



## Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk zum Anschluss an Thermoelemente

PQ 72 RS  
PQ 96 RS  
PQ 144 RS  
P 72 PrS  
P 96 PrS  
P 144 PrS



## Anwendung

Die Drehspulmessgeräte **PQ 72/96/144 RS** (M-Serie) sowie **P 72/96/144 PrS** mit Profilskala im Stahlblechgehäuse eignen sich zur Messung von Thermospannungen zur Anzeige der Temperatur.

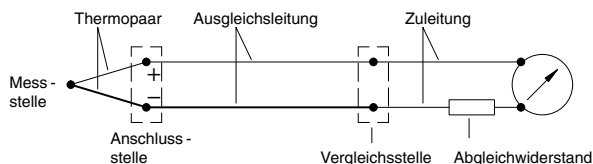
Das Drehspulmesswerk wird nach den neuesten Erkenntnissen gefertigt und zeichnet sich aus durch geringen Eigenverbrauch, hohe Genauigkeit und besonders gute Dämpfung.

Die Geräte können in Schalttafeln, Mosaikrastern oder Maschinen eingebaut werden.

## Funktionsprinzip

Drehspulmesswerk bestehend aus Kernmagnetsystem mit beidseitig gefederten Spitzenlagern.

### Prinzipschaltbild



Die Anzeige der Temperatur kann durch den Widerstand der Zuleitung erheblich verfälscht werden. Deshalb muss der Leitungswiderstand  $R_a$  (=Zuleitungswiderstand+Widerstand der Ausgleichsleitung+Widerstand des Thermoelements) bei der Fertigung berücksichtigt und bei der Bestellung angegeben werden.

### Thermospannungen über 15 mV

Für Thermoelement, Zuleitung und Ausgleichsleitung wird ein Widerstand von  $R_a=2 \Omega$  einkalibriert. Soweit möglich, können abweichende Widerstandswerte berücksichtigt werden (max.  $10 \Omega$ ).

Der Innenwiderstand  $R_i$  und der einkalibrierte Leitungswiderstand  $R_a$  sind auf der Skala aufgedruckt. Der Leitungswiderstand muss dann auf den einkalibrierten Wert  $R_a$  abgeglichen werden.

## Mechanische Daten

Bauform	quadratisches (PQ 72/96/144 RS) bzw. rechteckiges (P 72/96/144 PrS) Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln oder Mosaikrastern		
Gehäusematerial	Stahlblech		
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	Sechskantbolzen mit Schraube M3 und Klemmbügel (PQ 72/96/144 RS, P 72/96 PrS), Flachstecker 6,3 x 0,8 (P 144 PrS)		

Abmessungen	PQ 72 RS	PQ 96 RS	PQ 144 RS
Frontrahmen	□ 72 mm	□ 96 mm	□ 144 mm
Gehäuse	□ 66 mm	□ 90 mm	□ 137 mm
Einbautiefe	60 mm	62 mm	60 mm
Schalttafelausschnitt	□68,3 <sup>+0,4</sup> mm	□92 <sup>+0,8</sup> mm	□138 <sup>+1</sup> mm
Schalttafeldicke	1 ... 15 mm	1 ... 15 mm	1 ... 15 mm
Gewicht ca.	0,5 kg	0,6 kg	0,9 kg

Abmessungen (in mm)	P 72 PrS	P 96 PrS	P 144 PrS
Frontrahmen	72 x 36	96 x 48	144 x 72
Gehäuse	67,5 x 32	90,5 x 42,5	137 x 67
Einbautiefe	94 mm	107 mm	192 mm
Schalttafelausschnitt	68 <sup>+0,7</sup> mm x 33 <sup>+0,6</sup> mm	92 <sup>+0,8</sup> mm x 45 <sup>+0,6</sup> mm	138 <sup>+1,0</sup> mm x 68 <sup>+0,7</sup> mm

Schalttafeldicke	1 ... 25 mm	1 ... 12 mm	≤ 40 mm
Gewicht ca.	0,5 kg	0,7 kg	1,3 kg

## Elektrische Daten

Messgröße	Thermospannung (Gleichspannung)
Messkategorie	O
Verschmutzungsgrad	2
Schutzart	IP 52 Gehäuse frontseitig (außer P 144 PrS) IP 50 Gehäuse frontseitig (P 144 PrS) IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz

