



2023

**EINBAUMESSGERÄTE
ANALOG N + DIN-SERIE
WAS/PAS FÜR HUTSCHIENE**

PRODUKTKATALOG



SZ



SZ ... Gs



NDR



SM8 / SM16



F .. DIN



FZQ .. DIN



DWQ .. DIN



DWQB .. DIN



LWQ .. DIN



WQ .. DIN



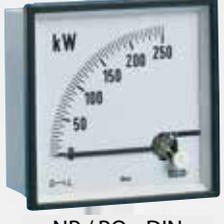
PQ .. DIN



NM / MQ .. DIN



NMW / MWQ .. DIN



NP / PQ .. DIN



PK



P



NPG / PQG .. DIN



NW / WQ .. DIN



NW .. SU

Einbaumessgeräte analog

Allgemeine Beschreibung, Abmessungen, Skalenausführungen		Seite 4
Allgemeine Sonderausführungen		Seite 11
Dreheisen-Messgeräte		
Beschreibung		Seite 12
Sonderausführungen		Seite 12
Wechselstrom und Wechselspannung	NW, WQ ... DIN	Seite 14
Spannungsmesser für Drehstromnetze mit Messstellenumschalter	NW ... SU	Seite 15
Drehspul-Messgeräte		
Beschreibung		Seite 17
Sonderausführungen		Seite 17
Gleichstrom und Gleichspannung	NP, PQ ... DIN	Seite 18
Gleichstrom und Gleichspannung 240° Skala	PK	Seite 20
Gleichstrom und Gleichspannung Schmalprofil	P	Seite 22
Wechselstrom und Wechselspannung mit Gleichrichter	NPG, PGQ ... DIN	Seite 24
Wechselstrom und Wechselspannung mit Gleichrichter 240°-Skala und Schmalprofil	PKG, PG	Seite 25
Bimetall-Messgeräte		
Beschreibung		Seite 26
Wechselstrom mit Schleppzeiger (Maximumstrommesser)	NM, MQ	Seite 27
Wechselstrom mit Schleppzeiger (Maximumstrommesser) kombiniert mit Dreheisenstrommesser (Momentanstrommesser)	NMW, MWQ	Seite 27
Grenzwertgeber		
Beschreibung		Seite 28
Technische Daten - Sonderausführungen		Seite 29
Wechselstrom und Wechselspannung	WQ ... Min / Max	Seite 30
Gleichstrom	PQ ... Min / Max	Seite 31
Gleichspannung	PQ ... Min / Max	Seite 32
Leistungs-Messgeräte		
Beschreibung		Seite 33
Übersicht analoge Leistungs-Messgeräte		Seite 34
Wirkleistungsmesser	DWQ ... DIN	Seite 35
Blindleistungsmesser	DWQB ... DIN	Seite 35
Leistungsfaktor-Messgeräte		
Beschreibung		Seite 37
Wechsel- und Drehstrom gleicher Bealstung	LWQ ... DIN	Seite 38
Frequenz-Messgeräte		
Beschreibung		Seite 40
Zungenfrequenzmesser	F ... DIN	Seite 41
Zeigerfrequenzmesser	FZQ ... DIN	Seite 41
Weitere Messgeräte		
Betriebsstundenzähler für Wechsel- und Gleichstrom	SZ ... DIN, SZ ... Gs DIN	Seite 42
Drehfeldrichtungsanzeiger	NDR	Seite 43
Störmelder mit LED-Anzeige	SM8 / SM16	Seite 44

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

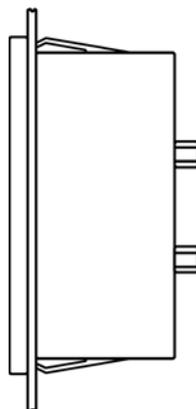
9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte

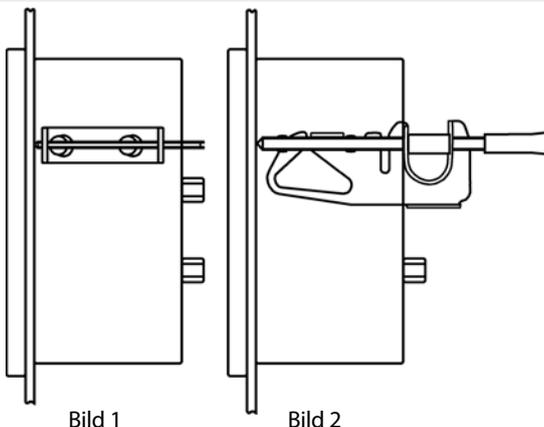
Allgemeine Beschreibung

Gehäuse

Abmessungen	Bei allen Typen entsprechen die Gehäuseabmessungen und die dafür erforderlichen Schalttafel-ausschnitte der DIN 43 700.	
Material	N-Serie	Lexan 500 (selbstverlöschend nach UL 94 V-O)
	48 DIN, PK 72 DIN, PK 96 DIN	PC / ABS
	72 DIN, 96 DIN, 144 DIN	Stahlblech verzinkt
Schutzart	Alle Gehäuse entsprechen nach DIN EN 60 529 frontseitig IP 52, in Sonderausführung, soweit möglich, IP 54.	
Schnappbefestigung	Bei Typen der N-Serie und 48 DIN für Schalttafelstärke 1 mm bis 3 mm (kein getrenntes Befestigungselement)	



Befestigung nach DIN 43 835 Mit Schraubklammer, Schalttafelstärke 1 mm bis 4 mm (Normalausführung, Bild 1) mit DIN Schraubklammer Form B, Schalttafelstärke 1 mm bis 40 mm bei den Typen 72 DIN, 96 DIN, 144 DIN (Bild 2) gegen Mehrpreis



Berührungsschutzhülsen



Technische Daten

Frontrahmen	Abmessungen nach DIN 43 718. Die Frontrahmen werden bei allen Typen als Schmalrahmen (schwarz) geliefert.
Skale, Zeiger	Ausführung nach DIN 43 802. Die Skalenteilung wird als Grobfeinteilung ausgeführt, die Zeiger als Messerbalkenzeiger.
Nullpunkteinstellung	Alle analogen Messgeräte besitzen eine Nullpunktkorrektur.
Genauigkeit	Nach DIN EN 60 051. Sie ist definiert bei Referenzbedingungen, bezogen auf den Messbereichsendwert. Bei versetztem Nullpunkt gilt die Summe der beiden Messbereichsendwerte. Bei Leistungsfaktor-Messgeräten und Widerstands-Messgeräten (Skalenverlauf stark unlinear) wird der Messfehler auf die Skalenlänge bezogen.
Referenzbedingungen	Temperatur 20°C ± 2K, Nenngebrauchslage ± 1°
Einflussgrößen	Gebrauchslage normal senkrecht ± 5°, bei abweichender Gebrauchslage ist der Winkel aus der Waagerechten anzugeben. Temperatureinfluss, falls nicht anders angegeben, ist der zusätzliche Fehler ≤ 1,5 % bei 20 °C ± 10 K Umgebungstemperatur. Ferromagnetische Schalttafeln haben keinen Einfluss auf die Messgenauigkeit.
Arbeitstemperatur	Die Messgeräte arbeiten in einem Temperaturbereich von -25°C bis +55°C (falls nicht anders angegeben störungsfrei).
Mechanische Festigkeit	Die Messwerke sind mit einer Stahlspitzenlagerung ausgeführt. Ihr bewegliches Organ ist in gefederten Keramiksteinen gelagert. Hierdurch wird eine Schüttelfestigkeit bis 2,5 g und eine Stoßfestigkeit bis 15 g erreicht.
EMV	EMV nach DIN EN 61 326
Sicherheitsbestimmungen	Nach DIN EN 61 010 Teil 1 Schutzart nach DIN EN 60 529, Anschlussklemmen mit Berührungsschutz, handrücksicher, IP10

Typen	Messkategorie	Arbeitsspannung Leiter zu Neutralleiter AC effektiv oder DC	Prüfspannung/ Bedingungen
Bei allen N.... Typen, WQ 48 DIN, PQ 48 DIN, WAS 45, SZAS 45 (Kunststoffgehäuse)	CAT III	300 V	4 kV
Bei allen PQ..., WQ..., MQ..., DWQ..., LWQ..., F..., SZ... MWQ72, MWQ96 (Metallgehäuse)		300 V	2,5 kV eingebaut in eine geerdete Metalltafel
Kreisskale 240° der PK....Typen Schmalprofilgeräte der Typen P 48 x 24, P 72 x 24, P 96 x 24, P 144 x 36 (Kunststoffgehäuse)		150 V	2,5 kV
MWQ144 (Metallgehäuse)		150V	2,5 kV eingebaut in eine geerdete Metalltafel
PAS 45 (Kunststoffgehäuse)		100V	2,5 kV

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

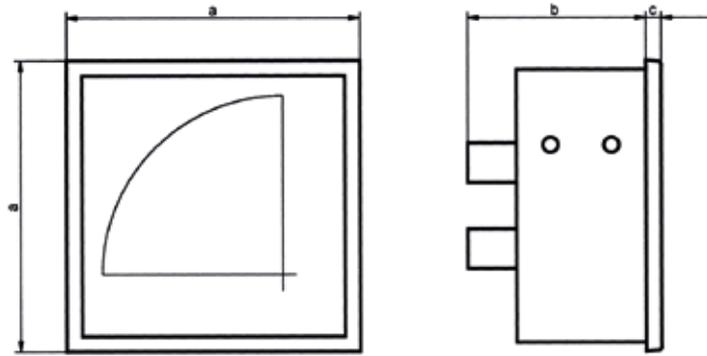
9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



Abmessungen

für quadratische Messgeräte

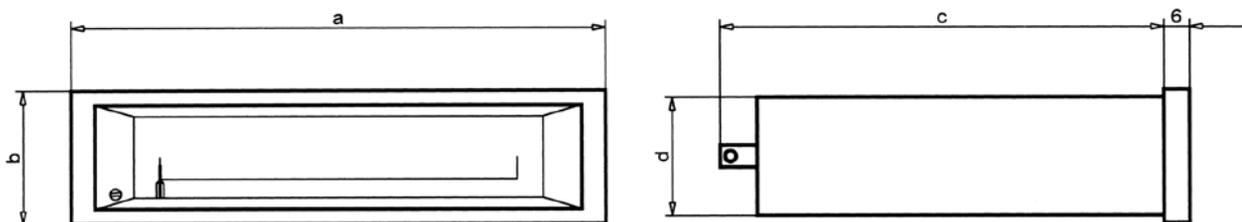


Typen			a	b	c
NW, NP, NPG, NMW	72	-15 A	72	58	5
		> 15 - 60 A	72	64	5
NW, NP, NPG, NMW	96	-15 A	96	58	5
		> 15 - 60 A	96	64	5
WQ, PQ, PGQ	48 DIN	-15 A	48	47	5
		> 15 - 60 A	48	53	5
WQ, PQ, MQ, Fz, SZ, LWQ	72 DIN	-15 A	72	60	5
Fz, SZ, LWQ		> 15 - 60 A	72	66	5
WQ, PQ, MQ, LWQ, Fz, DWQ, SZ	96 DIN	-15 A	96	60	5
Fz, DWQ, SZ		> 15 - 60 A	96	66	5
WQ, PQ, MQ	144 DIN	-15 A	144	61	7
Fz		> 15 - 60 A	144	66	7
PK, PKG	48 DIN	-15 A	48	68	5
		> 15 - 60 A	48	73	5
PK, PKG	72 DIN	-15 A	72	54	5
		> 15 - 60 A	72	54	5
PK, PKG	96 DIN	-15 A	96	54	5
		> 15 - 60 A	96	54	5
PK, PKG	144 DIN	-15 A	144	69	7
		> 15 - 60 A	144	75	7
MWQ	72 DIN	/ 5 A	72	102	5
MWQ	96 DIN	/ 5 A	96	102	5
MWQ	144 DIN	/ 5 A	144	99	7
SM 8 / SM 16	96 DIN		96	56	5



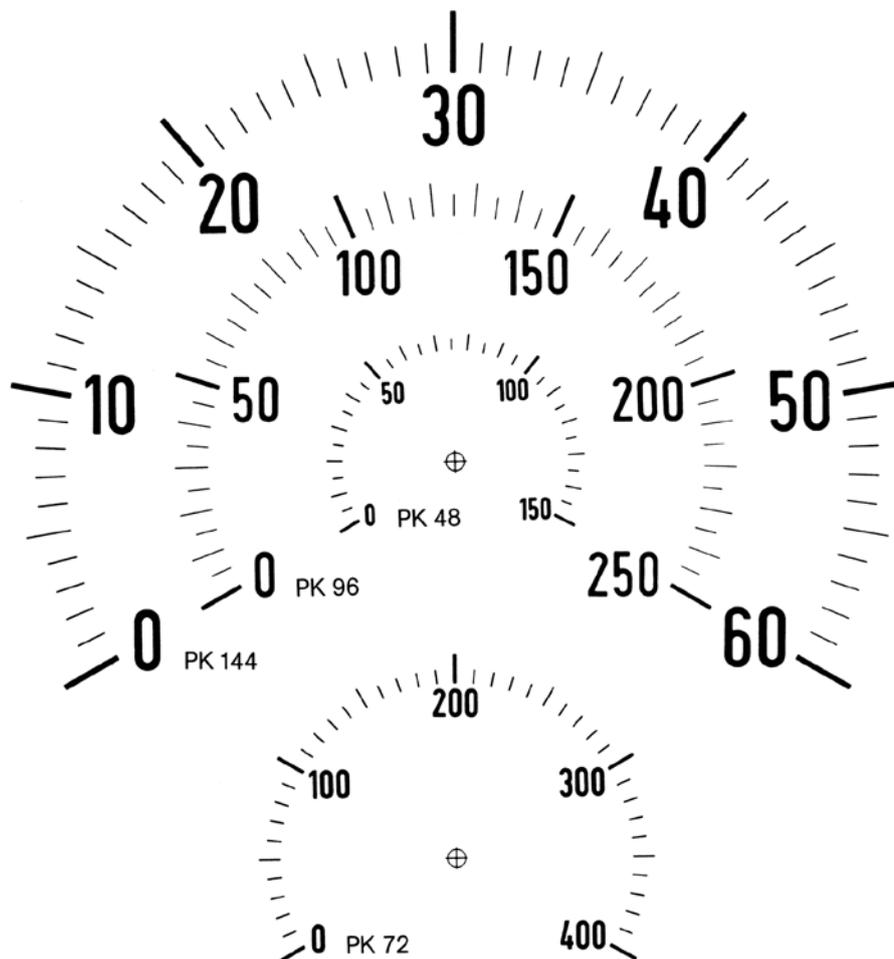
Abmessungen

für Schmalprofil-Messgeräte



Type	a	b	c	d	Durchbruch
P 48x24	48	24	70	18	45 x 22
P 72x24	72	24	86	18	68 x 22
P 72x36	72	36	105	32	68 x 34
P 96x24	96	24	102	18	92 x 22
P 96x48	96	48	126	42	92 x 46
P 144x36	144	36	202	32	138 x 33
P 144x72	144	72	168	68	138 x 69

