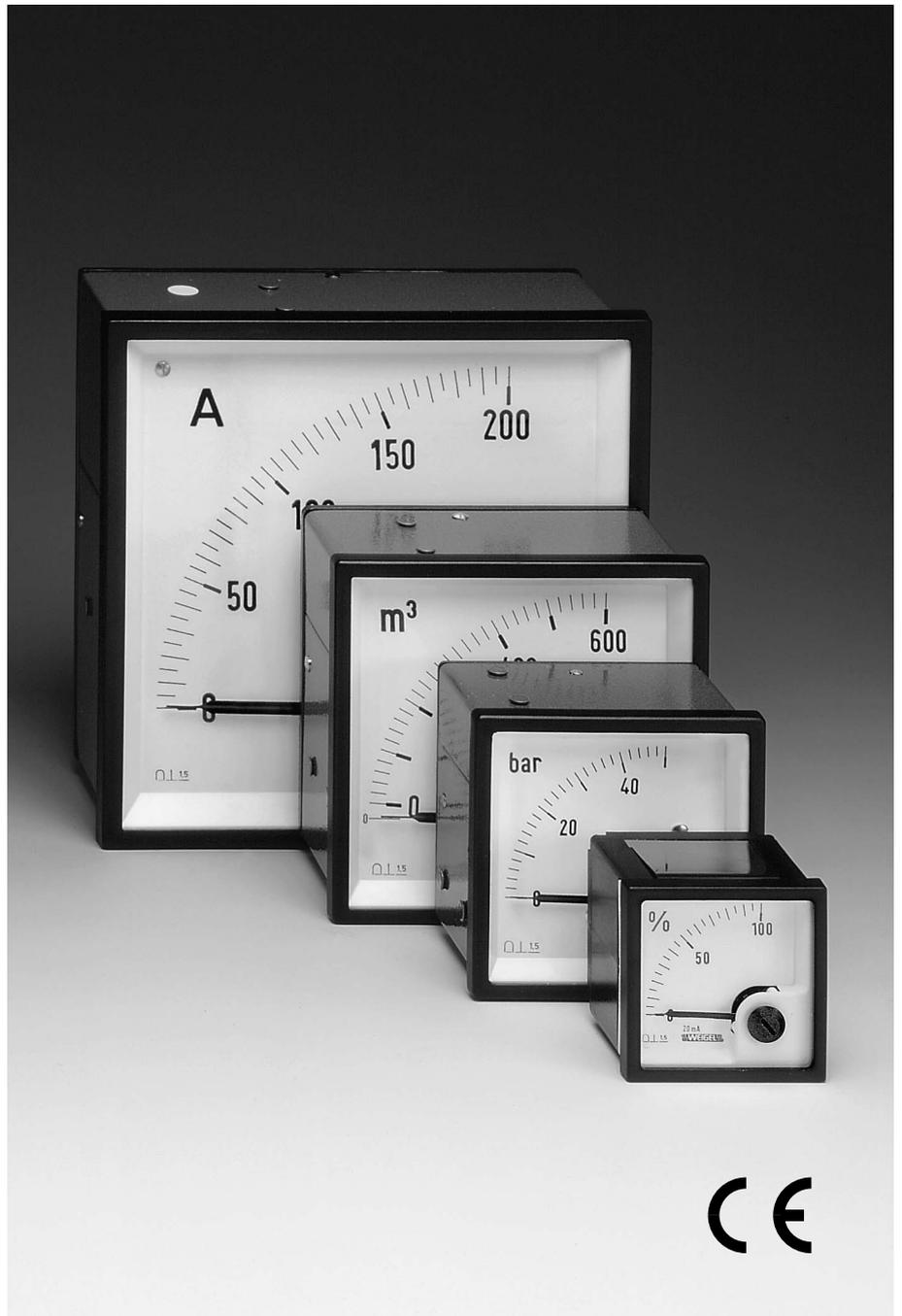




Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk, 90°-Skala

PSQ 48
PQ 72 RS
PQ 96 RS
PQ 144 RS



Anwendung

Die Drehspulmessgeräte **PSQ 48** im Kunststoffgehäuse mit Wechselskala und **PQ 72/96/144 RS** (M-Serie) im Stahlblechgehäuse 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, Maschinen oder Mosaikrastern (nur PQ 72/96/144 RS) eingebaut werden.

