

# Präzisions- Drehwiderstände



Distribué par :

**HVS.**  
PRECONISATEUR DE SOLUTIONS DEPUIS 1985

Contact :  
hvssystem@hvssystem.com

Tél : 0326824929  
Fax : 0326851908

Siège social :  
2 rue René Laennec  
51500 Taissy  
France

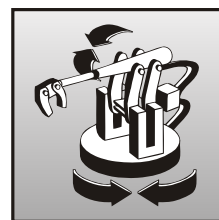
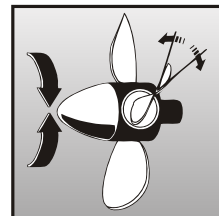
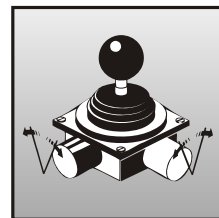
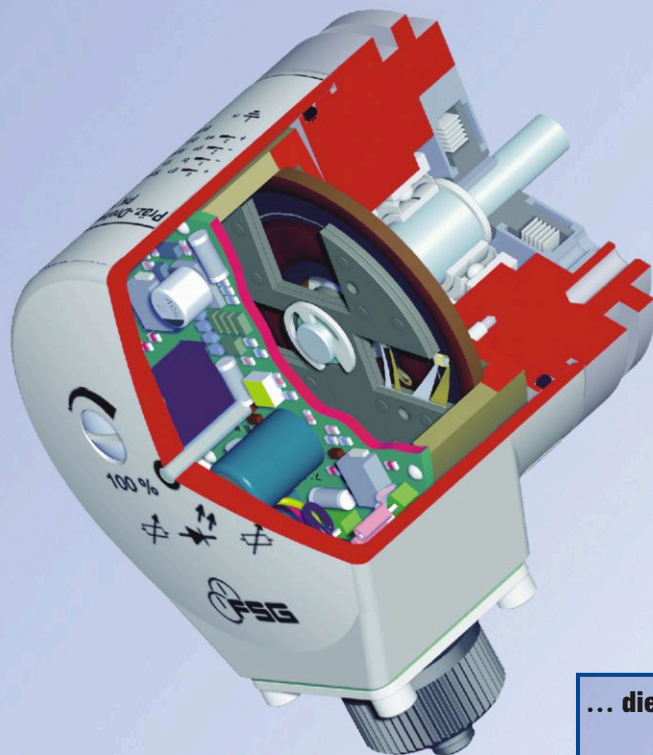
[www.hvssystem.com](http://www.hvssystem.com)

**FSG**  
FEERNSTEUERGERÄTE

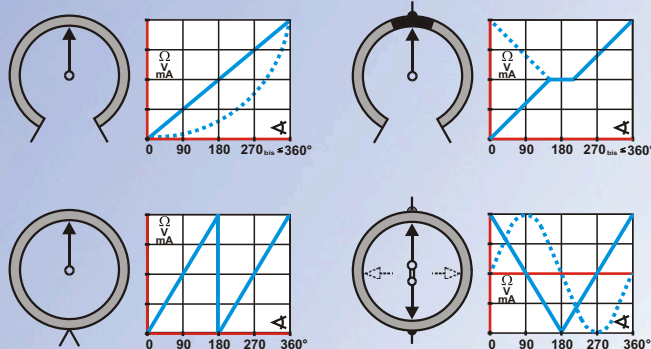
# Präzisions-Drehwiderstände

mit Widerstands-, Strom- oder Spannungsausgang

## ...die Konstruktion



## ... die Schaltungen und Kennlinien



In der analogen Messtechnik erlangen heute potentiometrische Drehwinkelaufnehmer für qualitativ hochwertige industrielle Messaufgaben aufgrund des günstigen Preis-Leistungsverhältnisses einen immer höheren Stellenwert.

Sie finden Anwendung u. a.

