskala
- α Einbau geneigt
  - III Querskala
  - IV Hochskala
- ⊥ Einbau waagrecht
  - V Querskala
  - VI Hochskala

## Bestellangaben

<b>Typ P</b>	Profil-Drehspulinstrument für Gleichspannung oder -strom
<b>Frontabmessungen</b> 48 PrS 72 PrS 96 PrS 144 PrS	48 mm x 24 mm 72 mm x 36 mm 96 mm x 48 mm 144 mm x 72 mm
<b>Messbereiche</b>	siehe Tabelle im Datenteil
<b>„live zero“</b>	4 ... 20 mA NP mechanisch unterdrückt <sup>1)</sup> 0/4 ... 20 mA NP elektrisch unterdrückt <sup>3)</sup>
<b>Sondermessbereich</b>	nach Angabe <sup>2)</sup>
<b>Messbereichseinstellung</b>	ohne <sup>1)</sup> Spannung $\pm$ ca.10% Spannung $\pm$ ca.20 ... 50%
<b>2. Messbereich</b>	ohne <sup>1)</sup> mit 1 Teilung und 2. Bezifferung mit 2 Teilungen, 2 Bezifferungen
<b>Genauigkeitsklasse</b>	1,5 <sup>1)</sup> 1 mit Skalenfeinteilung soweit ausführbar
<b>Abgleich</b>	Innenwiderstand $\pm$ 20% <sup>1)</sup> auf Innenwiderstand $\pm$ 1% bei 23 °C Zuleitungswiderstand >0,05 $\Omega$
<b>Innenwiderstand Spannungsmessgeräte</b>	1 k $\Omega$ /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>Klimaeignung</b>	Klimaklasse 2, -25 ... +40°C <sup>1)</sup> Klimaklasse 3, -10 ... +55°C
<b>Schiffbauausführung</b>	ohne <sup>1)</sup> ohne Baumusterzulassung
<b>Schutzart</b>	IP 52 (P 48/72/96 PrS) / IP 50 (P 144 PrS) <sup>1)</sup> IP 54 spritzwassergeschützt
<b>Berührungsschutz</b>	ohne <sup>1)</sup> Schutzhülsen B6, SW6 bzw. SW10
<b>Skalenlage</b>	Querskala <sup>1)</sup> Hochskala

<b>Skala</b>	wie Messbereich bzw. nach Normreihe <sup>1)</sup> Blankoskala Skalenteilung und Bezifferung 0 ... 100% linear außerhalb Normreihe <sup>2)</sup> Kalibrierung nach Gleichung <sup>2)</sup> Ohmskala für Spannung <sup>2)</sup> 2 Skalenteilungen <sup>2)</sup> zus. Aufschrift nach Angabe <sup>2)</sup> zus. Bezifferung nach Angabe <sup>2)</sup> Markierungsstrich rot, grün oder blau <sup>2)</sup> farbiger Bereich rot, grün oder blau <sup>2)</sup>
<b>Skalenbeleuchtung</b> für P 48/144 PrS für P 96 PrS	ohne <sup>1)</sup> LED intern 24 V DC 1 Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V
<b>Firmenzeichen</b>	WEIGEL <sup>1)</sup> ohne nach Angabe <sup>2)</sup>
<b>Nullpunkt</b>	links unten <sup>1)</sup> in der Mitte oder seitlich <sup>2)</sup> mechan. unterdrückt <sup>2)</sup> (ab 100 $\mu$ A/60mV) elektrisch unterdrückt <sup>2)</sup> <sup>3)</sup> (ab 6V)

<sup>1)</sup> Standard

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

<sup>3)</sup> nur P 72/96/144 PrS

### Bestellbeispiel

P 72 PrS, Messbereich 0 ... 20 mA, Querskala 0 ... 100%, Einbaulage senkrecht, Frontscheibe blendarmes Glas, WEIGEL Firmenzeichen

## Weigel Meßgeräte GmbH

Postfach 720 154 • 90241 Nürnberg • Telefon: 0911/42347-0  
Erlenstraße 14 • 90441 Nürnberg • Telefax: 0911/42347-39  
Vertrieb: Telefon: 0911/42347-94  
Internet: <http://www.weigel-messgeraete.de>  
e-mail: [vertrieb@weigel-messgeraete.de](mailto:vertrieb@weigel-messgeraete.de)

– Technische Änderungen vorbehalten; Stand 02/16 –

