

Inhalt	Seite
Neue Produkte	4
 Schütze	
Minischütze K03, K07	10
Bimetalrelais BR6	16
Schütze KNL6 – KNL30	18
Schütze KNL6G – KNL30G	25
Schütze KNL40, KNL 65	29
Schütze KNL80 – KNL110	32
Schütze KNL95 – KNL630/1000	35
Schütze zum Schalten von Kondensatoren KC12 – KC60	39
Installationsschütze IKA20 – IK63	41
Installationsschütze IKA20-R, IKA-25R	52
Hilfsschalter IKN	58
 Motorschutzschalter	
MS25	59
MS32	64
 Leitungsschutzschalter	
RI 60	70
RI 120	74
RV 60, RV 120 RS	76
CDB3X	77
Installationsschränke zum Ein- (INO) und Aufbau (IPO)	78
 Fehlerstromschutzschalter	
FI, NFI	79
RFI2	81
 Schützkombinationen	
Direktstarter KMPL, KPL	83
Sterndreieckstarter ZK	84
Wendestarter K0-LD, KNL-LD	84
Kombinierte starter KMSPL	84
Direktstarter BIS 30 A	85
Wendestarter bis 30 A	88
Sterndreieckstarter bis 25 kW	91
 Sanftanlasser	
MSC – Digitale Sanftanlasser	94
MDS – Digitale Sanftanlasser	96
 Lasttrennschalter	
BS	99
 Zeitrelais	
TRE 701	102
TRE 702	103
TRE 703	104
TRE 704	105
TRE 705	106
TRE 706	107



Zubehör

108

Konformität mit Normen und Zertifikate

111



Motorzustandsüberwachung

PFC 65 – Blindleistungsregler

112

MCM

113

MCMSCADA

115



Messumformer

Produktfamilie MT 5x0/UMT 5x0 – Messumformer

116

MT 560/UMT 560 – Messumformer und Netzanalysator

118

MT 550/UMT 550 – Messumformer und Netzrecorder

119

MT 540/UMT 540 – Multifunktionsmessumformer

119

RD 500 – Anzeige für Messumformer MT 5x0/UMT 5x0

120

MI 404

121

MI 401

122

MI 400

123

MI 4xx

124



Messinstrumente

MC 760/UMC 760 – Netzanalysator, MC 750/UMC 750 – Netzrecorder

125

MC 740/UMC 740 – Multifunktionsmessinstrument

127

MC 720/UMC 720 – Energiemesser, MC 710/UMC 710 – Leistungsmesser

129

Familie der Multifunktionsmessinstrumente MC 7x0/UMC 7x0

130

MC 660/MC 666 – Netzanalysator für Tragschienenmontage

132

MC 650/MC 656 – Netzrecorder für Tragschienenmontage

133

MC 640/MC 646 – Multifunktionsmessinstrument für Tragschienenmontage

134

MIQEN

135



Energiemesser für Tragschienenmontage

WS 0030, WS 0031

137

WS 0010, WS 0011

138

WS 0101, WS 0102, WS 1102

139

WS 0301, WS 0302, WS 1302

140



Betriebsstundenzähler & Impulszähler

Betriebsstundenzähler HK 30 – HK 49

141

Impulszähler SI 63, SI 64, SI 65, MC 703, MC 723

142



Kommunikationsschnittstellen

MI 480

143

MI 485

145

MI 486, MI 488

146



Synchronisierungsgeräte

147



Energiemesser mit Leistungsanzeige

148

Analoge Messinstrumente

Wirk- und Blindenergiemesser	149
Leistungsfaktormesser	150
Zeiger-Frequenzmesser	151
Zungen-Frequenzmesser	152
Kontaktinstrument	153
Gleichspannungs- oder Gleichstrom-Drehspulmessinstrumente	154
TAP-Positions-Messinstrumente	156
Wechselspannungs- oder Wechselstrom-Messinstrumente mit Drehspulmesswerk und Gleichrichter	157
Gleichspannungs- oder Gleichstrom-Drehspulmessinstrumente	158
Wechselspannungs- oder Wechselstrom-Dreheisenmessinstrumente	159
Bimetall-Maximumstrommesser	161
Kombinierte Bimetall-Maximumstrommesser	162
Drehstromrichtungsanzeiger und Temperaturmesser	163

Tragbare Messinstrumente

Analoge Multiwattmeter MI 7033	164
Multimeter	165
Schulprogramm	166
Digitale Temperaturmesser MI 7022	167