Skaleneinteilung in Originalgröße



1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

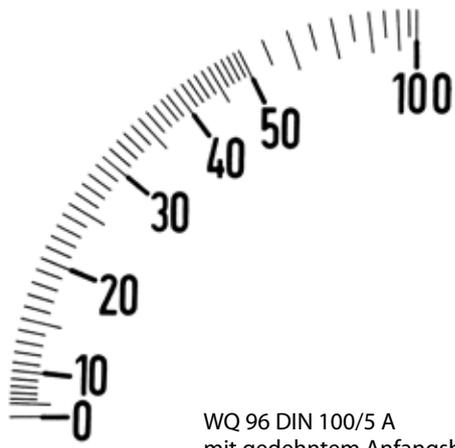
7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

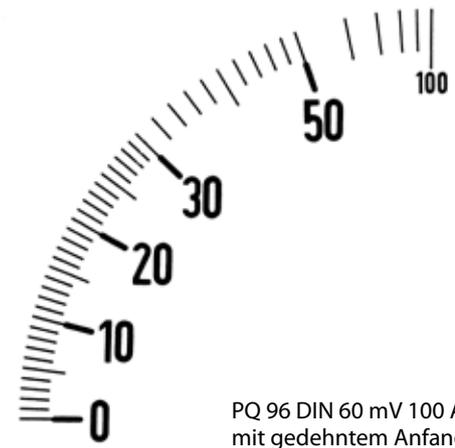
9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte

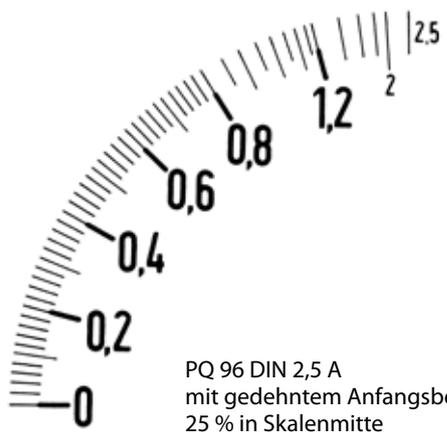




WQ 96 DIN 100/5 A
mit gedehntem Anfangsbereich
30 % in Skalenmitte



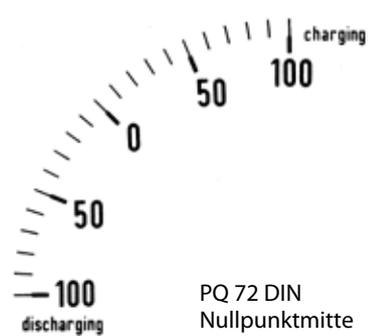
PQ 96 DIN 60 mV 100 A
mit gedehntem Anfangsbereich
30 % in Skalenmitte



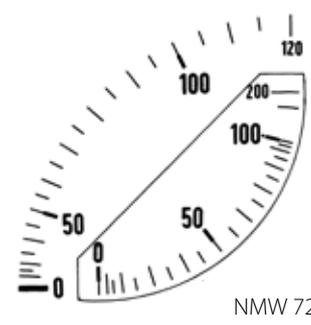
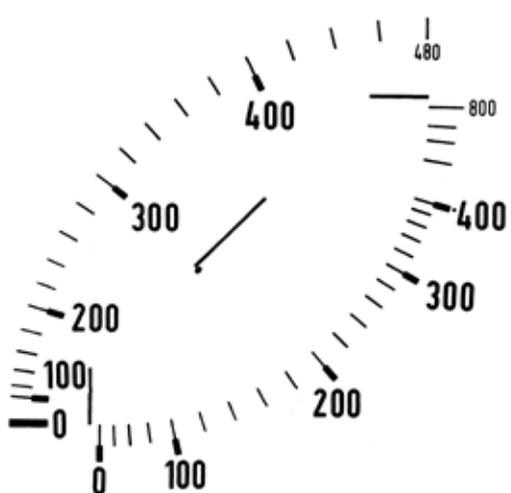
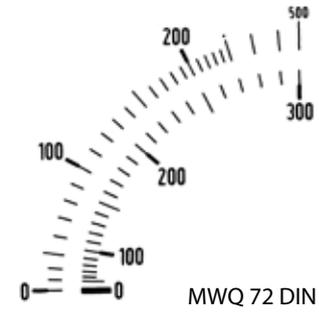
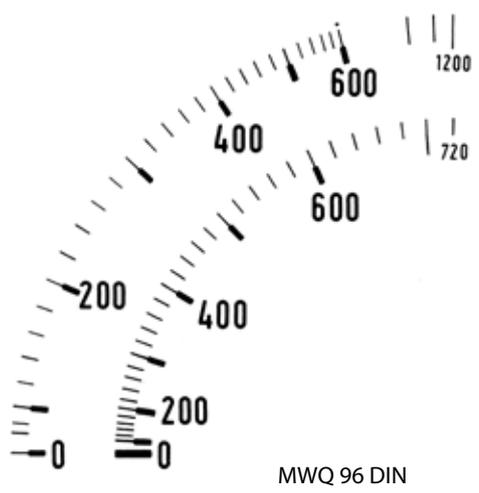
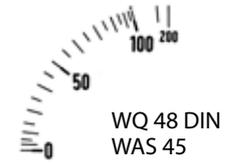
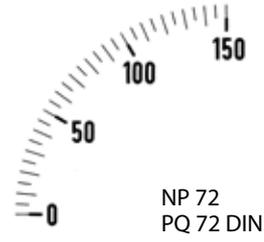
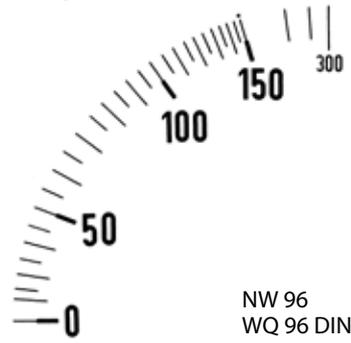
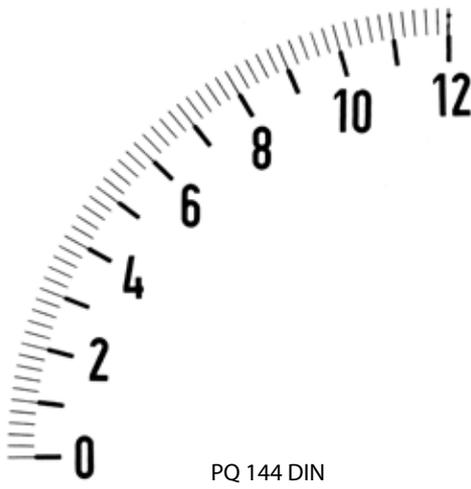
PQ 96 DIN 2,5 A
mit gedehntem Anfangsbereich
25 % in Skalenmitte



WQ 72 DIN 1/6 A
Überlastskala 6-fach



PQ 72 DIN
Nullpunktmitte



1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

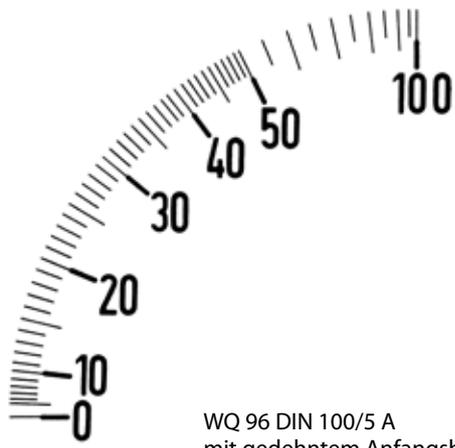
6 Messgeräte f. Hut-schienenmontage

7 Universal-messgeräte

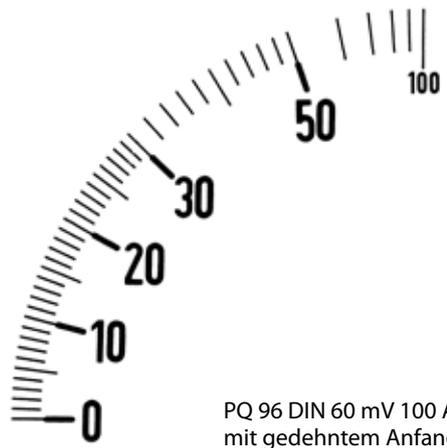
8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

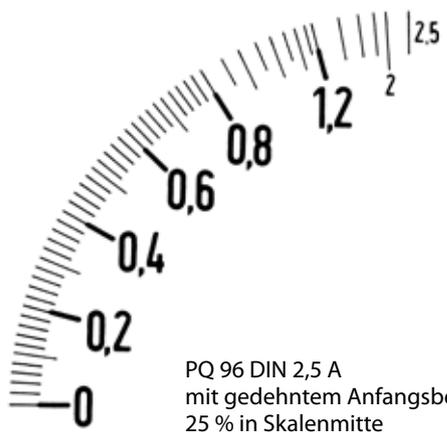
10 Prüfgeräte



WQ 96 DIN 100/5 A
mit gedehntem Anfangsbereich
30 % in Skalenmitte



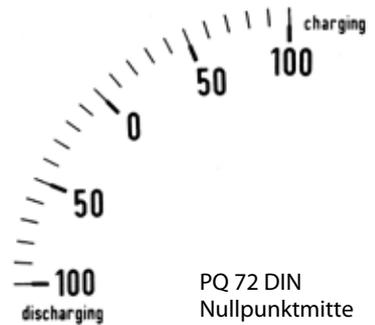
PQ 96 DIN 60 mV 100 A
mit gedehntem Anfangsbereich
30 % in Skalenmitte



PQ 96 DIN 2,5 A
mit gedehntem Anfangsbereich
25 % in Skalenmitte



WQ 72 DIN 1/6 A
Überlastskala 6-fach



PQ 72 DIN
Nullpunktmitte

Allgemeine Sonderausführungen

Erhöhte Anforderungen	Schüttelfest > 2,5 g bis 5 g ab 100 µA und 100 mV	€ 7,00	
	Säure- und spritzwassergeschützt	€ 10,20	
	Schutzart IP 54, Frontseite	• Typen 72 DIN und 96 DIN	€ 10,20
	(nur mit Schraubbefestigung)	• N-Serie	€ 16,00
	bedingt tropenfest		€ 16,00
Zeiger	Ein roter Markierungszeiger, frontseitig verstellbar, nur bei den Größen 72, 96, 144	€ 24,00	
Skalen	Aufdruck	Roter Strich an beliebiger Stelle der Skale	€ 7,00
		Farbiger Sektor an beliebiger Stelle der Skale	€ 7,00
		z. B. Laden-Entladen	€ 7,00
		Zweite Skalenbezeichnung	€ 10,20
	Doppelskale		€ 16,00
	Sondereichung	Nach Kurve oder Tabelle	€ 32,00
		In anderer Messgröße, z. B. min-1, bar, m/s	€ 7,00
	Sonderskale	Blankoskale (ohne Skalenteilung und ohne Messgröße)	€ --,--
		Skale schwarz, Zeiger, Teilung und Bezeichnung weiß oder gelb (soweit möglich)	€ 37,40
		Skalenfeinteilung	€ 16,00
	Beleuchtung	Durch rückseitig einsteckbare Lampe 12V oder 24V soweit möglich	€ 37,40
Befestigung	Mit Schraubklammer Form B nach DIN 43 835	€ 3,20	
Frontrahmen	Grau (ähnlich RAL 7037, soweit möglich)	€ 3,20	
Frontglas	Blendarmes Glas	€ 7,00	
	Plexiglas	€ 7,00	
Abdeckrahmen	Mit Glasscheibe nach DIN 43 718 für Durchbrüche nach DIN 43 700		
	68 mm x 68 mm	€ 12,00	
	92 mm x 92 mm	€ 12,00	
	138 mm x 138 mm	€ 16,00	
Blindabdeckung	Aus schwarzem Kunststoff für Durchbrüche nach DIN 43 700		
	45 mm x 45 mm (Front 48 mm x 48 mm)	€ 7,00	
	68 mm x 68 mm (Front 72 mm x 72 mm)	€ 10,20	
	92 mm x 92 mm (Front 96 mm x 96 mm)	€ 10,20	
	92 mm x 22 mm (Front 96 mm x 24 mm)	€ 10,20	
	92 mm x 45 mm (Front 96 mm x 48 mm)	€ 10,20	
Schutzabdeckung	IP 65 für Front 72 x 72 mm	€ 24,00	
	IP 65 für Front 96 x 96 mm	€ 24,00	
Prüfprotokoll	Bis zu 10 Prüfpunkte (typenabhängig)	€ 65,00	

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte

Dreheisen-Messgeräte

Anwendung Dreheisen-Messgeräte werden hauptsächlich in Starkstromanlagen zur Messung von Wechselstrom und Wechselspannung verwendet (direkte Messung oder über Strom- bzw. Spannungswandler). Dreheisen-Messgeräte zeigen auch bei nichtsinusförmigen Größen im Frequenzbereich von 15 – 100 Hz den Effektivwert an. Bei Gleichstrom und Gleichspannung können durch Magnetisierungsfehler im Eisen zusätzliche Anzeigefehler von ca. 1 % auftreten. Der Eigenverbrauch ist bei diesen Messwerken gegenüber Drehspul-Messwerken relativ hoch und liegt zwischen 0,6 VA und 2 VA. Sie sind somit nicht zur Messung kleiner Ströme oder Spannungen geeignet, wie z.B. an Nebenwiderständen, Drehzahlgebern, Thermoelementen, Messumformern.