- in Fahr- und Bremsstellern für Schienenfahrzeuge**
- und in Kommandohebern für Schiffe**
- in Ruder- und Propelleranlagen für Schiffe**
- in Stellantrieben von Kraftwerks- und Chemieanlagen**
- in Schwenk- und Hubwerken von Kran- und Baggeranlagen**
- in Windfahnen für meteorologische Messaufgaben**
- als Tänzerpotentiometer in Papier- und Textilmaschinen**
- und für viele Messaufgaben im Maschinen-, Apparatebau**
- und in der Medizintechnik**

Potentiometrische Gebersysteme enthalten entweder ein hochauflösendes Widerstandselement aus leitendem Kunststoff oder eine hochauflösende Gold- oder Konstantandrahtbewicklung, die in beliebigen Widerstands- und Winkelwerten ausgeführt werden kann.

Sie sind als Eingang-, Mehrgang- oder Mehrfachpotentiometer in verschiedenen Baugrößen lieferbar.

Nahezu alle Baureihen lassen sich zur Messbereichsanpassung mit Kurzschlussstrecken, Anzapfungen und Funktionswicklungen ausführen.

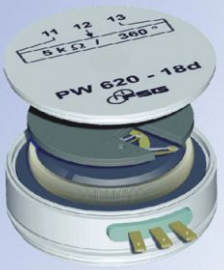
Einige Baureihen verfügen über einen eingebauten Messwertumformer mit Strom- oder Spannungsausgang in Zwei-, Drei- oder Vierleiterschaltung.

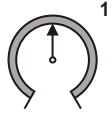
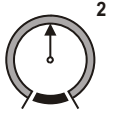

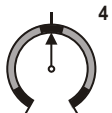
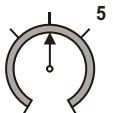
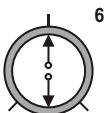
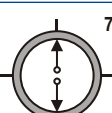
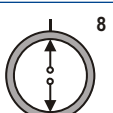
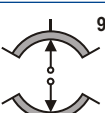
Für die Messwertaufnahme an Messstellen, die extrem stark verschmutzter Umgebungsluft ausgesetzt sind, stehen Potentiometer mit einer Ölfüllung zur Verfügung.

Darüber hinaus steht zum Schutz gegen mechanische Beschädigung, staubige und feuchte Industrielatmosphäre für sämtliche Geberbauformen eine Reihe von Übergehäusen, teilweise ausrüstbar mit Getriebe und Endschaltern, in Schutzart IP 65 bis IP 68 zur Verfügung.

# ...die Ausführungs- und Schaltungsvarianten

**...Baureihe PW**




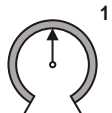
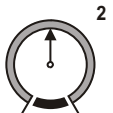
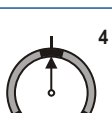
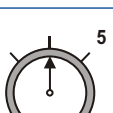
|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |  |
|  |  |  |
|  |  |  |

Widerstandselemente als **Ringwicklung** mit Drahtbewicklung auf eloxiertem Aluminium-Ringkörper können in beliebigen Schaltungen, Winkel- und Widerstandswerten ausgeführt werden.

1. Schleifer durch Anschläge begrenzt
2. Schleifer über 360° drehend mit Blindwicklung
3. Schleifer über 360° drehend ohne Blindwicklung (Sägezahnverlauf)
4. beliebige Anordnung von Kurzschlussstrecken
5. beliebige Anordnung von Anzapfungen
6. 7. 8. Sonderwicklungen mit linearem oder sin/cos.-Kennlinienverlauf
9. zwei elektrisch getrennte Wicklungen auf einem Wickelkörper, Winkel  $\leq 175^\circ$

**...Baureihe PW**




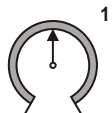
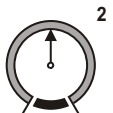
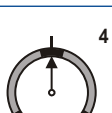
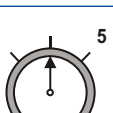
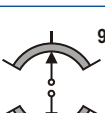
|   |   |  |
|---|---|--|
|  |  |  |
|  |  |  |

Widerstandselemente als **Raupenwicklung** mit Drahtbewicklung auf lackiertem Kupferdrahtkörper finden Anwendung in Mehrgang- und Linearpotentiometern – aber auch in Eingangpotentiometern mit Aktivwinkeln bis max. 355°.