Zubehör

Nebenwiderstände	168
Strommesswandler	169

Sonderforderungen 170

Allgemeine technische Daten 171

Abmessungen 175

Übereinstimmung mit Normen 202

Allgemeine Verkaufsbedingungen 207

Index nach dem Alphabet 208

FAMILIE DER MESSINSTRUMENTE ZUR TRAGSCHIENENMONTAGE

MC 6x0

Details auf der Seite 132



Messwandleranschluss

FAMILIE DER MESSINSTRUMENTE ZUR TRAGSCHIENENMONTAGE

MC 6x0

Details auf der Seite 132



Direktanschluss

FAMILIE DER MESSUMFORMER MT 5x0/UMT 5x0

Details auf der Seite 116



**EN 50160-Analyse, Klasse 0,2,
viele Ein-/Ausgänge,
Anschluss einer getrennten
Anzeige**

ANZEIGE RD 500

Details auf der Seite 120



**Anzeige elektrischer Messgrößen
und Ferneinstellung der
Messumformer
MT 5x0 / UMT 5x0**

UMC 760 und UMC 750

Details auf der Seite 125



Analyse nach EN 50160

UMC 740

Details auf der Seite 127



Überwachung des elektrischen Netzes – ANSI-Gehäuse

UMC 720 und UMC 710

Details auf der Seite 129



Energie- und Leistungsmessungen

MC 760 und MC 750

Details auf der Seite 125



Analyse nach EN 50160

MC 740

Details auf der Seite 127



Überwachung des elektrischen Netzes

MC 720 und MC 710

Details auf der Seite 129



Energie- und Leistungsmessungen

MI 404

Details auf der Seite 121



Bis 4 analoge Ausgänge

MI 480

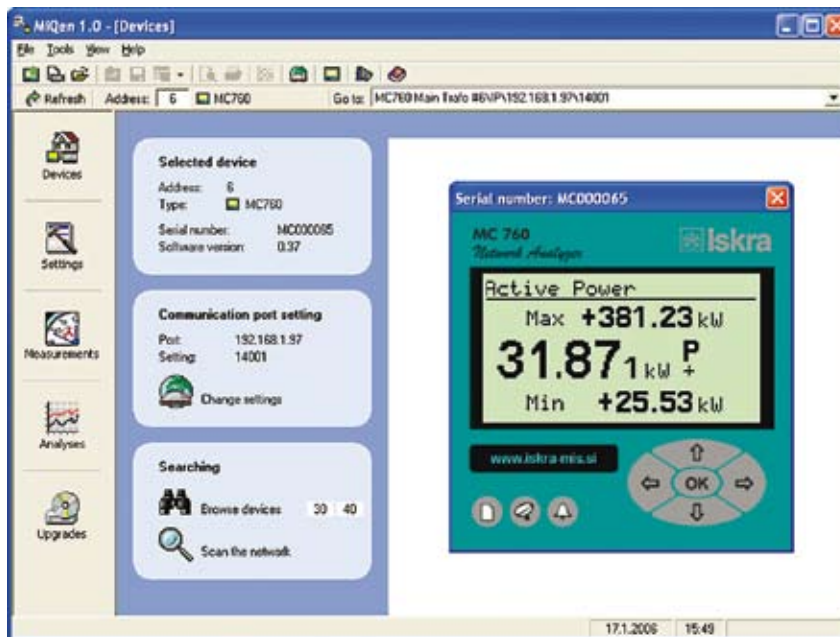
Details auf der Seite 144



GPRS-Modem – Verbindung mit Webportal, SMS-Alarmen

MIQEN

Details auf der Seite 135



Software zur Datenanalyse,
für Iskra MIS-Instrumente

MOTORZUSTANDS- ÜBERWACHUNGSGERÄT

Details auf der Seite 113



Prognostizieren
der Motorfehler

MSC - DIGITALE SANFTANLASSER

Details auf der Seite 94



Sanftanlasser mit
Energieverbrauchsoptimierung

WS 0030 und WS 0031

Details auf der Seite 137



Dreiphasen-Energiemesser

WS 0010 und WS 0011

Details auf der Seite 138



Einphasen-Energiemesser

WS x10x

Details auf der Seite 139



**Wirkenergie – in
Übereinstimmung mit der
MID-Richtlinie**

PFC 65

Details auf der Seite 112



Blindleistungsregler

ÜBERLASTRELAIS BR6

Details auf der Seite 16



Für Minischütze

INSTALLATIONS- SCHÜTZE

Details auf der Seite 52



Auch mit
Handbetätigung

FEHLERSTROM- SCHUTZSCHALTER

Details auf der Seite 79



Bis zu 100 A

SCHÜTZKOMBINATIONEN

Details auf der Seite 85



Starter zum direkten Einschalten
Wendestarter
Sterendreieckstarter



MINISCHÜTZE

K03C, K07C, K07CG (DC), K07CF, K03M, K07M, K07MG (DC), K07MF



- Die Schütze sind zum Schalten von Elektromotoren und anderen ohmschen, induktiven und kapazitiven Lasten bestimmt.
- Eine große Auswahl von Vorsätzen und Zubehörteilen
- Einheitliche Bezeichnung der Anschlussklemmen nach europäischen Normen EN 50005 und EN 50011
- Schnellbefestigung auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 oder Befestigung mit zwei Schrauben
- Durch offene und trichterförmige Anschlussklemmen ein schneller und einfacher Anschluss
- Unverlierbare Plus-Minus-Schrauben – Standard-Schlitz- und Kreuzschraubenzieher anwendbar
- Große Kontaktzuverlässigkeit bei niedrigeren Spannungen
- Möglichkeit für eine individuelle Bezeichnung auf besonderen Kennzeichnungsschildern – einfache Identifizierung der Schütze in der Schaltung
- Zwei Schützen-Baubreiten – 35 und 45 mm
- Beliebige Betriebslage
- Wechsel- oder Gleichstrombetätigung mit einem kleinen Verbrauch
- Ausführung mit Flachsteckanschlüssen
- Möglichkeit für den Anbau eines Bimetallrelais BR6 zum Überlastschutz und zum Schutz beim Phasenausfall
- Ausführung mit allen vier Leistungskontakten (Sp4)
- Schutzart IP20
- Lange elektrische und mechanische Lebensdauer und großes Schaltvermögen

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ			K03M K07M K07MF K07MG					
	Normen			IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-4-1, UL 508					
	Zulassungen			UL, CSA, GOST					
	Klimafestigkeit			feuchte Wärme, konstant, nach IEC 60068-2-78 feuchte Wärme, zyklisch, nach IEC 60068-2-30					
	Umgebungstemperatur – Betrieb		offen	°C	-20 ... +60				
			gekapselt		-20 ... +45				
	Umgebungstemperatur – Lagerung			°C	-30 ... +80				
	Kontaktzuverlässigkeit			17 V; ≥ 50 mA					
	Mechanische Lebensdauer			Schaltsp.	10 ⁷				
	Max. mechanische Schalthäufigkeit			Schaltsp. / h	3000				
	Max. elektrische Schalthäufigkeit			Schaltsp. / h	600/600/1200/1200				
	AC-1/AC-3/AC-15/DC-13								
Masse			kg	0,16	0,18	0,22			
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	690			
	Konventioneller thermischer Strom			I_{th}	A	20			
	Bemessungsfrequenz			f	Hz	50/60			
	Bemessungsleistung		230 V	P_e	kW	7,5			
			400 V			13			
	AC-1		500 V			17,5			
			690 V			22			
	Bemessungsbetriebsstrom		bis 50 °C geöffnet	I_e	A	20			
	AC-1		bis 60 °C geöffnet			16			
	Bemessungsmotorleistung		einphasig 230 V	P_e	kW	0,75	1,1	1,1	1,1
			230 V			1,5	3	3	3
	AC-3	dreiphasig	400 V			2,2	5,5	5,5	5,5
500 V			3			5,5	5,5	5,5	
690 V			4			5,5	5,5	5,5	

MOTORSCHÜTZE



TECHNISCHE DATEN

HAUPTSTROMKREIS	Typ					K03M	K07M	K07MF	K07MG
	Bemessungsmotorströme	einphasig	230 V	I_e	A	8	10	10	10
			230 V			6,3	11,5	11,5	11,5
		dreiphasig	400 V			5	11,3	11,3	11,3
			500 V			5,3	9	9	9
			690 V			4,9	6,5	6,5	6,5
	Bemessungsmotorleistung nach UL	einphasig	115 V	P_e	HP	⅓	½	½	½
			230 V			¾	1½	1½	1½
		dreiphasig	230 V			2	3	3	3
			460 V			3	5	5	5
			575 V			5	7,5	7,5	7,5
	Elektrische Schaltstücklebensdauer AC-1 / AC-3				Schaltsp.	0,2 x 10 ⁶ / Diagramm 2			
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL			I_v	A	25			
	Koordinationsstyp 2			eindräftig feindräftig	S	mm ²	0,75 ... 2,5		
0,5 ... 2,5									
Schrauben					M3,5				
Schraubenkopf					PZ2				
Anzugsdrehmoment				Nm	1,2				
HILFSSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	690			
	Konventioneller thermischer Strom			I_{th}	A	20			
	Bemessungsbetriebsstrom	AC-15	230 V	I_e	A	6			
			400 V			4			
			500 V			2			
			690 V			1			
	Bemessungsbetriebsstrom		24 V	I_e	A	4			
	DC-13	110 V	0,25						
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL			I_v	A	20			
	Koordinationsstyp 2			S	mm ²	0,75 ... 2,5			
	Anschließbare Leiter					0,5 ... 2,5			
	Schraube					M3,5			
	Schraubenkopf					PZ2			
	Anzugsdrehmoment				Nm	1,2			
MAGNETSYSTEM	Spulenaufnahme	beim Einschalten	P_c	VA	39			–	
				W	34			3	
		eingeschaltet		VA	8,1			–	
				W	4			3	
	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung			U_c	%	85 ... 110			
	Steuerspannung			U_c	V	6 bis 415	6 bis 690		6 bis 250
	Anschließbare Leiter	eindräftig feindräftig	S	mm ²	0,75 ... 2,5				
					0,5 ... 2,5				
	Schraube					M3,5			
Schraubenkopf					PZ2				
Anzugsdrehmoment				Nm	1,2				