Messwerke

- Robust und elektrisch weit überlastbar
- Gefederte Spitzenlagerung in Keramiksteinen
- Dämpfung durch Siliconöl-Lager, Einstellzeit ca. 1 sec.
- Hohes Drehmoment
- Abschirmung von magnetischen Fremdfeldern

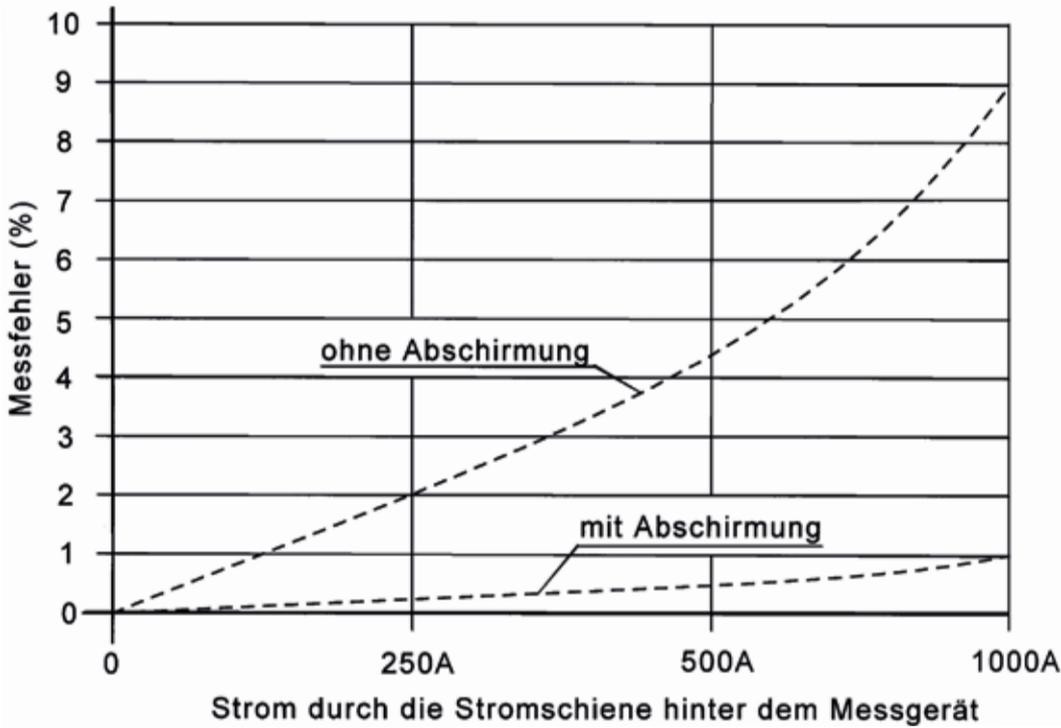
Ausführung Dreheisen-Messgeräte werden nach DIN EN 60 051 sowie nach den weiteren zutreffenden VDE- und DIN-Vorschriften gefertigt. Die Genauigkeit beträgt 1,5 %, bezogen auf den Messbereichsendwert. Die Skalenteilung besitzt bei Strommessern in Normalausführung eine 2-fache Überlastskala und beginnt bei ca. 10 % (20 % bei Spannungsmessern) des Messbereichsendwertes. Dreheisen-Messwerke können dauernd 1,2-fach überlastet werden, Strommesser kurzzeitig bis zu 50-fach, Spannungsmesser bis zu 2-fach, im Übrigen gilt DIN EN 60 051. Spannungsmesser und Strommesser bis 5 A besitzen eine Abschirmung magnetischer Fremdfelder bis zu einer Stärke von 4 kA/m, Strommesser von 6 A bis 60 A besitzen eine Abschirmung bis zu einer Stärke von 2 kA/m. Der Anschluss erfolgt durch Schrauben M 4 bei Spannungsmessern und bei Strommessern bis 15 A max. 6 mm², Schrauben M 5 bis 60 A max. 16 mm² (handrücksicher).

Sonderausführungen	Messbereiche	Ohne Überlastbereich	€ 32,00
		Außerhalb der Normreihe	
	Erhöhter Überlastbereich bei Wandleranschluss 6-fach, bei Direktmessung < 50 A 5-fach		€ 32,00
	Gedehnter Anfangsbereich bis zu 30 % des Messbereichsendwertes in Skalenmitte (bis 25 A und 800 V) ohne Überlast		€ 32,00
	Erhöhte Genauigkeit 1 %		€ 32,00
Sondereichung	Für Gleichstrom		€ 16,00
	Für 16 2/3 Hz		€ 16,00
	Festwert zwischen 100 Hz und 400 Hz		
	● Bei Strommessern		€ 16,00
	● Bei Spannungsmessern		€ 16,00
	Festwert zwischen 400 Hz und 1000 Hz		
	● Bei Strommessern		€ 32,00
	● Bei Spannungsmessern		€ 32,00
Dämpfung	Erhöhte Dämpfung, stark aperiodisch, Einstellzeit ca. 3 sec.		€ 7,00

Größen 72, 96, 144

Magnetischer Fremdfeldeinfluss bei Dreheisen-Messgeräten

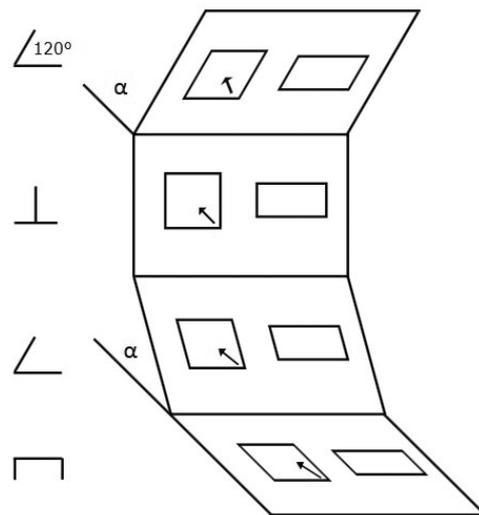
Einfluss des magnetischen Fremdfeldes einer Stromschiene im waagrechten Abstand von 100 mm und senkrechtem Abstand von 150 mm zum Dreheisen-Strommesser.



Aufgrund der gekapselten Messwerke sind Müller+Ziegler Geräte auch bei hohen magnetischen Fremdfeldern noch innerhalb der Genauigkeitsklasse.

Gebrauchslage

Im allgemeinen ist die Gebrauchslage durch ein Lagezeichen gekennzeichnet. Für Instrumente ohne Lagezeichen ist der Referenzbereich jede Lage zwischen waagrecht und senkrecht. Als Nenngebrauchslage gilt 1° in jeder Richtung von der Referenzlage aus, wobei der Einflusseffekt (zusätzlich zum Anzeigefehler) nicht größer als 50% des entsprechenden Klassenfehlers sein darf.





Dreheisen-Messgeräte

für Wechselstrom und Wechselspannung

Type:
NW / WQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
40 - 100 Hz, Klasse 1,5
Strommesser mit 2-facher Überlastskale
Eigenverbrauch:
Spannungsmesser 2 VA
Strommesser 0,6-2 VA

Kunststoffgehäuse



Kunststoff-
gehäuse



Metallgehäuse



Type	NW 72	NW 96	WQ 48 DIN	WQ 72 DIN	WQ 96 DIN	WQ 144 DIN
Frontrahmen (mm)	72x72	96x96	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	62	90	42	62	90	130
Gewicht (kg)	0,20	0,25	0,10	0,26	0,30	0,70



Preis

Messbereichsendwert		€	€	€	€	€	€
Wechselspannung							
V	10			-			
	15			-			
	25	53,30	53,30	64,40	64,40	64,40	84,10
	40						
	60						
	100						
	150						
	250	52,60	52,60	63,70	63,70	63,70	83,20
	400						
	500						
	600			-			
Wandleranschluss	sek. 100 V	52,60	52,60	63,70	63,70	63,70	83,20
	sek. 110 V						
Wechselstrom							
mA	40			-	70,50	70,50	90,00
	60	59,40	59,40	-			
	100						
	150						
	250	53,30	53,30	64,40	64,40	64,40	84,10
	400						
	600						
A	1						
	1,5						
	2,5						
	4	44,40	44,40	55,50	55,50	55,50	75,10
	6						
	10						
	15						
	25			-			
	40	49,90	49,90	-	61,00	61,00	80,50
	60			-			
Wandleranschluss	sek. 5A	41,30	41,30	52,60	52,60	52,60	72,10
	sek. 1 A						



Dreheisen-Messgeräte

mit eingebautem Messstellenumschalter zur Messung von Wechselspannung in Drehstromnetzen Phase gegen Phase sowie Phase gegen Neutralleiter mit 6 Schaltstellungen.

Type:
NW .. SU

Quadratischer Durchbruch
40 - 100 Hz, Klasse 1,5
Eigenverbrauch max. 4 VA

Kunststoffgehäuse



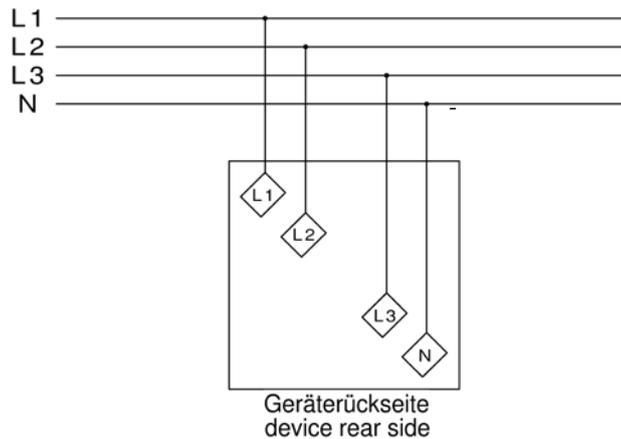
Type	NW 72 SU	NW 96 SU
Frontrahmen (mm)	72x72	96x96
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92
Skalenlänge (mm)	62	90
Gewicht (kg)	0,20	0,25



Preis

Messbereichsendwert	€	€
500 V	93,80	93,80

Anschlussbild NW96SU u. NW72SU



1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte

Drehspul-Messgeräte

Anwendung	<p>Drehspul-Messgeräte dienen zur Messung von Gleichstrom und Gleichspannung. Zur Messbereichserweiterung kommen Nebenwiderstände (Shunts), Vorwiderstände oder Spannungsteiler in Anwendung. Der Eigenverbrauch von Drehspul-Messgeräten ist sehr gering; sie sind somit zum Anschluss an Nebenwiderstände, Drehzahlgeber, Thermoelemente, Messumformer und dgl. geeignet.</p> <p>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.</p> <p>Bei nichtsinusförmigen Größen wird ein Effektivwertgleichrichter vorgesehen. Er kann Scheitelfaktoren von max. 8 noch gut verarbeiten. Der maximale Fehler beträgt hierbei weniger als 1 %.</p>
Messwerke	<ul style="list-style-type: none"> ● Kernmagnet-Messwerk ● Gefederte Spitzenlagerung in Keramiksteinen ● Hohe Dämpfung ● Fremdfeldunabhängig ● Linearer Skalenverlauf
Ausführung	<p>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. Der Eigenverbrauch liegt zwischen 5 μW und 50 μW, die kleinstmöglichen Messbereiche bei 30 μA und 10 mV. Bei Unterschreitung dieser Werte ist ein Messverstärker vorgesehen.</p> <p>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 mm². Drehspul-Messgeräte können dauernd 1,2-fach überlastet werden, Strommesser kurzzeitig bis zu 10-fach Spannungsmesser bis zu 2-fach, im Übrigen gilt DIN EN 60 051.</p> <p>Der Anschluss erfolgt durch Schrauben M 4 bei Spannungsmessern und bei Strommessern bis 15 A max. 6 mm² Schrauben M 5 bis 60 A max. 16 mm² (handrücksicher), bei Schmalprofil Drehspul-Messgeräten über Flachstecker.</p>

Allgemeine Sonderausführungen

Messbereiche	Außerhalb der Normreihe	€ 10,20
	Zweiter Messbereich	
	Bei Spannungs- und Strommessern bis 15 A mit zusätzlicher Bezifferung	€ 37,40
	mit zusätzlicher Teilung u. Bezifferung	€ 37,40
	Elektrisch unterdrückter Anfangsbereich ab 10V, max. 60 % des Messbereichendwertes	€ 37,40
	Gedehnter Anfangsbereich, bis 10 % des Messbereichendwertes in Skalenmitte	€ 32,00
	Nullpunkt an beliebiger Stelle der Skale	€ 10,20
	Erhöhte Genauigkeit 1 %	€ 32,00
	Erhöhte Genauigkeit 0,5 % nur bei Gleichstrom oder Gleichspannung und den Größen 96 und 144	€ 53,40
Sonderabgleich	Bei Strommessern $\Delta U \pm 1 \%$	€ 16,00
	Bei Spannungsmessern $R_i \pm 1 \%$	€ 16,00
	Zuleitungswiderstand bei Anschluss an Nebenwiderstand abweichend von 0,06 Ω	€ 7,00
	Eingebautes Potentiometer bei Spannungsmessern ab 60 mV	
	● Einstellbereich $\pm 10 \%$ des Messbereichendwertes	€ 24,00
	● Einstellbereich $\pm 20 \%$ bis $\pm 50 \%$ des Messbereichendwertes	€ 37,40
Erhöhter Eingangswiderstand	ca. 2000 Ω / V	€ 16,00
	ca. 4000 Ω / V	€ 16,00
	ca. 10000 Ω / V	€ 32,00
	ca. 20000 Ω / V (soweit möglich)	€ 37,40
	> 20000 Ω / V mit Messverstärker	
Mittelwertbilder	z. B. bei Paketsteuerungen bei Messbereichen von 1 A bis 25 A einschl. Stromtrafo (nur bei den Typen PQ 72 DIN, PQ 96 DIN und PQ 144 DIN, Grundpreis Messgerät 400 μ A)	€ 85,00

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



Drehspul-Messgeräte

für Gleichstrom

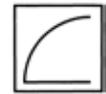
Type:
NP / PQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 1,5

Kunststoffgehäuse

Kunststoff-
gehäuse

Metallgehäuse



Type	NP 72	NP 96	PQ 48 DIN	PQ 72 DIN	PQ 96 DIN	PQ 144 DIN
Frontrahmen (mm)	72x72	96x96	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	62	90	42	62	90	130
Gewicht (kg)	0,20	0,25	0,10	0,26	0,30	0,70



Preis

Messbereichsendwert	€	€	€	€	€	€
μA						
100	Ri / ΔU					
150	4400 Ω	79,60	79,60	93,20	93,20	121,70
250	2200 Ω					
400	900 Ω					
600	306 Ω	70,00	70,00	83,60	83,60	112,00
	177 Ω					
mA						
1	53 Ω					
1,5	23 Ω					
2,5	9 Ω	62,80	62,80	76,50	76,50	104,90
4	6,5 Ω					
6	3,5 Ω					
10	2,5 Ω					
15	1,3 Ω					
25	60 mV	62,80	62,80	76,50	76,50	104,90
40	60 mV					
60	60 mV					
100	60 mV					
150	60 mV	62,80	62,80	76,50	76,50	104,90
250	60 mV					
400	60 mV					
600	60 mV					
A						
1	60 mV					
1,5	60 mV					
2,5	60 mV	65,30	65,30	78,90	78,90	107,30
4	60 mV					
6	60 mV					
10	60 mV					
15	60 mV					
25	60 mV	77,30	77,30	-	91,00	119,30
an Nebenwiderstand						
mV						
60	12 Ω					
100	20 Ω	62,80	62,80	76,50	76,50	104,90
150	30 Ω					
an Messumformer						
mA						
0-20	2,2 Ω	62,80	62,80	76,50	76,50	104,90
4-20	50 Ω	81,50	81,50	95,20	95,20	123,50
V						
0-10	10 k Ω	62,80	62,80	76,50	76,50	104,90



Drehspul-Messgeräte

für Gleichspannung

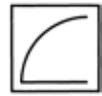
Type:
NP / PQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 1,5

Kunststoffgehäuse

Kunststoff-
gehäuse

Metallgehäuse



Type	NP 72	NP 96	PQ 48 DIN	PQ 72 DIN	PQ 96 DIN	PQ 144 DIN
Frontrahmen (mm)	72x72	96x96	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	62	90	42	62	90	130
Gewicht (kg)	0,20	0,25	0,10	0,26	0,30	0,70



