

Schalttafel- Einbauminstrumente





Lieferprogramm

Elektronik-Module zum Aufschneiden auf DIN-Schiene

- Lampenprüf-Module
- Dioden-Module
- Gleichrichter-Module
- Montage-Module
- Varistor-Module
- Störmelde-Module
- Entstör-Module
- RC-Module
- Sicherungs-Module
- Potentiometerhalter-Module
- Spannungsteiler-Module
- Stromversorgungs-Module
- Relais-Module
- Signalübertragungs-Module
- Optokoppler-Module
- Wandler-Module
- Sonder-Module

Analoge und Digitale Messinstrumente mit Zubehör

- Spannungsmesser
- Strommesser
- Bimetall-Strommesser
- Kontakt-Instrumente
- Blind- / Wirkleistungsmesser
- Synchronskope
- Leistungsfaktormesser
- Frequenzmesser
- Temperaturmesser
- Betriebsstundenzähler
- Impulszähler
- kundenspez. Messgeräte
- Multimeter
- Messumformer
- Stromwandler
- Spannungswandler
- Shunts, Nebenwiderstände
- Drehfeldrichtungsanzeigen

Montagematerial für die Anlagen- und Maschinen-Installation

- Schuflex-Kabelschutzschläuche
- Schlauchverschraubungen Messing
- Schlauchverschraubungen Kunststoff
- Kabelverschraubungen Messing
- Kabelverschraubungen Kunststoff
- Sonderverschraubungen

LED-Monitor

- Aluminium-Profilgehäuse für Lagepläne, Prozessvisualisierung, Anzeigetabellen und Hinweistafeln
- Tableau mit Einlegebögen im Format DIN A4 / DIN A3 / DIN A2
- Ansteuerung über parallele Verdrahtung, serielle Verdrahtung oder 1-Bit-Fernabfrage-System

Fordern Sie weitere Listen an:

- Analoge Messinstrumente
- Digitale Messinstrumente
- Elektronik-Modul-Bausteine
- Ergänzungskomponenten
- Kabelschutzschläuche
- Schlauchverschraubungen
- Kabelverschraubungen
- Lamellierte Cu-Schienen
- LED-Meldetableaus
- Messumformer
- Monitortableaus
- Nebenwiderstände
- Strom- und Spannungswandler

klaus pötter

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH

D-58093 Hagen • Rohrstr. 11 • Tel. +49 (0)2331/9557-50

www.klauspoetter.com • info@klauspoetter.com



EQ - Dreheiseninstrumente	5
<ul style="list-style-type: none">• Messung von AC Wechselstrom und -spannung• Strom 100% Überlast• Einbaumaß 48x48 mm, 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm oder DIN-Schienenmontage 45x45 mm	
EQtri - Multivoltinstrument	6
<ul style="list-style-type: none">• Messung von drei Phasen• integrierter drei- oder sechsstufiger Umschalter• Einbaumaß 72x72 mm, 96x96 mm	
(EQ/PQ/PQF)Ce - Kontaktinstrumente	7
<ul style="list-style-type: none">• Messung von AC/DC Wechselstrom/-spannung und Frequenz• 2 integrierte Relaisausgänge mit Wechsler-Kontakten• Einbaumaß 96x96 mm	
(K)PQ - Drehspulinstrumente	9
<ul style="list-style-type: none">• Messung von DC Gleichstrom und -spannung• 90° oder 240° Skala• Einbaumaß 48x48 mm, 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm oder DIN-Schienenmontage 45x45 mm	
(K)PQg - Drehspulinstrumente mit Gleichrichter	10
<ul style="list-style-type: none">• Messung von sinusförmigen Wechselströmen und -spannungen• Mit Gleichrichter• 90° oder 240° Skala• Einbaumaß 48x48 mm, 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm oder DIN-Schienenmontage 45x45 mm	
BQ - Bimetall-Maximum-Strommesser	11
<ul style="list-style-type: none">• Maximumwertanzeige mit rotem Schleppzeiger• 90° Wechselskala (20 % Überlast)• Einbaumaß 48x48 mm, 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm oder DIN-Schienenmontage 45x45 mm	
BEQ - Bimetall-Maximum- und Dreheisenstrommesser	12
<ul style="list-style-type: none">• Maximumwertanzeige mit rotem Schleppzeiger und Momentanwertanzeige• 90° Wechselskala (20 % / 100 % Überlast)• Einbaumaß 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm	
(K)PQFe - Zeiger-Frequenzmesser	13
<ul style="list-style-type: none">• Frequenzmessung für AC-Netze• 90° oder 240° Wechselskala• Einbaumaß 48x48 mm, 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm	
PQFeDd - Doppelzeigerfrequenzmesser	14
<ul style="list-style-type: none">• Frequenzmessung für AC-Netze• Einbaumaß 96x96 mm, 144x144 mm	
FQ(D) - Zungen-Frequenzmesser	15
<ul style="list-style-type: none">• Frequenzmessung mit 13 oder 21 Zungen• Resonanz-Zungenmesswerk (Ein – oder Zweifach)• Einbaumaß 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm	



Inhaltsverzeichnis

(K)DQe - Leistungsmesser für Wirk-, Blind- und Scheinleistung	16
<ul style="list-style-type: none">• Messung von Wirk-, Blind- und Scheinleistung• 90° oder 240° Wechselskala• Einbaumaß 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm	
(K)DQLe - Leistungsfaktormesser	17
<ul style="list-style-type: none">• Phasenwinkel $\cos \varphi$• Einbaumaß 72x72 mm, 96x96 mm, 144x144 mm	
(K)DQZe 96 - Leistungsmesser mit Energiezähler	18
<ul style="list-style-type: none">• Messung von Wirk-, Blind- und Scheinleistung• Rollenzählwerk• Einbaumaß 96x96 mm	
ZQe / ZQDe 96 - Energiezähler als Einbauinstrument	18
<ul style="list-style-type: none">• Einbauinstrumente mit Rollenzählwerk• Einbaumaß 96x96 mm	
EQDd - Doppelvoltmeter	20
<ul style="list-style-type: none">• Synchronisierung zweier Netze• Einbaumaß 96x96 mm	
SQ 0x04, SQ 0x14 - Synchronoskope	21
<ul style="list-style-type: none">• Synchronoskope zur Messung der Phasendifferenz• LED-Phasendifferenz-Anzeige• Einbaumaß 96x96 mm, 144x144 mm	
SDQ - Drehfeldrichtungsanzeige	24
<ul style="list-style-type: none">• Überwachung der Phasenfolge• LED-Anzeige• Einbaumaß 72x72 mm, 96x96 mm	
Allgemeine Informationen	25
Weitere Komponenten	29

EQ - Dreheiseninstrumente

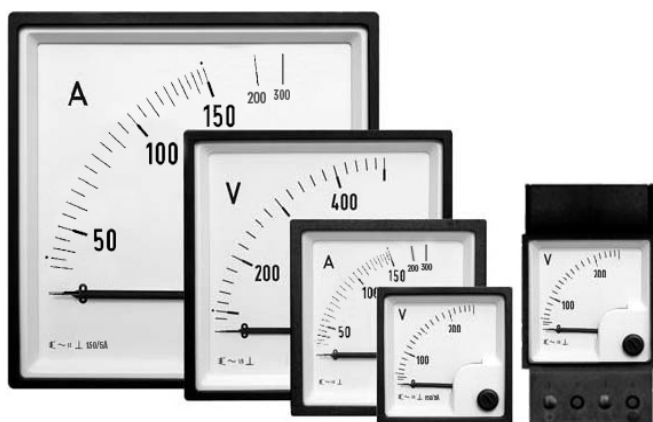


Abbildung 01: AC Strom- und Spannungsmesser EQ 45...144

Eigenschaften

- AC Strom- und Spannungsmessung
- Wechselskala
- optional mit erhöhter Rüttel- und Stoßfestigkeit lieferbar
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)
- Tragschienenversion erhältlich

Anwendung

Die Dreheiseninstrumente sind zum Messen von Effektivwerten in Wechselspannungsnetzen bestimmt. Das eingebaute Dreheisenmesswerk ermittelt den Effektivwert der Wechselspannung im Frequenzbereich von 15 bis 100 Hz, unabhängig von der Kurvenform.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 1.5
entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00 (IP 20 bei Baugröße 45)
entsprechend **60529: 1989**
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
- Eigenverbrauch: Strommesser ca. 0,4...1,2 VA
Spannungsmesser ca. 1,5...4 VA

Messbereiche - Beispielwerte

Strommesser

Nennwert [mA]	100 mA bis zu 800 mA	
Nennwert [A]	1 A bis zu 100 A	
Nennwert [A] - Wandler	xA / 1A	xA / 5A
Baugröße 48x48 max. 40 A	x= Primärstrom d. Stromwandlers	
Baugröße 45x45 max. 25 A		

Spannungsmesser

Nennwerte [V]	6 V bis zu 600 V	
Nennwert [V] - Wandler	xV/ 100V	xV/ 110V

Weitere Messbereiche erhältlich, Zwischenwerte möglich, Überlastbereich Standard = 100% I_{Nenn} (0-400% möglich)

Für die Instrumente EQ 45 bzw. EQ 48 gilt die Installationskategorie CAT III max. 300 V Nennspannung gegen Erde.

Bestellangaben

Bestellbeispiele:

- Spannungsmesser EQ 96, 0- 600V
- Spannungsmesser EQ 96, 110/0.1kV mit Skala 0-150kV
- Strommesser EQ 96, 60/120A direkt mit Skala 0-60/120A
- Strommesser EQ 96, 5/10A mit Skala 0-1500/3000/5A

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

EQtri - Multivoltinstrument



Abbildung 02: Multivoltinstrument EQtri

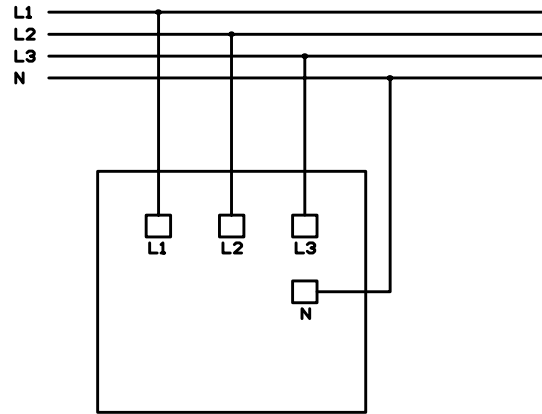


Abbildung 03: Anschlussbild EQtri 72/6...96/6

Eigenschaften

- AC-Spannungsmessung
- Wechselskala
- optional mit erhöhter Rüttel- und Stoßfestigkeit lieferbar
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)
- dreistufiger Umschalter (Phase gegen Phase) oder sechstufiger Umschalter (Phase gegen Phase, Phase gegen N)
- optionale LED-Phasenanzeige und Drehfeldrichtungsanzeige

Anwendung

Das EQtri kommt überall dort zum Einsatz, wo bisher mehrere Instrumente eingebaut waren oder ein externer Umschalter verwendet wurde, um den Spannungswert der Phasen zu messen.

Option Drehfeldrichtungsanzeige/Phasenanzeige:

Wenn ein vollständiges rechtes Drehfeld vorhanden ist, leuchtet die grüne LED der Drehfeldrichtungsanzeige. Ist ein vollständiges linkes Drehfeld vorhanden, leuchtet die rote LED der Drehfeldrichtungsanzeige. Bei Ausfall einer Phasenspannung ist kein vollständiges Drehfeld mehr vorhanden und beide LEDs leuchten mit verminderter Helligkeit. Die Phasenanzeige erfolgt über 3 zusätzliche LEDs.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 1.5
entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00 (IP 20 bei Baugröße 45)
entsprechend **60529: 1989**

- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
- Eigenverbrauch: ca. 1,5...4 VA
- Frequenz: 50Hz +/- 20%

Meßbereich

100/110V, 300V, 400V, 500V, andere Meßbereiche auf Anfrage

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Baugröße **[72/96]** Umschaltstellungen **[3/6]**
- Nennspannung bzw. Spannungswandlerübersetzung
- Optionen für EQtri 96 **[P]** (Phasenanzeige, **[D]** Drehfeldrichtungsanzeige, **[DP]** beide Optionen)

Bestellvarianten:

- Multivoltinstrument EQtri 72/3 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 72/6 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 96/3 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 96/3 D 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 96/6 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 96/6 D 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 96/6 P 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 96/6 DP 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 144/3 0 - x V
- Multivoltinstrument EQtri 144/6 0 - x V

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

(EQ/PQ/PQF)Ce - Kontaktinstrumente

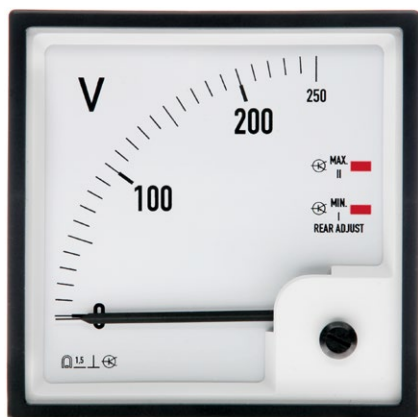
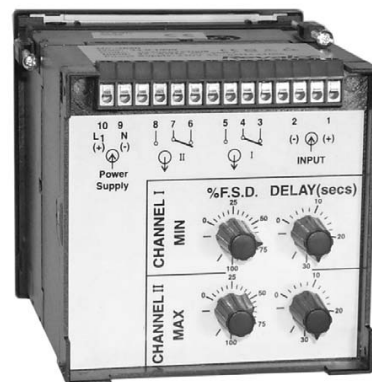


Abbildung 04: Kontaktinstrument (EQ/PQ/PQF)Ce



Eigenschaften

- Zwei integrierte Schaltkontakte (Min/Min, Min/Max, Max/Max)
- Einstellung über rückseitige Potentiometer
- plombierbare Klemmenabdeckung nach VGB 04

Anwendung

Das Instrument besitzt zwei eingebaute Relais mit Umschaltkontakten, die zur Überwachung von Grenzwerten dienen. Die Schwellen der Relais können mit rückseitigen Potentiometern im Bereich von 0%...100% des Messbereichsendwertes eingestellt werden. Mit zwei zusätzlichen rückseitigen Potentiometern kann für jedes Relais eine Ansprechverzögerung im Bereich von 0,5...30s eingestellt werden. Das Erreichen des Grenzwertes wird bei jedem Relais durch eine rote LED angezeigt.