HILFSSCHÜTZE

K03C, K07C, K07CG (DC), K07CF, K03M, K07M, K07MG (DC), K07MF

HILFSSCHÜTZE

ALLGEMEINES	Typ			K03C	K07C	K07CF	K07CG
	Normen			IEC/EN 60947-5-1, UL 508			
	Zulassungen			UL, CSA, GOST			
	Klimafestigkeit			feuchte Wärme, konstant, nach IEC 60068-2-78 feuchte Wärme, zyklisch, nach IEC 60068-2-30			
	Umgebungstemperatur	geöffnet gekapstelt	°C	-20 ... +60 -20 ... +45			
	Temperaturbereich – Betrieb		°C	-30 ... +80			
	Mechanische Lebensdauer		Schaltsp.	10 ⁷			
	Max. mechanische Schalthäufigkeit		Schaltsp./h	3000			
	Max. elektrische Schalthäufigkeit AC-15/DC-13		Schaltsp./h	1200/1200			
	Masse		kg	0,16	0,18		0,22
	HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung	<i>U_i</i>	V	690		
Konventioneller thermischer Strom		<i>I_{th}</i>	A	20			
Bemessungsbetriebsstrom		230 V		6			
		400 V		4			
AC-15		500 V	<i>I_e</i>	A	2		
		690 V		1			
Bemessungsbetriebsstrom		24 V		4			
DC-13		110 V	<i>I_e</i>	A	0,25		
MAGNETSYSTEM		bei Einschalten	<i>P_c</i>	VA W VA W	39 34 8,1 4		– 3 – 3
	Ansprechgrenze der Betätigungsspannung		<i>U_c</i>	%	85 ... 110		
	Betätigungsspannung		<i>U_c</i>	V	6 bis 415	6 bis 690	6 bis 250
	Anschließbare Leiter	eindrätig	<i>S</i>	mm ²	0,75 ... 2,5		
		feindrätig			0,5 ... 2,5		
	Schraube				M3,5		
	Schraubenkopf				PZ2		
	Anzugsdrehmoment			Nm	1,2		

STANDARDMÄSSIGE BETÄTIGUNGSSPANNUNGEN UND ZUGEHÖRIGE BEZEICHNUNGEN (AC)

V	24	42	48	110/125	220/240	380/400	440	500
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	M7	Q7	R7	S7

STANDARDMÄSSIGE BETÄTIGUNGSSPANNUNGEN UND ZUGEHÖRIGE BEZEICHNUNGEN (DC)

V	12	24	48	60	72	110	125	220
	SD	BD	ED	ND	SD	FD	GD	MD

MINISCHÜTZE

K03C, K07C, K07CG (DC), K07CF, K03M, K07M, K07MG (DC), K07MF



SCHALTSTÜCKLEBENSDAUER

Diagramm 1

Schaltstücklebensdauer von Hilfsschützen und Hilfskontakten von Motorschützen

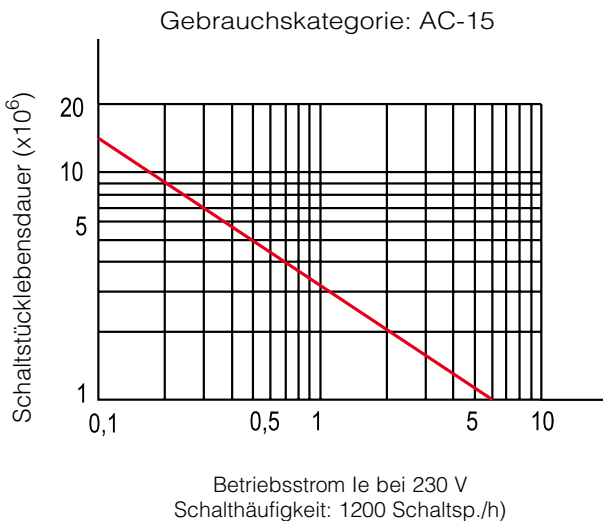
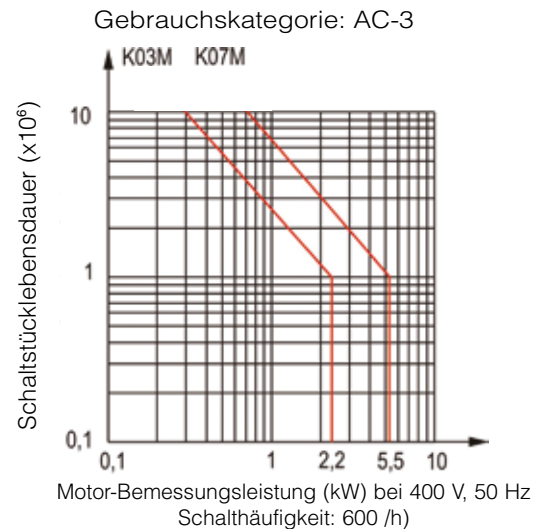


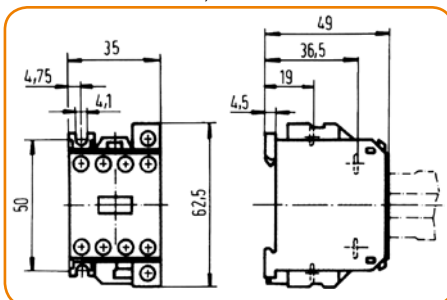
Diagramm 2

Schaltstücklebensdauer von Hauptkontakten der Motorschützen

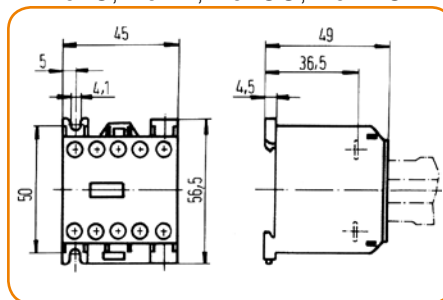


HILFSSCHÜTZE

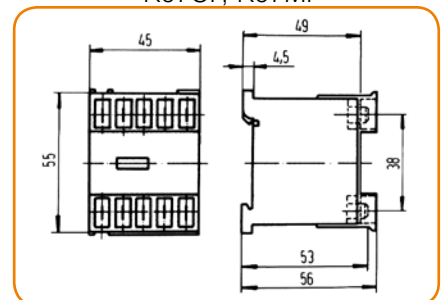
K03C, K03M



K07C, K07M, K07CG, K07MG



K07CF, K07MF



KONTAKTBESTÜCKUNGEN UND BEZEICHNUNGEN DER ANSCHLÜSSE

MOTORSCHÜTZE	
Typ	Kontaktbestückungen und Bezeichnungen der Anschlüsse
K03M -01 K07M -01 K07MG -01 K07MF -01 K07MX -01	
K03M -10 K07M -10 K07MG -10 K07MF -10 K07MX -10	

ABMESSUNGEN	
Typ	Kontaktbestückungen und Bezeichnungen der Anschlüsse
K03C -22 K07C -22 K07CG -22 K07CF -22	
K03C -31 K07C -31 K07CG -31 K07CF -31	
K03C -40 K07C -40 K07CG -40 K07CF -40	