Preis

Messbereich	Endwert	Ri / Δ U	€	€	€	€	€	€
mV	40	200 Ω / V	83,20	83,20	96,90	96,90	96,90	125,30
	60	200 Ω / V	79,90	79,90	93,60	93,60	93,60	121,90
	100	200 Ω / V						
	150	200 Ω / V						
	250	200 Ω / V	70,60	70,60	84,30	84,30	84,30	112,70
V	400	1000 Ω / V						
	600	1000 Ω / V						
	1	1000 Ω / V						
	1,5	1000 Ω / V						
	2,5	1000 Ω / V						
	4	1000 Ω / V						
	6	1000 Ω / V						
	10	1000 Ω / V						
	15	1000 Ω / V						
	25	1000 Ω / V	62,80	62,80	76,50	76,50	76,50	104,90
	40	1000 Ω / V						
	60	1000 Ω / V						
	100	1000 Ω / V						
	150	1000 Ω / V						
	250	1000 Ω / V						
400	1000 Ω / V							
500	1000 Ω / V							
600	1000 Ω / V							



Drehspul-Messgeräte

für Gleichstrom

Type:
PK .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 1,5
240° Skale

Kunststoffgehäuse
(Metallgehäuse auf Anfrage möglich)

Metall-
gehäuse



Type	PK 48 DIN	PK 72 DIN	PK 96 DIN	PK 144 DIN
Frontrahmen (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	70	105	150	230
Gewicht (kg)	0,20	0,30	0,40	0,90

€

Preis

Messbereichsendwert		€	€	€	€
µA	Ri / Δ U				
	100	4400 Ω			
	150	4000 Ω			
	250	2500 Ω	147,50	147,50	147,50
	400	2000 Ω			176,80
mA	600	1400 Ω			
	1	300 Ω			
	1,5	250 Ω			
	2,5	120 Ω			
	4	80 Ω			
	6	60 mV			
	10	60 mV	150,50	150,50	150,50
	15	60 mV			179,90
	25	60 mV			
	40	60 mV			
A	60	60 mV			
	100	60 mV			
	150	60 mV			
	250	60 mV	153,90	153,90	153,90
	400	60 mV			183,20
an Nebenwiderstand	600	60 mV			
	1	60 mV			
	1,5	60 mV	171,10	171,10	171,10
	2,5	60 mV			200,50
an Messumformer	4	60 mV			
	60	12 Ω			
	100	20 Ω	147,50	147,50	147,50
V	150	30 Ω			176,80
	0-20	3 Ω	144,50	144,50	144,50
	4-20	45 Ω	159,20	159,20	159,20
	0-10	10 kΩ	147,50	147,50	147,50
					176,80



Drehspul-Messgeräte

für Gleichspannung

Type:
PK..DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 1,5
240° Skale

Kunststoffgehäuse
(Metallgehäuse auf Anfrage möglich)

Metallgehäuse



Type	PK 48 DIN	PK 72 DIN	PK 96 DIN	PK 144 DIN
Frontrahmen (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	70	105	150	230
Gewicht (kg)	0,20	0,30	0,40	0,90

€

Preis

Messbereichsendwert			€	€	€	€
mV	60	Ri / Δ U	150,50	150,50	150,50	179,90
	100	200 Ω / V				
	150	200 Ω / V				
	250	200 Ω / V				
	400	1000 Ω / V				
	600	1000 Ω / V				
V	1	1000 Ω / V	147,50	147,50	147,50	176,80
	1,5	1000 Ω / V				
	2,5	1000 Ω / V				
	4	1000 Ω / V				
	6	1000 Ω / V				
	10	1000 Ω / V				
	15	1000 Ω / V				
	25	1000 Ω / V				
	40	1000 Ω / V				
	60	1000 Ω / V				
	100	1000 Ω / V				
	150	1000 Ω / V				
	250	1000 Ω / V				
	400	1000 Ω / V				
500	1000 Ω / V					
600	1000 Ω / V					

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



Drehspul-Messgeräte

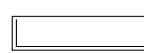
für Gleichstrom

Type:
P...

Rechteckige Durchbrüche
Klasse 1,5
Querskala (Hochskale im
Bestellfall angeben)

Kunststoffgehäuse

Metallgehäuse



Type	P 48x24	P 72x24	P 72x36	P 96x24	P 96x48	P 144x36	P 144x72
Frontrahmen (mm)	48x24	72x24	72x36	96x24	96x48	144x36	144x72
Durchbruch (mm)	45x22	68x22	68x34	92x22	92x46	138x33	138x69
Skalenlänge (mm)	32	52	52	60	60	95	95
Gewicht (kg)	0,08	0,10	0,12	0,15	0,25	0,50	0,80

€

Preis

Messbereichsendwert	€	€	€	€	€	€	€
μ A							
100	auf Anfrage						
150							
250							
400	auf Anfrage						
600							
mA							
1							
1,5							
2,5	auf Anfrage						
4							
6							
10							
15							
25	auf Anfrage						
40							
60							
100	auf Anfrage						
150							
250							
400							
600							
A							
1	auf Anfrage						
an Nebenwiderstand							
mV							
60			159,80	103,80	207,00		312,20
100	94,30	94,30	163,20	105,90	211,40	auf Anfrage	310,00
150			159,80	103,80	207,00		312,20
an Messumformer							
mA							
0-20	90,40	90,40	163,20	99,80	209,20	auf Anfrage	314,30
4-20	94,60	94,60	192,00	110,00	238,20	auf Anfrage	343,10
V							
0-10	94,60	94,60	163,20	103,80	211,40	auf Anfrage	310,00

1 Messumformer

2 Netz- und Grenz-
wertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte
digital

5 Messgeräte analog
N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-
schienenmontage

7 Universal-
messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwider-
stände

10 Prüfgeräte



Drehspul-Messgeräte

für Gleichspannung

Type:
P...

Rechteckige Durchbrüche
Klasse 1,5
Querskala (Hochskale im
Bestellfall angeben)

Kunststoffgehäuse

Metallgehäuse



Type	P 48x24	P 72x24	P 72x36	P 96x24	P 96x48	P 144x36	P 144x72
Frontrahmen (mm)	48x24	72x24	72x36	96x24	96x48	144x36	144x72
Durchbruch (mm)	45x22	68x22	68x34	92x22	92x46	138x33	138x69
Skalenlänge (mm)	32	52	52	60	60	95	95
Gewicht (kg)	0,08	0,10	0,12	0,15	0,25	0,50	0,80



Preis

Messbereichsendwert	€	€	€	€	€	€	€
mV 60	94,30	94,30	159,80	103,80	207,00	auf Anfrage	312,20
100							
150							
250	auf Anfrage						
400							
600							
V 1							
1,5							
2,5							
4							
6							
10							
15							
25	auf Anfrage						
40							
60							
100							
150							
250							
400							
500							
600							



Drehspul-Messgeräte

mit Gleichrichter

für Wechselstrom und Wechselspannung

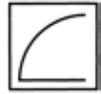
Type:
NPG / PGQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 1,5

Kunststoffgehäuse

Kunststoff-
gehäuse

Metallgehäuse



Type	NPG 72	NPG 96	PGQ 48 DIN	PGQ 72 DIN	PGQ 96 DIN	PGQ 144 DIN
Frontrahmen (mm)	72x72	96x96	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	62	90	42	62	90	130
Gewicht (kg)	0,20	0,25	0,10	0,26	0,30	0,60



Preis

Messbereichsendwert	€	€	€	€	€	€
V						
10						
15						
25						
40						
60						
100	93,10	93,10	106,80	106,80	106,80	135,20
150						
250						
400						
500						
600						
A						
1						
1,5						
2,5						
4	-	-	-	130,00	130,00	158,40
6						
10						
15						
25				136,90	136,90	165,30

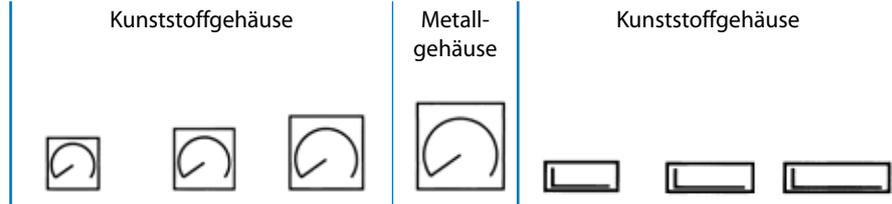


Drehspul-Messgeräte

mit Gleichrichter
für Wechselstrom und Wechselspannung

Type:
PKG .. DIN / PG

Quadratischer Durchbruch Klasse 1,5



Type	PKG 48 DIN*	PKG 72 DIN	PKG 96 DIN	PKG 144 DIN	PG 48 x 24	PG 72 x 24	PG 96 x 24
Frontrahmen (mm)	48 x 48	72x72	96x96	144 x 144	48 x 24	72 x 24	96 x 24
Durchbruch (mm)	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	45 x 22	68 x 22	92 x 22
Skalenlänge (mm)	70	105	150	230	32	52	60
Gewicht (kg)	0,20	0,30	0,40	0,90	0,08	0,10	0,12



Preis

Messbereichswert	€	€	€	€	€	€	€
V	10						
	15						
	25						
	40						
	60						
	100	162,90	162,90	162,90	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	150						
	250						
mA	1						
	1,5						
	2,5						
	4						
	6	209,20	209,20	209,20	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	10						
	15						
	25						
A	40	-					
	60	-					
	100						
	150						
	250	-	212,50	212,50	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
A	400						
	600						
	1						
	1,5						
	2,5	-	229,80	229,80	auf Anfrage	auf Anfrage	auf Anfrage
	4						
5							
6							

* PKG 48 DIN - veränderte Einbautiefe!

Bimetall-Messgeräte

Anwendung	Bimetall-Messgeräte werden zur Überwachung der Belastungsverhältnisse elektrischer Versorgungsanlagen eingesetzt. Durch ihre thermische Trägheit ergibt sich eine Anzeige, die dem effektiven Mittelwert des Stromes entspricht, ein mitgeführter Schleppzeiger dient zur Maximumanzeige.					
Messwerke	<ul style="list-style-type: none"> ● Sehr robust ● Sehr hohes Drehmoment ● Zapfenlagerung ● Einstellzeit 8 min. oder 15 min. 					
Ausführung	Bimetall-Messgeräte werden nach DIN EN 60 051 sowie nach den weiteren zutreffenden VDE- und DIN-Vorschriften gefertigt. Die Genauigkeit beträgt 3 %, bezogen auf den Messbereichsendwert. Die Skalenteilung beginnt bei ca. 15 % des Messbereichendwertes und hat eine 1,2-fache Überlastskale. Bimetall-Messgeräte zeigen den quadratischen Mittelwert des Stromes an, der Messwert entspricht dem Effektivwert und ist kurvenformunabhängig. Durch das sehr hohe Drehmoment kann ein Schleppzeiger mitgeführt werden, der das Maximum des Stromes festhält. Mittels Rückstellknopf, der plombierbar ist, lässt sich der Maximumzeiger (Schleppzeiger) bis zum Messwerkzeiger zurückstellen. In einer weiteren Ausführung werden Bimetall-Messwerke mit Dreheisen-Messwerken (Klasse 1,5) in einem Gehäuse kombiniert. Es können damit Maximumwert, Mittelwert und Momentanwert des Stromes gleichzeitig auf einer Skale angezeigt werden. In Normalausführung können Ströme in einem Frequenzbereich von 15 Hz bis 100 Hz gemessen werden. Bimetall-Messwerke können dauernd 1,2-fach; Dreheisen-Messwerke 2-fach überlastet werden. Die Kurzzeitüberlastbarkeit liegt beim 10-fachen des Nennwertes, im Übrigen gilt DIN EN 60 051. Dreheisen-Messwerke besitzen eine Abschirmung magnetischer Fremdfelder bis zu einer Stärke von 4 kA/m. Der Anschluss erfolgt durch Schrauben M4 (handrückensicher).					
Messbereiche	<p>Bimetall-Messgeräte</p> <p>0-5 / 6 A. Bei Anschluss an Stromwandler sek. 5 A wird die Skale so ausgelegt, dass der Messbereichendwert um 20 % höher liegt als die Primärstromstärke des Stromwandlers, z. B. Stromwandler 250 / 5 A, Anzeigebereich 0-300 A</p> <p>Dreheisenstrommesser mit Bimetall-Messgerät kombiniert</p> <p>0-5 / 10 A. Bei Anschluss an Stromwandler sek. 5 A wird die Skale so ausgelegt, dass der Skalenendwert um 100 % höher liegt als die Primärstromstärke des Stromwandlers, z. B. Stromwandler 250 / 5 A, Anzeigebereich 0-250/500 A</p>					
Eigenverbrauch	<p>Bimetall-Messwerk 1,9 VA bei 5 A, 0,9 VA bei 1 A</p> <p>Kombiniert mit Dreheisen-Messwerk 2,5 VA bei 5 A, 1,5 VA bei 1 A</p>					
Sonderausführungen	<p>Festwert zwischen 100 Hz und 1000 Hz</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Bei Bimetall-Messgerät</td> <td style="text-align: right;">€ 16,00</td> </tr> <tr> <td style="padding-left: 20px;">Bei Bimetall-Messgerät kombiniert mit Dreheisen-Messgerät</td> <td style="text-align: right;">€ 32,00</td> </tr> </table> <p>Gedehnter Anfangsbereich bis zu 30 % des Messbereichendwertes in Skalenmitte (Dreheisen-Messwerk) € 32,00</p>		Bei Bimetall-Messgerät	€ 16,00	Bei Bimetall-Messgerät kombiniert mit Dreheisen-Messgerät	€ 32,00
Bei Bimetall-Messgerät	€ 16,00					
Bei Bimetall-Messgerät kombiniert mit Dreheisen-Messgerät	€ 32,00					



Bimetall-Messgeräte

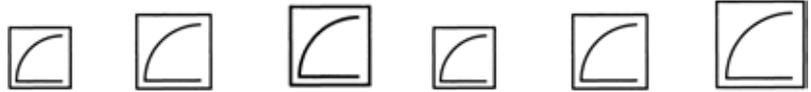
mit Schleppzeiger
(Maximumstrommesser)

Type:
NM / MQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 3
Eigenverbrauch 1,9 VA bei 5 A,
0,9 VA bei 1 A
Einstellzeit 8 Min., auf Wunsch 15 Min.
Rückstellknopf plombierbar

Kunststoffgehäuse

Metallgehäuse



Type	NM 48	NM 72	NM 96	MQ 72 DIN	MQ 96 DIN	MQ 144 DIN
Frontrahmen (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	45 x 45	68 x 68	92 x 92	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	44	62	90	62	90	130
Gewicht (kg)	0,10	0,12	0,17	0,20	0,25	0,75

€

Preis

Wandleranschluss	€	€	€	€	€	€
Sek. 5 A	47,50	85,10	85,10	112,30	112,30	auf Anfrage
Sek. 1 A						