1. Schleifer durch Anschläge begrenzt
2. Schleifer über 360° nur für Inbetriebnahmezwecke ohne Spannungsaufschaltung drehend
4. beliebige Anordnung von Kurzschlussstrecken
5. beliebige Anordnung von Anzapfungen

**...Baureihe PK**




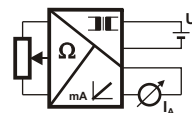
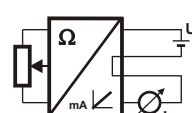

|   |   |   |
|---|---|---|
|  |  |   |
|  |  |  |

Widerstandselemente aus **leitendem Kunststoff**, aufgedruckt auf glasfaserverstärktem Trägermaterial. Der max. Aktivwinkel beträgt 355°. Kleinere Winkel, Anzapfungen und Kurzschlussstrecken sind auf Anfrage möglich.

1. Schleifer durch Anschläge begrenzt
2. Schleifer über 360° drehend
4. beliebige Anordnung von Kurzschlussstrecken
5. beliebige Anordnung von Anzapfungen
9. zwei elektrisch getrennte Wicklungen auf einem Wickelkörper, Winkel  $\leq 175^\circ$

**...Baureihe PK/PW...-MU**



|   |  |
|---|--|
|  | <b>4-Leiterschaltung mit galvanischer Trennung</b> |
|  | <b>3-oder 4-Leiterschaltung</b>                    |
|  | <b>2-Leiterschaltung</b>                           |

**Drehwinkel-Messumformer**, ausgerüstet mit Draht- oder Kunststoff-Widerstandselementen mit integriertem R/I- oder R/U-Wandler für Strom- oder Spannungssignalausgabe, wahlweise in 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung.

In 4-Leiterschaltung auch mit galvanischer Trennung zwischen Speisung und Ausgangssignal ausführbar.

Alle Messumformer verfügen über rückseitige Trimmer, mit denen das Ausgangssignal in weiten Grenzen der jeweiligen Winkelauslenkung des Gebers angepasst werden kann.

# ...die elektrischen Kenndaten

| Typenreihe                        | PW 45                   | PW 70 <sup>1)</sup>     | PW 613                  | PW 620                  | PW 1023                 |
|-----------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Aktivwinkel max.                  | 360°                    | 360°                    | 360°                    | 360°                    | 360°                    |
| Anschlagwinkel max.               | 345°                    | 350°                    | 345°                    | 345°                    | 345°                    |
| Widerstand auf Anschlagwinkel     | min. 25 Ω<br>max. 20 kΩ | min. 50 Ω<br>max. 50 kΩ | min. 25 Ω<br>max. 20 kΩ | min. 25 Ω<br>max. 20 kΩ | min. 25 Ω<br>max. 20 kΩ |
| Widerstandstoleranz <sup>2)</sup> | ± 5 %                   | ± 5 %                   | ± 5 %                   | ± 5 %                   | ± 5 %                   |
| Linearitätstoleranz <sup>2)</sup> | ± 0,3 bis 0,2 %         | ± 0,2 bis 0,15 %        | ± 0,3 bis 0,2 %         | ± 0,3 bis 0,2 %         | ± 0,3 bis 0,2 %         |
| Auflösung                         | 0,5 bis <0,1 %          | 0,3 bis <0,1 %          | 0,5 bis <0,1 %          | 0,5 bis <0,1 %          | 0,5 bis <0,1 %          |
| Belastbarkeit                     | 2,5 W                   | 6 W                     | 2,5 W                   | 2,5 W                   | 2,5 W                   |
| Mehrfachausführung                | zweifach                | sechsfach               | sechsfach               | sechsfach               | --                      |
| Funktionsbewicklung               |                         |                         |                         |                         |                         |
| Ölfüllung                         |                         |                         |                         |                         | --                      |
| Endschalter                       | --                      | nur M... Ausf.          |                         |                         | --                      |
| Temperaturkoeffizient             | 17 ppm                  |                         |                         |                         |                         |