Funktionsprinzip

Drehspulmesswerk bestehend aus einem Kernmagnet-System mit beidseitig gefederten Spitzenlagern.

Mechanische Daten

Bauform	quadratisches Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln, Maschinen oder Mosaikrastern (nicht PSQ 48), anreihbar
Gehäusematerial	selbstverlöschender Kunststoff (PSQ 48) Stahlblech (PQ 72/96/144 RS)
Frontscheibe	Tafelglas ▶
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) ▶
Einbaulage	senkrecht $\pm 5^\circ$ ▶
Befestigung	Blattfedern oben und unten (PSQ 48) ▶ Schraubklammern (PQ 72/96/144 RS)
Schalttafeldicke	1 ... 15 mm
Montage	„dicht an dicht“ möglich

Anschlüsse

- Spannungs- und Strommessgeräte ≤ 15 A (PSQ 48)
Sechskantbolzen mit Schraube M4 und Klemmbügel ▶
- Spannungs- und Strommessgeräte ≤ 3 A (PQ 72/96/144 RS)
Sechskantbolzen mit Schraube M3 und Klemmbügel ▶
- Strommessgeräte >3 A (PQ 72/96/144 RS), >15 A (PSQ 48) bis 30 A
Sechskantbolzen mit Schraube M5 und Klemmbügel
- Strommessgeräte >30 A
Sechskantbolzen mit Schraube M6 und Klemmbügel
- Spannungsmessgeräte >150 V (PQ 72/96 RS)
Flachstecker 6,3 x 0,8 für Schutzleiter

Abmessungen (in mm)	PSQ 48	PQ 72RS	PQ 96RS	PQ 144 RS
Frontrahmen	□ 48	□ 72	□ 96	□ 144
Gehäuse	□ 45	□ 66,5	□ 90,5	□ 137
Einbautiefe	48	57	60	60
Schalttafelausschnitt	□45,2 ^{+0,3}	□68,3 ^{+0,4}	□92 ^{+0,8}	□138 ⁺¹
Gewicht ca.	0,1 kg	0,2 kg	0,3 kg	0,6 kg

▶ siehe auch Sonderausführungen

Elektrische Daten

Messgröße	Gleichspannung oder Gleichstrom
Überlastgrenze (nach DIN EN 60 051 - 1)	
dauernd	1,2-fach
max. 5s	
Spannungsmessgeräte	2-fach
Strommessgeräte	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

