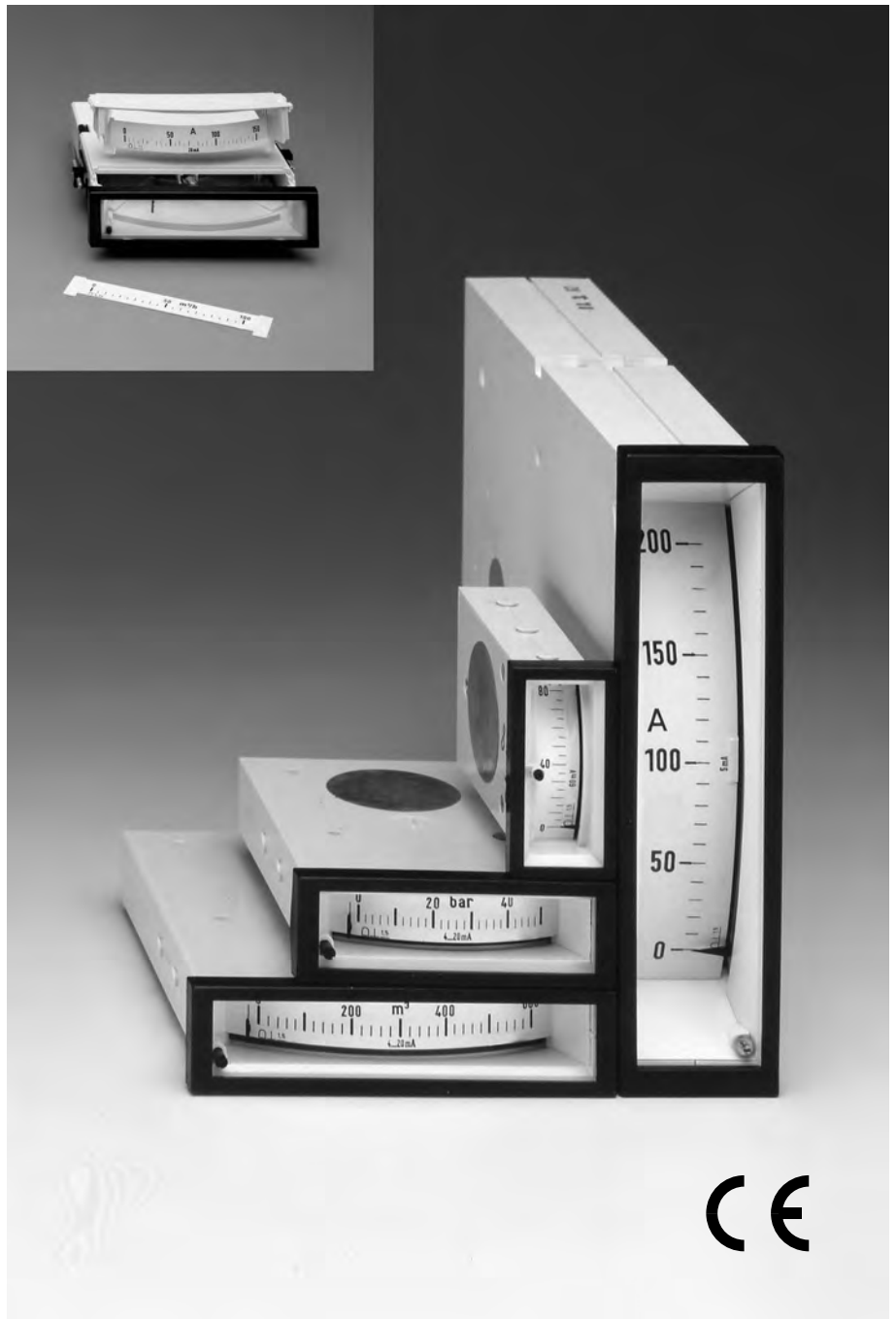


Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk, Schmalprofil-Typen

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



Anwendung

Die Drehspulmessgeräte **MP 48x24**, **MP 72x24**, **MP 96x24 K** und **P 144x36** mit Schmalprofilskala 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 (außer P 144x36) oder Maschinen eingebaut werden.

Bei MP 96x24 K sind **der Frontrahmen, die Frontscheibe und die Skala leicht auswechselbar**, 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.