Standardmäßig ist der Kontakt I als Min.-Kontakt ausgelegt, der Kontakt II als Max.-Kontakt.

Optional ist das Instrument auch mit zwei Min.-Kontakten oder zwei Max.-Kontakten lieferbar.

Technische Daten

Ausführungen

EQCe: für Wechselstrom/Wechselspannung
 PQCe: für Gleichstrom/Gleichspannung
 PQFce: für Frequenzen

Allgemeines

Versorgungsspannung: 230VAC, +/-10% bei 45-65Hz,
 24V DC optional erhältlich
 Einfluss der Versorgungsspannung: <0,2%
 Gewicht ca. 600g
 Frontmaß 96 x 96 mm
 Ausschnitt 92^{+0,8} mm
 Einbautiefe: 123 mm mit Klemmenabdeckung

Relais

Max. Schaltvermögen bei ohmscher Last <600VA (<3A, <250V)

Messbereiche

EQCe - zur Messung von AC Größen

Spannung

Nennwert [V] 6 bis 600 V AC

Strom

Nennwert [mA] 100...800 mA AC

Nennwert [A] 1...5 A AC

PQCe - zur Messung von DC Größen

Spannung

Nennwert [mV] 40...800 mV DC

Nennwert [V] 1...600 V DC

Strom

Nennwert [µA] 25...600 µA DC

Nennwert [mA] 1...600 mA DC

Nennwert [A] 1...5 A DC

PQFce - zur Messung von Frequenzen

Nennwert [Hz] bei 60..500V AC 45...55 Hz

Nennwert [Hz] bei 60..500V AC 48...52 Hz

Nennwert [Hz] bei 60..500V AC 45...65 Hz

Nennwert [Hz] bei 60..500V AC 55...65 Hz

Weitere Messbereiche erhältlich, Zwischenwerte möglich

Einstellung der Schaltpunkte:

über Drehknöpfe auf der Rückseite

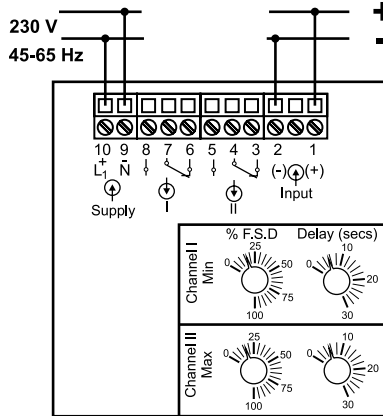
Hysterese: <1% des Skalenendwertes

Genauigkeit: ±5% zwischen 25% und 75% des unteren Skalenwertes.

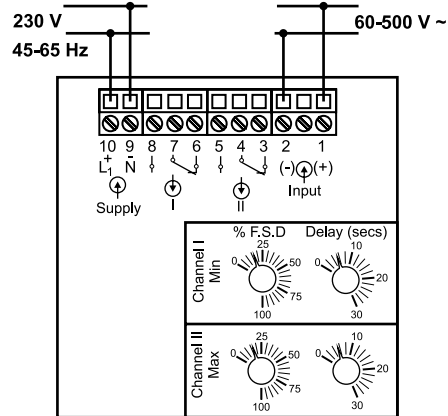
±15% zwischen 0 und 25% des Min-Wertes und zwischen 75% und 100% des Max-Wertes

Anschlussbilder

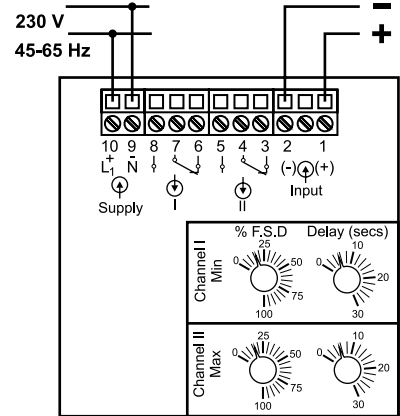
Anschluss für EQCe, PQCe mit Spannungseingang



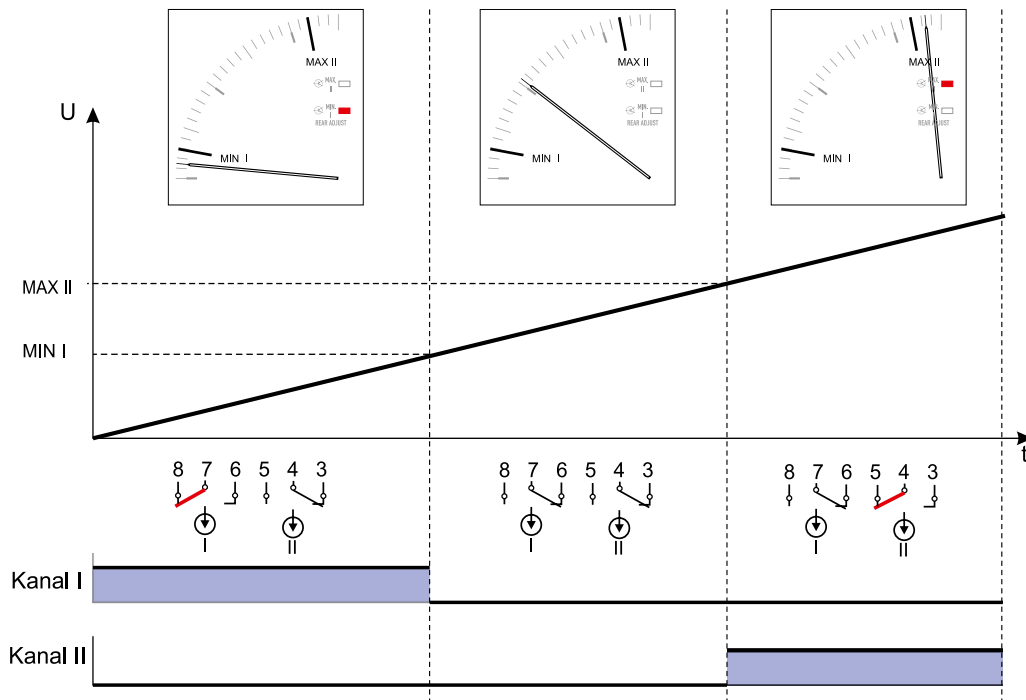
Anschluss für PQFce (Frequenzmesser)



Anschluss für EQCe, PQCe mit Stromeingang



Funktion Min./Max. - Kontakt



Bemerkung: Kanal I entspricht dem Min.-Kontakt, falls nicht benutzt, sollte das Potentiometer auf 0% eingestellt werden.
Kanal II entspricht dem Max.-Kontakt, falls nicht benutzt, sollte das Potentiometer auf 100% eingestellt werden.

Bestellschlüssel

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Messbereich, ggf. abweichende Skala
- Nennstrom/-Spannung bzw. Strom-/Spannungswandlerübersetzung
- Hilfsspannung U_H (24V DC/230V AC)
- Kontaktausführung (Min/Max, Min/Min, Max/Max)

Bestellbeispiele:

EQCe 96 Spannungsmesser, 0...500V AC, U_H : 230V AC, Min/Max

EQCe 96 Strommesser, 0-200/400A/5A, U_H : 230V AC, Min/Max

PQCe 96 Strommesser, 0...100%, 4-20mA, U_H : 24V DC, Min/Min

PQFce 96 Frequenzmesser, 45-50-55 Hz, 230 V, U_H : 230 V AC, Max/Max

(K)PQ - Drehspulinstrumente

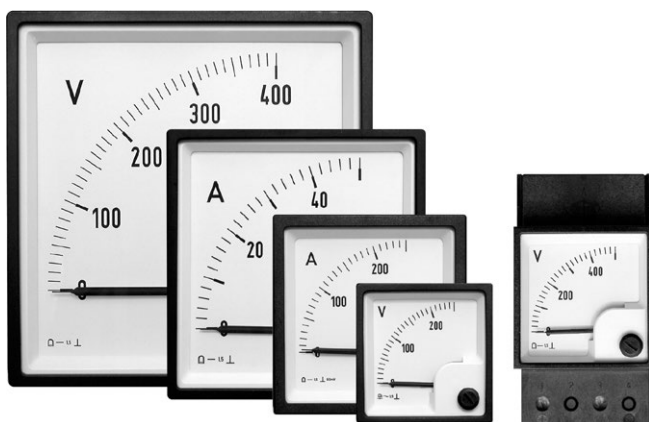


Abbildung 05: PQ 48...144, PQ 45¹⁾ - DC Strom- und Spannungsmesser mit 90°-Skala

Eigenschaften

- DC Strom- und Spannungsmessung
- linearer Skalenverlauf: PQ 90°, KPQ 240°
- Wechselskala
- optional mit erhöhter Rüttel- und Stoßfestigkeit lieferbar
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)
- Tragschienenversion erhältlich

Anwendung

Diese Instrumente sind für den Einbau in Stark- und Schwachstromanlagen bestimmt, wo Messungen von DC Gleichstrom und Gleichspannung mit kleinem Eigenverbrauch erforderlich sind. Das Kernmagnetmesswerk ist gegen Fremdfeldinflüsse weitgehend unempfindlich.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 1.5
entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00 (IP 20 bei Baugröße 45)
entsprechend **EN 60529**: 1989
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
- Einbau Kategorie:
(Vrms) III 600 V (Spannungsmesser 300-600 V)
II 600 V/III 300 V (alle anderen Typen)

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

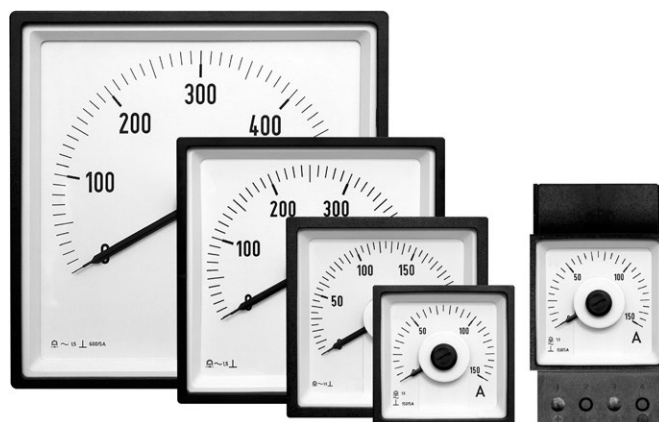


Abbildung 06: KPQ 48...144, KPQ 45¹⁾ - DC Strom- und Spannungsmesser mit 240°-Skala

Messbereiche - Beispielwerte

Strommesser

	PQ	KPQ
Nennwert [μ A]	40 μ A ²⁾ bis zu 600 μ A	100 μ A bis zu 800 μ A
Nennwert [mA]	1 mA bis zu 600mA oder 4-20 mA	1 mA bis zu 20 mA und 4-20 mA
Nennwert [A]	1 A bis zu 100 A ³⁾ , 60 mV, 5 mA	1 A bis zu 60 A ³⁾
Strommessung über einen ext. Nebenwiderstand	60 mV oder 150 mV	60 mV oder 150 mV

²⁾ 40 und 60 μ A nur für horizontalen Einbau

³⁾ Messbereiche größer 60 A, (10A (K)PQ 45 / 25 A (K)PQ 48) nur mit separatem Nebenwiderstand, kalibriert auf 0,035 Ω Leitungswiderstand, bei einem Messgerätstrom von bis zu 5 mA

Spannungsmesser

	PQ	KPQ
Nennwert [mV]	100 mV bis zu 600 mV	60 mV bis zu 300 mV
Nennwert [V]	1 V bis zu 600V	1 V bis zu 600 V

Weitere Messbereiche erhältlich, Zwischenwerte möglich

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Messbereich und Skalenausführung

Bestellbeispiele:

- KPQ 96 Milliampereometer, 20 mA, mit Skala 0...100 %
- PQ 96 Strommesser, 60 mV, für Anschluss an Nebenwiderstand 1,5 kA/60 mV, mit Skala 0-1,5 kA

¹⁾ PQ 45 für Tragschienenmontage entsprechend DIN 46277 und EN 50022. Bezel 45x45 mm. Technische Daten siehe PQ 48.