Messbereiche

Für Netzanwendung

Gleichstrom Innenwiderstand ¹⁾ / Spannungsabfall ca.				Gleichspannung >5 V Innenwiderstand ¹⁾ ▶	
	PSQ 48	PQ 96 RS	PQ 72 RS	PQ 144 RS	
40 μ A	6500 Ω	4600 Ω			6 V 1 k Ω /V
60 μ A	5500 Ω	4400 Ω			10 V 1 k Ω /V
100 μ A	5000 Ω	2800 Ω			15 V 1 k Ω /V
150 μ A	3600 Ω	2200 Ω			25 V 1 k Ω /V
250 μ A	2200 Ω	740 Ω			40 V 1 k Ω /V
400 μ A	1300 Ω	630 Ω			60 V 1 k Ω /V
600 μ A	260 Ω	260 Ω			100 V 1 k Ω /V
1 mA	48 Ω	48 Ω			150 V 1 k Ω /V
1,5 mA	60 mV	60 mV			250 V 1 k Ω /V
2,5 mA	60 mV	60 mV			400 V 1 k Ω /V
4 mA	60 mV	60 mV			500 V 1 k Ω /V
5 mA	60 mV	60 mV			600 V 1 k Ω /V
6 mA	60 mV	60 mV			
10 mA	60 mV	60 mV			
15 mA	60 mV	60 mV			
20 mA	60 mV	60 mV			
25 mA	60 mV	60 mV			
40 mA	60 mV	60 mV			
60 mA	60 mV	60 mV			
100 mA	60 mV	60 mV			
150 mA	60 mV	60 mV			
250 mA	60 mV	60 mV			
400 mA	60 mV	60 mV			
600 mA	60 mV	60 mV			
1 A	60 mV	60 mV			
1,5 A	60 mV	60 mV			
2,5 A	60 mV	60 mV			
4 A	60 mV	60 mV			
6 A	60 mV	60 mV			
10 A	60 mV	60 mV			
15 A	60 mV	60 mV			
25 A	60 mV	60 mV			
40 A ²⁾	60 mV	60 mV			
60 A ²⁾	60 mV	60 mV			

zum Anschluss an getrennten Nebenwiderstand

60 mV
150 mV
Innenwiderstand¹⁾ 1000 Ω /V,
kalibrierter Zuleitungswiderstand 0,050 Ω ▶
für Verbindungsleitung 1 m, 2 x 0,75 mm²

1) Innenwiderstandswerte mit Toleranz von $\pm 20\%$
2) nicht für PSQ 48



Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk, 90°-Skala

zum Anschluss an getrennten Spannungsteiler Messwerk für Gleichspannungen

25 V, 250 µA	1; 1,5; 2,5; 3; 4; 5; 6; 10 kV
Innenwiderstand ¹⁾	2 kΩ/V

Nicht für Netzanwendung

Gleichspannung ≤5V ▶	
Innenwiderstand ¹⁾ ▶	
PSQ 48	PQ 96 RS
PQ 72 RS	PQ 144 RS

40 mV	3,3 kΩ/V	2 kΩ/V
60 mV	1 kΩ/V	1 kΩ/V
100 mV	1 kΩ/V	1 kΩ/V
150 mV	1 kΩ/V	1 kΩ/V
250 mV	1 kΩ/V	1 kΩ/V
400 mV	1 kΩ/V	1 kΩ/V
600 mV	1 kΩ/V	1 kΩ/V
1 V	1 kΩ/V	1 kΩ/V
1,5 V	1 kΩ/V	1 kΩ/V
2,5 V	1 kΩ/V	1 kΩ/V
4 V	1 kΩ/V	1 kΩ/V

zum Anschluss an Messumformer („live zero“)

4 ... 20 mA	mechanisch unterdrückter Nullpunkt, ohne Nullpunkteinstellung, Spannungsabfall 60 mV
0/4 ... 20 mA	elektrisch unterdrückter Nullpunkt, mit Nullstellung, Spannungsabfall ca. 900 mV

Arbeitsspannungen

Messbereiche	Arbeitsspannung			
Gleichstrom	PSQ 48	PQ 72 RS	PQ 96 RS	PQ 144 RS
40; 60; 100; 150; 250; 400; 600 µA 1; 1,5; 2,5; 4; 5; 6; 10; 15; 20; 25; 40; 60; 100; 150; 250; 400; 600 mA	300 V	150 V	150 V	150 V
1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25 A 40; 60 A ²⁾	300 V	300 V	300 V	300 V
	–	300 V	300 V	300 V
Gleichspannung	PSQ 48	PQ 72 RS	PQ 96 RS	PQ 144 RS
40; 60; 100; 150; 250; 400; 600 mV 1; 1,5; 2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 40; 60; 100 V 150 V 250 V 400; 500; 600 V	300 V	300 V	300 V	150 V
	300 V	150 V	150 V	150 V
	300 V	150 V	150 V	150 V
	300 V	600 V	600 V	300 V
	auf Anfrage	600 V	600 V	auf Anfrage