Mechanische Daten

| | |
|-------------------|---|
| Bauform | rechteckiges Gehäuse zum Einbau in Schalttafeln Maschinenkonsolen oder Mosaikrastern (nicht PR 144x36), anreihbar |
| Gehäusematerial | Kunststoff |
| Frontscheibe | Tafelglas \blacktriangleright |
| Farbe Frontrahmen | schwarz (ähnlich RAL 9005) \blacktriangleright |
| Einbaulage | senkrecht $\pm 5^\circ$ \blacktriangleright |
| Befestigung | Schraubklammern \blacktriangleright |
| 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) |

| | | | | |
|----------------------------|--|--|--|---|
| 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 ^{+0,6} x 22,2 ^{+0,3} | 68 ^{+0,7} x 22,2 ^{+0,3} | 92 ^{+0,8} x 22,2 ^{+0,3} | 138 ^{+1,0} x 33 ^{+0,6} |
| Gewicht ca. | 0,08 kg | 0,1 kg | 0,12 kg | 0,5 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 \blacktriangleright IP 00 Anschlüsse ohne Berührungsschutz IP 20 Anschlüsse mit Berührungsschutz | |

\blacktriangleright siehe auch Sonderausführungen

1) Innenwiderstandswerte mit Toleranz von $\pm 20\%$

2) Innenwiderstand ¹⁾ 1000 Ω/V \blacktriangleright

3) PR 48x24 auf Anfrage

Messbereiche

Für Netzanwendung

Gleichstrom Innenwiderstand¹⁾ / Spannungsabfall ca.
 \blacktriangleright PR 48x24 PR 72x24/PR 96x24 PR 144x36

| | | | |
|-------------------------------|---------------|---------------|--------------|
| 100 μA | 1000 Ω | 1000 Ω | 652 Ω |
| 150 μA | 835 Ω | 835 Ω | 437 Ω |
| 250 μA | 500 Ω | 500 Ω | 256 Ω |
| 400 μA | 310 Ω | 310 Ω | 38 Ω |
| 600 μA | 208 Ω | 208 Ω | 100 Ω |
| 1 mA | 41 Ω | 33 Ω | 60 mV |
| 1,5 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 2,5 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 4 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 5 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 6 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 10 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 15 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 20 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 25 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 40 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 60 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 100 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 150 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 250 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 400 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 600 mA | 55 mV | 47 mV | 60 mV |
| 1 A | 55 mV | 47 mV | 60 mV |

zum Anschluss an getrennten Nebenwiderstand

| | |
|---------------|---------------|
| 60 mV | ²⁾ |
| 150 mV | ²⁾ |

kalibrierter Zuleitungswiderstand 0,050 Ω \blacktriangleright
für Verbindungsleitung 1 m, 2 x 0,75 mm²

Gleichspannung >5V ²⁾

6 V, 10 V, 15 V, 25 V, 40 V, 60 V, 100 V, 150 V, 250 V, 400 V, 500 V, 600 V ³⁾

Nicht für Netzanwendung

Gleichspannung $\leq 5V$ ²⁾

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

zum Anschluss an Messumformer („live zero“)

| | |
|----------------------|--|
| 4 ... 20 mA | mechanisch unterdrückter Nullpunkt, ohne Nullpunkteinstellung, Spannungsabfall ca. 46 mV (PR 48x24) ca. 60 mV (PR 72x24/96x24, PR 144x36) |
| 0/4 ... 20 mA | elektrisch unterdrückter Nullpunkt (PR 72x24/96x24, PR 144x36), mit Nullstellung, Spannungsabfall ca. 900 mV |

Arbeitsspannungen

| | | | | |
|-------------------------------------|------------------------|----------|----------|-----------|
| Messbereiche | Arbeitsspannung | | | |
| | PR 48x24 | PR 72x24 | PR 96x24 | PR 144x36 |
| 100 μA – 1 A | 300 V | 600 V | 300 V | 300 V |
| Shunt 60 mV, 150 mV | 300 V | 600 V | 300 V | 300 V |
| live zero (0/4...20 mA) | 300 V | 600 V | 300 V | 300 V |
| 60 mV – 4 V | 300 V | 600 V | 300 V | 300 V |
| 6 V – 40 V | 300 V | 600 V | 300 V | 300 V |
| 60 V, 100 V | 300 V | 600 V | 300 V | 300 V |
| 150 V, 250 V | 300 V | 600 V | 300 V | 300 V |
| 400 V – 600 V ³⁾ | – | 600 V | 600 V | 600 V |

Analogmessgeräte mit Drehspulmesswerk, Schmalprofil-Typen

Anzeige

| | | | | |
|----------------------|-----------------------|---------|---------|----------|
| Zeiger | Balkenzeiger | | | |
| Nullpunkteinstellung | von der Frontseite ▶ | | | |
| Einstellzeit | 1 s für Vollausschlag | | | |
| Skalenlage | Querskala ▶ | | | |
| Skalenverlauf | linear | | | |
| Skalenteilung | grob–fein | | | |
| Skalenlänge | PR48x24 | PR72x24 | PR96x24 | PR144x36 |
| | 30 mm | 52 mm | 60 mm | 95 mm |