(K)PQg - Drehspulinstrumente mit Gleichrichter

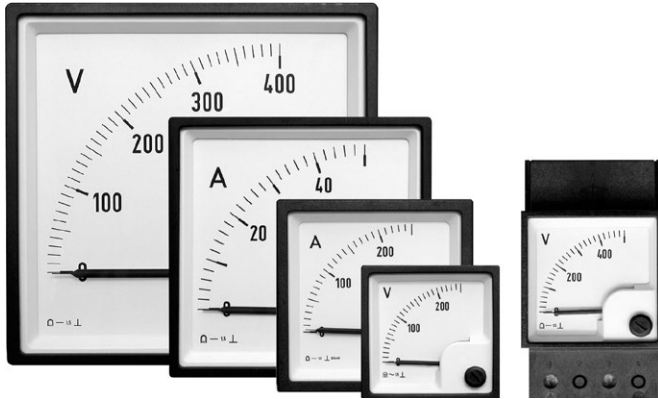


Abbildung 07: PQg 45¹⁾...144: AC Strom- und Spannungsmesser mit Gleichrichter und 90°-Skala

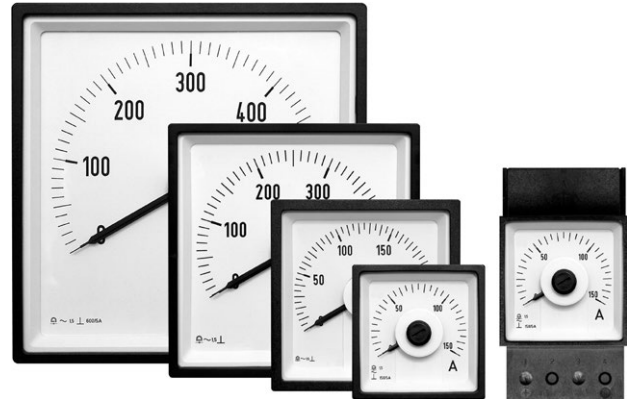


Abbildung 08: KPQg 45¹⁾...144: AC Strom- und Spannungsmesser mit Gleichrichter und 240°-Skala

Eigenschaften

- AC Strom- und Spannungsmessung
- linearer Skalenverlauf²⁾: PQg 90°, KPQg 240°
- Wechselskala
- optional mit erhöhter Rüttel- und Stoßfestigkeit lieferbar
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)
- Tragschienenversion erhältlich

Anwendung

Die Instrumente mit Drehspulmesswerk und eingebautem Gleichrichter sind für den Einbau in Stark- und Schwachstromanlagen bestimmt, wo Wechselströme- bzw. spannungen mit einem geringen Eigenverbrauch gemessen werden sollen. Das Instrument ermittelt den arithmetischen Mittelwert des Wechselstroms bzw. der Wechselspannung im Frequenzbereich von 40 bis 5000 Hz. Die Anzeige der Messung erfolgt in Effektivwerten (bei Sinusform der Messgröße). Eine Verzerrung der Sinuskurve verursacht zusätzliche Messfehler.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 1.5
entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00 (IP 20 bei Baugröße 45)
entsprechend **EN 60529:1989**
- Gebrauchslage: senkrecht ± 5°

¹⁾ (K)PQg 45 für Tragschienenmontage entsprechend DIN 46277 und EN 50022. Bezelgröße 45x45 mm.

²⁾ außer bei Spannungsmessern ≤ 10V

Messbereiche - Beispielergebnisse

Strommesser

	PQg	KPQg
Nennwert [µA]	100 µA bis zu 800 µA	100 µA bis zu 800 µA
Nennwert [mA]	1 mA bis zu 10 mA	1 mA bis zu 10 mA
Nennwert [A] für Wandleranschluss	1 A oder 5 A	1 A oder 5 A ³⁾

Spannungsmesser

	PQg	KPQg
Nennwert [V]	2,5 V bis zu 600 V	2,5 V bis zu 600 V
Nennwert Spannungswandler [V]	xV / 100 V ⁴⁾ xV / 110 V ⁴⁾	xV / 100 V ⁴⁾ xV / 110 V ⁴⁾

³⁾ KPQg 48 nur lieferbar mit externem Stromwandler 1 A/5 mA oder 5 A/5 mA.

⁴⁾ Für Anschluss an Wandler: Wandlerübersetzungsverhältnis und Nennbereich müssen bei der Bestellung angegeben werden

Für die Instrumente KPQg 48 gilt die Installationskategorie CAT III mit max. 300 V Nennspannung gegen Erde.

Weitere Messbereiche erhältlich, Zwischenwerte möglich

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Messbereich und Skala

Bestellbeispiele:

- PQg 96 Spannungsmesser, 0-60 V, mit Skala 0-60 V
- KPQg 96 Spannungsmesser, 0-120 kV, für Anschluss an Spannungswandler100/0,1 kV

Bestellbeispiele Skalen:

- Skala 0-60 V für PQg 96 Spannungsmesser, 0-60 V
- Skala 0-10 m/s für PQg 96 Strommesser, 0-2,5 mA

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

BQ - Bimetall-Maximum-Strommesser



Abbildung 09: Bimetall-Maximum-Strommesser BQ

Eigenschaften

- Bimetall-Maximum-Strommesser
- Wechselskala
- optional mit erhöhter Rüttel- und Stoßfestigkeit lieferbar
- für x/1A oder x/5A Stromwandler
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)
- Tragschienenversion erhältlich

Anwendung

Bimetall-Strommesser sind besonders geeignet, die thermische Belastung von Kabeln, Transformatoren oder Maschinen zu überwachen. Das Bimetallmesswerk mit Schleppzeiger und thermisch verzögerter Anzeige erfasst das Maximum eines Strommittelwertes in einer bestimmten Zeitdauer. Als Einstellzeit kann zwischen 8 oder 15 Minuten gewählt werden. Das Instrument besitzt einen plombierbaren Rückstellknopf, mit dem der rote Zeiger auf die Position des Messwertzeigers zurückgestellt werden kann.

Messbereiche

Nennwert [A] - Wandler	xA / 1A	xA / 5A
	x= Primärstrom des Stromwandlers	

**Weitere Messbereiche erhältlich
Zwischenwerte möglich**

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 3
entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00
entsprechend **EN 60529:1989**
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
- Eigenverbrauch: xA / 1A ca. 1,8 VA
xA / 5A ca. 2,8 VA

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Stromwandlerverhältnis
- Ansprechzeit

Bestellbeispiel:

- BQ 96, 100A/120A/5A/6A, 15 min.

Bestellbeispiel Skala:

- Skala für BQ 96, 80A/96A/1A/1,2A, 8 min.

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

BEQ - Bimetall-Maximum- und Dreheisenstrommesser



Abbildung 10: Kombiniertes Bimetall- und Dreheisen-Strommesser BEQ

Eigenschaften

- Maximum- und Momentanwertanzeige
- Wechselskala
- optional mit erhöhter Rüttel- und Stoßfestigkeit lieferbar
- für x/1A oder x/5A Stromwandler
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Anwendung

Bimetall-Dreheisen-Strommesser sind besonders geeignet, um die thermische Belastung von Kabeln, Transformatoren oder Maschinen zu überwachen. Das Bimetallmesswerk mit Schleppzeiger und thermisch verzögerter Anzeige erfasst das Maximum eines Strommittelwertes in einer bestimmten Zeitdauer. Als Einstellzeit kann zwischen 8 oder 15 Minuten gewählt werden. Das Instrument besitzt einen plombierbaren Rückstellknopf, mit dem der rote Zeiger auf die Position des Messwertzeigers zurückgestellt werden kann. Neben dem Bimetall- ist zusätzlich ein Dreheisenmesswerk eingebaut, mit dem der momentane Effektivwert des Stromes angezeigt wird.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse Bimetall: 3
 - Genauigkeitsklasse Dreheisen: 1.5
- entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52 Anschlussklemmen IP 00 entsprechend **EN 60529:1989**
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$

- Eigenverbrauch:

xA / 1A ca. 1,8 VA

xA / 5A ca. 2,8 VA

Messbereiche - Beispielwerte

Nennwert [A] - Wandler	xA / 1A	xA / 5A
x = Primärstrom des Stromwandlers		

x = Primärstrom des Stromwandlers

**Weitere Messbereiche erhältlich
Zwischenwerte möglich**

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Stromwandlerverhältnis
- Ansprechzeit

Bestellbeispiel:

- BEQ 96 Bimetall-Dreheisen-Strommesser,
- mit Skala 100A/200A/5A/10A, 15 min.

Bestellbeispiel Skala:

- Skala für BEQ 72 Bimetall-Dreheisen-Strommesser, 80A/1A, 8 min.

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

(K)PQFe - Zeiger-Frequenzmesser

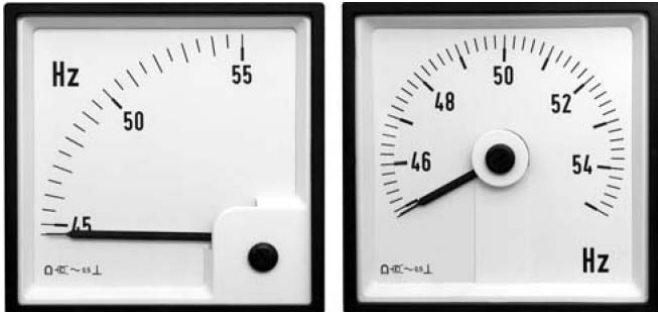


Abbildung 11: Zeigerfrequenzmesser PQFe, KPQFe

Eigenschaften

- geringer Eigenverbrauch
- elektronische Frequenzmessung
- Wechselskala
- Hilfsspannungserzeugung aus dem Messkreis
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)
- Tragschienenversion erhältlich

Anwendung

Die Mikroprozessor-gesteuerten Instrumente des Typs PQFe sind zur Messung der Frequenz in Wechsel- bzw. Drehstromnetzen im Bereich zwischen 45 und 65 Hz bestimmt.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse:
45...55 Hz, 48...52 Hz, 55...65 Hz, 58...62 Hz 0,5
45...65 Hz 1
entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00
entsprechend **EN 60529:1989**
- Eigenverbrauch: 40 mA im Messkreis
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$

Messbereiche - Beispielwerte

Typ	Spannung	Messbereich
PQFe 48	100 V/110 V	45...55 Hz
PQFe 72		48...52 Hz
PQFe 96		45...65 Hz
PQFe 144		55...65 Hz
KPQFe 48	400 V	58...62 Hz
KPQFe 72	500 V	
KPQFe 96		
KPQFe 144		

**Weitere Messbereiche erhältlich
Zwischenwerte möglich**

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Messbereich
- Eingangsnennspannung

Bestellbeispiel:

- Zeigerfrequenzmesser PQFe 96, 45...55 Hz, 230V
- Zeigerfrequenzmesser KPQFe 144, 55...65 Hz, 100V/110V

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

PQFeDd - Doppelzeigerfrequenzmesser



Abbildung 12: PQFeDd- Doppelzeigerfrequenzmesser mit Diagonalen Systemen

Eigenschaften

- Zeigerfrequenzmesser mit zwei getrennten Systemen
- geringer Eigenverbrauch
- Synchronisierung zweier Netze
- elektronische Frequenzmessung
- Hilfsspannungserzeugung aus dem Messkreis
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Anwendung

Die Instrumente des Typs PQFeDd sind zur Messung zweier Frequenzen im Bereich zwischen 45 und 65 Hz bestimmt. Sie kommen bei der Synchronisierung zweier Netze zum Einsatz.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 0.5

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00 (IP 20 bei Baugröße 45)
entsprechend **EN 60529: 1997**
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
entsprechend **EN 61010-1:1990**

Messbereiche - Beispielwerte

Typ	Spannung	Messbereich
PQFeDd 96	57-110 V	2x 45...65 Hz
	230 V	2x 48...52 Hz
PQFeDd 144	400 V	2x 45...65 Hz
	500 V	2x 55...65 Hz
		2x 58...62 Hz

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Bezeichnung und Typ des Instrumentes
- Messbereich
- Eingangsnennspannung

Bestellbeispiel:

- Doppelzeigerfrequenzmesser PQFeDd 96, 2x 45...55 Hz, 230V

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

FQ(D) - Zungen-Frequenzmesser

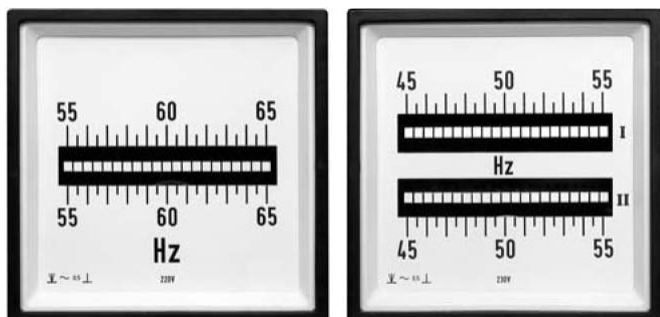


Abbildung 13: Zungenfrequenzmesser FQ 96 und FQD 96

Eigenschaften

- Vibrationsmesswerk
- Messbereich von 45 Hz bis 65 Hz
- Wechselskala
- minimaler Temperatureinfluss
- geringer Eigenverbrauch

Anwendung

Der Zungenfrequenzmesser ist ein besonders robustes Instrument zur Frequenzmessung in Wechsel- bzw. Drehstromnetzen. Die Genauigkeit kann über einen sehr langen Zeitraum gewährleistet werden, da es beim Material und dem Trägersystem zu keinen Alterungserscheinungen kommt. Spannungsschwankungen bis zu $\pm 15\%$ und nicht sinusförmige Wellenformen haben keinen Einfluss auf die Messung. Der Doppelzungenfrequenzmesser FQD, mit zwei Reihen von Zungen, kann zur Synchronisierung von zwei Netzen eingesetzt werden.

