

## Drehspul-Messgeräte mit Kreisskala 240°

### Sicherheitshinweise



#### Betriebsanleitung beachten!

Das beschriebene Gerät darf ausschließlich durch qualifizierte Elektrofachkräfte gemäß DIN EN 50110-1/-2 sowie IEC 60364 installiert werden. Prüfen Sie vor Inbetriebnahme das Gerät auf Transportschäden. Bei Beschädigungen darf das Gerät nicht in Betrieb genommen werden. Halten Sie bei der Verwendung des Gerätes die geltenden Gesetze, Normen und Bestimmungen ein. Installieren Sie das Gerät nur in trockenen Räumen. Die Montage des Gerätes darf nicht auf oder an leicht entzündlichen Materialien erfolgen. Eine nicht bestimmungsgemäße Nutzung sowie die Nichtbeachtung dieser Anwendungshinweise haben den Verlust der Gewährleistung bzw. Garantie zur Folge. Das Gerät ist bei sachgemäßer Anwendung wartungsfrei.



#### Warnung! Schutz gegen gefährliche Körperströme.

Bei Anwendungen mit hohen Arbeitsspannungen ist auf ausreichend Abstand bzw. Isolation zu anderen Geräten und auf Berührungsschutz zu achten. Gefährliche elektrische Spannung kann zu elektrischem Schlag und Verbrennungen führen. Schalten Sie immer alle verwendeten Spannungsversorgungen für das Gerät ab, bevor Sie das Gerät montieren, installieren, Störungen beheben oder Wartungsarbeiten vornehmen. Schalttafelmessgeräte mit einem Metallgehäuse und metallische Einbautafeln sind zu erden.



#### Achtung!

Auf Schutzmaßnahmen gegen elektrostatische Entladungen (ESD) achten.

### Konformität



Dieses Gerät entspricht den Bestimmungen der EMV-Richtlinie 2014/30/EU, der Niederspannungsrichtlinie 2014/35/EU, sowie der RoHS-Richtlinie 2011/65/EU. Komponenten des Erzeugnisses enthalten folgenden Stoff > 0,1 Masseprozent der Kandidatenliste (SVHC) gem. REACH-Verordnung 1907/2006: Blei, CAS-Nummer 7439-92-1, EG-Nummer 231-100-4.

### Anwendung

Drehspul-Messgeräte dienen zur Messung von Gleichstrom und Gleichspannung. Zur Messbereichserweiterung kommen Nebenwiderstände (Shunts), Vorwiderstände oder Spannungsteiler zur Anwendung. Der Eigenverbrauch von Drehspul-Messgeräten ist sehr gering, sie sind somit zum Anschluss an Nebenwiderstände, Drehzahlgeber, Thermolemente, Messumformer usw. geeignet. Drehspul-Messgeräte mit Gleichrichter dienen zur Messung von Wechselstrom und Wechselspannung. Sie messen den arithmetischen Mittelwert, sind jedoch so ausgelegt, dass sie bei sinusförmigen Größen den Effektivwert anzeigen. Bei nichtsinusförmigen Größen wird ein Effektivwertgleichrichter vorgesehen. Er kann Scheitelfaktoren von max. 8 noch gut verarbeiten. Der maximale Fehler beträgt hierbei weniger als 1 %.

### Ausführung

Drehspul-Messgeräte werden nach DIN EN 60 051 sowie nach den weiteren zutreffenden VDE- und DIN-Vorschriften gefertigt. Die Genauigkeit beträgt 1,5 % bezogen auf den Messbereichsendwert. Beim Abgleich von Drehspul-Messgeräten zum Anschluss an Nebenwiderstände wird grundsätzlich ein Zuleitungswiderstand von 0,06 Ω berücksichtigt, dies entspricht einer Zuleitung von 1,3 m, 2 x 0,75 mm<sup>2</sup>.