¹⁾ Innenwiderstandswerte mit Toleranz von ±20%
²⁾ nicht für PSQ 48

Anzeige

Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide			
Farbe Zeiger	schwarz ▶			
Zeigerausschlag	0 ... 90°			
Farbe Skala	weiß ▶			
Skalenverlauf	linear			
Skalenteilung	grob–fein			
Skalenlänge	PSQ 48	PQ 72 RS	PQ 96 RS	PQ 144 RS
	44 mm	69 mm	94 mm	146 mm

▶ siehe auch Sonderausführungen

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse 1,5 nach DIN EN 60 051 - 1 ▶

Nennbedingungen

Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ±1° ▶
Einganggröße	Messbereichsnennwert
sonstige	DIN EN 60 051 - 1

Einflussgrößen

Umgebungstemperatur	23 °C ±2K
Einbaulage	Nenneinbaulage ±5°
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; Allgemeine Regeln Ausführungen und Maße 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
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%, Strommessgeräte auf Anfrage
2. Messbereich	mit 3. Klemme bei Spannungsmessgeräten bis 600 V und Strommessgeräten bis 6 A mit 2. Bezifferung und 1 oder 2 Teilungen
weitere Messbereiche	auf Anfrage
Genauigkeitsklasse	1 mit Feinteilung Skala (soweit ausführbar)
Abgleich	auf Innenwiderstand \pm 1% bei 23°C
Innenwiderstand	erhöht bei Spannungsmessgeräten 1 ... 600 V auf 2 k Ω /V, 5 k Ω /V, 10 k Ω /V oder 20 k Ω /V soweit ausführbar
Zuleitungswiderstand	Abgleich auf >0,05 Ω

Gehäuse

Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	grau (ähnlich RAL 7037)
Markierungszeiger	rot, von vorne verstellbar
Einbaulage	waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165°
Befestigung (PSQ 48)	Blattfedern links und rechts

Beanspruchung

Erhöhte mechanische Beanspruchung	Stoßfestigkeit 30 g, 11 ms Schüttelfestigkeit 5 g, 5 ... 55 Hz
Klimaeignung	bedingt tropenfest Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540, Blatt 2
mit Arbeits-temperaturbereich	-10 ... +55°C
Schiffbauausführung	ohne Baumusterzulassung oder mit Baumusterzulassung nach Germanischem Lloyd (nicht für PSQ 48)
Schutzart	IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront

Zubehör

Berührungsschutz	vollflächige Klemmenabdeckplatte (nicht PSQ 48) oder Schutzhülsen
Anschlüsse	für Flachstecker 6,3 x 0,8
Skala	
Blankoskala	Anfangs- und Endwert mit Bleistift markiert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100%, linear Endwerte nach Normreihe (1 - 1,5 - 2,5 - 4 - 5 - 6 und dekadische Vielfache z.B. 150 m ³ /h) oder abweichend von der Normreihe, Kalibrierung nach Gleichung, Ohmskala für Spannungsmessgeräte; Messgrößenaufdruck beliebig
2 Skalenteilungen	mit Bezifferung
farbige Skala	Skalengrund schwarz, Zeiger, DIN-Teilung und Bezifferung gelb oder weiß
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 μ A bzw. 60 mV oder

elektrisch unterdrückter Nullpunkt ab 6 V

Skalendehnung für PQ 72/96/144 RS gedehnter Anfangsbereich durch elektronische Beschaltung bis ca. 5% des Skalenendwertes in Skalenmitte

durch magnetische Maßnahmen auf ca. 40%, 30% oder 20% des Skalenendwertes in Skalenmitte