<sup>1)</sup> auch mit eingebauter Rutschkupplung lieferbar <sup>2)</sup> eingengte Widerstands- und Linearitätstoleranz möglich

| Typenreihe                    | PW 609/611              | PW 613/620              | PW 0045                 | PW 55                   | PW45W3/W10 <sup>3)</sup>  |
|-------------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---------------------------|
| Aktivwinkel max.              | 340°                    | 345°                    | 280°..345°              | 345°                    | W3   1080°<br>W10   3600° |
| Anschlagwinkel max.           | 340°                    | 345°                    | 280°..345°              | 345°                    | W3   1080°<br>W10   3600° |
| Widerstand auf Anschlagwinkel | min. 25 Ω<br>max. 20 kΩ | min. 25 Ω<br>max. 50 kΩ | min. 25 Ω<br>max. 50 kΩ | min. 25 Ω<br>max. 50 kΩ | min. 25 Ω<br>max. 50 kΩ   |
| Widerstandstoleranz           | ± 5 %                   | ± 5 %                   | ± 5 %                   | ± 5 %                   | ± 5 %                     |
| Linearitätstoleranz           | ± 0,5 %                 | ± 0,2 %                 | ± 0,5 %                 | ± 0,5 %                 | ± 0,1 %                   |
| Auflösung                     | ± 0,5 %                 | ± 0,2 %                 | ± 0,2 %                 | ± 0,2 %                 | 0,1 bis 0,01 %            |
| Belastbarkeit                 | 0,5 W                   | 1 W                     | 1,5 W                   | 1,5 W                   | 2 W                       |
| Mehrfachausführung            | dreifach                | sechsfach               | --                      | stapelbar               | --                        |
| Temperaturkoeffizient         | 17 ppm                  |                         |                         |                         |                           |

<sup>3)</sup> PW45W3 und PW45W10 sind 3- bzw. 10-Gangpotentiometer

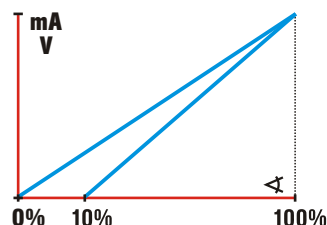
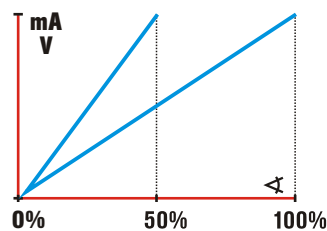
| Typenreihe                        | PK 609         | PK 611         | PK 613         | PK 620         | PK 1023        |
|-----------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| Aktivwinkel max.                  | ± 2°           | 340°           | 347°           | 352°           | 355°           |
| Anschlagwinkel max.               | ± 2°           | 340°           | 345°           | 345°           | durchdrehend   |
| Widerstand                        | 1, 2 oder 5 kΩ | 1, 2 oder 5 kΩ | 1, 2 oder 5 kΩ | 1, 2 oder 5 kΩ | 1, 2 oder 5 kΩ |
| Widerstandstoleranz               | ± 20 %         | ± 20 %         | ± 10 %         | ± 10 %         | ± 10 %         |
| Linearitätstoleranz <sup>4)</sup> | ± 0,5 %        | ± 0,5 %        | ± 0,2 %        | ± 0,1 %        | ± 0,1 %        |
| Auflösung                         | ∞              | ∞              | ∞              | ∞              | ∞              |
| Belastbarkeit                     | 0,5 W          | 0,5 W          | 1 W            | 1 W            | 1 W            |
| Mehrfachausführung                | dreifach       | dreifach       | sechsfach      | sechsfach      | zweifach       |
| Temperaturkoeffizient             | 200 ppm        |                |                |                |                |