Bimetall-Messgeräte

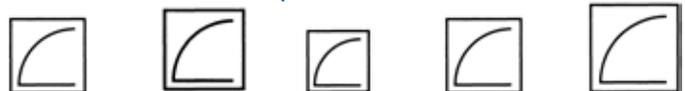
mit Schleppzeiger kombiniert mit
Dreheisenstrommesser
(Maximum- und Momentanstrommesser)

Type:
NMW / MWQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 3 (Bimetall) / Klasse 1,5 (Dreheisen)
Eigenverbrauch 2,5 VA bei 5 A,
1,5 VA bei 1 A
Einstellzeit 8 Min., auf Wunsch 15 Min.
Rückstellknopf plombierbar

Kunststoffgehäuse

Metallgehäuse



Type	NMW 72	NMW 96	MWQ 72 DIN	MWQ 96 DIN	MWQ 144 DIN
Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge (mm)	62 / 43	90 / 70	50 / 46	95 / 74	135 / 100
Gewicht (kg)	0,16	0,25	0,34	0,42	0,90

€

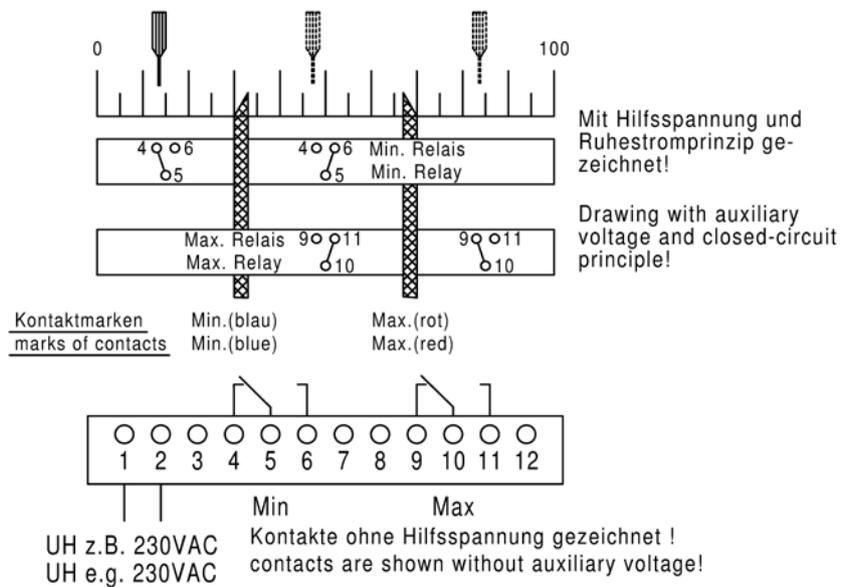
Preis

Wandleranschluss	€	€	€	€	€
Sek. 5 A	109,00	109,00	179,60	179,60	auf Anfrage
Sek. 1 A					

Grenzwertgeber

Anwendung	Grenzwertgeber überwachen ein oder zwei über den gesamten Skalenbereich einstellbare Grenzwerte. Sie sind für alle elektrisch messbaren Größen einsetzbar.
Messwerke	<ul style="list-style-type: none"> ● Drehspul-Messwerk ● Dreheisen-Messwerk
Kontakteinrichtung	<ul style="list-style-type: none"> ● Optische Abtastung durch Infrarot-Reflexlichtschranke ● Rückwirkungsfreie Abtastung ● Verstellbereich 0-100 % (auch bei zwei Kontaktmarken) ● Frontseitige Einstellung der Grenzwerte
Ausführung	Für Grenzwertgeber gelten die gleichen technischen Daten und Sonderausführungen wie für normale Anzeigeräte. Sie sind lieferbar in den Größen 96 DIN und 144 DIN. Es können gemessen werden: Gleichstrom, Gleichspannung, Wechselstrom, Wechselspannung, Frequenz, in Verbindung mit einem Messumformer Leistung, Leistungsfaktor, Temperatur und alle anderen umgeformten, nichtelektrischen Größen. Die Abtastung der Stellung des Messwerkzeigers erfolgt berührungslos über eine Infrarot-Reflexlichtschranke. Es lassen sich maximal zwei Grenzwerte überwachen. In Normalausführung sind die Relais angezogen und fallen bei Überschreitung der Max.-Kontaktmarke bzw. Unterschreitung der Min.-Kontaktmarke ab (Ruhestromprinzip). Elektronik, Relais und Netzteil für 230 V Hilfsspannung sind eingebaut, wobei die maximale Einbautiefe des Gerätes nur 68 mm beträgt. Der Anschluss erfolgt über eine 12-polige Klemmleiste für Querschnitte bis 4 mm ² . Der Messwerkanschluss erfolgt an Sechskantbolzen mit Schrauben M 4 bei Spannungsmessern und Strommessern bis 15 A max. 6 mm ² , Schrauben M5 bis 60 A max. 16 mm ² (handrücksicher).

Funktions- und Anschlussbild

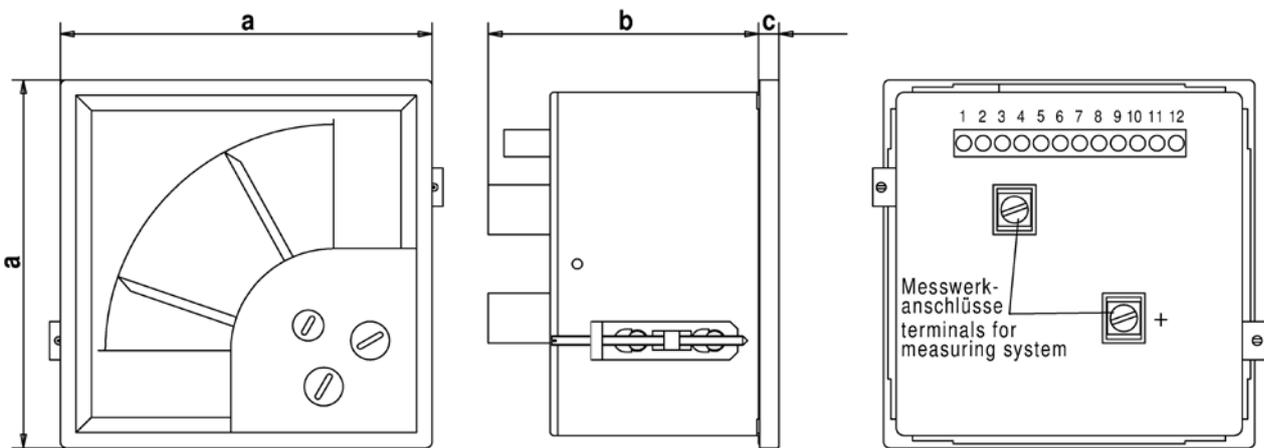




Technische Daten

	Schaltgenauigkeit	$\pm 1\%$ der Skalenlänge, ($\pm 0,9$ mm bei ..96 DIN.. oder $\pm 1,3$ mm bei ..144 DIN..)	
	Hysterese	$\pm 0,5\%$ der Skalenlänge, ($\pm 0,4$ mm bei ..96 DIN.. oder $\pm 0,6$ mm bei ..144 DIN..)	
	Ansprechverzögerung	100 ms nach Grenzwertüberschreitung	
	Abtastung	optisch, mit Reflexlichtschranke	
	Grenzwerteinstellung	frontseitig über den vollen Skalenbereich, mittels Schraubendreher	
	Temperaturbereich	-25 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C	
	Relaiskontakte	1 Wechsler je Grenzwert, max. 8 A, 250 V AC, 2000 VA	
	Schaltzustand	Ruhestromprinzip, (Relais fällt bei überschreiten des Grenzwertes ab)	
	Hilfsspannung	230 V AC $\pm 15\%$, 45-65 Hz, 2 VA	
	Prüfspannung	2,5 kV, 50 Hz, 10 sec., zwischen Messeingang, Gehäuse, Hilfsspannung und Relaiskontakten	
Vorschriften	EMV	DIN EN 61 326,	
	Mechanische Festigkeit	DIN EN 61 010 Teil 1	
	Elektrische Sicherheit	DIN EN 61 010 Teil 1, Verschmutzungsgrad 2, Messkategorie CAT III, bei Arbeitsspannungen bis 300 V (Netz zu Neutralleiter)	
	Genauigkeit, Überlast	DIN EN 60 051	
	Schutzart	DIN EN 60 529, Gehäuse IP 52, Klemmen IP 10	
Sonderausführungen	Messbereiche	Dreheisen-Messgeräte	Seite 132
		Drehspul-Messgeräte	Seite 137
	Hilfsspannung	110 V AC $\pm 15\%$, 45-65 Hz, 2 V	€ --,--
		24 V AC + DC, -15 % bis +25 %, 2 W,	€ --,--
		6-30 V AC + DC, 2 VA, (EMV DIN EN 61 326 Klasse A)	€ 59,80
		36-265 V AC + DC, 2 VA, (EMV DIN EN 61 326 Klasse A)	€ 51,60
	Kontakte	2 Max-Kontakte oder 2 Min-Kontakte	€ 16,00
		Verstellung mittels Rändelknopf, pro Kontakt	€ 7,00
	Relais	Umgekehrte Schaltzustände (Arbeitsstromprinzip), pro Kontakt	€ 10,20
	Relaiskontakte	2 Wechsler (nur bei einem Kontakt möglich)	€ 24,00
Relaisverzögerung	Festwert zwischen 1 und 30 sec., pro Kontakt	€ 24,00	
	einstellbar von der Geräterückseite 1-30 sec., pro Kontakt	€ 37,40	

Abmessungen



Type	Schalttafel durchbruch	a	b	c
	mm	mm	mm	mm
WQ 96 DIN, PQ 96 DIN, PGQ 96 DIN	92 ^{+0,8} x 92 ^{+0,8}	96	70	5
WQ 144 DIN, PQ 144 DIN, PGQ 144 DIN	138 ⁺¹ x 138 ⁺¹	144	70	7

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schienenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



Grenzwertgeber

für Wechselstrom und Wechselspannung

Type:
WQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
40-100 Hz, Dreheisenmesswerk
Klasse 1,5
Strommesser mit 2-facher Überlastskale
Eigenverbrauch Strommesser 0,6-2 VA
Spannungsmesser ca. 2 VA

Metallgehäuse



Type	WQ 96 DIN	WQ 96 DIN	WQ 144 DIN	WQ 144 DIN
	Min-Kontakt oder Max-Kontakt	Min-Kontakt und Max-Kontakt	Min-Kontakt oder Max-Kontakt	Min-Kontakt und Max-Kontakt
Frontrahmen (mm)	96 x 96	96 x 96	144 x 144	144 x 144
Durchbruch (mm)	92 x 92	92 x 92	138 x 138	138 x 138
Skalenlänge (mm)	90	90	130	130
Gewicht (kg)	0,48	0,48	0,90	0,90



Preis

Messbereichsendwert	€	€	€	€
V				
6				
10				
15				
25				
40				
60				
100	311,00	422,10	339,30	450,40
150				
250				
400				
500				
600				
Wandleranschluss mA				
Sek. 100 V				
40				
60				
100	311,00	422,10	339,30	450,40
150				
250				
400				
600				
A				
1				
1,5				
2,5				
4				
6				
10	311,00	422,10	339,30	450,40
15				
25				
40				
60				
Wandleranschluss				
Sek. 5 A (0,6 VA)	311,00	422,10	339,30	450,40
Sek. 1 A (0,6 VA)				



Grenzwertgeber

für Gleichstrom

Type:
PQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 1,5
Drehspulmesswerke

Metallgehäuse



Type	PQ 96 DIN	PQ 96 DIN	PQ 144 DIN	PQ 144 DIN
	Min-Kontakt oder Max-Kontakt	Min-Kontakt und Max-Kontakt	Min-Kontakt oder Max-Kontakt	Min-Kontakt und Max-Kontakt
Frontrahmen (mm)	96 x 96	96 x 96	144 x 144	144 x 144
Durchbruch (mm)	92 x 92	92 x 92	138 x 138	138 x 138
Skalenlänge (mm)	90	90	130	130
Gewicht (kg)	0,48	0,48	0,90	0,90



Preis

Messbereichsendwert		€	€	€	€
μA	100	Ri / Δ U			
	150	2575 Ω			
	250	955 Ω			
	400	420 Ω	337,60	446,90	366,00
	600	167 Ω			
mA	1	77 Ω			
	1,5	28,6 Ω			
	2,5	14,2 Ω			
	4	7,6 Ω			
	6	3,8 Ω			
	10	1,9 Ω			
	15	1,4 Ω			
	25	1,3 Ω			
	40	60 mV	337,60	446,90	366,00
	60	60 mV			
	100	60 mV			
	150	60 mV			
A	1	60 mV			
	1,5	60 mV			
	2,5	60 mV			
	4	60 mV			
	6	60 mV	337,60	446,90	366,00
	10	60 mV			
	15	60 mV			
	25	60 mV			
40	60 mV				
an Nebenwiderstand	60	12 Ω			
	100	20 Ω	337,60	446,90	366,00
	150	30 Ω			
an Messumformer	0-20	1,2 Ω	337,60	446,90	366,00
	4-20	50 Ω	354,90	463,60	383,20
	10-10	10 kΩ	337,60	446,90	366,00

Wechselstrom:

mit Gleichrichter, Type PGQ 96 DIN oder PGQ 144 DIN, 40 - 10000 Hz sinusförmig

Messbereiche zwischen 100 μA und 600 mA

Mehrpreis: € 32,00

Messbereiche zwischen 1 A und 25 A

Mehrpreis: € 53,40



Grenzwertgeber

für Gleichspannung

Type:
PQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Klasse 1,5
Drehpulmesswerk

Metallgehäuse



Type	PQ 96 DIN	PQ 96 DIN	PQ 144 DIN	PQ 144 DIN
	Min-Kontakt oder Max-Kontakt	Min-Kontakt und Max-Kontakt	Min-Kontakt oder Max-Kontakt	Min-Kontakt und Max-Kontakt
Frontrahmen (mm)	96 x 96	96 x 96	144 x 144	144 x 144
Durchbruch (mm)	92 x 92	92 x 92	138 x 138	138 x 138
Skalenlänge (mm)	90	90	130	130
Gewicht (kg)	0,48	0,48	0,90	0,90



Preis

Messbereichsendwert	Eigenwiderstand	€	€	€	€
mV	25	337,60	446,90	366,00	475,30
	40				
	60				
	100				
	150				
	250				
V	400	337,60	446,90	366,00	475,30
	600				
	1				
	1,5				
	2,5				
	4				
	6				
	10				
	15				
	25				
	40				
	60				
100					
150					
250					
400					
500					
600					

Wechselspannung: mit Gleichrichter, Type PGQ 96 DIN oder PGQ 144 DIN, 40 - 10000 Hz sinusförmig
Messbereiche zwischen 25 mV und 600 V Mehrpreis: € 32,00