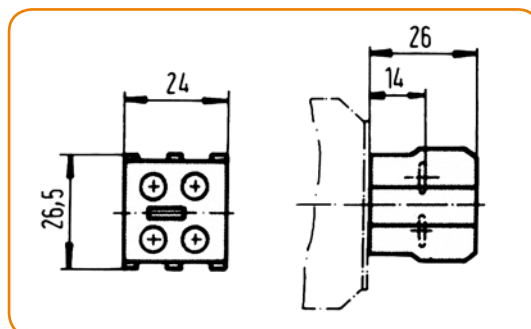
MINISCHÜTZE

K03C, K07C, K07CG (DC), K07CF, K03M, K07M, K07MG (DC), K07MF

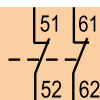
ZUBEHÖR



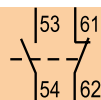
Zweipolige aufschnappbare Hilfsschalter-Vorsätze ND2



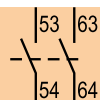
ND2C-02



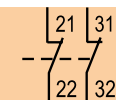
ND2C-11



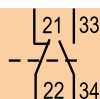
ND2C-20



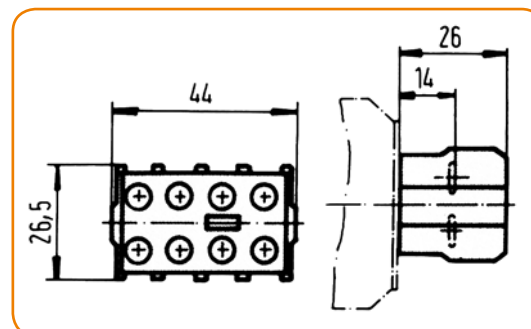
ND2M-02



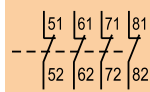
ND2M-11



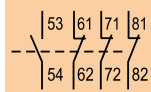
Vierpolige aufschnappbare Hilfsschalter-Vorsätze ND4



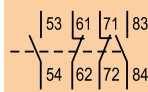
ND4C-04



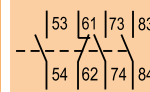
ND4C-13



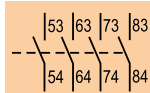
ND4C-22



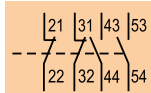
ND4C-31



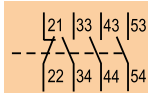
ND4C-40



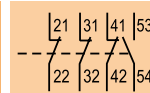
ND4M-22



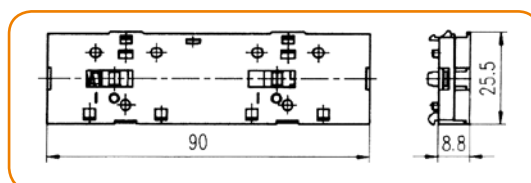
ND4M-31



ND4M-13

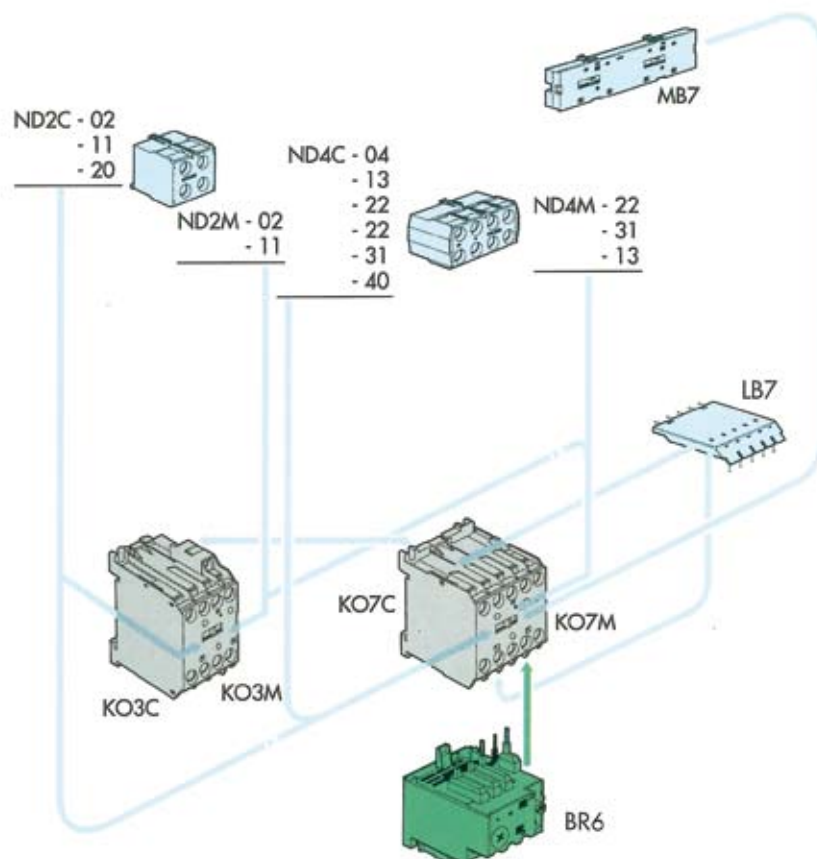


Mechanische Verriegelung MB7



MINISCHÜTZE

K03C, K07C, K07CG (DC), K07CF, K03M, K07M, K07MG (DC), K07MF



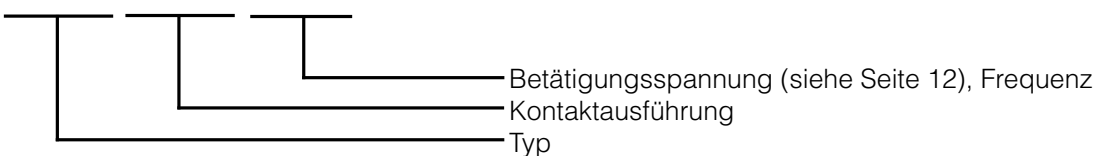
BESTELLDATEN

Bei Bestellung der Schütze sind Typ und Betätigungsspannung anzuführen.

Bei Bestellung von Vorsätzen ist nur der Typ anzugeben.

Beispiel: ND2M-22

K07M - 01 - M7





ÜBERLASTRELAIS BR6



- Dreipoliges Relais, Anwendungsgebiet – zusammen mit Minischützen
- Zum Überlastschutz von Elektromotoren mit Betriebsströmen bis zu 14 A und Betriebsspannungen bis zu 690 V AC
- Galvanisch getrennte Hilfskontakte
- Getrennt angebrachte Anschlussklemmen von Haupt- und Hilfsstromkreisen; dadurch die Gefahr eines falschen Anschlusses kleiner
- Funktionen für eine Ausschaltung von Hand („O“) und für die Prüfung des Steuerstromkreises (TEST)
- Rückstelltaste (RESET) auch mit Elementen versehen, die eine Wahl zwischen der manuellen und selbsttätigen Rückstellung des Mechanismus und der Kontakte in die Ausgangsstellung ermöglichen
- Zweiteilige Auslöseleiste zur Ausführung der Phasenausfallempfindlichkeits-Funktion nach IEC/EN 60947-4-1
- Schutzart IP20
- Lange Einstellskala zur Einstellung des Bemessungsmotorstroms