<sup>4)</sup> auch mit ± 1 - 2 % als preiswerte Variante lieferbar

| Typenreihe                            | PW/PK613-MU                        | PW/PK620-MU          | PW/PK1023-MU |
|---------------------------------------|------------------------------------|----------------------|--------------|
| Spannungsausgang                      | --                                 | 0-10 bzw. 2-10 V     |              |
| Lastwiderstand                        |                                    | ≥ 500 Ω              |              |
| Stromausgang                          |                                    | 0-20 mA bzw. 4-20 mA |              |
| Lastwiderstand                        |                                    | ≤ 600 Ω              |              |
| Speisespannung                        |                                    | 18-33 V DC           |              |
| Stromaufnahme                         |                                    | ca. 80 mA            |              |
| 4-Leiterschaltung galvanisch getrennt | --                                 |                      |              |
| 2-, 3- oder 4-Leiterschaltung         |                                    |                      |              |
| Temperaturkoeffizient                 | max. 1 ‰ /10K, typisch: 0,5 ‰ /10K |                      |              |
| Linearität                            | ± 0,2 %                            | ± 0,1 %              | ± 0,1 %      |

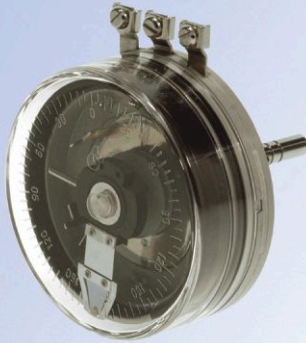
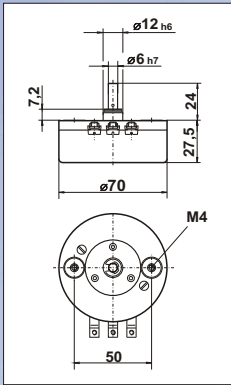
| Allgemeine Daten  |  |
|-------------------|--|
| Temperaturbereich | -30 bis +70 °C   |
| Prüfspannung      | 550 V, 50 Hz, 1 min.                                       |
| EMV-Prüfung nach  | DIN 50 081-1 Störaussendung<br>DIN 50 082-2 Störfestigkeit |

## Nullpunkt und Steilheit über Trimmer einstellbar

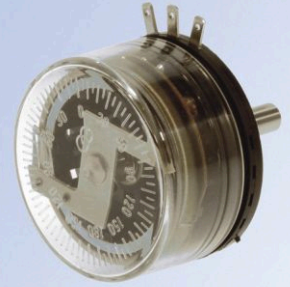
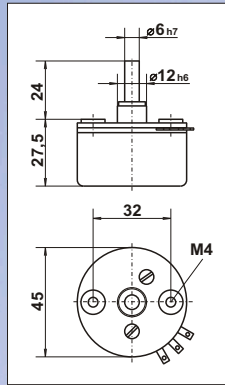