Skalenbeleuchtung steckbar, Skala durchscheinend
für PQ 72/96 RS 1 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V
für PQ 144 RS 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V
für PQ 72/96 RS 1 LED 24V DC / 0,4W
für PQ 144 RS 2 LEDs 24V DC / 0,4W

Sonderbeleuchtung mit Lichtträger-Skala und Skalen-Maske, Skalengrund schwarz, Teilstriche schwarz auf gelbem oder weißem Ring, Zeiger und Bezifferung gelb oder weiß, Beleuchtung weiß oder rot, Anschlußspannung 6 V, 12 V oder 24 V

Zubehör

Spannungsteiler

Schichtwiderstände Klasse 0,5 nach DIN in Gießharz eingebettet.

Nur für Drehspulinstrumente zur Messung von Gleichspannungen in geerdeten Anlagen.

Gleichspannung 1.000; 1.500; 2.000; 2.500; 3.000; 4.000; 5.000; 6.000; 10.000 V

Innenwiderstand 2 k Ω /V

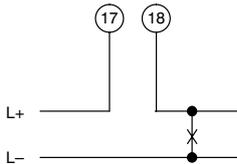
Für Messwerk 25 V, 250 μ A



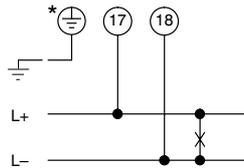
Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk, 90°-Skala

Anschlussbilder

Gleichstrom

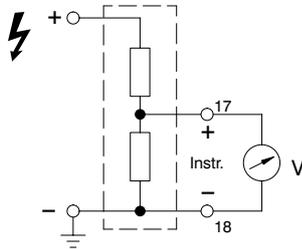


Gleichspannung

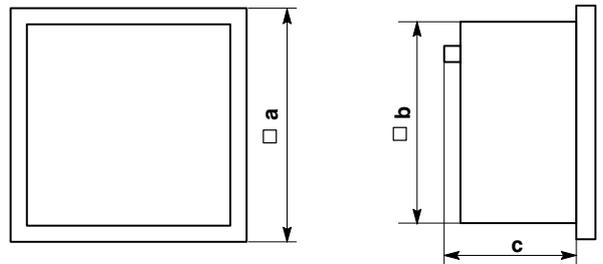


* PQ 72/96 RS Spannungsmessgeräte >150V

Gleichspannung mit getrenntem Spannungsteiler

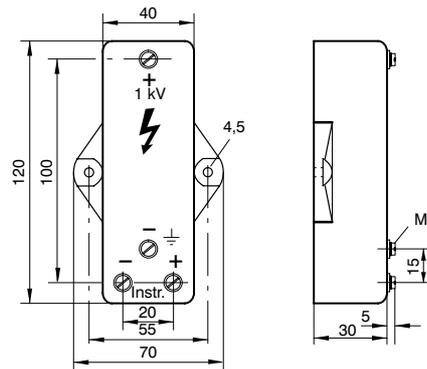


Maßbilder



Maße (in mm)	PSQ 48	PQ 72 RS	PQ 96 RS	PQ 144 RS
a	48	72	96	144
b	45	66	90	137
c	48	57	60	60

Getrennter Spannungsteiler



(Maße in mm)