EINSTELLBEREICHE UND MAX. VORSICHERUNGEN ZUM KURZSCHLUSSSCHUTZ

Einstellbereich (A)	Max. Vorsicherung gL/gG für die Koordination "1"	Max. Vorsicherung gL/gG für die Koordination "2"
0,11 - 0,16	20	0,5
0,16 - 0,25	20	1
0,25 - 0,4	20	2
0,4 - 0,6	20	2
0,6 - 0,9	20	4
0,9 - 1,3	20	4
1,3 - 1,9	20	6
1,9 - 2,8	20	6
2,8 - 4	20	10
4 - 6	20	10
6 - 9	20	16
8 - 11	25	20
11 - 14	35	25

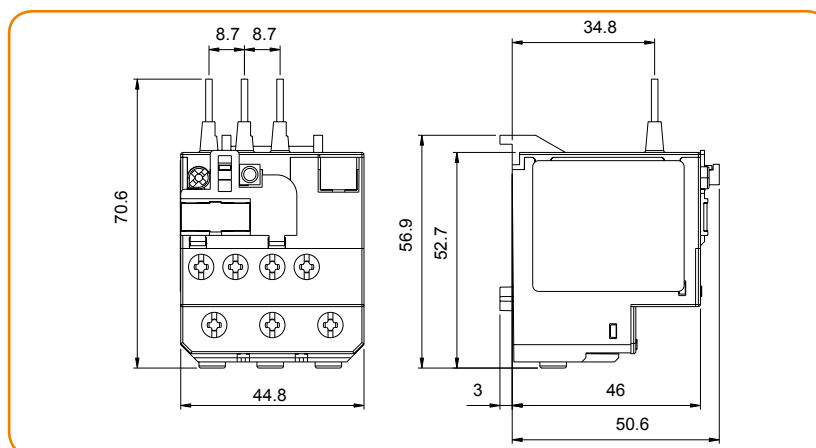
ÜBERLASTRELAIS BR6



TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ			BR6
	Normen			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508
	Umgebungstemperatur – Betrieb	geöffnet	°C	-25 ... +50
		gekapselt	°C	-25 ... +40
	Anschließbare Leiter	ein- oder mehrdrähtig		1 x 0,75 ... 2 x 2,5
		feindrähtig	mm ²	1 x 0,75 ... 2 x 2,5
		feindrähtig mit Hülse		1 x 0,5 ... 2 x 1,5
	Schraube			M 3,5
	Schraubenkopf			PZ 2
HAUPTSTROM-KREIS	Anzugdrehmoment		Nm	1,2
	Masse		kg	0,08
	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	690
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	U_{imp}	kV	6
	Max. Betriebsspannung	U_e	V	690
	Einstellbarer Strom		A	0,11 – 14 (13 Einstellbereiche)
	Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad			III / 3
	Auslöseklasse nach IEC/EN 60947-4-1			10
HILFSTROMKREIS	Verlustleistung bei oberer Grenze des einstellbaren Stroms			ca. 2W / Pole
	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	690
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	U_{imp}	kV	6
	Bemessungsbetriebsspannung	U_e	V	500 V AC, 220 V DC
	Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad			III / 3
	Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	6
	Bemessungsbetriebsstrom			1,5
	AC-15	Schließer	220/240 V	
			380/415 V	0,5
			500 V	0,3
	AC-15	Öffner	220/240 V	1,5
			380/415 V	0,7
			500 V	0,5
	Bemessungsbetriebsstrom			0,9
	DC-13	beide Kontakte	24 V	
			60 V	0,75
			110 V	0,4
			220 V	0,2

ABMESSUNGEN





SCHÜTZE KNL

KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30



- Die Schütze sind zum Schalten von Elektromotoren und anderen ohmschen, induktiven und kapazitiven Lasten bestimmt.
- Eine große Auswahl von Vorsätzen und Zubehörteilen
- Einheitliche Bezeichnung der Anschlussklemmen nach europäischen Normen EN 50005 und EN 50011
- Schnellbefestigung auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 oder Befestigung mit Schrauben
- Durch offene und trichterförmige Anschlussklemmen ein schneller und einfacher Anschluss
- Unverlierbare Plus-Minus-Schrauben – Standard-Schlitz- und Kreuzschraubenzieher anwendbar
- Große Kontaktzuverlässigkeit bei niedrigeren Spannungen
- Möglichkeit für eine individuelle Bezeichnung auf besonderen Kennzeichnungsschildern – einfache Identifizierung der Schütze in der Schaltung
- Hilfskontakt mit Taster-Funktion
- Einheitliche Schützen-Baubreite – 45 mm
- Montage auf vertikale oder horizontale Ebene, mit einer Abweichung von +/-20°
- Spulenwiederholklemme
- Möglichkeit für den Anbau eines Bimetallrelais BR6 zum Überlastschutz und beim Phasenausfall
- Ausführung mit allen vier Leistungskontakten (Sp4)
- Schutzart IP20
- Lange elektrische und mechanische Lebensdauer und großes Schaltvermögen

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ					KNL9	KNL12	KNL16	KNL18	KNL22	KNL30	
	Normen					IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508						
	Zulassungen					UL, CSA (außer für KNL 18) GOST						
	Klimafestigkeit					feuchte Wärme, konstant, nach IEC 60068-2-78 feuchte Wärme, zyklisch, nach IEC 60068-2-30						
	Umgebungstemperatur – Betrieb		geöffnet		°C	-25 ... +55						
			gekapselt		°C	-25 ... +45						
	Umgebungstemperatur – Lagerung				°C	-30 ... +80						
	Kontaktzuverlässigkeit					17 V ; ≥ 50 mA						
	Mechanische Lebensdauer				Schaltsp.	10 ⁷						
	Max. mechanische Schalthäufigkeit ohne Last				Schaltsp./h	3000						
	Max. elektrische Schalthäufigkeit AC-3/AC-4/AC-15/DC-1 to DC5				Schaltsp./h	600/300/1200/1200/300						
	Masse				kg	0,3				0,32		
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	690						
	Konventioneller thermischer Strom bei ≤ 40°C			I_{th}	A	25	25	25	32	35	35	
	Bemessungsbetriebsfrequenz			f	Hz	50/60						
	Bemessungsmotorleistung		einphasig	230 V	P_e	kW	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	3,7
							2,2	3	4	4	5,5	7,5
							4	5,5	7,5	9	11	15
							5,5	5,5	7,5	9	11	15
							5,5	7,5	7,5	9	11	15
	Bemessungsbetriebsstrom		einphasig	230 V	I_e	A	12	12	17	17	17	28
							8,7	11,5	14,8	14,8	19,6	26,4
							9	12	16	18	22	30
							9	9	12,1	14	17,4	23,4
							6,5	8,8	8,8	10	12,6	17
	Bemessungsmotorleistung		dreiphasig	230 V	P_e	kW	0,75	1,1	1,5	1,5	2,2	4
							1,5	2,2	3	3	4	6,5
1,5							2,2	3	3	4	6,5	
1,5							2,2	3	3	4	6,5	