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 0.5
entsprechend **EN 60 051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00
entsprechend **EN 60529:1989**
- Eigenverbrauch: 40 mA im Messkreis
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
- Eigenverbrauch: 110, 230 V 0,7 ... 1,2 VA
110, 230 V 0,7 ... 1,2 VA

Ausführungen

Messbereich	Spannung [V]	Anzahl Zungen	FQ 72	FQ 96	FQ 144
47...53 Hz	110, 230, 380, 500	13	•	•	•
57...63 Hz	110, 230, 380, 500	13	•	•	•
45...55 Hz	110, 230, 380, 500	21	-	•	•
55...65 Hz	110, 230, 380, 500	21	-	•	•

Tabelle 01: Frequenzmesser mit einem System FQ

Messbereich	Spannung [V]	Anzahl Zungen	FQD 72	FQD 144
2 x 47...53 Hz	110, 230, 380, 500	2 x 13	•	•
2 x 57...63 Hz	110, 230, 380, 500	2 x 13	•	•
2 x 45...55 Hz	110, 230, 380, 500	2 x 21	•	•
2 x 55...65 Hz	110, 230, 380, 500	2 x 21	•	•

Tabelle 02: Frequenzmesser mit zwei Systemen FQD

• erhältlich - nicht erhältlich

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Messbereich und Spannung
- Anzahl der Zungen

Bestellbeispiele:

- FQ 96; 55 ... 65 Hz; 110 V; 21 Zungen
- FQD 96; 2 x 47 ... 53 Hz; 230V; 2 x 13 Zungen

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

(K)DQe - Leistungsmesser für Wirk-, Blind- und Scheinleistung



Abbildung 14: Wirk- und Blindleistungsmesser DQe, KDQe

Eigenschaften

- Wirk- und Blindleistungsmessung
- Spannungsversorgung aus dem Messkreis
- geringer Eigenverbrauch
- Wechselskala
- Stromanschluss über Durchführungswandler
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Anwendung

Das Gerät zeigt durch die Messung von Spannung, Strom und Leistungsfaktor die Wirk- bzw. Blindleistung in Wechselstrom- und Drehstromnetzen an.

Technische Daten

Spannungseingang

- Nennspannung $U_n(L-N)/U_n(L-L)$: 57,7 V/100 V, 63,5 V/110 V, 230 V/110 V, 400 V/230 V
- Eigenverbrauch: <0,1 VA pro Phase
- Zulässige Überlastung: 1,5 x U_n dauernd
2 x U_n bis zu 10 Sekunden

Stromeingang

- Nennstrom I_n : 1A oder 5A
- Eigenverbrauch: <0,1 VA pro Phase
- zulässige Überlastung: 3 x I_n dauernd
25 x I_n bis zu 3 Sekunden
50 x I_n bis zu 1 Sekunde

Hilfsspannung

- Nennspannung U_n : $\pm 20\%$

Frequenzbereich

- Nennfrequenz: 50/60 Hz
- Messbereich: 45...65 Hz

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 1.5
entsprechend **EN 60051**
- Gehäuse: PC/ABS
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00
entsprechend **EN 60529:1989**
- Gebrauchslage: senkrecht
- Gewicht: < 500 g

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Netzart
- Nennstrom bzw. Stromwandlerübersetzung
- Nennspannung bzw. Spannungswandlerübersetzung
- Skalenendwert nach Berechnungsformel

Bestellbeispiele:

Beispiel 1

Leistungsmesser DQe 96/1b, 500/5A, 230V
Einphasen-Wechselstromnetz, 100kW

Beispiel 2

Leistungsmesser DQe 96/3u, 1000/5 A, 110/0,1 kV
Dreileiter-Drehstromnetz, 200 MW, unsymmetrische Last

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

(K)DQLe - Leistungsfaktormesser

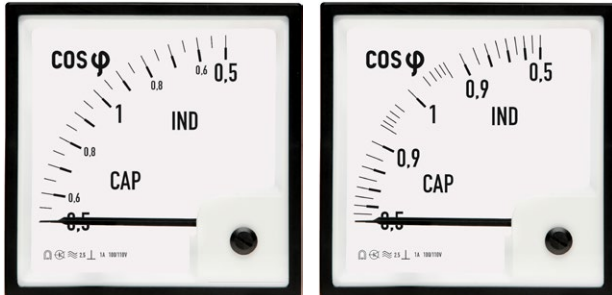


Abbildung 15: Leistungsfaktormesser DQLe 96
links: lineare Skala
rechts: nicht lineare Skala



Abbildung 16: Leistungsfaktormesser KDQLe 96

Eigenschaften

- Anzeige des Leistungsfaktors $\cos \varphi$
- lineare oder nicht lineare Skala
- geringer Eigenverbrauch
- breiter Frequenzbereich
- Stromanschluss über Durchführungswandler
- Wechselskala
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Anwendung

Das Instrument dient zur Messung des Leistungsfaktors in Wechsel- und Drehstromnetzen. Es kann zwischen einer direkten Messung des Leistungsfaktors (lineare $\cos \varphi$ -Skala, s.o.) und der Messung des Phasenverschiebungswinkels (nicht lineare $\cos \varphi$ -Skala, s.o.) gewählt werden.

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Ausführung und Typ des Leistungsfaktormessers
- Messbereich
- Nennstrom bzw. Übersetzungsverhältnis des Stromwandlers
- Nennspannung bzw. Übersetzungsverhältnis des Spannungswandlers

Bestellbeispiele:

- DQLe 96 0.5cap. ...1...0.5ind., 500/5A, 230V
- KDQLe 96 0.5cap. ...1...0.5ind., 200/5A, 10kV/110V

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 2.5
entsprechend **EN 60 051**

Eingänge

- Nennspannung U_n : 57, 100¹⁾, 110¹⁾, 230, 400, 500 V
- Nennstrom I_n : 1 A oder 5 A
- Frequenzbereich: 45 ... 65 Hz
- Standard-Messbereich: cap 0,5 ... 1 ... 0,5 ind
andere Messbereiche auf Anfrage

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00
entsprechend **EN 60529**: 1989
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$

¹⁾ auch für Anschluss über Spannungswandler x/100/110V

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

(K)DQZe 96 - Leistungsmesser mit Energiezähler

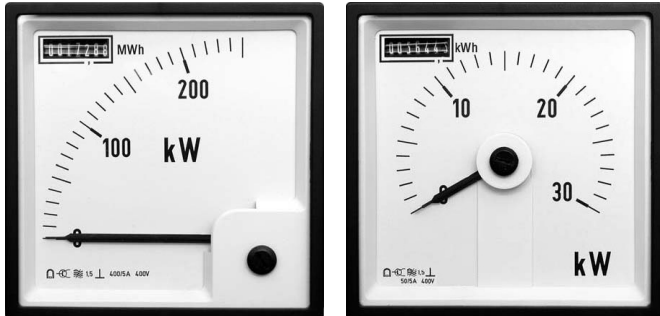


Abbildung 17: (K)DQZe 96 - Leistungsmesser mit Energiezähler 90° (DQZe) und 240° (KDQZe)

ZQe/ZQDe 96 - Energiezähler als Einbauminstrument



Abbildung 18: Energiezähler (ZQe) und Doppelenergiezähler (ZQDe)

Eigenschaften

- Energiezähler mit 7-stelligem Rollenzählwerk
- Anzeige der Momentanleistung oder des Leistungsfaktors
- Wechselskala
- Genauigkeitsklasse 1 gemäß EN 62053
- Frequenzbereich 16...400Hz
- bis zu 2 SO-Ausgangsmodule (Option)
- AC- oder Universalversorgung (Option)
- automat. Bereichswahl bei Nennstrom (max. 12,5A) und Spannung (Option)
- Klemmenabdeckung nach VBG 04 (Option)

Anwendung

Das (K)DQZe 96 wird eingesetzt, um die Leistung und auch die verbrauchte oder abgegebene Energie in Wechselstrom- und Drehstromnetzen zu erfassen. Das Instrument befindet sich in einem 96x96 mm Standard DIN-Gehäuse. Aus schnell abgetasteten Spannungs- und Stromsignalen berechnet der eingebaute Mikroprozessor Energie, Wirk-, Blind-, Scheinleistung oder Leistungsfaktor. Die Ergebnisse der Messung werden auf einem analogen 90° oder 240° Messwerk und auf einem 7-stelligen elektromechanischen Rollenzählwerk angezeigt. Das Instrument kann an vorhandene Strom- und Spannungswandler angepasst werden. Optional sind Relaisausgänge lieferbar.

Messgrößen

- Energiemessung in allen vier Quadranten
- Messung der Leistung und des Leistungsfaktors (nur (K)DQZe 96)

Energiezähler - ZQe / ZQDe

Die Messgeräte sind mit einem oder zwei (nur ZQDe 96) elektromechanische Rollenzählwerken versehen, welche aus sieben schwarzen Segmenten mit weißen Ziffern bestehen (4 x 1.2 mm).

Analogzeiger

Zwei Arten von Messwerken sind lieferbar: Das DQZe 96 ist mit einem 90°-System ausgestattet. Das KDQZe 96 besitzt ein 240°-System.

Ausgangsmodule

Das Gerät ist ohne oder mit bis zu zwei Impuls- (Alarm-) Ausgangsmodulen lieferbar. Die Module besitzen jeweils 3 Klemmen.

Hilfsspannung

Standardmäßig besitzt das Gerät eine Festspannungsversorgung für 57,7/63,5 – 100/110 – 230 – 400 VAC). Optional ist eine Universalversorgung für 20...300 VDC/48-276 VAC (50Hz) lieferbar.

Technische Daten

EU-Vorschriften:
Vorschrift für elektrische Geräte für den Einsatz innerhalb bestimmter Spannungsgrenzen **Niederspannungsrichtlinie 2006/95/EC: SIST EN 61010-1:2002**

Sicherheitsanforderungen für elektrische Geräte für Messungen, Überwachung und Laborgebrauch, Teil 1: Allgemeine Anforderungen Vorschrift zur elektromagnetischen Verträglichkeit (EMV) **Richtlinie 2004/108/EC zur elektromagnet. Verträglichkeit: SIST EN 61326-1:2007**

Eingang

Eingangssignale	Strom	Spannung
Nennfrequenzbereich		50, 60 Hz
Messfrequenzbereich		16-400 Hz
Nennwerte (I_n , U_n)	1 / 5 A	75, 120, 250, 500 V _{L-N}
Maximalwert	12,5 A	600V _{L-N}
Eigenverbrauch		< 0,1 VA

(K)DQZe 96 - Leistungsmesser mit Energiezähler ZQe/ZQDe 96 - Energiezähler als Einbauminstrument



Hilfsspannung

	Universal	AC
Nennspannung AC	48-276V	57,7 & 63,5, 100 & 110 / 230 / 400 V
Nennfrequenz	40-65 Hz	
Nennspannung DC	20-300 V	-
Eigenverbrauch	< 0,3 VA	

Genauigkeit

Messgröße	Genauigkeit
Wirk-, Blind- u. Scheinleistung	1.5
Leistungsfaktor (PF)	1.5
Wirkenergie	SIST EN 62053-21 Klasse 1
Blindenergie	SIST EN 62053-23 Klasse 2

Elektromechanischer Zähler

- Stellanzahl: 7
- Größe der Ziffern: 4 x 1.2 mm

Relaisausgang

- Relais: 250 V, 6 A, 50 Hz
- Maximale Schaltleistung: 1500 VA
- Standard Pulszahl: 10, 100/kWh (MWh)
- Relais Ansprechzeit: 100ms

Sicherheit

- Schutzklasse II
- **600 V** Installationskategorie II
- Verschmutzungsgrad 2
- **300 V** Installationskategorie III
- Verschmutzungsgrad 2
- gemäß SIST EN 61010-1:2002
- Gehäusematerial: PC/ABS
- Entflammbarkeit selbstverlöschend
- gemäß UL 94 V-0
- Gehäuseschutz: IP52 (IP00 für Klemmen)
- gemäß SIST EN 60529: 1997
- Schalttafelausschnitt: 92^{+0,8} mm
- Gewicht: 0.6 kg

Umgebungsbedingung

- Betriebstemperaturbereich: -10 bis +55°C
- Lagertemperaturbereich: -40 bis +70°C
- durchschnittl. jährl. Feuchtigkeit: ≤75% rel. F.