## Messbereiche

Thermospannungen ab 15 mV

**PQ 72/96/144 RS und P 72/96 PrS für Thermoelemente**  
nach DIN EN 60 584 - 1

Messbereich	Fühlerart	Typ	Thermospannung
0 ... 300°C	Fe – CuNi	L	16,56 mV
0 ... 400°C	Fe – CuNi	L	22,16 mV
0 ... 600°C	Fe – CuNi	L	33,67 mV
0 ... 800°C	Fe – CuNi	L	46,22 mV
0 ... 900°C	Fe – CuNi	L	53,14 mV
0 ... 300°C	Fe – CuNi	J	16,33 mV
0 ... 400°C	Fe – CuNi	J	21,85 mV
0 ... 600°C	Fe – CuNi	J	33,10 mV
0 ... 800°C	Fe – CuNi	J	45,49 mV
0 ... 900°C	Fe – CuNi	J	51,88 mV
0 ... 600°C	NiCr – Ni	K	24,91 mV
0 ... 900°C	NiCr – Ni	K	37,33 mV
0 ... 1000°C	NiCr – Ni	K	41,28 mV
0 ... 1200°C	NiCr – Ni	K	48,84 mV
0 ... 1300°C	NiCr – Ni	K	52,41 mV
0 ... 1600°C	Pt10Rh – Pt	S	16,78 mV

**P 144 PrS für Thermoelemente** nach DIN EN 60 584 - 1

Messbereich	Fühlerart	Typ	Thermospannung
20 ... 250°C	Fe – CuNi	J	13,56 mV
20 ... 300°C	Fe – CuNi	J	16,33 mV
20 ... 400°C	Fe – CuNi	J	21,85 mV
20 ... 600°C	Fe – CuNi	J	33,10 mV
20 ... 600°C	NiCr – Ni	K	24,91 mV
20 ... 900°C	NiCr – Ni	K	37,33 mV
20 ... 1200°C	NiCr – Ni	K	48,84 mV
20 ... 1200°C	Pt10Rh – Pt	S	11,95 mV
20 ... 1600°C	Pt10Rh – Pt	S	16,78 mV

Bezugstemperatur 0°C

Bei externer Vergleichsstelle, Vergleichsstellentemperatur 0°C, 20°C oder 50°C angeben.

## Anzeige

Zeiger	Balkenzeiger mit Schneide		
Skalenlage	Querskala (P 72/96/144 PrS)		
Skalenverlauf	nahezu linear		
Skalenteilung	grob-fein		
Skalenlänge	PQ 72 RS 69 mm	PQ 96 RS 94 mm	PQ 144 RS 146 mm
	P 72 PrS 46 mm	P 96 PrS 67 mm	P 144 PrS 92 mm

♣ siehe auch Sonderausführungen



## Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk zum Anschluss an Thermoelemente

### Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse	1,5 nach DIN EN 60 051 - 1
<b>Nennbedingungen</b>	
Umgebungstemperatur	23 °C
Einbaulage	Nenneinbaulage ±1° ♦
Eingangsgröße	Messbereichsnennwert
Hilfsspannung	innerhalb der angegebenen Grenzen
sonstige	DIN EN 60 051 - 1
<b>Einflussgrößen</b>	
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
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 60 584 - 1	Thermopaare – Teil 1: Grundwerte der Thermospannungen
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

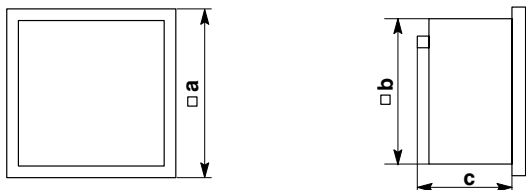
<b>Gehäuse</b>	
Frontscheibe	blendarmes Glas
Farbe Frontrahmen	grau (ähnlich RAL 7037)
Einbaulage	waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165°
<b>Beanspruchung</b>	
Erhöhte mechanische Beanspruchung	Stoßfestigkeit 30 g, 11 ms Schüttelfestigkeit 5 g, 5 ... 55 Hz
Klimaeignung	bedingt tropenfest Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540, Blatt 2
mit Arbeits- temperaturbereich	-10 ... +55 °C
Schiffbauausführung	ohne Baumusterzulassung
Schutzart	IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront
<b>Zubehör</b>	
Berührungsschutz	vollflächige Klemmenabdeckplatte (nur PQ 72/96/144 RS), oder Schutzhülsen SW6
Anschlüsse	für Flachstecker 6,3 x 0,8
<b>Skala</b>	
Skaleneile	Hochskala (P 72/96/144 PrS)
Blankoskala	Anfangs- und Endwert mit Bleistift markiert
Skalenteilung und Bezifferung	0 ... 100%
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
<b>Skalenbeleuchtung</b> (PQ 72/96 RS)	mit einem von hinten einsteckbaren Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V, Skala durchscheinend