# ...die Bauformen

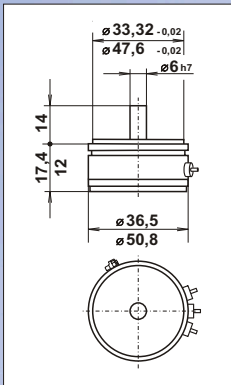
**PW70**



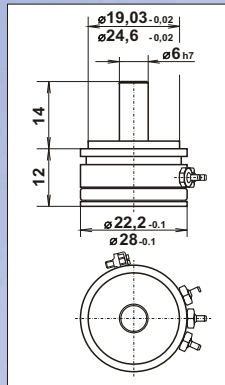
**PW45**



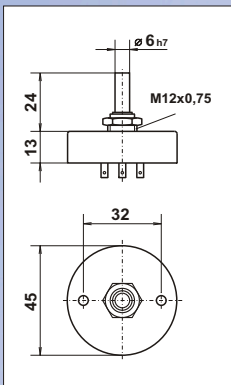
**PK/PW613/620**



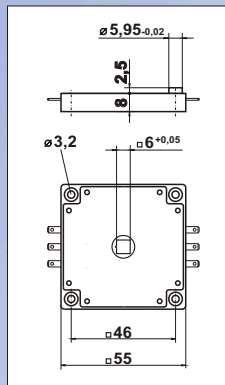
**PK/PW609/611**



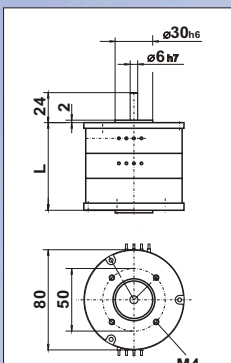
**PW0045**



**PW55**

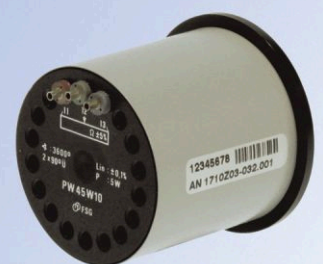
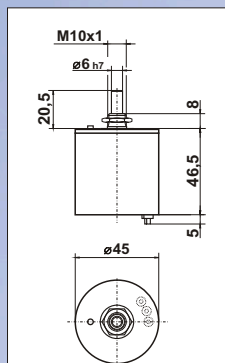


**PW70M...**

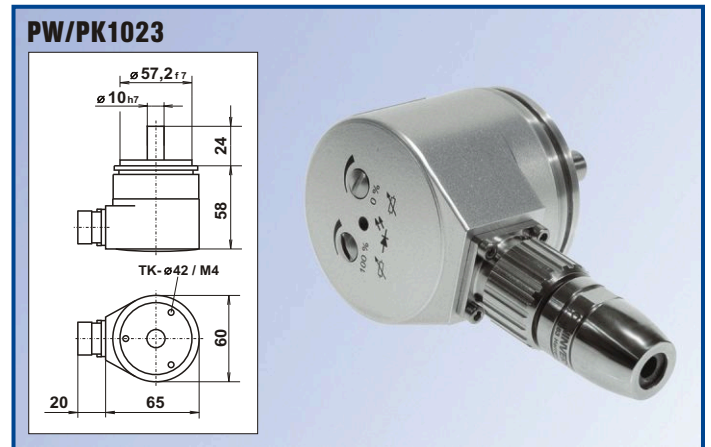
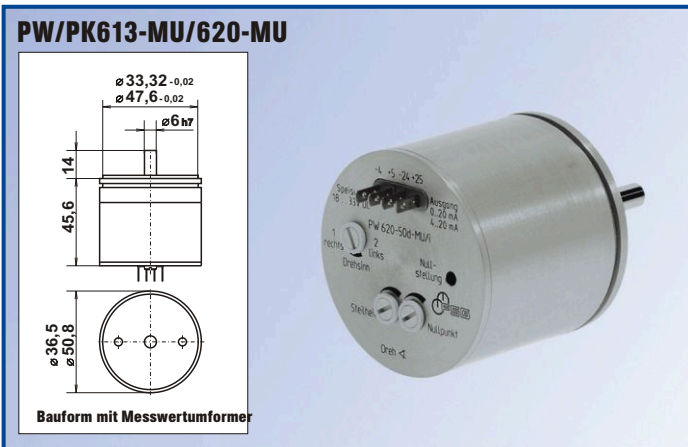


|          |    |     |      |     |     |     |
|----------|----|-----|------|-----|-----|-----|
| <b>L</b> | 50 | 70  | 90   | 110 | 130 | 150 |
|          | MI | MII | MIII | MIV | MV  | MVI |