SCHÜTZE KNL

KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30



TECHNISCHE DATEN – MOTORSCHÜTZE

HAUPTSTROMKREIS	Typ					KNL9	KNL12	KNL16	KNL18	KNL22	KNL30	
	Bemessungsmotorleistung	einphasig	115 V	P_e	HP	1	1	1½	1½	2	2	
			230 V			2	2	3	3	3	5	
		dreiphasig	230 V			3	3	5	5	7½	10	
			460 V			5	5	7½	7½	15	20	
			575 V			7½	7½	10	10	15	20	
	Elektrische Schaltstücklebensdauer				Schaltsp.	Diagramm 2 / Diagramm 3						
	Bemessungsbetriebsstrom bei 24/110/220 V	DC-1	1 ¹)	I_e	A	15 / 6 / 4				28 / 7 / 4		
			2 ¹)			18 / 12 / 8				30 / 23 / 13		
			3 ¹)			20 / 15 / 10				32 / 25 / 20		
		¹) Anzahl der Pole in Reihe	DC-3 – DC-5			1 ¹)	12 / 2 / 0.75				18 / 2 / 1	
						2 ¹)	15 / 8 / 1.5				23 / 13 / 2	
				3 ¹)	18 / 12 / 6				28 / 18 / 9			
	Max. Vorsicherung gL zum Kurzschlusschutz Koordinationstyp 2				I_v	A	25	25	35	35	50	50
	Anschließbare Leiter			eindrätig	S	mm²	0,75 ... 6				2,5 ... 10	
				feindrätig			0,5 ... 6				1,5 ... 10	
	Schraube						M3,5				M4	
	Schraubenkopf						PZ2				PZ2	
Anzugsdrehmoment				Nm		1,4				1,8		
HILFSSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	690				–		
	Konventioneller thermischer Strom			I_{th}	A	20				–		
	Bemessungsbetriebsstrom	AC-15	230 V	I_e	A	6				–		
			400 V			4				–		
			500 V			2				–		
			690 V			1				–		
	Bemessungsbetriebsstrom 24 V	DC-13	24 V	I_e	A	10				–		
			60 V			4				–		
			110 V			0,9				–		
			220 V			0,4				–		
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL Koordinationstyp 2				I_v	A	20				–	
	Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm²	0,75 ... 6				–			
					0,5 ... 6				–			
	Schraube						M3,5				–	
	Schraubenkopf						PZ2				–	
	Anzugsdrehmoment				Nm		1,4				–	
MAGNETSYSTEM	Spulenaufnahme	beim Einschalten	P_c	VA	66							
				W	48							
				VA	8							
				W	2,5							
	Ansprechgrenze der Betätigungsspannung			U_c	%	85 ... 110						
	Betätigungsspannung			U_c	V	12 ... 600						
	Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm²	0,75 ... 4							
					0,5 ... 2,5							
	Schraube					M35						
	Schraubenkopf					PZ2						
Anzugsdrehmoment				Nm	1,4							



SCHÜTZE KNL

KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30

TECHNISCHE DATEN

HILFSSCHÜTZE

ALLGEMEINES	Typ			KNL6
	Normen			IEC / EN 60947-5-1, UL 508
	Zulassungen			UL, CSA, GOST
	Klimafestigkeit			feuchte Wärme, konstant, nach IEC 60068-2-78 feuchte Wärme, zyklisch, nach IEC 60068-2-30
	Temperaturbereich – Betrieb	geöffnet gekapselt	°C	-25 ... +55 -25 ... +40
	Temperaturbereich – Lagerung		°C	-30 ... +80
	Mechanische Lebensdauer		Schaltsp.	10 ⁷
	Max. mechanische Schalthäufigkeit		Schaltsp./h	3000
	Max. elektrische Schalthäufigkeit		Schaltsp./h	1200/1200
	Masse		kg	0,3
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	690
	Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	20
	Bemessungsbetriebsstrom	230 V		6
		400 V		4
	AC-15	500 V	I_e	2
		690 V		1
	Bemessungsbetriebsstrom	24 V		10
		60 V		4
	DC-13	110 V	I_e	0,9
		220 V		0,4
MAGNETSYSTEM	Schaltstücklebensdauer AC-15		Schaltsp.	Diagramm 1
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL Koordinationstyp 2	I_v	A	20
	Spulenaufnahme	P_c	VA	66
			W	48
			VA	8
			W	2,5
	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung	U_c	%	85 ... 110
	Betätigungsspannung	U_c	V	12 ... 600
	Anschließbare Leiter	eindräftig feindräftig	S	0,75 ... 4 0,5 ... 2,5
	Schraube			M3,5
	Schraubenkopf			PZ2
	Anzugsdrehmoment		Nm	1,4

STANDARMÄSSIGE BETÄTIGUNGSSPANNUNGEN UND ZUGEHÖRIGE BEZEICHNUNGEN (AC)

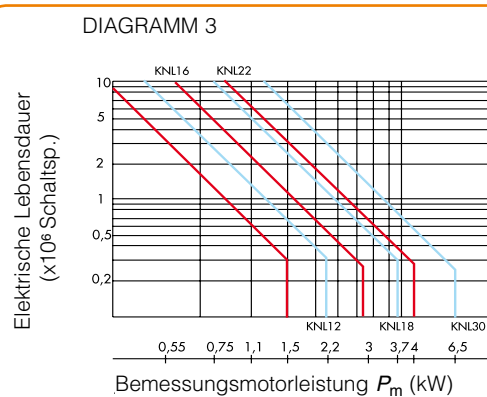
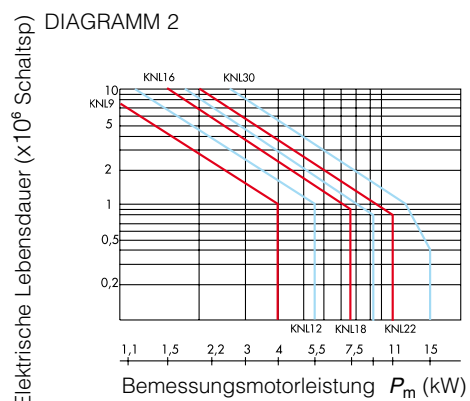
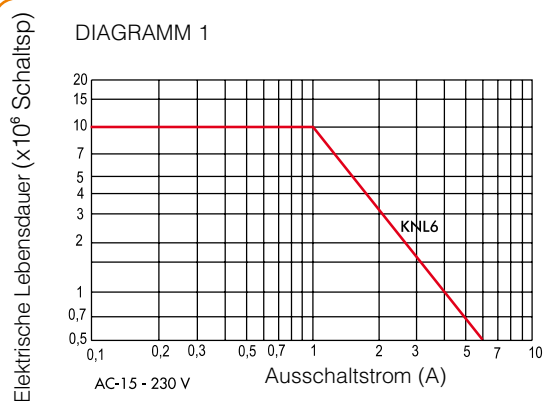
V	24	42	48	110/125	220/240	380/415	440	480/520
50/60 Hz	B7	D7	E7	F7	M7	Q7	R7	S7