Leistungs-Messgeräte

Anwendung	Leistungs-Messgeräte dienen zur Messung von Wirk- und Blindleistung bei Wechselstrom und Drehstrom. Es können sinusförmige und nichtsinusförmige Größen gemessen werden. Der Frequenzbereich beträgt 40-100 Hz, in Sonderausführung 40-400 Hz. Leistungs-Messgeräte zeigen in Normalausführung den Bezug von Wirkleistung an, bei versetztem Nullpunkt, also zweiseitiger Energierichtung, Abgabe und Bezug.																		
Messwerk u. Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> ● Kernmagnet-Drehspulmesswerk ● Integrierter Analogmultiplizierer ● Linearer Skalenverlauf ● Kurvenformunabhängig ● Fremdfeldunabhängig 																		
Ausführung	<p>Leistungs-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. Der Eigenverbrauch liegt im Strompfad bei ca. 0,6 VA, im Spannungspfad bei ca. 2 VA bzw. 0,05 VA bei Verwendung einer getrennten Hilfsspannung.</p> <p>Die Messbereichsendwerte sind nach Möglichkeit der Normreihe 1 / 1,2 / 1,5 / 2 / 2,5 / 3 / 4 / 5 / 6 / 7,5 / 8 oder einem dekadischen Vielfachen dieser Werte anzupassen. Bei Blindleistungs-Messgeräten für Wechselstrom und Vierleiterdrehstrom ist der Frequenzbereich auf einen Festwert, normal 50Hz, eingeschränkt. Die Hilfsspannung zur Versorgung der Elektronik wird aus der Messspannung gewonnen. Bei schwankender Messspannung von mehr als ± 20 % der Nennspannung ist eine getrennte Hilfsspannung erforderlich. Bei der Größe 96 ist die Elektronik eingebaut (Gehäusetiefe 57 mm). Für alle übrigen Größen und Bauformen muss ein getrennter Messumformer verwendet werden. Der Ausgang zum Anschluss des Anzeigegerätes beträgt hier 0-20 mA. Die weiteren technischen Daten der Messumformer sind den entsprechenden Listenblättern (ab Seite 28) zu entnehmen.</p> <p>Die Eingänge können dauernd 1,2-fach, der Strompfad kurzzeitig bis zu 20-fach überlastet werden, im Übrigen gilt DIN EN 60 051. Der elektrische Anschluss erfolgt an Klemmschrauben max. 4 mm².</p>																		
Messbereichendwert	<p>Der Messbereichendwert kann zwischen dem 0,5-fachen und 1,5-fachen Nennwert der Scheinleistung gewählt werden.</p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">Scheinleistung</td> <td style="width: 30%;">bei Wechselstrom</td> <td style="width: 30%;">$S = U \times I$</td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> <tr> <td></td> <td>bei Drehstrom</td> <td>$S = U \times I \times \sqrt{3}$</td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">(U = Außenleiterspannung)</td> </tr> </table>			Scheinleistung	bei Wechselstrom	$S = U \times I$			bei Drehstrom	$S = U \times I \times \sqrt{3}$			(U = Außenleiterspannung)						
Scheinleistung	bei Wechselstrom	$S = U \times I$																	
	bei Drehstrom	$S = U \times I \times \sqrt{3}$																	
	(U = Außenleiterspannung)																		
Sonderausführungen			<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 100%;">Messbereiche Nullpunkt an beliebiger Stelle der Skale (zweiseitige Energierichtung)</td> <td style="text-align: right;">€ 37,40</td> </tr> <tr> <td>Erhöhte Genauigkeit 1 %</td> <td style="text-align: right;">€ 32,00</td> </tr> <tr> <td>Sondereichung bei Wirkleistung Festwert zwischen 100 Hz und 400 Hz</td> <td style="text-align: right;">€ 32,00</td> </tr> <tr> <td>Bereich zwischen 40 Hz und 400 Hz</td> <td style="text-align: right;">€ 53,40</td> </tr> <tr> <td>Bereich zwischen 40 Hz und 1000 Hz</td> <td style="text-align: right;">€ 85,40</td> </tr> <tr> <td>Sondereichung bei Blindleistung Festwert zwischen 40 Hz und 400 Hz</td> <td style="text-align: right;">€ 37,40</td> </tr> <tr> <td>ausgenommen 50 Hz (Standard)</td> <td></td> </tr> <tr> <td>Hilfsspannung getrennte Hilfsspannung 230 V oder 110 V ± 20 % 45-65 Hz 2 VA</td> <td style="text-align: right;">€ 32,00</td> </tr> </table>	Messbereiche Nullpunkt an beliebiger Stelle der Skale (zweiseitige Energierichtung)	€ 37,40	Erhöhte Genauigkeit 1 %	€ 32,00	Sondereichung bei Wirkleistung Festwert zwischen 100 Hz und 400 Hz	€ 32,00	Bereich zwischen 40 Hz und 400 Hz	€ 53,40	Bereich zwischen 40 Hz und 1000 Hz	€ 85,40	Sondereichung bei Blindleistung Festwert zwischen 40 Hz und 400 Hz	€ 37,40	ausgenommen 50 Hz (Standard)		Hilfsspannung getrennte Hilfsspannung 230 V oder 110 V ± 20 % 45-65 Hz 2 VA	€ 32,00
Messbereiche Nullpunkt an beliebiger Stelle der Skale (zweiseitige Energierichtung)	€ 37,40																		
Erhöhte Genauigkeit 1 %	€ 32,00																		
Sondereichung bei Wirkleistung Festwert zwischen 100 Hz und 400 Hz	€ 32,00																		
Bereich zwischen 40 Hz und 400 Hz	€ 53,40																		
Bereich zwischen 40 Hz und 1000 Hz	€ 85,40																		
Sondereichung bei Blindleistung Festwert zwischen 40 Hz und 400 Hz	€ 37,40																		
ausgenommen 50 Hz (Standard)																			
Hilfsspannung getrennte Hilfsspannung 230 V oder 110 V ± 20 % 45-65 Hz 2 VA	€ 32,00																		

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

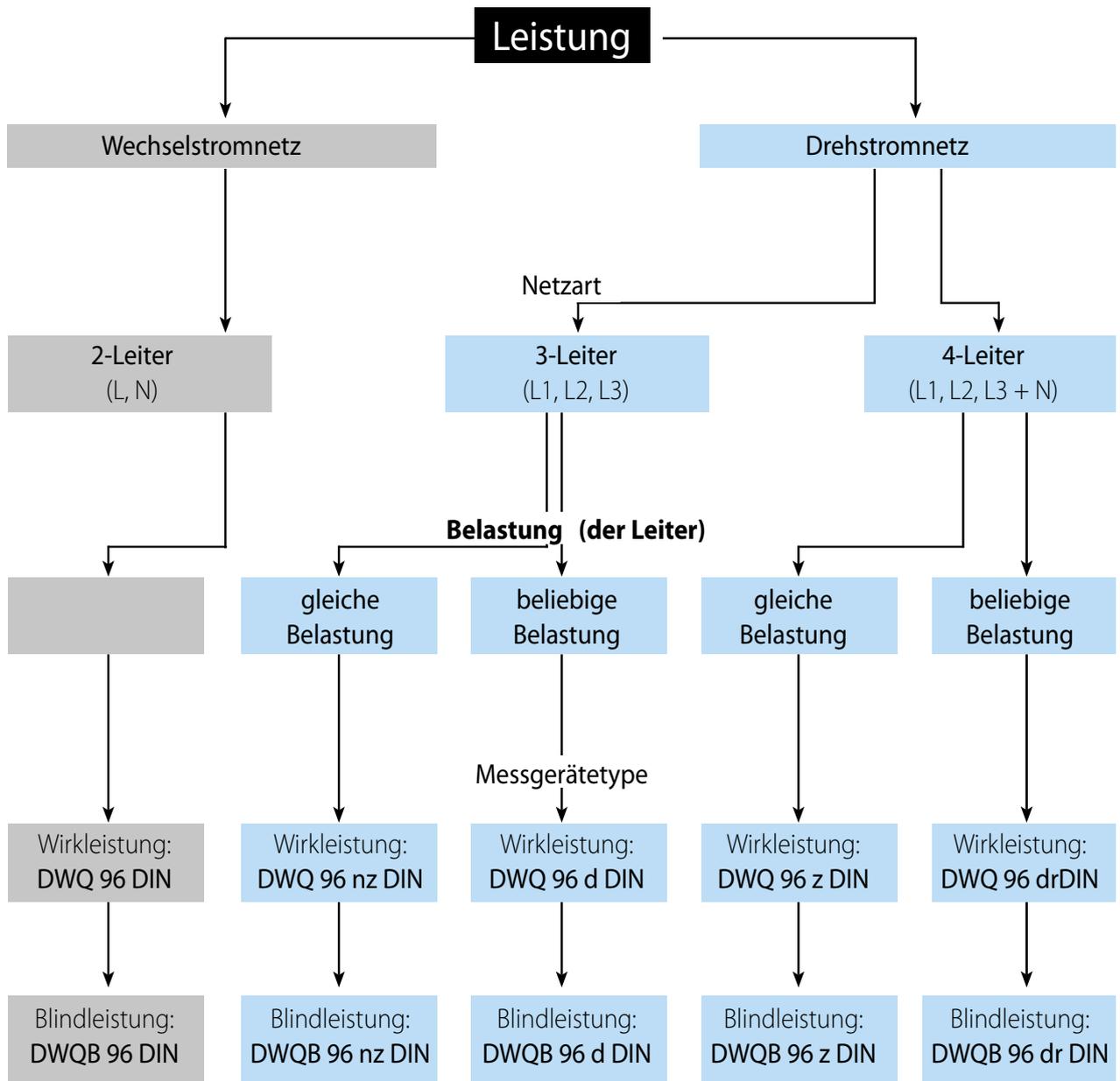
8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte

Leistungs-Messgeräte

Typenfindung für Leistungs-Messgeräte



Bei diesen Typen (DWQ 96 ... DIN) ist die Elektronik generell eingebaut (Einbautiefe 57 mm).
In Verbindung mit unseren Leistungsmessumformern (ab Seite 27) können alle Messgeräte zur Anzeige der Leistung eingesetzt werden.

Kurzzeichen-Erklärung	DWQ	Leistungs-Messgerät für Wirkleistung
	B	für Blindleistung
	96	Frontrahmen 96 x 96 mm
	...	ohne Kurzzeichen, Wechselstrom
	z	zugänglicher Neutralleiter, Vierleiterdrehstrom gleicher Belastung
	nz	nicht zugänglicher Neutralleiter, Dreileiterdrehstrom gleicher Belastung
	d	doppel-Leistungsmesser, Dreileiterdrehstrom beliebiger Belastung
	dr	dreifach-Leistungsmesser, Vierleiterdrehstrom beliebiger Belastung
	DIN	Einbaugeschütz



Leistungs-Messgeräte

elektronisch für Wechsel- und Drehstrom
Wandleranschluss 1 A oder 5 A

Type:
DWQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
40 - 100 Hz, Klasse 1,5
Einbautiefe 57 mm
Eigenverbrauch: Strompfad 0,6 VA
Spannungspfad ca. 2 VA

Metallgehäuse



Type	D .. 96 DIN	D .. 96 DIN	D .. 96 DIN	D .. 96 DIN	D .. 96 DIN
Frontrahmen (mm)	96 x 96	96 x 96	96 x 96	96 x 96	96 x 96
Durchbruch (mm)	92 x 92	92 x 92	92 x 92	92 x 92	92 x 92
Skalenlänge (mm)	90	90	90	90	90
Gewicht (kg)	0,40	0,40	0,40	0,40	0,40
	Wechselstrom	Dreileiter- drehstrom gleicher Belastung	Dreileiter- drehstrom beliebiger Belastung	Vierleiter- drehstrom gleicher Belastung	Vierleiter- drehstrom beliebiger Belastung



Preis

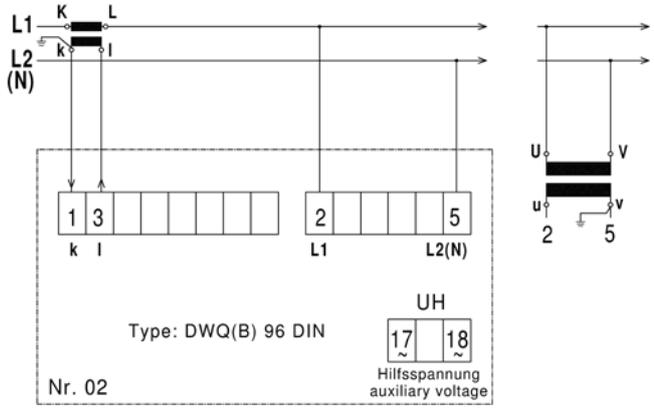
Nennspannung		€	€	€	€	€
Wirkleistung		DWQ 96 DIN	DWQ 96 nz DIN	DWQ 96 d DIN	DWQ 96 z DIN	DWQ 96 dr DIN
V	100	241,00	-	-	-	-
	230					
	400					
	500					
	3 x 100	-	241,00	300,10	-	-
	3 x 400					
	3 x 500					
	100/58	-	-	-	241,00	354,60
	400/230					
	500/289					
	Mehrpreis 10 A direkt					
Blindleistung		DWQB 96 DIN	DWQB 96 nz DIN	DWQB 96 d DIN	DWQB 96 z DIN	DWQB 96 dr DIN
V	100	263,00	-	-	-	-
	230					
	400					
	3 x 100					
3 x 400						
3 x 500						
	100/58	-	-	-	263,00	419,70
	400/230					
	500/289					
	Mehrpreis 10 A direkt					

In Verbindung mit den Messumformern Type P ... - MU (ab Seite 28) können alle Messgeräte zur Anzeige der Leistung eingesetzt werden. Dies hat den Vorteil, dass nur zwei Leitungen (20 mA) zum Anzeiger gelegt werden müssen und der Messumformer an zentraler Stelle montiert werden kann.