Genauigkeit bei Nennbedingungen

Genauigkeitsklasse 1,5 nach DIN EN 60 051 - 1

Nennbedingungen

| | |
|---------------------|----------------------|
| Umgebungstemperatur | 23 °C |
| Einbaulage | Nenneinbaulage ±1° |
| Eingangsgröße | 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 Werten – 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

| | |
|-------------------------------|---|
| „live zero“ (PR 96x24) | Messbereich 0/4 ... 20 mA elektrisch unterdrückter Nullpunkt mit Nullstellung, Spannungsabfall ca. 900 mV von der Normreihe abweichend |
| Sondermessbereich Abgleich | auf Innenwiderstand ±1% bei 23 °C |
| Innenwiderstand | erhöht bei Spannungsmessgeräten ab 1 V auf 2 k Ω/V, 5 k Ω/V, 10 k Ω/V oder 20 k Ω/V soweit möglich |
| Zuleitungswiderstand | Abgleich auf >0,05 Ω |

Gehäuse

| | |
|----------------------------|--|
| Frontscheibe | blendarmes Glas |
| Farbe Frontrahmen | grau (ähnlich RAL 7037) |
| Einbaulage | waagrecht oder nach Angabe 15 ... 165° |
| Befestigung (PR 96x24) | Blattfedern an den Schmalseiten |

Beanspruchung

| | |
|--------------------------------------|--|
| Klimaeignung | bedingt tropenfest Klimaklasse 3 nach VDE/VDI 3540 Blatt 2 -10 ... +55 °C |
| mit Arbeits- temperaturbereich | |
| Erhöhte mechanische Beanspruchung | Stoßfestigkeit 30 g, 11 ms Schüttelfestigkeit 5 g, 5 ... 55 Hz |
| Schiffbauausführung | ohne Baumusterzulassung |
| Schutzart | IP 54 spritzwassergeschützte Gehäusefront (ohne Nullpunkteinstellung bzw. Nullpunkt- einstellung von Rückseite bei PR 96x24) |

Berührungsschutz

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

Skala

| | |
|---|---|
| Skalenlage | 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 ³ /h) oder abweichend von der Normreihe, Kalibrierung nach Gleichung, Ohmskala für Spannungsmessgeräte; Messgrößenaufdruck beliebig mit Bezifferung (auf Anfrage) |
| 2 Skalenteilungen farbige Skala (nur PR 96x24) | Skalengrund schwarz; Zeiger, Teilung und Bezifferung gelb oder weiß |
| zusätzliche Aufschrift zusätzliche Bezifferung | nach Angabe z.B. „Generator“ nach Angabe |
| Markierungsstrich farbiger Bereich | rot, grün oder blau bei wichtigem Skalenwert rot, grün oder blau innerhalb der Skalenteilung |
| Firmenzeichen veränderter Nullpunkt | ohne oder nach Angabe in der Mitte oder seitlich innerhalb der Skala, mechanisch unterdrückter Nullpunkt ohne Nullstellung max. 40% vom Endwert ab 100 µA bzw. 60 mV |

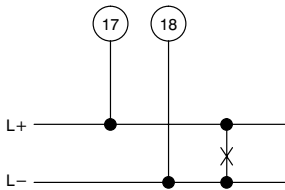
Nullpunkteinstellung von der Rückseite
(nur PR 96x24)

Skalendehnung gedehnter Anfangsbereich
durch elektronische Beschaltung
auf ca. 5% des Skalendendwertes in
Skalenmitte für PR 72x24/96x24, PR 144x36

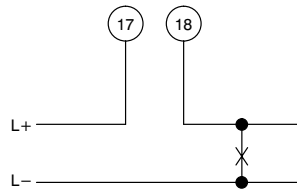
Skalenbeleuchtung Skala durchscheinend
für PR 48x24 LED intern 24V DC
für PR 96x24 1 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V
für PR 144x36 2 Glühlämpchen 6V, 12V oder 24V