Referenzbedingungen

- Umgebungstemperatur: -10...23...55°C
- Spannungseingang: +/- 20% U_n
- Spannungseingang mit autom. Bereichswahl: 50...500V
- Stromeingang: 0...100% I_n
- Wirk-/Blindleistungsfaktor: cosφ = 1 / sinφ = 1
- Wellenform: Sinus

Bestellangaben

Bei einer Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Typ (DQZe, KDQZe, ZQe, oder ZQDe)
- Netzart
- Spannungs- und Stromwandlerübersetzung
- Nennspannung
- Nennstrom
- Anzeigebereich und Impulsrate
- zusätzliche Optionen

Grundsätzliche Angaben:

- 1b Einphasen-Wechselstrom
- 3b Dreileiter-Drehstrom, symmetrische Last
- 3u Dreileiter-Drehstrom, unsymmetrische Last
- 4b Vierleiter-Drehstrom, symmetrische Last
- 4u Vierleiter-Drehstrom, unsymmetrische Last
- Primärstrom des Spannungswandlers
- V Nennspannung (57, 100, 230, 400 V)
- Primärstrom des Stromwandlers
- Sekundärstrom (1 A, 5 A)
- Nennfrequenz (50, 60 Hz)
- Anzahl der Relaisausgänge (0, 1, 2)
- Externe Hilfsspannung (57, 100, 230, 400 V)

Zusätzliche Angaben für Zählwerke:

- Wirk- oder Blindenergie
- Import oder Export der Energie (Energie-Quadranten)
- Impulsrate und Energie Einheit z. B. 999999,9MWh = 1p/100kWh

Zusätzliche Angaben für den Leistungsanzeiger ((K)DQZe):

- P - Wirkleistungsanzeige
- Q - Blindleistungsanzeige
- S - Scheinleistungsanzeige
- Skalenanfangswert
- Skalenendwert

Bestellbeispiel:

DQZe96/4u - 10kV/100V - 100/5A - 50Hz
Energy counter 1p/10kWh Q4, Q1 (Bezug)
1x Impulsausgang: 1p/10kWh Q4, Q1 (Bezug)
Leistungsmesser: 0...1,5MW
Uaux: 230VAC

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

EQDd - Doppelvoltmeter



Abbildung 19: EQDd - Doppelvoltmeter mit Diagonalen Systemen

Eigenschaften

- AC Spannungsmessung
- Synchronisierung zweier Netze
- gute Ablesbarkeit
- hohe Rüttel- und Stoßfestigkeit
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Anwendung

Das Dreheiseninstrument EQDd dient zur Messung zweier Wechselspannungen und kommt bei der Synchronisierung zum Einsatz. Die eingebauten Dreheisenmesswerke ermitteln die Effektivwerte der Wechselspannungen in einem Frequenzbereich von 15 bis 100 Hz. Beim Messbereich kann zwischen den Nennspannungen von 100 bis 600 V gewählt werden.

Messbereiche

Typ	Messbereich
EQDd 96 EQDd 144	2x 100 V
	2x 110 V
	2x 120 V
	2x 130 V
	2x 150 V
	2x 250 V
	2x 400 V
	2x 500 V
2x 600 V	

Technische Daten

Genauigkeit

- Genauigkeitsklasse: 1.5
entsprechend **EN 60051**

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat
selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00
entsprechend **EN 60529: 1989**
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
- Eigenverbrauch: max. 4 VA
- Prüfspannung: 2 kV U_{eff} , 50 Hz, für 1 Minute
entsprechend **EN 61010-1:1990**

Bestellangaben

Bei einer Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Messbereich

Bestellbeispiel:

- EQDd 144, 500 V
AC Spannungsmesser 2 x 0-500 V, 144x144mm

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

SQ 0x04, SQ 0x14 - Synchronoskope

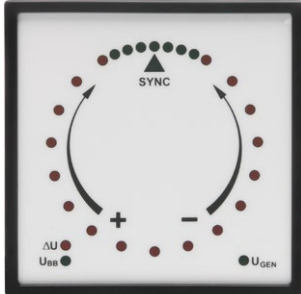


Abbildung 20: SQ0204

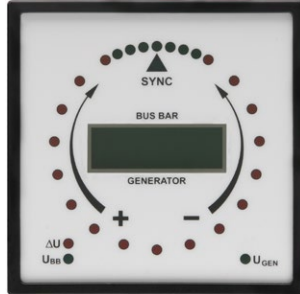


Abbildung 21: SQ0214

Eigenschaften

- Anzeige der Phasendifferenz $\Delta\varphi$ zwischen Festnetzspannung U_{BB} und Generatorspannung U_{GEN} mit LED-Kreisdisplay
- ersetzt 4 zusätzliche Instrumente (nur Typ SQ 0x14)
- erhöhte Auflösung (Lupenanzeige) von $\Delta\varphi = \pm 20^\circ$
- Mikroprozessorsteuerung
- einfache Einstellung der Synchronisierbedingungen
- Freigabe-Relais (Impuls- oder Dauerkontakt)
- Funktion „Totes Festnetz“ oder „Totes Festnetz“ + „Toter Generator“
- Hilfsspannungsversorgung über Netzpfad oder Generatorpfad
- Standard DIN-Gehäuse 96x96 mm oder 144x144 mm
- hintergrundbeleuchtetes LC-Display für die Anzeige von Spannung, Frequenz und/oder $\Delta\varphi$ (nur Typ SQ 0x14)
- Sonderfunktionen per Jumper im Gerät einstellbar
- Status-Ausgang (Option)
- grüne LEDs zur Spannungsüberwachung
- Lloyd's und Bureau Veritas Zertifizierung (SQ 0204, SQ 0214, Schiffsversion)
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Anwendung

Die SQ 0x04 und SQ 0x14 sind mikroprozessorgesteuerte Synchronoskope. Sie sind als reine Anzeigen oder mit eingebautem Freigaberelais lieferbar und kommen bei manuellen oder halbautomatischen Synchronisationen zum Einsatz. Das integrierte Freigaberelais wird aktiviert, sobald die eingestellten Synchronisierbedingungen erfüllt sind. Das SQ 0x14 besitzt zusätzlich noch ein LC-Display, welches zur Anzeige der Festnetzspannung U_{BB} und der Generatorspannung U_{GEN} , sowie der beiden Frequenzen f_{BB} und f_{GEN} oder aber der Netzfrequenz f_{BB} und Phasendifferenz $\Delta\varphi$ dient. Das SQ 0x14 kann hierdurch zwei separate Spannungsmesser und zwei Frequenzmesser ersetzen.

Funktionsbeschreibung

Das Instrument besitzt 24 kreisförmig angeordnete LEDs, die zur Anzeige der momentanen Phasendifferenz mit einer Auflösung von 20° dienen. Im Synchronisationsbereich zwischen -20° und $+20^\circ$ ist die Auflösung erhöht (5° el. Grad). Eine Frequenzdifferenz der Eingangsspannungen (U_{GEN} und U_{BB}) von mehr als 3 Hz wird durch drei blinkende LEDs im FAST-Bereich ($f_{GEN} > f_{BB}$) oder im SLOW-Bereich ($f_{GEN} < f_{BB}$) angezeigt. Die grüne SYNC-LED leuchtet, wenn die Synchronisierbedingungen gegeben sind. Eine rote ΔU LED leuchtet, wenn die Spannungsdifferenz den eingestellten Wert überschreitet. Auf der Rückseite des Instrumentes befinden sich drei Potentiometer zur Einstellung der Synchronisierbedingungen:

- für die Einstellung der zulässigen Phasendifferenz $\Delta\varphi$
- für die Einstellung der zulässigen Spannungsdifferenz ΔU
- für die Einstellung der Einschaltverzögerung des Relais

Das Freigaberelais wird aktiviert (Impuls oder Dauerkontakt), wenn sich die Phasendifferenz und die Spannungsdifferenz für die Dauer der eingestellten Verzögerungszeit innerhalb der eingestellten Bereiche befinden. Der Dauerkontakt öffnet wieder, wenn nur ein Wert außerhalb dieses Bereiches liegt. Die Aktivierung des Relais wird mit der SYNC-LED des Instrumentes angezeigt.

Die Synchronoskope sind erhältlich:

- **ohne eingebautes Freigaberelais**
- **mit Freigaberelais** (Impuls- oder Dauerkontakt)
- **mit der Funktion „Totes Netz“**

Das Freigaberelais wird auch aktiviert, wenn die Generatorspannung größer als 80% der Nennspannung U_N ist und die Netzspannung U_{BB} kleiner ist als der einprogrammierte Offsetwert. Werksseitig ist dieser Offsetwert auf 20% der Nennspannung eingestellt.

- **mit der Funktion „Totes Netz“ + „Toter Generator“**
Das Freigaberelais wird auch aktiviert, wenn eine der Spannungen (U_{BB} oder U_{GEN}) größer ist als 80% der Nennspannung U_N und die jeweils andere Spannung (U_{BB} oder U_{GEN}) kleiner ist als der einprogrammierte Offsetwert.
- **mit Statusausgang (optional)**
Der Statusausgang (open collector) überwacht das Mikroprozessorsystem. Er wird im Falle eines Mikroprozessorfahlers hochohmig.

Das SQ 0x14 zeigt auf dem LC-Display zwei Spannungen (U_{BB} , U_{GEN}) und zwei Frequenzen (f_{BB} , f_{GEN}) an. Wenn die Differenz zwischen f_{BB} und f_{GEN} weniger als 0.02 Hz beträgt, wird die Phasendifferenz $\Delta\varphi$ angezeigt.

229V 50.07Hz
231V 50.73Hz

Netzspannung U_{BB} und Netzfrequenz f_{BB}
Generatorspannung U_{GEN} und Generatorfrequenz f_{GEN}

229V 50.07Hz
231V +138.7°

Netzspannung U_{BB} und Netzfrequenz f_{BB}
Generatorspannung U_{GEN} Phasendifferenz $\Delta\varphi$

Der korrekte Anschluss der Eingangsspannungen U_{BB} und U_{GEN} (je nach Ausführung, Phase-Phase oder Phase-Null) muss sichergestellt sein, um eine korrekte Synchronisation zu gewährleisten. Durch ein unsymmetrisch belastetes Netz oder durch vertauschte Phasen kann es zu einer Fehlfunktion kommen.

Technische Daten

Eingangsspannung

- Nennspannung U_n 57, 63, 100, 110, 230, 400, 500, 120, 220, 380, 415, 440, 600, 690 V mit $U_{L-N} \max = 400V$
- Spannungsbereich $U_n \pm 20 \%$
- Frequenzbereich 40 ... 70 Hz
- Eigenverbrauch (Netzseite) < 4 VA
- Überlastung $1.2 \times U_n$ dauernd
 $2 \times U_n$ bis zu 3 s

LED-Anzeige

- Auflösung der Phasendifferenzanzeige: 20 °el. Grad
- Lupenbereich: ± 20 °el. Grad
- Auflösung des Lupenbereich: 5 °el. Grad
- Genauigkeit bei $\Delta\varphi = 0$: ± 3 °el. Grad

LCD -Genauigkeit (SQ 0x14)

- Spannung U_n, U_{gen} 1,5
- Frequenz f_n, f_{gen} 0,5
- Phasendifferenz zwischen U_n und U_{gen} ± 3 °el. Grad

Synchronisationseinstellungen

- Spannungsdifferenzbereich: 1 ... 10 %
Genauigkeit $\pm 2,5$
- Phasendifferenzbereich: 2 ... 20 ° el. Grad
Genauigkeit ± 3 °el. Grad
- Synchronisierungs-Verzögerungsbereich: 0,1 ... 1 s
Genauigkeit ± 10

Relais

- Schaltfunktion: Dauerkontakt (Standard), Impuls 300ms oder variabel (100ms ... 1s)
- Kontaktbelastbarkeit des Relais: 250 V, 1A, 50 Hz, 250 VA

Gehäuse

- Material des Gehäuses: PC/ABS schwer entflammbar, selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 20
entsprechend **EN 60529: 1989**
- Gebrauchslage: senkrecht $\pm 5^\circ$
- Sicherheit: gemäß EN 61010-1
400V Installationskategorie III,
Verschmutzungsgrad 2
- Gewicht: $\leq 0,6\text{kg}$

Anschlussbilder

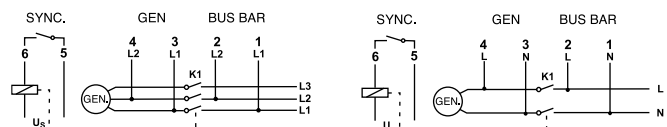


Abbildung 22: Anschlussbilder SQ 0x04, SQ 0x14

Anschlussklemmen

Die Anschlussklemmen für die Eingangsspannungen U_{BB} und U_{GEN} sowie für den Synchronisationsrelaisausgang SYNC. befinden sich auf der Rückseite des Instrumentes. Hier befinden sich auch die Potentiometer zur Einstellung der Synchronisierverzögerung (0,1...1s), der Phasendifferenz $\Delta\varphi$ ($\pm 2 \dots 20$ el. Grad) und der Spannungsdifferenz ΔU ($\pm 1 \dots 10\%$ der Nennspannung).