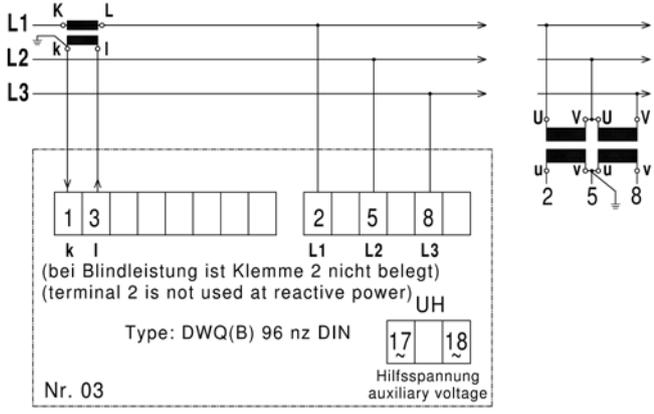


Anschluss

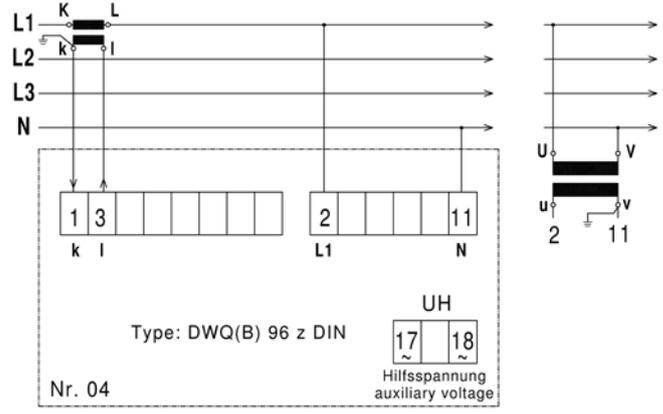
Wechselstrom



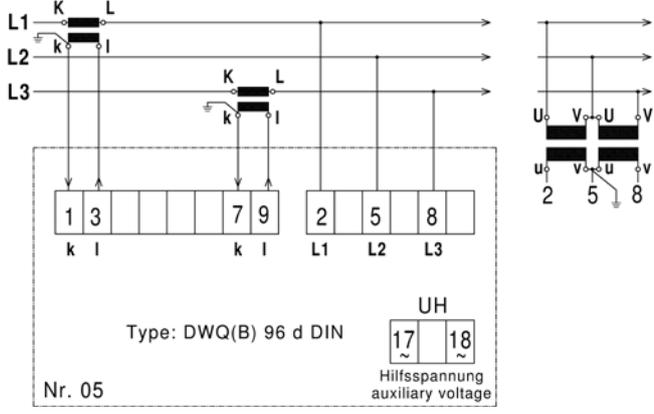
Dreileiterdrehstrom gleich belastet



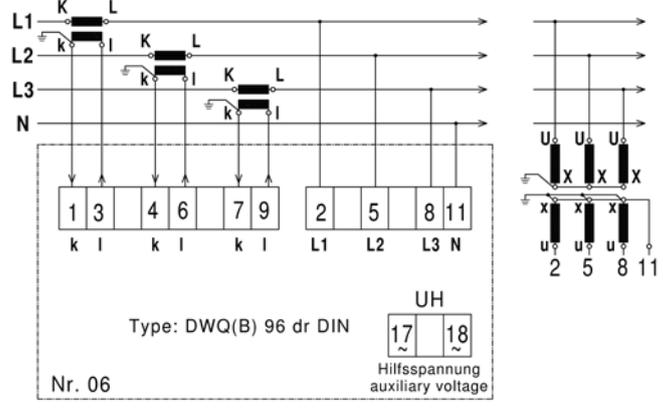
Vierleiterdrehstrom gleich belastet



Dreileiterdrehstrom beliebig belastet



Vierleiterdrehstrom beliebig belastet



Leistungsfaktor-Messgeräte

Anwendung	Leistungsfaktor-Messgeräte dienen zur Messung des Verhältnisses zwischen Wirk- und Scheinleistung in Wechselstrom- und Drehstromnetzen von 50 Hz, 60 Hz oder 400 Hz sinusförmig.		
Messwerk u. Elektronik	<ul style="list-style-type: none"> ● Kernmagnet-Drehspulmesswerk ● Ein Nulldurchgangsvergleicher von Strom und Spannung ● Fremdfeldunabhängig 		
Ausführung	<p>Leistungsfaktor-Messgeräte werden nach DIN EN 60 051 sowie nach den weiteren zutreffenden VDE- und DIN-Vorschriften gefertigt. Die Genauigkeit beträgt 1,5 %, bezogen auf die Skalenlänge. Der Eigenverbrauch liegt im Strompfad bei ca. 0,6 VA, im Spannungspfad bei ca. 2 VA. Die Hilfsspannung zur Versorgung der Elektronik wird aus der Messspannung gewonnen. Der Spannungsbereich beträgt $\pm 20\%$ der Nennspannung, der Strombereich 20 % bis 120 % des Nennstromes. Bei Überschreitung dieser Werte muss mit Anzeigefehlern gerechnet werden, die größer sind als die Klassengenauigkeit. Ströme $< 5\%$ des Nennwertes ergeben eine unkontrollierte Anzeige. Die Eingänge können dauernd 1,2-fach, der Strompfad kurzzeitig bis zu 20-fach überlastet werden, im Übrigen gilt DIN EN 60 051. Der elektrische Anschluss erfolgt an Klemmschrauben max. 4 mm².</p>		
Sonderausführungen	Messbereiche	abweichend von Standardmessbereiche	€ 32,00
	Sondereichung	für 60 Hz oder 400 Hz	€ 32,00

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiennenmontage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



Leistungsfaktor-Messgeräte

elektronisch
für Wechsel- und Drehstrom

Type:
LWQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
50 Hz, Klasse 1,5
Einbautiefe 57 mm
Wandleranschluss 1 A oder 5 A
Eigenverbrauch Strompfad 0,6 VA
Spannungspfad ca. 2 VA

Metallgehäuse



Type	LWQ 72 DIN	LWQ 96 DIN	LWQ 72 nz DIN	LWQ 96 nz DIN
Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	68 x 68	92 x 92
Skalenlänge (mm)	62	90	62	90
Gewicht (kg)	0,27	0,33	0,27	0,33
Messbereiche	0,5 cap. - 1 - 0,5 ind. oder 0,7 cap. - 1 - 0,3 ind Wechselstrom		0,5 cap. - 1 - 0,5 ind. oder 0,7 cap. - 1 - 0,3 ind Drehstrom	

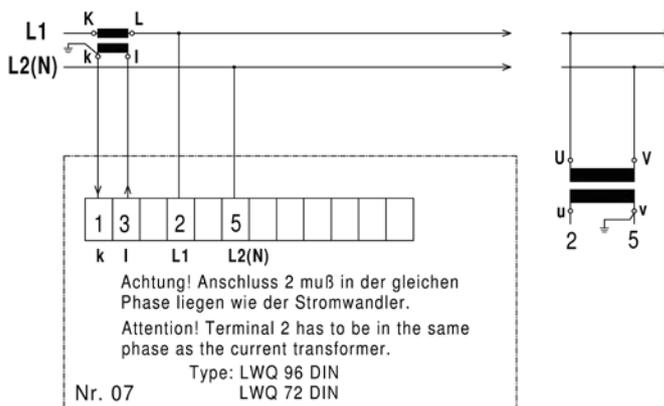


Preis

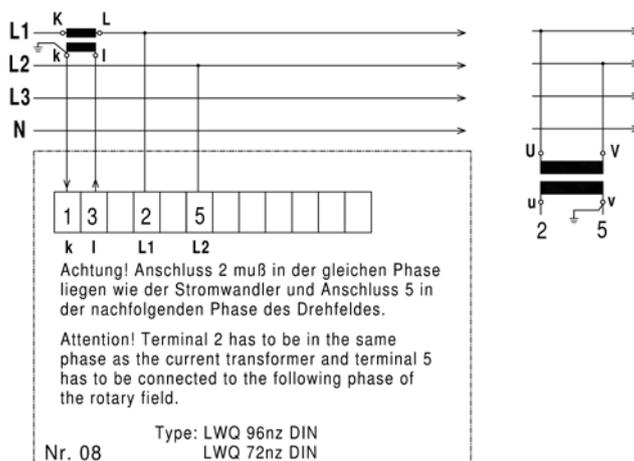
Nennspannung	€	€	€	€
100 V, 230 V, 400 V oder 500 V	245,60	245,60	-	-
3 x 100 V, 3 x 400 V, 3 x 500 V oder 3 x 690 V	-	-	245,60	245,60
Mehrpreis 10 A direkt	32,00	32,00	32,00	32,00



Anschluss für Wechselstrom



Anschluss für Drehstrom gleich belastet



Frequenz-Messgeräte

Anwendung	Frequenz-Messgeräte dienen zur Messung der Netzfrequenz 50 Hz, 60 Hz, oder 400 Hz. Als Messbereich kommt vorzugsweise nur ein ausgewählter Teilbereich zur Anwendung.
Messwerke	Zungenfrequenzmesser: <ul style="list-style-type: none"> ● Vibrationsmesswerk Zeigerfrequenzmesser: <ul style="list-style-type: none"> ● Kernmagnet-Drehspulmesswerk ● Integrierter Mikrocontroller ● Kurvenformunabhängig ● Großer Spannungsbereich
Ausführung	Frequenz-Messgeräte werden nach DIN EN 60 051 sowie nach den weiteren zutreffenden VDE- und DIN-Vorschriften gefertigt. Die Geräte haben eine Genauigkeit von 0,5 %, bezogen auf den Messbereichendwert. Der Eigenverbrauch liegt je nach Nennspannung, Messbereich und Type zwischen 1 VA und 4 VA. Die Messspannung kann zwischen ± 20 % der Nennwerte schwanken, ohne die Anzeige zu beeinflussen. Zeigerfrequenzmesser besitzen gegenüber Zungenfrequenzmessern zwei entscheidende Vorteile: <ul style="list-style-type: none"> ● Eindeutige Ablesbarkeit ● Großer Spannungsbereich, ± 20 % der Nennspannung Der Skalenverlauf ist vollkommen linear und beginnt bei 5 % der Skalenlänge über dem mechanischen Nullpunkt. Der Temperatureinfluss beträgt $< 0,1$ % bei 10 K innerhalb eines Temperaturbereiches von $- 25^{\circ}$ bis $+ 60^{\circ}$ C. Die Hilfsspannung zur Versorgung der Elektronik wird aus der Messspannung gewonnen. Die Stromaufnahme beträgt ca. 10 mA. Zeiger- und Zungenfrequenzmesser können dauernd 1,2-fach, kurzzeitig bis zu 2-fach überlastet werden, im Übrigen gilt DIN EN 60 051. Der Anschluss erfolgt durch Schrauben M 4 (handrücken-sicher).

Sonderausführungen

Messspannung	Zungenfrequenzmesser	400 V	€ 24,00
		500 V	€ 24,00
		600 V	€ 24,00
	Zeigerfrequenzmesser	Zwischen 12 V und 100 V	€ 32,00
		400 V	€ 24,00
		500 V	€ 24,00
		600 V	€ 24,00
Hilfsspannung	Zeigerfrequenzmesser mit getrennter Hilfsspannung bei Messspannung 0-100 %, 230 V oder 110 V ± 15 % 45-65 Hz 2 VA (nicht bei Größe 72)		€ 32,00
Messbereich	Zeigerfrequenzmesser abweichend von Standardmessbereichen z. B. 0-100 Hz		€ 32,00



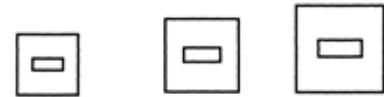
Frequenz-Messgeräte

Zungenfrequenzmesser

Type:
F .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Vibrationsmesswerk
Klasse 0,5
Eigenverbrauch 1-4 VA
Messspannung 100 V, 133 V, 230 V
(bei Bestellung bitte angeben)

Metallgehäuse



Type	F 72 DIN	F 96 DIN	F 144 DIN
Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Gewicht (kg)	0,20	0,30	0,70

€

Preis

Hz	Zungenzahl	Unterteilung in Hz	€	€	€
45 - 50 - 55	13	1			
47 - 50 - 53	13	1/2	192,40	192,40	220,80
55 - 60 - 65	13	1			
57 - 60 - 63	13	1/2			



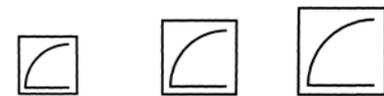
Frequenz-Messgeräte

Zeigerfrequenzmesser

Type:
FZQ .. DIN

Quadratischer Durchbruch
Drehpulmesswerk
Klasse 0,5 oder 0,2
Eigenverbrauch ca. 2 VA
Messspannung 100 V, 133 V, 230 V
(bei Bestellung bitte angeben)

Metallgehäuse



Type	FZQ 72 DIN	FZQ 96 DIN	FZQ 144 DIN
Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenlänge	62	90	130
Gewicht (kg)	0,35	0,40	0,70

€

Preis

Hz	Messbereich	Klasse	€	€	€
50	45 - 50 - 55	0,5	132,70	132,70	161,10
50	48 - 50 - 52	0,2	144,30	144,30	172,70
60	55 - 60 - 65	0,5	132,70	132,70	161,10
60	58 - 60 - 62	0,2	144,30	144,30	172,70
400	360 - 400 - 440	0,5	132,70	132,70	161,10
400	380 - 400 - 420	0,2	144,30	144,30	172,70



SZ 72/96



SZ 48

Betriebsstundenzähler

für Wechsel- und Gleichstrom

Type:
SZ .. DIN

Quadratischer Durchbruch

Kunststoff-
gehäuse



Metallgehäuse



Wechselstrom
Synchronmotor 50 Hz

Type	SZ 48	SZ 72 DIN	SZ 96 DIN
Frontrahmen (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96
Durchbruch (mm)	45 x 45	68 x 68	92 x 92
Gewicht (kg)	0,10	0,22	0,30
Zählerbereich (Std.)	99.999,99	99.999,99	99.999,99
Eigenverbrauch	ca. 1 VA	ca. 2,5 VA	ca. 2,5 VA



Preis

Betriebsspannung ± 15%	€	€	€
230 V 50 Hz	17,40	51,60	51,60
400 V 50 Hz	21,00	57,40	57,40

Kunststoff-
gehäuse



Metallgehäuse



Gleichstrom
Quarz-gesteuert

Type	SZ 48 Gs	SZ 72 Gs DIN	SZ 96 Gs DIN
Frontrahmen (mm)	48 x 48	72 x 72	96 x 96
Durchbruch (mm)	45 x 45	68 x 68	92 x 92
Gewicht (kg)	0,15	0,26	0,37
Zählerbereich (Std.)	99.999,99	99.999,99	99.999,99



Preis

Betriebsspannung ± 15%	Stromaufnahme	€	€	€
V 12 - 80	mA 1,4 - 1,5	-	89,00	89,00
V 12 - 48	ca. 20 mW bei 12 V	41,10	-	-



Drehfeldrichtungsanzeiger

Type:
NDR



Anwendung

Drehfeldrichtungsanzeiger dienen zur Feststellung und Überwachung der Drehfeldrichtung (Phasenfolge) in elektrischen Anlagen.

Ausführung

Die Geräte entsprechen DIN EN 61557-7. Ihre Anzeige erfolgt optisch durch Leuchtioden:

grün = rechtes Drehfeld

rot = linkes Drehfeld

Zusätzlich wird über drei weitere Leuchtioden angezeigt, ob alle drei Phasenspannungen vorhanden sind bzw. welche Phase fehlt.