### Technische Daten

#### Eingangsdaten

Typen	PK 48 DIN, PK 72 DIN, PK 96 DIN, PK 144 DIN PKG 48 DIN, PKG 72 DIN, PKG 96 DIN, PKG 144 DIN (mit Gleichrichter für Wechselstrom und Wechselspannung)
Strom, direkt	min. 0-100 µA, max. 0-4 A
Strom, indirekt	über Nebenwiderstand (Shunt), 60, 100 oder 150mV, Zuleitung 0,06 Ohm über Stromwandler 1 oder 5 A, Skala nach Nennstrom (...-Typen)
Spannung, direkt	min. 0-60 mV, max. 0-600 V
Spannungsabfall	Strommesser 100 µA-4 mA/4400 Ohm-80 Ohm, 6 mA-4 A/60mV
Innenwiderstand	Spannungsmesser, Messbereiche <250 mV=200 Ohm/V, >400 mV=1 kOhm/V
Überlastung dauernd	1,2-fach
Stoßüberlastung	Strommesser 10-fach, Spannungsmesser 2-fach
Genauigkeit	+/-1,5 % vom Messbereichsendwert
Nullstellung	Alle analogen Messgeräte besitzen eine mechanische Nullpunkt Korrektur.

#### Allgemeine Daten

Arbeitstemperatur	-25 bis +20 bis +30 bis +55 °C
Lagertemperatur	-25 ... +85 °C
Umgebungsbedingungen	ortsfester Einsatz, wettergeschützt, rel. Luftfeuchte 5 ... 95 %, keine Btauung, Höhe bis 2000 m, kein Wasser, Regen, Schnee oder Hagel
EMV	DIN EN 61326
Elektrische Sicherheit	DIN EN 61010-1, Gehäuse schutzisoliert, Schutzklasse II, bei Arbeitsspannungen bis 150 V (Netz zu Neutralleiter) Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III
Schutzart	DIN EN 60529 Gehäuse IP52, Klemmen IP10

## Moving-Coil Measuring Instruments with round scale 240°

### Safety Informations



#### Observe instructions!

The device described in these instructions shall only be installed by a qualified electrician according to both EN 50110-1/-2 and IEC 60364. Before startup, check the device for any damage that may have occurred during shipping. The device shall not be put into operation in the event of mechanical damage. Observe in the use of the device the applicable laws, standards and regulations. Only install this device in dry rooms. Do not install the devices on or in the vicinity of easily flammable materials. Improper use and failure to follow these instructions for use will render the warranty or guarantee null and void. The device is maintenance-free when used correctly.



#### Warning! Protection against electric shock.

For applications with high working voltages, take measures to prevent accidental contact and make sure that there is sufficient distance or insulation between adjacent devices! High voltage can cause electric shock or burns. Switch off all power to the device prior to performing any installation, repair or maintenance work. Panel meters with a metal housing and metal mounting plates must be grounded.



#### Caution!

Be sure to take protective measures against electrostatic discharge (ESD).

### Conformity



The device conforms to the requirements of the EMC Directive 2014/30/EU, the Low Voltage Directive 2014/35/EU, as well as the RoHS Directive 2011/65/EU. Components of the product contain the following substance > 0.1 mass percent of the candidate list (SVHC) according to REACH Regulation 1907/2006: Lead, CAS No 7439-92-1, EC No 231-100-4.

### Application

Moving-coil measuring instruments serve for measuring direct current and direct voltage. For extending the measuring range, shunts, series resistors or voltage dividers are used. The energy consumption of moving-coil measuring instruments is very low; they may thus be connected to shunts, speed sensors, thermocouples, measuring transducers or similar. Moving-coil measuring instruments with rectifier serve for measuring alternating current and alternating voltage. They measure the arithmetic mean value, but are designed in a way to indicate the rms value in case of sinusoidal variables. In case of non-sinusoidal variables, an rms-value rectifier is provided. It is able to still process crest factors of max. 8 without problems. The max. error amounts to less than 1% in this case.

### Design

Moving-coil measuring instruments are manufactured according to EN 60 051 as well as according to the other relevant VDE and EN regulations. The accuracy amounts to 1.5 % referred to the full scale. When adjusting moving-coil measuring instruments for their connection to shunts, an input lead resistance of 0.06 Ω is principally accounted for, this corresponds to an input lead of 1.3 m, 2 x 0.75 mm<sup>2</sup>.