Abmessungen

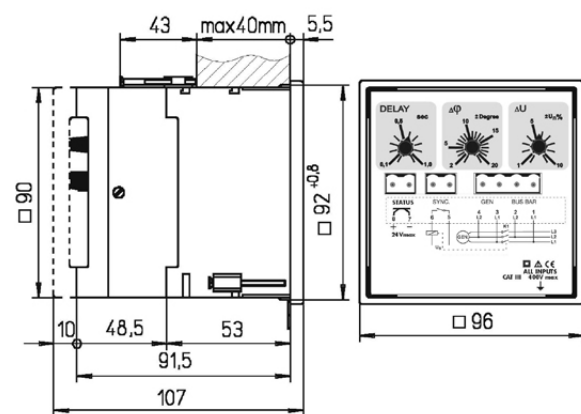


Abbildung 23: Abmessungen SQ 02x4 (alle Angaben in mm)

Bestellangaben

Bestellbeispiele:

96er Synchronoskop mit LCD-Anzeige, Aussenleiterspannung 400V, Relaisausgang mit 300ms Impulsdauer, "Totes Festnetz" und "toter Generator" mit einem Offsetwert von $20\%U_N$, $\Delta\phi$ $\pm 2...20$ el., mit Statusausgang und einer LCD-Spannungsanzeige von 28kV bei 400V Eingangsspannung = **SQ 0214 LL 400 P300 DB2 ± 20 SR STD 28kV/400V**

96er Synchronoskop ohne LCD-Anzeige, Aussenleiterspannung 110V, Relaisausgang mit 100ms Impulsdauer, "Totes Festnetz" mit einem Offsetwert von $10\%U_N$, $\Delta\phi$ $\pm 2...20$ el., mit Statusausgang = **SQ 0204 LL110P100DA1 ± 20 SR**

	SQ 0214	LL	400	P300	DB2	± 20	SR	STD	28kV/400V												
Typ	<ul style="list-style-type: none"> SQ 0104 (144x144mm Front, ohne Display) SQ 0114 (144x144mm Front, mit Display) SQ 0204 (96x96mm Front, ohne Display) SQ 0214 (96x96mm Front, mit Display) 																				
Verbindungstyp	<ul style="list-style-type: none"> LL - Phase-Phase LN - Phase-Neutral 																				
Spannungseingang	<ul style="list-style-type: none"> 057 - 57 V (100V/$\sqrt{3}$) 063 - 63 V (110V/$\sqrt{3}$) 100 - 100V 110 - 110V 230 - 230V 400 - 400V 500 - 500V X - andere Spannung (bitte angeben, siehe Bestellbeispiel) 																				
Relaiseinstellungen	<ul style="list-style-type: none"> W000 - ohne Relais (nur SQ 0204 und SQ 0104) P100 - 100 ms Impuls P300 - 300 ms Impuls (Standard) PXXX - andere Impulsdauer (100 ms < x < 1000 ms) bitte angeben, siehe Bestellbeispiel CCCC - Dauerkontakt 																				
Totes Netz/Generator-Einstellung (nur mit Relais möglich)	<table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td>D00 - ohne</td> <td>DB "totes Netz" + "toter Generator"-Funktion</td> </tr> <tr> <td>DA nur "totes Netz"-Funktion</td> <td>DB1 - 10% Un</td> </tr> <tr> <td>DA1 - 10% Un</td> <td>DB2 - 20% Un</td> </tr> <tr> <td>DA2 - 20% Un (Standard)</td> <td>DB3 - 30% Un</td> </tr> <tr> <td>DA3 - 30% Un</td> <td>DB4 - 40% Un</td> </tr> <tr> <td>DA4 - 40% Un</td> <td></td> </tr> </table>									D00 - ohne	DB "totes Netz" + "toter Generator"-Funktion	DA nur "totes Netz"-Funktion	DB1 - 10% Un	DA1 - 10% Un	DB2 - 20% Un	DA2 - 20% Un (Standard)	DB3 - 30% Un	DA3 - 30% Un	DB4 - 40% Un	DA4 - 40% Un	
D00 - ohne	DB "totes Netz" + "toter Generator"-Funktion																				
DA nur "totes Netz"-Funktion	DB1 - 10% Un																				
DA1 - 10% Un	DB2 - 20% Un																				
DA2 - 20% Un (Standard)	DB3 - 30% Un																				
DA3 - 30% Un	DB4 - 40% Un																				
DA4 - 40% Un																					
Potentiometer zur Einstellung des $\Delta\phi$ (nur mit Relais möglich)	<ul style="list-style-type: none"> ± 20 - Standardwert $\pm 2...20$ el. (Standard) +20 - Bereich $+2...+20$ el -20 - Bereich $-2...-20$ el. 																				
Status Ausgang	<ul style="list-style-type: none"> S0 - ohne SR - Statusausgang (open collector 24V/100mA) 																				
Sonderausführung	<ul style="list-style-type: none"> STD - Standard HVE - bed. tropenfest SHP - Schiffsversion IP54 - Schutzklasse IP 54 HVE+IP54 SHP+IP54 SHP+HVE 																				
Display (nur SQ 0214 und SQ 0114)	<ul style="list-style-type: none"> 0 - Anzeigewert entspricht Spannungseingang (Standard) X - anderer Anzeigewert (bitte angeben, siehe Bestellbeispiel) 																				

SDQ - Drehfeldrichtungsanzeige



Abbildung 24: SDQ/P 96

Eigenschaften

- Überwachung der Phasenfolge
- Phasenanzeige (Option)
- Relaisausgang (Option)
- Klemmenabdeckung nach VGB 04 (Option)

Anwendung

Die Drehfeldrichtungsanzeigen SDQ im Schalttafel-Einbaugeschäft dienen zur Überwachung der Phasenfolge in Drehstromnetzen. Sie sind in verschiedenen Ausführungen und für unterschiedliche Netzspannungen und Frequenzen lieferbar. Bei allen Versionen der Drehfeldrichtungsanzeigen ist ein Anschluss für den Neutralleiter vorhanden. Dieser muss jedoch nur bei den Ausführungen SDQxx/P und SDQxx/PR angeschlossen werden, da ansonsten beim Ausfall von zwei Phasenspannungen auch die (eventuell noch vorhandene) dritte Phasenspannung nicht angezeigt wird. Für den Einsatz im Dreileiternetz (ohne Neutralleiter) sind aus diesem Grund nur die Versionen SDQxx, sowie SDQxx/R geeignet.

Funktionsbeschreibung

In der einfachsten Version SDQ 72 bzw. SDQ 96 wird das „richtige“ (also das rechte) Drehfeld durch eine grüne Flächen-LED, ein linkes Drehfeld durch eine rote Flächen-LED angezeigt. Bei Ausfall einer Phasenspannung ist kein vollständiges Drehfeld mehr vorhanden und beide LEDs leuchten mit reduzierter Helligkeit. Die Ausführung SDQ xx/P ist mit drei weiteren Flächen-LEDs ausgestattet, die zur Überwachung der drei Phasenspannungen (L1, L2 und L3) dienen. In der Ausführung SDQ xx/R ist ein Relais eingebaut, das dann aktiviert wird, wenn ein rechtes Drehfeld vorliegt. Die Version SDQxx/PR beinhaltet sowohl die drei LEDs zur Überwachung der Phasenspannung, sowie auch das Relais.



Abbildung 25: Rückseitenansicht SDQ 96

Technische Daten

Ausführung

- Gehäuse: Polycarbonat selbstverlöschend, entsprechend **UL 94 V-0**
- Schutzart: Gehäuse IP 52
Anschlussklemmen IP 00
entsprechend **DIN VDE 0470 (EN 60529)**
- Gebrauchslage: beliebig
- Eigenverbrauch: typenabhängig 1,2...12 VA

Varianten - SDQ 72

Ausführung	Spannung	Frequenz	Option
SDQ 72	400 V	50 Hz	Ohne
SDQ 72/P	400 V	50 Hz	3 Phasenüberwachungs-LEDs
SDQ 72/R	400 V	50 Hz	Eingebautes Relais
SDQ 72/PR	400 V	50 Hz	3 Phasenüberwachungs-LEDs und eingebautes Relais

Varianten - SDQ 96

Ausführung	Spannung	Frequenz	Option
SDQ 96	400 V	50 Hz	Ohne
SDQ 96/P	400 V	50 Hz	3 Phasenüberwachungs-LEDs
SDQ 96/R	400 V	50 Hz	Eingebautes Relais
SDQ 96/PR	400 V	50 Hz	3 Phasenüberwachungs-LEDs und eingebautes Relais

Bestellangaben

Bei der Bestellung sind folgende Daten anzugeben:

- Instrumententyp
- Aussenleiter-Nennspannung
- Nennfrequenz

Bestellbeispiele:

- SDQ 96, 400 V, 50 Hz
- SDQ 96/P, 400 V, 50 Hz, mit Phasenanzeige

Kundenspezifische Sonderausführungen bezüglich Spannungen, Frequenzen oder Skalenaufdrucken sind jederzeit möglich.

Weitere Informationen

Allgemeine Informationen, wie Abmessungen, Umgebungsbedingungen, Anschlussarten und Informationen zum Austausch der Skala entnehmen Sie bitte page 25 ff. Änderungen vorbehalten.

Allgemeine Informationen

Aus Gründen der Übersichtlichkeit sind bei den einzelnen Meßgeräten nur die gängigsten Sonderoptionen aufgeführt.

Folgende weitere Optionen sind möglich:

- beliebige Sonderskalen (z.B. unlineare Skalierung, Mehrfach-Skalierung in Verbindung mit "Messer"-Zeigern), farbige Skalen (z.B. schwarze Skalen mit gelben Ziffern und gelben Zeigern), farbige Marken oder Sektoren, Logo- und Zusatzaufdruck, Mehrfachbezeichnungen, hintergrundbeleuchtete Skalen (in Verbindung mit Geräten mit integrierter Beleuchtung) etc.
- interne Zusatzbeschaltung, um beispielsweise Skalenbereiche zu spreizen oder zu komprimieren (sogenannte "Lupenfunktion" bzw. "unterdrückte Bereiche")
- zwei Spannungseingänge (Geräte mit 3. Anschlussklemme)
- Schraubbefestigung von Skalen bei Drehspulgeräten mit 240°-Skala (häufig bei Marine-Versionen)
- durch Anwender abgleichbare Geräte (mit eingebautem Potentiometer)
- Geräte mit erhöhtem Innenwiderstand
- Geräte mit erhöhter Schutzart oder Stoßfestigkeit
- ein oder zwei rote Markierungszeiger

Bitte setzen Sie sich bezüglich der gewünschten Sonderausführung mit uns in Verbindung.

Austausch der Skala

Der Skalenwechsel ist schnell und einfach möglich. Hierfür ist nur die an der Instrumentenoberseite unverlierbar angebrachte Verschlussklappe in Pfeilrichtung zu öffnen, und mit einem geeigneten Werkzeug die Skala herauszuziehen. Nach dem Austausch der Skala wird die Klappe wieder in die Ursprungsstellung zurückgeschoben. **Achtung: Der Skalenwechsel ist nur im spannungslosen Zustand zulässig.**

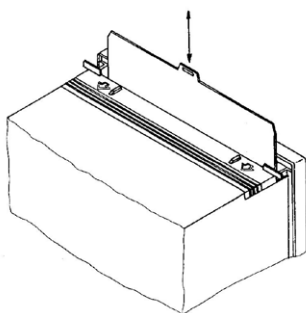
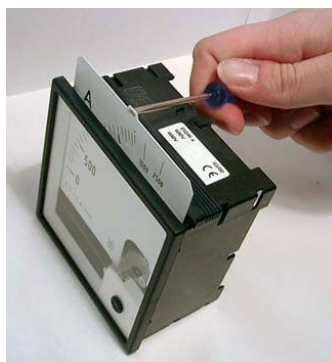


Abbildung 26: Austausch der Skala beim EQ 72...96

Beispiele - Sonderskalen

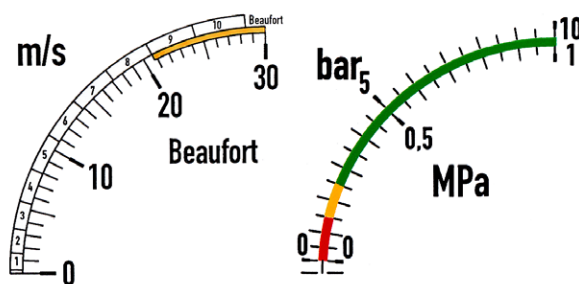


Abbildung 27: Skalenbeispiel für PQ 72

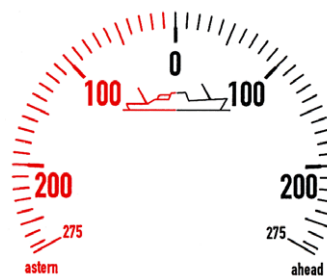


Abbildung 28: Sonderskala für KPQ 72

Zul. Umgebungsbedingungen der Messinstrumente

- Klimaklasse: 2
entsprechend VDE/VDI 3540
- Temperatur:
Referenzbereich +18 ... +28°C
Arbeitsbereich -25 ... +55°C
Lagerung -40 ... +70°C
- Relative Luftfeuchte: ≤ 80 % (ohne Betauung)