SCHÜTZE KNL

KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30

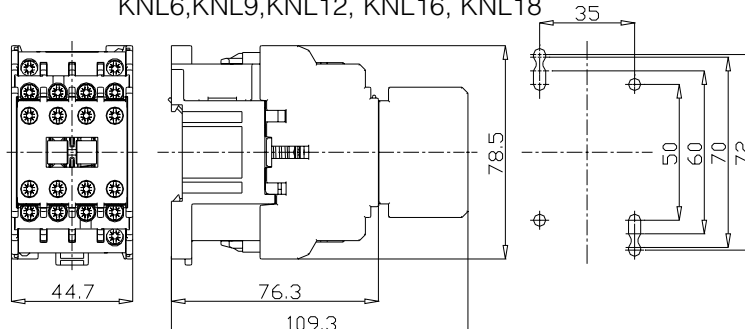


ELEKTRISCHE LEBENSDAUER

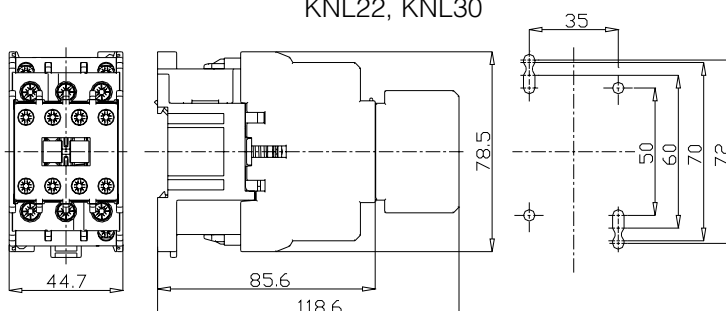


ABMESSUNGEN

KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18



KNL22, KNL30





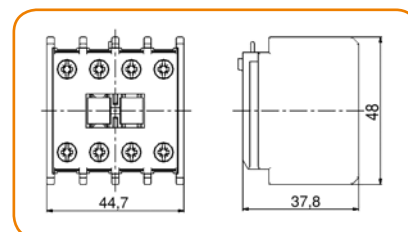
SCHÜTZE KNL

KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30

ZUBEHÖR



Zwei- und vierpolige Vorsätze mit
Hilfskontakten
(Montage auf das Grundschild) NDL1,
NDL2, NDL3

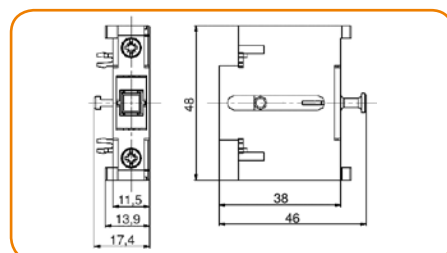


Typ	Kontaktbestückung	Bemessungsbetriebsstrom I_e (A) bei AC-15			
NDL1 (für KNL6)	-20, -11, -02, -40, -31, -22, -13, -04	230 V	400 V	500 V	690 V
NDL2 (für KNL9, KNL12, KNL16, KNL18)	-11, -02, -22, -31, -13, -40, -04, -20	6	4	2	1
NDL3 (für KNL22, KNL30)	-11, -02, -22, -31, -13, -40, -04, -20				

NDL1-20		NDL1-11		NDL1-02		NDL1-40		NDL1-31	
NDL1-22		NDL1-13		NDL1-04		NDL2-11		NDL2-02	
NDL2-22		NDL2-31		NDL2-13		NDL2-40		NDL2-04	
NDL3-11		NDL3-02		NDL3-22		NDL3-31		NDL3-13	



Einpoliger Hilfsschalter-Vorsatz
mit Taste NPL1, NPL2,



Typ	Kontaktbestückung	Bemessungsbetriebsstrom (A) bei AC-15			
NPL1 (nur für KNL9, KNL12, KNL16, KNL18)	-10, -01	230 V	400 V	500 V	690 V
NPL2 (nur für KNL22, KNL30)	-10, -01	6	4	2	1

KONTAKTBESTÜCKUNGEN

NPL1-10		NPL1-01		NPL2-10		NPL2-01	
---------	--	---------	--	---------	--	---------	--

SCHÜTZE KNL

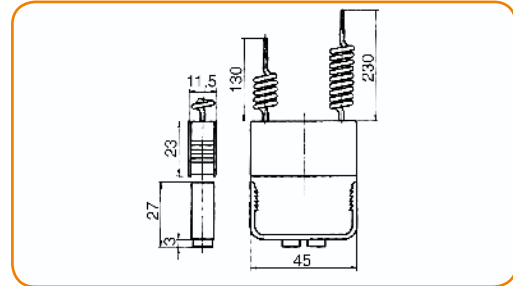
KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL



ZUBEHÖR



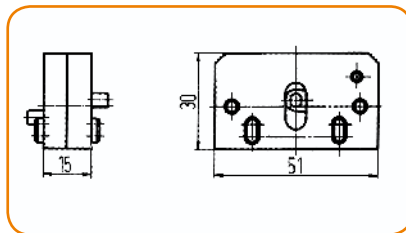
RC-Glieder



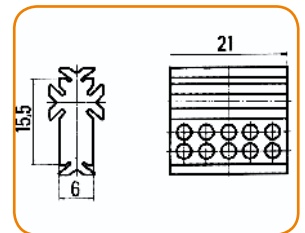
Typ	RC1	RC2	RC3	RC4
Betätigungsspannung U_c (V)	24 ... 48	48 ... 250	250 ... 380	380 ... 500



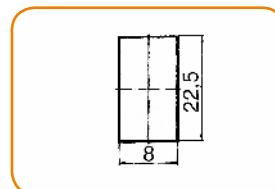
Mechanische Verriegelung



Distanzstück DZ



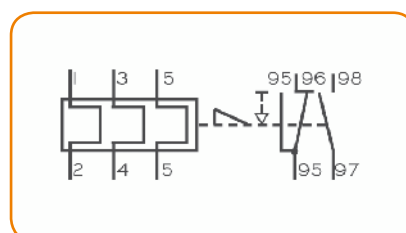
Bezeichnungsschild
NT



ÜBERLASTRELAIS TRB14

Typ	Bemessungsbetriebsstrom I_b (A) bei AC-15			Einstellbereiche (A)					
	230 V	400 V	500 V	0,15 - 0,25	0,24 - 0,4	0,38 - 0,63	0,6 - 1	0,96 - 1,6	1,5 - 2,5
TRB14 / KNL	3 A	2 A	1 A	2,4 - 4	3,8 - 6,3	6,0 - 10	9,6 - 16 (TRB14 / KNL16)		
				9,6 - 16	15 - 25	24 - 40 (TRB14 / KNL30)			

Anschlussbild



KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30

KNL16-10 - M7

- Typ

SCHÜTZE KNLG

KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G



- Die Hilfsschütze KNLG sind für DC-Betätigungsspannungen bestimmt.
- Die Schütze KNL6G sind vor allem zum Schalten von Steuer- und Signalstromkreisen vorgesehen, die Motorschütze KNL9G-KNL30G zum Schalten von Motoren und anderen ohmschen, induktiven und kapazitiven Verbrauchern.
- Montage auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 oder durch Schraubenbefestigung
- Montage auf eine vertikale oder horizontale Fläche mit einer Abweichung von $\pm 20^\circ$
- Schutzart IP20