### Anschlussbild



## Maßbilder

### PQ 72/96/144 RS

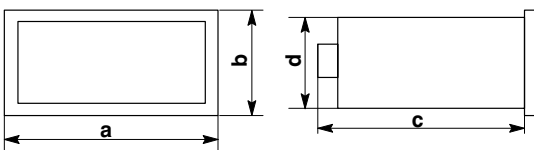


Maße (in mm)	PQ 72 RS	PQ 96 RS	PQ 144 RS
a	72	96	144
b	66	90	137
c	60	62	60

### P 72/96 PrS

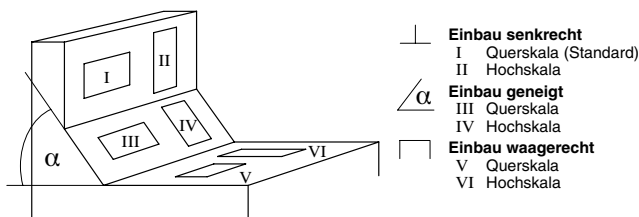


### P 144 PrS



Maße (in mm)	P 72 PrS	P 96 PrS	P 144 PrS
a	72	96	144
b	36	48	72
c	94	107	192
d	32	43	67

### Einbaulage (P 72/96/144 PrS)



### Bestellbeispiel

P 72 PrS, Messbereich 0 ... 600 °C für Thermoelement Fe-CuNi, Typ L, 33,67 mV, Vergleichstemperatur 0 °C, Leitungswiderstand  $R_a=2 \Omega$ , Querskala 0 ... 600 °C, Einbaulage senkrecht

## Bestellangaben

<b>Typ PQ</b>	Drehpulinstrument für Thermospannungen
<b>Frontabmessungen</b> 72 RS 96 RS 144 RS	72 mm x 72 mm 96 mm x 96 mm 144 mm x 144 mm
<b>Typ P</b>	Profil-Drehpulinstrument für Thermospannungen
<b>Frontabmessungen</b> 72 PrS 96 PrS 144 PrS	72 mm x 36 mm 96 mm x 48 mm 144 mm x 72 mm
<b>Messbereiche</b>	siehe Tabelle im Datenteil
<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>Mechanische Beanspruchung</b>	Stoß 15 g, Schüttel 2,5 g <sup>1)</sup> Stoß 30 g, Schüttel 5 g
<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 (außer P144PrS) / IP 50 (P144PrS) <sup>1)</sup> IP 54 spritzwassergeschützt
<b>Berührungsschutz</b>	ohne <sup>1)</sup> vollflächige Klemmenabdeckung <sup>3)</sup> Schutzhülsen
<b>Anschlüsse</b>	Schrauben mit Klemmbügel für Flachstecker 6,3 x 0,8
<b>Skalenlage (P 72/96/144 PrS)</b>	Querskala <sup>1)</sup> Hochskala
<b>Skala</b>	°C (DIN-Bereich) <sup>1)</sup> Blankoskala Skalenteilung und Bezifferung 0 ... 100% 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>Firmenzeichen</b>	WEIGEL <sup>1)</sup> ohne nach Angabe <sup>2)</sup>
<b>Skalenbeleuchtung</b>	ohne <sup>1)</sup> mit 1 Glühlämpchen 6, 12 oder 24 V (nur für PQ 72/96 RS) mit 2 Glühlämpchen 6, 12 oder 24 V (nur für PQ 144 RS)

<sup>1)</sup> Standard

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

<sup>3)</sup> nur für PQ 72/96/144 RS

## 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 -