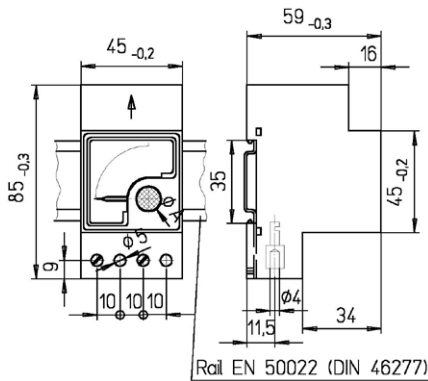
Änderungen vorbehalten

Abmessungen: Analoge Messinstrumente

		Bauform				
		45	48	72	96	144
Frontrahmen (mm)	□ a	45	48	72	96	144
Ausschnitt (mm)	□ b	-	45 ^{+0,6}	68 ^{+0,8}	92 ^{+0,8}	138 ^{+1,0}
Bezel Höhe (mm)	c	-	5,0	5,5	5,5	8,0
Abdeckung (mm)	□ d ³⁾	-	42,5	66,5	90	90
	BEQ	-	-	0,22	0,25	0,45
	EQ	-	-	-	-	-
	(K)PQ	0,14	0,14	0,18	0,20	0,40
	BQ	-	-	-	-	-
	EQDd	-	-	-	0,30	0,50
	EQtri	-	-	0,24	0,30	0,50
	FQ	-	-	0,20	0,25	0,40
	FQD	-	-	-	0,38	0,52
	Gewicht (kg)	(K)PQFe	0,10	0,10	0,19	0,25
(K)PQg		0,15	0,15	0,19	0,25	0,39
PQFe		-	0,10	0,14	0,19	0,25
PQFeDd		-	-	-	0,25	0,32
SQ		-	-	-	0,63	0,80
SDQ		-	-	0,15	0,20	-

Tabelle 03: Abmessungen und Gewichte

- nicht erhältlich



Rail EN 50022 (DIN 46277)

Abbildung 29: Abmessungen BQ/EQ/(K)PQ 45 (alle Angaben in mm)

PQFeDd

		Bauform				
		45	48	72	96	144
Frontrahmen (mm)	□ a	-	-	-	96	-
Ausschnitt (mm)	□ b	-	-	-	92 ^{+0,8}	-
Bezel Höhe (mm)	c	-	-	-	5,5	-
Abdeckung (mm)	□ e ¹⁾	-	-	-	90	-
Gewicht (kg)		-	-	-	0,35	-

Tabelle 04: Abmessungen und Gewichte PQFeDd

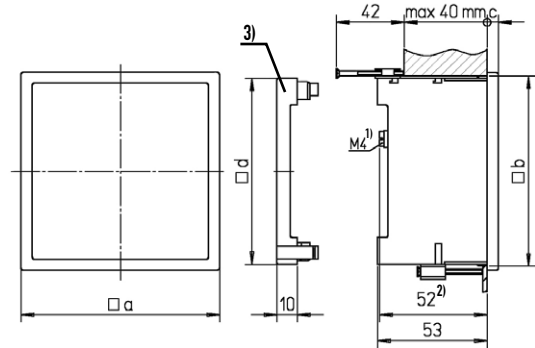


Abbildung 30: Abmessungen B(e)Q/FQ(D)/EQ/(K)PQ/48...144 (alle Angaben in mm)

¹⁾ Bereich von 30 bis 40 A - Anschlussklemmen M6 (EQ/PQ)

²⁾ Bereich von 30 bis 40 A - Tiefe von 59 mm (EQ/PQ)

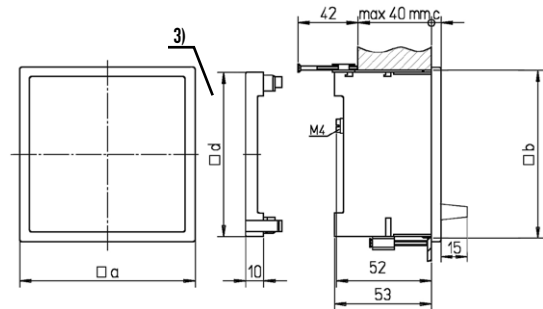


Abbildung 31: Abmessungen EQtri 96 alle Angaben in mm

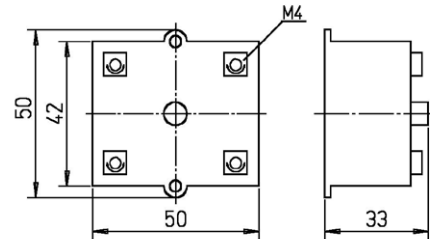


Abbildung 32: Separater Stromwandler für KPQg 48 (1A/5mA oder 5A/5mA) alle Abmessungen in mm

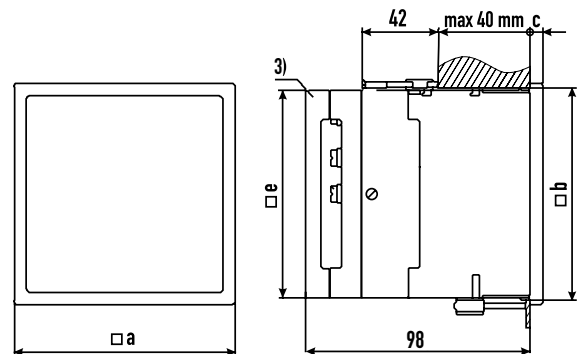


Abbildung 33: Abmessungen PQFeDd

³⁾ Klemmenabdeckung (Option)
Änderungen vorbehalten

Abmessungen: Messinstrumente mit Elektronik

(K)DQ(L)e/(K)DQZe/ZQ(D)e

		Bauform				
		45	48	72	96	144
Frontrahmen (mm)	□ a	-	-	72	96	144
Ausschnitt (mm)	□ b	-	-	68 ^{+0,8}	92 ^{+0,8}	138 ^{+1,0}
Bezel Höhe (mm)	c	-	-	5,5	5,5	8,0
Abdeckung (mm)	□ e ³⁾	-	-	66,5	90	90
	DQe	-	-	0,25	0,35	0,60
	KDQe	-	-	0,25	0,46	0,65
	DQLe	-	-	0,25	0,50	0,90
Gewicht (kg)	KDQLe	-	-	0,25	0,45	0,90
	(K)DQZe	-	-	-	0,62	-
	ZQe	-	-	-	0,48	-
	ZQDe	-	-	-	0,53	-

Tabelle 05: Abmessungen und Gewichte

- nicht erhältlich

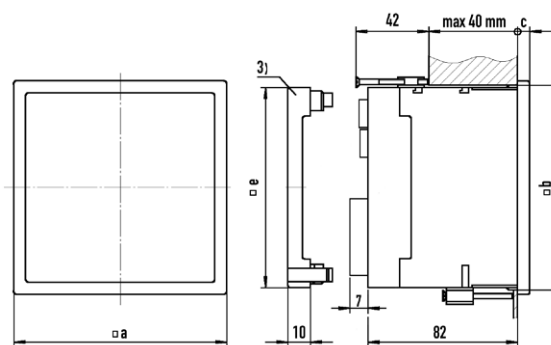


Abbildung 36: Abmessungen (K)DQe/(K)DQLe/(K)DQZe 72

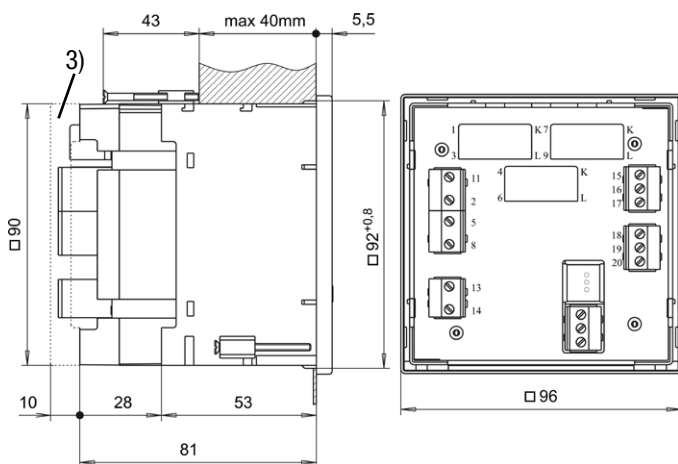


Abbildung 34: Abmessungen (K)DQe/(K)DQLe/(K)DQZe 96

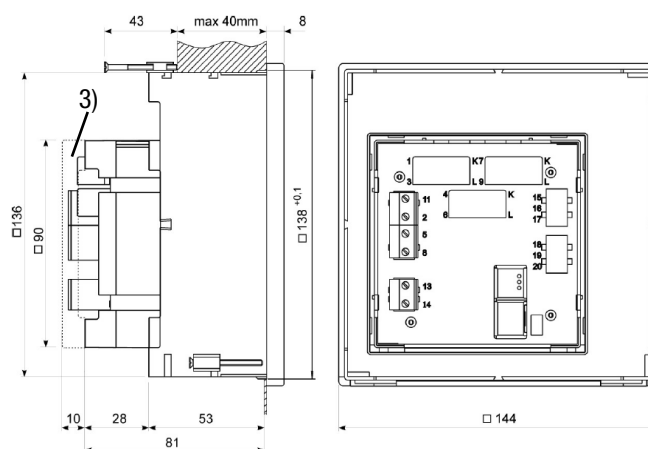


Abbildung 35: Abmessungen (K)DQe/(K)DQLe 144

³⁾ Klemmenabdeckung (Option)
Änderungen vorbehalten

Anschlussbilder für Messinstrumente mit Elektronik (K)DQ(L)e/(K)DQZ/ZQ(D)e

Abhängig von der Geräteausführung kann der Anschluss an ein Ein- bzw. Dreiphasen-Netz erfolgen. Hierbei kann es sich um ein Drei- oder Vierleiter-Netz handeln, das entweder symmetrisch oder unsymmetrisch belastet ist. Die Hilfsspannungsvorsorgung kann aus dem Messkreis erfolgen oder über eine externe AC Wechselspannung (Option).

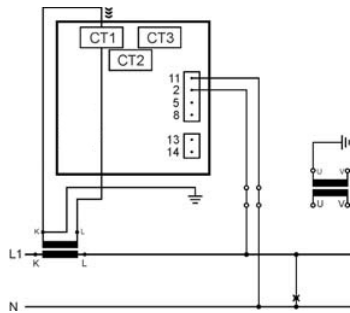


Abbildung 37: 1b - einphasiger Anschluss

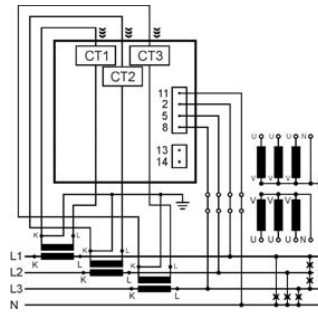


Abbildung 38: 4u - Vierleiter unsymmetrische Last

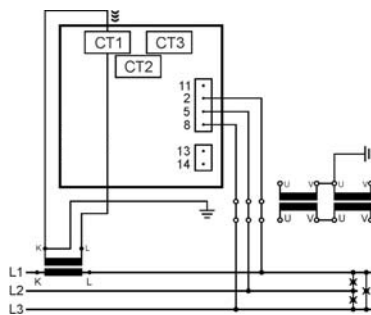


Abbildung 39: 3b - Dreileiter symmetrische Last

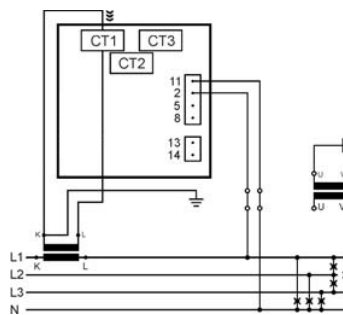


Abbildung 40: 4b - Vierleiter symmetrische Last

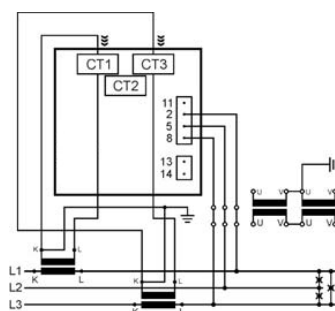


Abbildung 41: 3u - Dreileiter, unsymmetrische Last

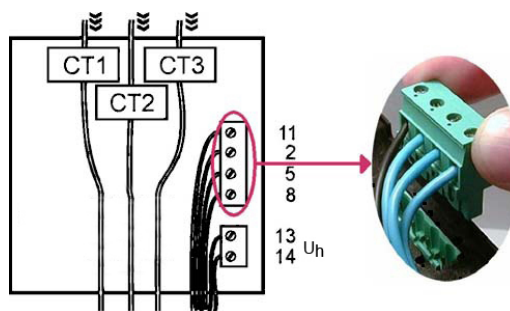
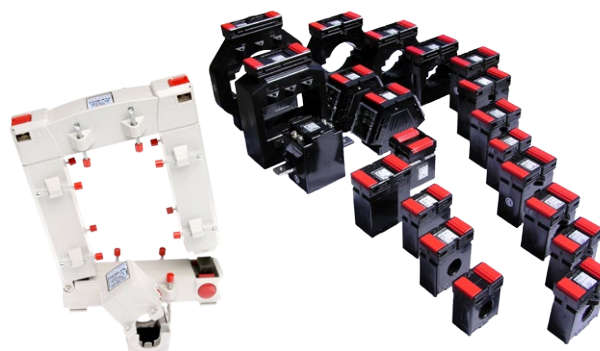