### Technical Data

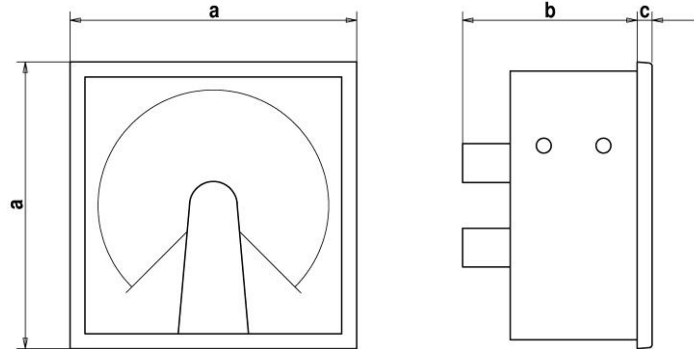
#### Input Data

Type	PK 48 DIN, PK 72 DIN, PK 96 DIN, PK 144 DIN PKG 48 DIN, PKG 72 DIN, PKG 96 DIN, PKG 144 DIN (with rectifier for alternating current or alternating voltage)
Current, directly	min. 0-100 µA, max. 0-4 A
Current, indirectly	via shunt, 60, 100 or 150 mV, lead 0.06 Ohm via current transformer 1 or 5 A, scale to the rated current (...G ...- types)
Voltage, directly	min. 0-60 mV, max. 0-600 V
Voltage drop	ammeter 100 µA-4 mA/4400 Ohm-80 Ohm, 6 mA-4 A/60 mV
Input resistance	voltmeter, measuring range <250 mV=200 Ohm/V, >400 mV=1 kOhm/V
Overload permanent	1,2-fold
High surge load	ammeter 10-fold, voltmeter 2-fold
Accuracy	+/-1,5 % of full scale
Reset to zero	All analog panel meters feature a mechanical zero-point correction.

#### General Data

Operation temperature	-25 to +20 to +30 to +55 °C
Storage temperature	-25 ... +85 °C
Ambient conditions	stationary application, weather protected, rel. air humidity 5 ... 95 %, no condensation, altitude up to 2000 m, water, rain, snow or hail excluded
EMC	EN 61326
Electrical safety	EN 61010-1, housing insulated, protection class II, for working voltages up to 300 V (phase to neutral) pollution degree 2, measuring category CAT III
Ingress protection	EN 60529 housing IP52, terminals IP10

Montage	Schraubbefestigung oder Schnappbefestigung, Schalttafeldicke 1-3 mm Die Geräte sind für dicht an dicht Montage geeignet. Der Montageort sollte möglichst erschütterungsfrei sein. Die Einbaulage ist in der Regel senkrecht, das Symbol auf der Skale ist zu beachten. Die Geräte besitzen keine Trennvorrichtung (Schalter), deshalb ist in der Gebäudeinstallation ein Schalter vorzusehen, der vom Benutzer leicht erreichbar und als Trennvorrichtung gekennzeichnet ist.	Installation	screw mounting or snap on mounting for panel, thickness 1-3 mm The equipment is suitable for tight on tight assembly. The assembly location should if possible be free from vibration. The mounting position is normally vertical, the symbol on the scale is observed. The devices have no separator (switch), so a switch in the building installation provided, which is characterized by the user easily accessible and as a separator.
Anschlussklemmen	Schraubanschluss max. 4 mm <sup>2</sup> an Geräterückseite, handrücken-sicher, Anzugsmoment 0,8 Nm	Terminals	screw terminal max. 4 mm <sup>2</sup> on device rear side, back off hand proof, tightening torque 0,8 Nm
Gewicht	200 g ... 900 g	Weight	200 g ... 900 g

**Abmessungen****Dimensions**

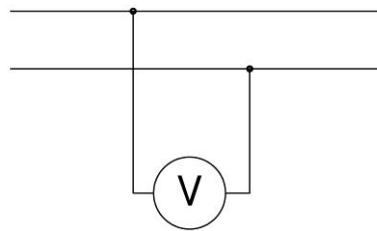
Type	Schalttafeldurchbruch panel cut out	a	b	c
	mm	mm	mm	mm
PK 48 DIN, PKG 48 DIN	45 <sup>+0,6</sup> x 45 <sup>+0,6</sup>	48	68	5
PK 72 DIN, PKG 72 DIN	68 <sup>+0,7</sup> x 68 <sup>+0,7</sup>	72	54	5
PK 96 DIN, PKG 96 DIN	92 <sup>+0,8</sup> x 92 <sup>+0,8</sup>	96	54	5
PK 144 DIN, PKG 144 DIN	138 <sup>+1</sup> x 138 <sup>+1</sup>	144	69	7

**Anschluss**

Spannungsmessung

**Connection**

Voltage measurement



Strommessung

Current measurement