Anschlussbilder

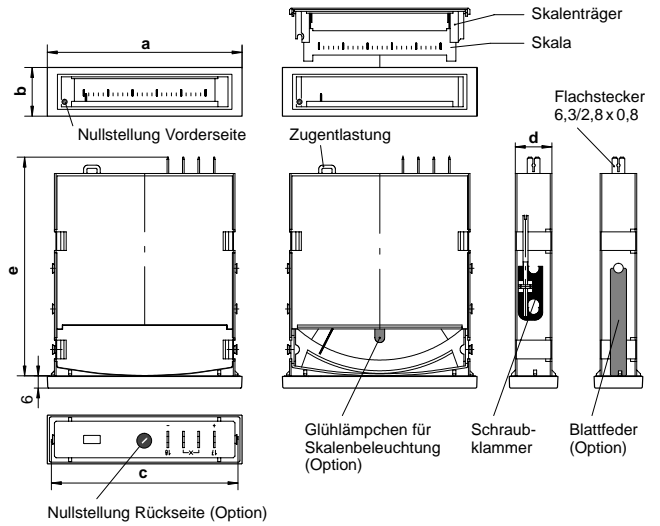
Gleichspannung



Gleichstrom

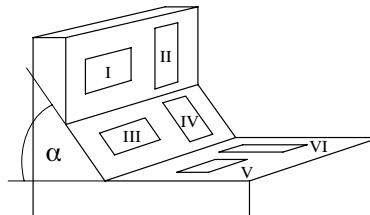


Maßbilder



| 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



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

Bestellangaben

| | |
|--|---|
| Typ PR | Schmalprofil-Drehspulinstrument für Gleichspannung oder -strom |
| Frontabmessungen 48x24 72x24 96x24 144x36 | 48 mm x 24 mm 72 mm x 24 mm 96 mm x 24 mm 144 mm x 36 mm |
| Messbereiche | siehe Tabelle im Datenteil |
| Sondermessbereich | nach Angabe ²⁾ |
| „live zero“ | 4 ... 20 mA NP mechanisch unterdrückt ¹⁾ 0/4 ... 20 mA NP elektrisch unterdrückt ⁴⁾ |
| Abgleich | Innenwiderstand $\pm 20\%$ ¹⁾ auf Innenwiderstand $\pm 1\%$ bei 23 °C Zuleitungswiderstand $> 0,05 \Omega$ |
| Innenwiderstand Spannungsmessgeräte | 1 k Ω /V ¹⁾ 2 k Ω /V 5 k Ω /V 10 k Ω /V 20 k Ω /V soweit ausführbar |
| Frontscheibe | Tafelglas ¹⁾ blendarmes Glas |
| Farbe Frontrahmen | schwarz (ähnlich RAL 9005) ¹⁾ grau (ähnlich RAL 7037) |
| Einbaulage | senkrecht ¹⁾ waagrecht nach Angabe 15 ... 165° ²⁾ |
| Befestigung | Schraubklammern ¹⁾ Blattfedern |
| Klimaeignung | Klimaklasse 2, -25 ... +40 °C ¹⁾ Klimaklasse 3, -10 ... +55 °C |
| Mechanische Beanspruchung | Stoß 15 g, Schüttel 2,5 g ¹⁾ Stoß 30 g, Schüttel 5 g |
| Schiffbauausführung | ohne ¹⁾ ohne Baumusterzulassung |
| Schutzart | IP 52 ¹⁾ IP 54 spritzwassergeschützt |
| Berührungsschutz | ohne ¹⁾ Schutzhülsen B6 (für 6,3 x 0,8) Schutzhülsen 110 (für 2,8 x 0,8) |
| Skalenlage | Querskala ¹⁾ Hochskala |

| | |
|-----------------------------|--|
| Skala | wie Messbereich bzw. nach Normreihe ¹⁾ Blankoskala Skalenteilung und Bezifferung 0 ... 100% linear außerhalb Normreihe ²⁾ Kalibrierung nach Gleichung ²⁾ Ohmskala für Spannung ²⁾ 2 Skalenteilungen auf Anfrage ²⁾ Skala gelb auf schwarzem Grund ³⁾ Skala weiß auf schwarzem Grund ³⁾ zus. Aufschrift nach Angabe ²⁾ zus. Bezifferung nach Angabe ²⁾ Markierungsstrich rot, grün oder blau ²⁾ farbiger Bereich rot, grün oder blau ²⁾ |
| Firmenzeichen | ohne nach Angabe ²⁾ |
| Nullpunkt | links unten ¹⁾ in der Mitte oder seitlich ²⁾ mechan. unterdrückt ²⁾ (ab 100 μ A/60mV) |
| Nullpunkteinstellung | von der Frontseite ¹⁾ von der Rückseite ³⁾ |
| Skalendehnung | ohne ¹⁾ bis ca. 5% d. Skalenendwertes in Skalenmitte elektronisch (nicht für PR 48x24) |
| Skalenbeleuchtung | ohne ¹⁾ LED intern 24 V DC 1 Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V 2 Glühlämpchen 6 V, 12 V oder 24 V |

¹⁾ Standard

²⁾ Bitte genaue Daten angeben.

³⁾ PR 96x24

⁴⁾ nur PR 72x24/96x24, PR 144x36

Bestellbeispiel

PR 72x24, Messbereich 0 ... 20 mA, Querskala 0 ... 100%, Einbaulage senkrecht, Frontscheibe blendarmes Glas,

– Technische Änderungen vorbehalten; Stand 12/15 –