Abbildung 42: Anschlussbild für vollbeschriftetes Gerät
(Klemmen variieren je nach Typ)

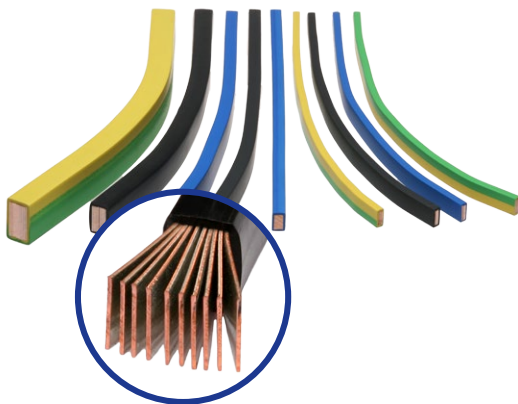
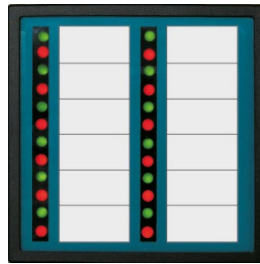
Messtechnik

- Betriebsstundenzähler
- Digitale Messinstrumente
- Energiezähler
- Fertigung nach Kundenwunsch
- Messumformwandler
- Shunts/Nebenwiderstände
- Spannungswandler
- Stromwandler
- Teilbare Stromwandler
- Zubehör



Elektronik

- Elektronik-Modulbausteine
- Funksysteme
- LED-Meldetableaus
- LED-Monitorssysteme
- Sonderbaugruppen
- Zubehör



Schaltschrankzubehör

- Einbaufonten
- Kabelschutzschläuche
- Kabelverschraubungen
- Lamellierte Kupferschienen
- Schaltschrankheizung
- Schlauchverschraubungen



... mehr unter www.klauspoetter.com



Allgemeine Geschäftsbedingungen

1. Allgemeines

Allen Angaben und Vereinbarungen mit Kaufleuten liegen ausschließlich unsere Geschäftsbedingungen zugrunde. Abweichende Einkaufs- oder Auftragsbedingungen des Kunden gelten nur bei unserem ausdrücklichen schriftlichen Einverständnis.

2. Angebote und Vertragsabschluss

Unsere Angebote sind stets unverbindlich und freibleibend. Aufträge gelten erst dann als angenommen, wenn sie von uns schriftlich bestätigt worden sind. Als Auftragsbestätigung gilt auch die Warenrechnung.

Die zum Angebot gehörenden Unterlagen wie Abbildungen, Prospekte, Zeichnungen, Maße, Belastbarkeitswerte und Gewichtsangaben sind nur annähernd maßgebend, soweit sie nicht ausdrücklich als verbindlich bezeichnet sind.

3. Lieferzeit und Lieferverpflichtung

Lieferfristen und Liefertermine gelten nur annähernd. Wir werden bemüht sein, sie einzuhalten. Bei Überschreitung ist der Besteller zum Rücktritt berechtigt, wenn er uns fruchtlos eine Nachfrist von zwei Monaten gesetzt hat. Weitergehende Ansprüche, insbesondere Schadensersatzansprüche, hat er wegen der Fristüberschreitung nicht. In Fällen höherer Gewalt sind wir berechtigt, die Lieferung um die Dauer der Behinderung hinauszuschieben oder vom Vertrag ganz oder teilweise zurückzutreten. Als höhere Gewalt gelten auch Feuer, Streik, Aussperrung, Rohstoff- und Energiemangel.

4. Versand, Gefahrübergang

Der Versand erfolgt durch uns auf Gefahr des Kunden. Die Gefahr geht auf den Kunden über, sobald die Ware den Betrieb verlässt. Bei der Auswahl des Transportmittels und des Transportweges werden wir sorgfältig vorgehen, jedoch ohne Übernahme einer Haftung.

5. Preise, Lieferbedingungen

Wir behalten uns vor, die am Tage der Lieferung gültigen Preise zu berechnen. Nach Auftragsbestätigung erfolgende Lohnerhöhungen und Materialpreiserhöhungen berechtigen uns zur Erhebung eines angemessenen Teuerungszuschlages. Bestellungen unter EUR 50,00 brutto werden zu Listenpreisen ohne Rabatt berechnet. Wir liefern nur komplette Verpackungseinheiten. Bei Aufträgen unter EUR 25,00 brutto werden EUR 7,50 Kleinmengenaufschlag berechnet.

Für Rücksendungen, die nicht durch unser Verschulden entstehen, berechnen wir eine Bearbeitungsgebühr von 20%.

Es gelten die am Tage der Lieferung gültigen Preise zuzüglich Mehrwertsteuer. Die Preise enthalten eine Messing- bzw. Kupferbasis von DEL 150,00 für 100 kg Messing bzw. Kupfer. Berechnungsgrundlage für den Verkaufspreis ist die DEL-Notierung-Börsenveröffentlichung für Messing bzw. Kupfer am Tage des Auftragsingangs. Der Verkaufspreis erhöht oder ermäßigt sich um die Differenz zwischen Kupferbasis und DEL-Notierung. Kupferpreisz- und abschläge gelten stets rein netto. Für Produkte in denen Messing enthalten ist (z.B. Kabelverschraubungen), wird ein gesonderter Metallzuschlag berechnet.

Metallberechnung für Kabel und Leitungen: Die Kupferzahl ist mit der Kupferpreisdifferenz (Differenz von Kupferbasis zu DEL-Notierung) sowie der Anzahl der Meter zu multiplizieren und durch 10^4 zu dividieren. Das Ergebnis ist der MTZ in EUR. Die Kupferzahl gilt, wenn nichts anderes vermerkt ist, für 100 m.

Preisbasis für alle Messingteile der Gruppe Messing-Kabelverschraubungen und Schlauchverschraubungen sowie Zubehör, ist die DEL-Notierung für MS 58 Verarbeitungsstufe I = 150,00.

Bei Änderung dieser Notierung erfolgt die Berechnung des Teuerungszuschlages wie folgt:

150,01 - 162,5 + 5% MTZ

162,51 - 175,0 + 10% MTZ

usw., also je angefangene 12,5 Punkte + 5% MTZ.

Liefermengen: Unter- und Überlängen $\pm 10\%$ sind zulässig. Die Lieferung eines Kabels oder Schlauches kann in verschiedenen produktionstechnisch oder kommerziell bedingten Teillängen erfolgen.

6. Zahlungen

Die Zahlung hat innerhalb von 30 Tagen nach Rechnungsausstellung zu erfolgen. Bei Zahlung innerhalb von 10 Tagen nach Rechnungsausstellung gewähren wir 2% Skonto.

Wechsel werden nur nach besonderer Vereinbarung, Wechsel und Schecks nur zahlungshalber und für uns spesenfrei entgegengenommen. Wir haften nicht für die pünktliche Vorlage und Protesterhebung von Wechseln und Schecks.

Bei Zielüberschreitungen werden Zinsen in Höhe der tatsächlich erwachsenen eigenen Bankkreditkosten berechnet, mindestens jedoch in Höhe eines Zinssatzes von 8 Prozentpunkten p.a. über dem jeweiligen Basiszinssatz.

Bei unberechtigten Abzügen behalten wir uns vor, halbjährlich eine Sammelrechnung zuzüglich einer Bearbeitungsgebühr von EUR 12,50 und den angefallenen Zinsen mit 8 Prozentpunkten p.a. über dem jeweiligen Basiszinssatz zu erstellen.

Dem Kunden steht wegen eigener Ansprüche weder ein Zurückbehaltungs- noch ein Aufrechnungsrecht zu, es sei denn, die Ansprüche sind unbestritten oder rechtskräftig festgestellt.

7. Eigentumsvorbehalt

Die gelieferte Ware bleibt bis zur vollständigen Bezahlung aller unserer Forderungen aus der Geschäftsverbindung unser Eigentum. Sie darf nur im ordnungsmäßigen Geschäftsgang entweder gegen Barzahlung oder unter Weitergabe des Eigentumsvorbehalts veräußert werden.

Wird die unter Eigentumsvorbehalt gelieferte Ware durch den Kunden verarbeitet, so erfolgt die Verarbeitung für uns. Ein Eigentumserwerb des Kunden nach §950 BGB wird ausgeschlossen. Wird die Ware mit anderen Gegenständen verbunden oder vermischt, erwerben wir Miteigentum an dem neuen Gegenstand im Verhältnis des Wertes, unserer Vorbehaltsware zu den anderen verarbeiteten Waren z.Z. der Verarbeitung.

Der Kunde tritt hiermit seine künftigen Forderungen aus der Weiterveräußerung der Vorbehaltsware in voller Höhe und - falls Miteigentum an der Vorbehaltsware besteht - zu einem dem Miteigentum entsprechenden Teil an uns bis zur fälligen Tilgung aller unserer Forderungen ab. Der Kunde ist trotz Abtretung berechtigt, die Forderungen aus dem Weiterverkauf der Vorbehaltsware einzuziehen. Diese Berechtigung erlischt, sobald er seine Verpflichtungen aus der Einziehung gegenüber uns verletzt. Er hat die eingezogenen Beträge, soweit unsere Forderungen fällig sind, sofort an uns abzuführen.

Wir geben auf Verlangen des Kunden die uns zur Sicherheit abgetretenen Forderungen insoweit frei, als sie unsere zu sichernden Forderungen um mehr als 15% übersteigen.

8. Mängelrüge und Gewährleistung

Für Mängel an unseren Waren haften wir nur in folgendem Umfang:

a) Voraussetzung für eine Gewährleistungshaftung ist, dass die Mängelrüge innerhalb von 8 Tagen nach Empfang der Ware schriftlich erfolgt.

b) Mängel, die auch bei sorgfältiger Prüfung innerhalb der Frist nicht entdeckt werden können, sind unverzüglich nach Entdeckung unter sofortiger Einstellung einer Be- und Verarbeitung der Ware zu rügen. Auch für solche Mängel wird nicht gehaftet, sofern die Rüge später als 6 Monate nach Empfang bei uns eingeht.

c) Gewährleistungsansprüche verjähren einen Monat nach Zurückweisung der Mängelrüge durch uns.

d) Ist die Mängelrüge rechtzeitig erhoben und anerkannt, werden wir nach unserer Wahl die fehlerhafte Ware nach Erhalt durch neue Ware ersetzen oder die beanstandete Ware nachbessern oder den Kaufpreis vergüten. Weitergehende Ansprüche des Kunden, insbesondere Minderungs- und Schadensersatzansprüche, sind ausgeschlossen.

e) Eine Gewähr für die Eignung unserer Erzeugnisse für den vom Käufer beabsichtigten Verwendungszweck kann nicht übernommen werden. Anwendungsvorschläge werden nach besten Wissen gegeben. Sie sind jedoch unverbindlich und befreien den Käufer nicht von eigenen Versuchen und Prüfungen. In keinem Fall kann aus ihnen eine Haftung für Schäden oder Nachteile hergeleitet werden. Wird eine Neukonstruktion erstellt, kann der Lieferant für den Fall, dass sich herausstellt, daß die ausschließlich theoretisch erarbeitete Lösung nicht oder nur mit unverhältnismäßigen Aufwendungen realisiert werden kann, vom Vertrag zurücktreten.

f) Konstruktionsänderungen infolge technischer Weiterentwicklung bleiben vorbehalten. Die Durchmesserangaben unterliegen den branchenüblichen Schwankungen.

9. Erfüllungsort und Gerichtsstand

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist ausschließlich Hagen. Dies gilt auch für Klagen aus in Zahlung gegebenen Wechseln oder Schecks. Es gilt ausschließlich deutsches Recht, die Anwendung der internationalen Kaufgesetze ist ausgeschlossen.

10. Datenschutz

Wir sind berechtigt, die zur Geschäftsbeziehung oder im Zusammenhang mit ihr erhaltenen Daten über den Kunden, gleichgültig vom wem sie stammen, im Sinne des Bundesdatenschutzgesetzes zu verarbeiten.

11. Schlussbestimmungen

Sollte eine Bestimmung dieser Geschäftsbedingungen unwirksam sein, wird hierdurch die Gültigkeit der übrigen Bestimmungen nicht berührt.

Amtsgericht Hagen, HR B 1083

Geschäftsführer: Dipl. -Ing. Ralf Ruhwedel

klaus pötter

INGENIEURGESELLSCHAFT mbH

D-58093 Hagen • Rohrstr. 11 • Tel. +49 (0)2331/9557-50

www.klauspoetter.com



info@klauspoetter.com