Bestellangaben

Typ (PSQ)PQ	Drehspulinstrument für Gleichspannung oder Gleichstrom
Frontabmessungen 48 72 RS 96 RS 144 RS	48 mm x 48 mm 72 mm x 72 mm 96 mm x 96 mm 144 mm x 144 mm
Messbereiche	siehe Tabelle im Datenteil
„live zero“	4 ... 20 mA NP mechanisch unterdrückt ¹⁾ 0/4 ... 20 mA NP elektrisch unterdrückt
Sondermessbereich	nach Angabe ²⁾
Messbereichs-einstellung (Spannungsmessger.)	ohne ¹⁾ Einstellbereich ±ca.10% Einstellbereich ±ca.20 ... 50%
2. Messbereich	ohne ¹⁾ mit 1 Teilung und 2. Bezifferung mit 2 Teilungen, 2 Bezifferungen ³⁾
Genauigkeitsklasse	1,5 ¹⁾ 1 mit Skalenfeinteilung
Abgleich	ohne ¹⁾ auf Innenwiderstand ±1% bei 23°C Zuleitungswiderstand >0,05 Ω
Innenwiderstand (Spannungsmessgeräte)	1 kΩ/V ¹⁾ 2 kΩ/V 5 kΩ/V 10 kΩ/V 20 kΩ/V
Frontscheibe	Tafelglas ¹⁾ blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	schwarz (ähnlich RAL 9005) ¹⁾ grau (ähnlich RAL 7037)
Markierungszeiger	ohne ¹⁾ rot, von vorne verstellbar
Einbaulage	senkrecht ¹⁾ nach Angabe 15 ... 165°
Befestigung (PSQ 48)	Blattfedern oben und unten ¹⁾ Blattfedern links und rechts
Mechanische Beanspruchung	Stoß 15 g, Schüttel 2,5 g ¹⁾ Stoß 30 g, Schüttel 5 g
Klimaeignung	Klimaklasse 2, -25 ... +40°C ¹⁾ Klimaklasse 3, -10 ... +55°C
Schiffbauausführung	ohne ¹⁾ ohne Baumusterzulassung mit Baumusterzulassung nach GL ³⁾
Schutzart	IP 52 ¹⁾ IP 54 spritzwassergeschützt
Berührungsschutz	ohne ¹⁾ vollflächige Klemmenabdeckung ³⁾ Schutzhülsen
Anschlüsse	Schrauben mit Klemmbügel ¹⁾ für Flachstecker 6,3 x 0,8

Skala	wie Messbereich bzw. Endwerte nach Normreihe 1 – 1,5 – 2,5 – 4 – 6 ¹⁾ Blankoskala Skalenteilung und Bezifferung 0 ... 100% linear außerhalb Normreihe ²⁾ Kalibrierung nach Gleichung ²⁾ Ohmskala für Spannung ²⁾ 2 Skalenteilungen ²⁾ Skala gelb auf schwarzem Grund Skala weiß auf schwarzem Grund zus. Aufschrift nach Angabe ²⁾ zus. Bezifferung nach Angabe ²⁾ Markierungsstrich rot, grün oder blau ²⁾ farbiger Bereich rot, grün oder blau ²⁾
Firmenzeichen	WEIGEL ¹⁾ ohne nach Angabe ²⁾
Nullpunkt	links unten ¹⁾ in der Mitte oder seitlich ²⁾ mechan. unterdrückt ²⁾ (ab 100µA/60mV) elektrisch unterdrückt ²⁾ (ab 6V)
Skalendehnung	ohne bis ca. 5% elektronisch ³⁾ auf ca. 20, 30, oder 40% mechanisch ³⁾
Skalenbeleuchtung	ohne ¹⁾ für PQ 72/96 RS 1 Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V für PQ 144 RS 2 Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V für PQ 72/96 RS 1 LED steckbar 24 V DC / 0,4 W für PQ 144 RS 2 LEDs steckbar 24 V DC / 0,4 W
Sonderbeleuchtung	mit Lichtträger-Skala 6 V, 12 V oder 24 V

¹⁾ Standard

²⁾ Bitte genaue Daten angeben.

³⁾ nur PQ 72/96/144 RS

Bestellbeispiel

PQ 72 RS, Messbereich 0 ... 60 mV, Skala 0 ... 10 kA,
Frontscheibe blendarmes Glas, WEIGEL Firmenzeichen

Typ	Spannungsteiler für Gleichspannung
Messbereiche	siehe Tabelle im Datenteil

Bestellbeispiel

Spannungsteiler 5.000 V= für Messwerk 25 V, 250 µA

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

– Technische Änderungen vorbehalten; Stand 12/15 –