**PW45W10**



# ...die Bauformen



## ... die mechanischen Kenndaten der FSG-Bauformen

| Typenreihe                            | PW 0045                            | PW 45 PW 70                         | PW 55                 | PW45W3 PW45W10                  |
|---------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------|---------------------------------|
| Gehäusematerial                       | Thermoplast                        | PW45 Thermoplast<br>PW70 Duroplast  | Thermoplast           | Messing lackiert<br>Thermoplast |
| Wellenlagerung                        | Sinterlager                        | Kugel- oder Sinterlager             | Kunststoff-Gleitlager | Sinterlager                     |
| Wellenmaterial                        | nichtrostender Stahl               |                                     |                       | nichtrostender Stahl            |
| Anschlussart                          | Lötanschlüsse                      | Löt- oder Schraubanschlüsse         | Fastonstecker         | Lötanschlüsse                   |
| Gehäuseschutzart                      | IP 30                              |                                     |                       |                                 |
| Drehmoment<br>(nur Einfachausführung) | PW 0045m 0,5 Ncm<br>PW 0045h 5 Ncm | PW45 0,3 oder 3 Ncm<br>PW70 0,5 Ncm | 0,2 Ncm               | 0,5 Ncm                         |
| Drehmoment (Ölfüllung)                | --                                 | 1 Ncm                               | --                    | --                              |
| Gewicht nur<br>Einfachausführung      | 70 g                               | PW45 70 g<br>PW 70 140 g            | 50 g                  | PW45W3 100 g<br>PW45W10 150 g   |
| Befestigung                           | Zentralgewinde                     | Gewindebohrungen                    | Durchgangsbohrungen   | Zentralgewinde                  |

## ... die mechanischen Kenndaten der Synchro-Bauformen

| Typenreihe                    | PW/PK 609   | PW/PK 611 | PW/PK 613 | PW/PK 620 | PW/PK 1023                   |
|-------------------------------|---|-----------|-----------|-----------|------------------------------|
| Gehäusematerial               | Alu, schwarz eloxiert                             |           |           |           | Alu, Kappe lackiert          |
| Wellenlagerung                | Kugel- oder Sinterlager                           |           |           |           | Kugellager                   |
| Wellenmaterial                | nichtrostender Stahl                              |           |           |           |                              |
| Anschlussart                  | Faston- oder Litzenanschluss                      |           |           |           | Stecker- oder Kabelanschluss |
| Gehäuseschutzart              | IP 30   |           |           |           | IP 65                        |
| Drehmoment                    | 0,03 Ncm  | 0,04 Ncm  | 0,05 Ncm  | 0,05 Ncm  | 2,5 Ncm                      |
| Drehmoment (Ölfüllung)        | --  | --        | 1,0 Ncm   | 1,0 Ncm   | --                           |
| Gewicht nur Einfachausführung | 15 g  | 20 g      | 40 g      | 70 g      | 370 g                        |
| Gewicht mit Messwertumformer  | --  | --        | 65 g      | 120 g     | 400 g                        |
| Befestigung                   | Klammer oder Zentralgewinde oder Gewindebohrungen |           |           |           | Klammer oder Gewindebohrung  |

### Allgemeine Daten

|                    |   |
|--------------------|---|
| Schüttelfestigkeit | 5 - 200 Hz, 10 g  |
| Stoßfestigkeit     | 50 g, 6 ms  |
| Lebensdauer        | hohe Lebensdauer durch Anwendung eines patentierten Wendelschleifers<br>10 - 100 Mio. |

### Berlin

**Fernsteuergeräte**  
**Kurt Oelsch GmbH**  
 Jahnstraße 68 + 70  
 12347 Berlin  
 Telefon (0 30) 62 91 - 1  
 Telefax (0 30) 62 91 - 277  
 www.fernsteuergeraete.de

### Kablow

**FSG Fernsteuergeräte**  
**Meß- und Regeltechnik GmbH**  
 Mühlenweg 2 - 3  
 15758 Kablow  
 Telefon (0 33 75) 269 - 0  
 Telefax (0 33 75) 269 - 277

### Heppenheim

**Fernsteuergeräte**  
**Kurt Oelsch GmbH & Co. KG**  
 Weiherhausstraße 10  
 64646 Heppenheim  
 Telefon (0 62 52) 99 50 - 0  
 Telefax (0 62 52) 72 05 - 3