Technische Daten

	Spannungsbereich	3 x 220 V - 3 x 500 V	
	Frequenzbereich	15 Hz - 500 Hz	
	Stromaufnahme	max. 5 mA je Phase	
	Temperaturbereich	-15 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C	
	Einschaltdauer	100 %	
Abmessungen	Type	NDR 72	NDR 96
	Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96
	Durchbruch (mm)	68 x 68	92 x 92



Preis

NDR	€ 95,10
-----	---------

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Messgeräte analog N+DIN Serie

6 Messgeräte f. Hut-schiene montage

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenwiderstände

10 Prüfgeräte



Störmelder

96 x 96

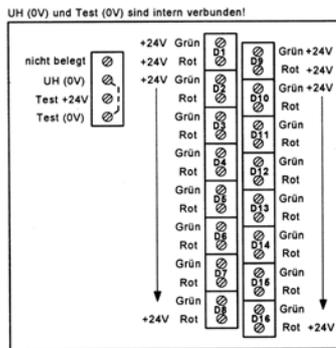
Typen:
SM8 und SM16

Funktion

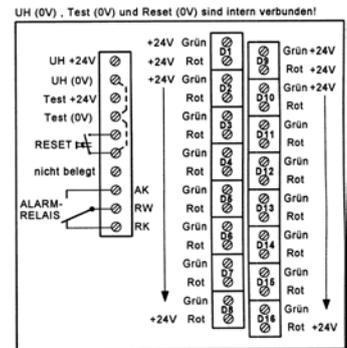
Die Störmelder haben 8 (SM8) oder 16 (SM16) zweifarbige LED's als Anzeige. Die LED's können grün oder rot leuchten. Beim Funktionstest leuchten die LED's orange. Die Ansteuerung der LED's erfolgt über Anschlussklemmen an der Geräterückseite. Die Ansteuerung kann je nach Ausführung mit Gleich- oder Wechselspannung erfolgen. Die Skala kann über eine seitliche Öffnung leicht entnommen und beschriftet werden. Eine Beschriftung der Skala ist auch im Herstellerwerk möglich. Für die Option Sammelalarm ist immer eine Hilfsspannung notwendig. Bei Sammelalarm mit Speicherung ist die Betätigung des Reset-Tasters notwendig, um den Alarm aufzuheben und das Alarmrelais zurückzusetzen; ohne Speicherung löst sich der Alarm mit dem Rücksetzen der LED's auf Grün.

Anschluss

SM8 bzw. SM16
mit 24 VDC



SM8 bzw. SM16
mit 24 VDC und
Sammelalarm mit
Speicherung



Technische Daten

Eingang	Ansteuerung	24 VDC (Option: 60 VAC, 60 VDC oder 24 V AC)
	Nenningangsstrom	6 mA pro LED und Farbe (Option AC: 4,5 mA pro LED und Farbe)
	Testeingang DC	24 VDC / 95 mA (SM16: 190 mA)
	Testeingang AC (Option)	24 VAC / 73 mA (SM16: 145 mA)
	Überlastung dauernd	max. 30 V
	Temperaturbereich	-25 °C bis +20 °C bis +30 °C bis +55 °C
	Fremdfeldeinfluss	nein (bis 400 A/m)
	Elektrischer Anschluss	Schraubanschluss max. 4 mm ²
	Prüfspannung	2,2 kV zwischen Eingang und Gehäuse 2,2 kV zwischen Eingang und Relaiskontakten
	Achtung!	Die Eingänge sind nicht galvanisch voneinander getrennt!
Alarm	Relaiskontakte	1 Wechsler
	Schaltvermögen	max. 250 VAC, 1250 VA
Gewicht		230g

Preis

SM 8	€ 122,20
SM 16	€ 150,80
Mehrpreise: Ansteuerung mit 24 VAC	€ 7,00
Ansteuerung mit 60 VAC oder DC	€ 37,40
Sammelalarm mit Speicherung (Hilfsspannung erforderlich)	€ 37,40
Sammelalarm ohne Speicherung (Hilfsspannung erforderlich)	€ 37,40
Sammelalarm nur bei roten LED's mit Speicherung (Hilfsspannung erforderlich)	€ 37,40
Sammelalarm nur bei roten LED's ohne Speicherung (Hilfsspannung erforderlich)	€ 37,40
Skala bedruckt SM8	€ 16,00
Skala bedruckt SM16	€ 16,00

Allgemeine Beschreibung Seite 48

Dreheisen-Messgeräte
Wechselstrom und Wechselspannung Seite 49
 WAS 45

Drehspul-Messgeräte
Gleichstrom und Gleichspannung Seite 50
 PAS 45

Spannungsmesserumschalter
7 Schaltereinstellungen Seite 49
 SUAS 45/7

1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschienenmontage

7 Universalmessgeräte

8 Stromwandler

9 Nebeneinbauelemente

10 Prüfgeräte



WAS 45



PAS 45



SUAS 45/7



Allgemeine Beschreibung

Anwendung

Aufschnappbare Messgeräte dienen hauptsächlich zur Messung von Starkstromgrößen in Installationsverteilern. Sie sind auf 35 mm Hutschiene aufsnappbar.

Messwerke

- Dreheisen-Messwerk
- Drehspul-Messwerk

Besonderheiten

- Genormtes Kappenmaß, 45 x 45 mm
- Schmalbauweise, 2,5 Teilungseinheiten
- Quadrantskala, 43 mm Skalenlänge
- Berührungssichere Anschlussklemmen

Allgemeine technische Daten

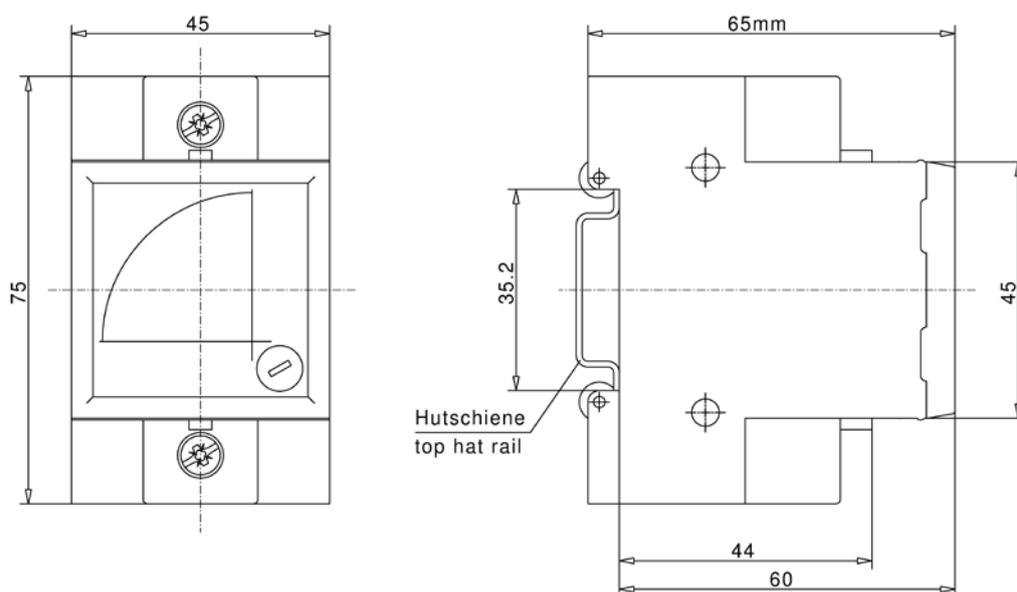
Aufschnappbare Messgeräte werden nach DIN EN 60 051 sowie nach den weiteren, zutreffenden VDE- und DIN-Vorschriften gefertigt. Es können gemessen werden: Gleichstrom, Gleichspannung, Wechselstrom, Wechselspannung, Betriebsstunden. Die Genauigkeit beträgt 1,5 % bezogen auf den Messbereichendwert. Dreheisen-Strommesser besitzen in Normalausführung eine 2-fache Überlastskala. Alle Messgeräte können dauernd 1,2-fach überlastet werden, Strommesser kurzzeitig bis zu 10-fach, Spannungsmesser bis zu 2-fach.

Im Übrigen gilt DIN EN 60 051. Die Messwerke sind in schlagfesten Gehäusen aus Polycarbonat untergebracht. Bei den Gehäuseabmessungen wurde DIN 43 880 für Installations-Einbaugeräte berücksichtigt. Der Anschluss erfolgt an berührungssicheren, unverlierbaren Schrauben M5 max. 10 mm².

Sonderausführungen

Montage auf senkrecht verlaufende Hutschiene	€ --,--
Messbereich	Ohne Überlastbereich (Dreheisen-Messgerät) € 10,20
	Außerhalb der Normreihe € 10,20
Skalen	Roter Strich an beliebiger Stelle der Skale € 7,00
	Farbiger Sektor an beliebiger Stelle der Skale € 7,00

Maßzeichnungen





Dreheisen-Messgeräte für Wechselstrom und Wechselspannung

Type:
WAS 45

Aufschnappbar auf 35 mm Hutschiene, 40-100 Hz, Klasse 1,5
Gleichstrom bitte ausdrücklich angeben
Strommesser mit 2-facher Überlastskale
Eigenverbrauch: Strommesser 0,6-1,5 VA, Spannungsmesser ca. 2,5 VA

Type	WAS 45	
Einbaubreite (mm)	45	(2,5 Teilungseinheiten)
Skalenlänge (mm)	43	
Gewicht (kg)	0,10	



Preis

Messbereichsendwert		€
V	100	56,20
	250	
	500	
A	1	48,00
	1,5	
	2,5	
	4	
	6	
	10	
	15	
Wandleranschluss	sek. 5 A (0,6 VA)	53,40
	sek. 1 A (0,6 VA)	

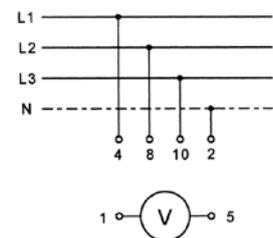
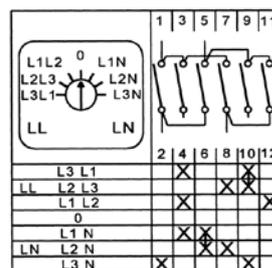


Spannungsmesser- Umschalter

Type:
SUAS 45/7

Aufschnappbar auf 35 mm Hutschiene
Zum Umschalten von 3 verketteten Spannungen
und 3 Phasen gegen Null nach VDE 0660

Type	SUAS 45/7
Betriebsspannung	max. 690 V
Dauerstrom	max. 16 A
Schutzart	IP 54
Schraubanschluss	max. 4 mm
Einbaubreite	52,5 mm
	(3 Teilungseinheiten)
Einbautiefe	45 mm
Preis	€ 39,00



1 Messumformer

2 Netz- und Grenzwertüberwachung

3 Energiezähler

4 Einbaumessgeräte digital

5 Einbaumessgeräte analog

6 Messgeräte f. Hutschiene

7 Universal-messgeräte

8 Stromwandler

9 Nebenanstände

10 Prüfgeräte



Drehpul-Messgeräte für Gleichstrom und Gleichspannung

Type:
PAS 45

Aufschnappbar auf 35 mm Hutschiene, Klasse 1,5

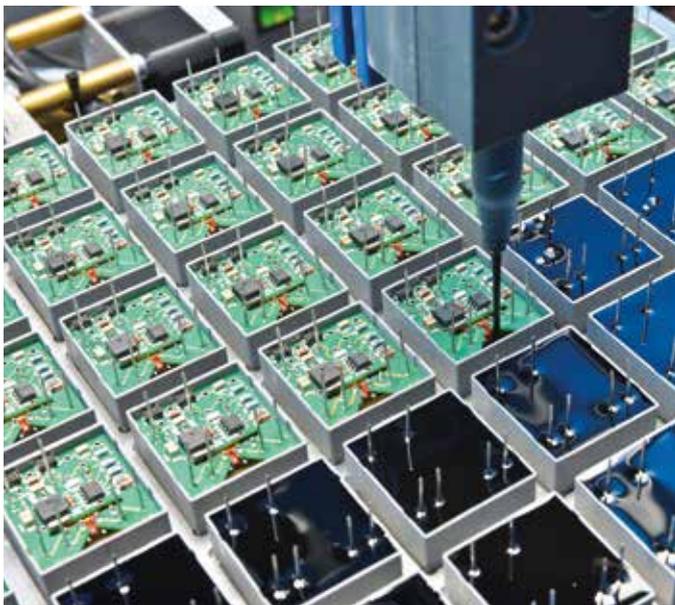
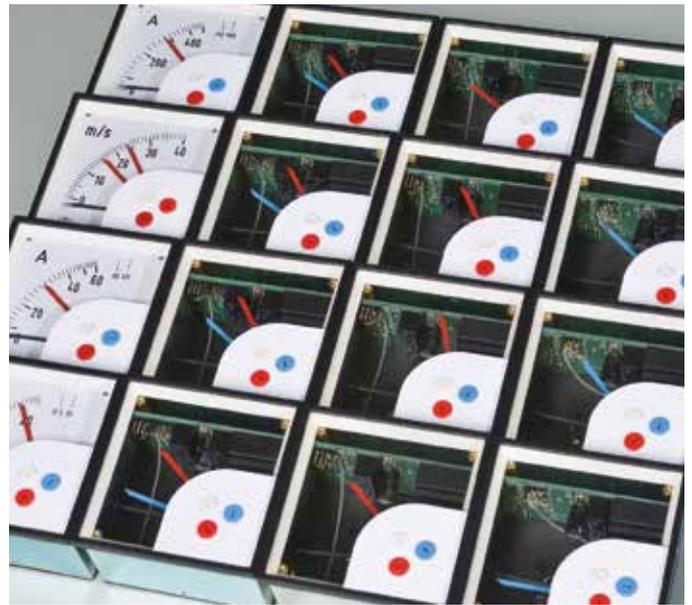
Type	PAS 45
Einbaubreite (mm)	45 (2,5 Teilungseinheiten)
Skalenlänge (mm)	43
Gewicht (kg)	0,10



Preis

Messbereichsendwert	$R_e / R_i / \Delta U$	€	
mV	100	76,80	
	150		
	250		
	400		
	500		
V	1	69,10	
	1,5		
	2,5		
	4		
	6		
	10		
	15		
	25		
	40		
	60		
	100		
	150		
	250		
	400		
500			
600			
mA	1	69,10	
	1,5		
	2,5		
	4		
	6		
	10		
	15		
	25		
	40		
	60		
	100		
	150		
	250		
	400		
600			
A	1	71,30	
	1,5		
	2,5		
	4		
	6		
	10		
	15		
25	77,30		
an Nebenwiderstand			
mV	60	12 Ω	69,10
an Messumformer			
mA	0-20	1,2 Ω	69,10
	4-20	50 Ω	87,60
V	0-10	10 k Ω	69,10

Präzision und Service sind das Maß aller Dinge





MÜLLER + ZIEGLER GmbH

Elektrische Messgeräte
Industriestraße 23
91710 Gunzenhausen, Germany
Tel.: +49 9831 5004-0
Mo - Do 7 - 12 / 13 - 16 Uhr
und Fr 7 - 12 Uhr
Fax: +49 9831 5004-20
info@mueller-ziegler.de
www.mueller-ziegler.de

Technische Änderungen vorbehalten.

Ein Unternehmen der:
LÜBERG
Technologieholding GmbH
Marienstr. 20, 90402 Nürnberg
www.lueberg-technologie.de