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ				KNL6G	KNL9G	KNL12G	KNL16G	KNL22G	KNL30G	
	Normen				IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508						
	Zulassungen				UL, CSA, GOST						
	Klimafestigkeit				feuchte Wärme, konstant, nach IEC 60068-2-78 feuchte Wärme, zyklisch, nach IEC 60068-2-30						
	Umgebungstemperatur – Betrieb		geöffnet	°C	-25 ... +60						
			gekapselt		-25 ... +40						
	Umgebungstemperatur – Lagerung			°C	-30 ... +80						
	Kontaktzuverlässigkeit				17 V; ≥ 50 mA						
	Mechanische Lebensdauer			Schaltsp.	5 x 10 ⁶						
	Max. mechanische Schalthäufigkeit ohne Last			Schaltsp./h	3000						
	Max. elektrische Schalthäufigkeit AC-3/AC-4/AC-15/DC-13/DC-1 to DC-5			Schaltsp./h	600/300/1200/1200/300						
HAUPTSTROMKREIS	Masse		NPL/ NDL	kg	0,335 / 0,385				0,36 / 0,41		
	Bemessungsisolationsspannung		U _i	V	690						
	Konventioneller thermischer Strom		I _{th}	A	20	25	25	25	35	35	
	Bemessungsfrequenz		f	Hz	50/60						
	Bemessungsmotorleistung	einphasig	230 V	P _e	kW	–	1,5	1,5	2,2	2,2	3,7
			230 V			–	2,2	3	4	5,5	7,5
			400 V			–	4	5,5	7,5	11	15
			500 V			–	5,5	5,5	7,5	11	15
			690 V			–	5,5	7,5	7,5	11	15
	Bemessungsbetriebsstrom	einphasig	230 V	I _e	A	–	12	12	17	17	28
			230 V			–	8,7	11,5	14,8	19,6	26,4
			400 V			–	9	12	16	22	30
			500 V			–	9	9	12,1	17,4	23,4
			690 V			–	6,5	8,8	8,8	12,6	17
	Bemessungsbetriebsstrom	dreiphasig	230 V	P _e	kW	–	0,75	1,1	1,5	2,2	4
			400 V			–	1,5	2,2	3	4	6,5
			500 V			–	1,5	2,2	3	4	6,5
690 V			–			1,5	2,2	3	4	6,5	
Bemessungsmotorleistung nach UL	einphasig	115 V	P _e	HP	–	1	1	1½	2	2	
		230 V			–	2	2	3	3	5	
	dreiphasig	230 V			–	3	3	5	7½	10	
		460 V			–	5	5	7½	15	20	
		575 V			–	7½	7½	10	15	20	



SCHÜTZE KNLG

KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G

TECHNISCHE DATEN – MOTORSCHÜTZE

Technische Daten											
HAUPTSTROMKREIS	Typ				KNL6G	KNL9G	KNL12G	KNL16G	KNL22G	KNL30G	
	Schaltstücklebensdauer			Schaltsp.	Diagramm 1 (AC-15)	Diagramm 2 /Diagramm 3					
	Bemessungsbetriebsstrom bei: 24/110/220 V	DC-1	1 ¹⁾	<i>I_e</i>	A	–	15 / 6 / 4			28 / 7 / 4	
			2 ¹⁾			–	18 / 12 / 8			30 / 23 / 13	
			3 ¹⁾			–	20 / 15 / 10			32 / 25 / 20	
	1 ¹⁾	DC-3 – DC-5	–			12 / 2 / 0.75			18 / 2 / 1		
	2 ¹⁾		–			15 / 8 / 1.5			23 / 13 / 2		
	3 ¹⁾		–			18 / 12 / 6			28 / 18 / 9		
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL Koordinationstyp 2			<i>I_v</i>	A	20	25	25	25	50	50
	Anschleißbare Leiter	eindräftig	S	mm ²	0,75 ... 6			2,5 ... 10			
feindräftig				0,5 ... 6			1,5 ... 10				
Schraube				M3,5			M4				
Schraubenkopf				PZ 2			PZ 2				
Anzugsdrehmoment			Nm	1,4			1,8				
HILFSSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung		<i>U_i</i>	V	690			–			
	Konventioneller thermischer Strom		<i>I_{th}</i>	A	20			–			
	Bemessungsbetriebsstrom	230 V	<i>I_e</i>	A	6			–			
		400 V			4			–			
		500 V			2			–			
		690 V			1			–			
	Bemessungsbetriebsstrom	24 V	<i>I_e</i>	A	10			–			
		60 V			4			–			
		110 V			0,9			–			
		220 V			0,4			–			
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL		<i>I_v</i>	A	20			–			
	Anschleißbare Leiter	eindräftig	S	mm ²	0,75 ... 6			–			
		feindräftig			0,5 ... 6			–			
	Schraube				M3,5			–			
	Schraubenkopf				PZ 2			–			
Anzugsdrehmoment			Nm	1,4			–				
MAGNETSYSTEM	Spulenaufnahme	beim Einschalten eingeschaltet	<i>P_c</i>	W	110						
					3						
	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung		<i>U_c</i>	%	85 ... 110						
	Betätigungsspannung		<i>U_c</i>	V	12 ... 240						
	Anschleißbare Leiter	eindräftig feindräftig	S	mm ²	0,75 ... 4						
					0,5 ... 2,5						
	Schraube				M3,5						
Schraubenkopf				PZ 2							
Anzugsdrehmoment			Nm	1,4							

STANDARDMÄSSIGE BETÄTIGUNGSSPANNUNGEN UND ZUGEHÖRIGE KENNZEICHNUNGEN

Volt	12	24	48	60	72	110	125	220	240
	JD	BD	ED	ND	SD	FD	GD	MD	MUD

SCHÜTZE KNLG

KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G



ELEKTRISCHE LEBENSDAUER

DIAGRAMM 1

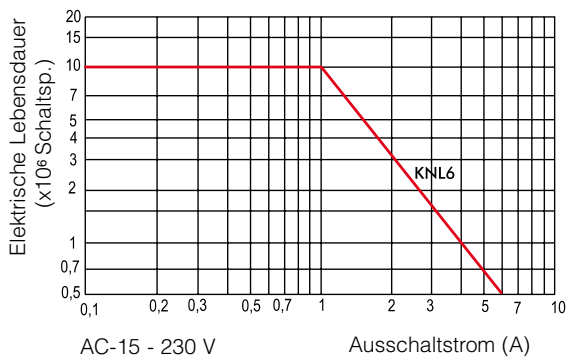


DIAGRAMM 2

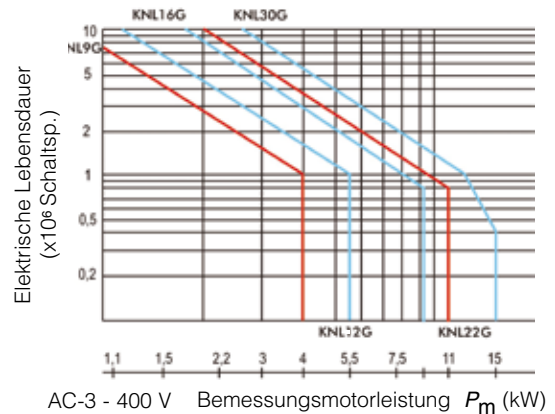
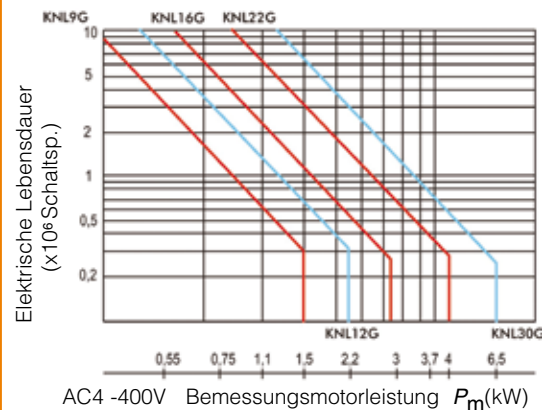
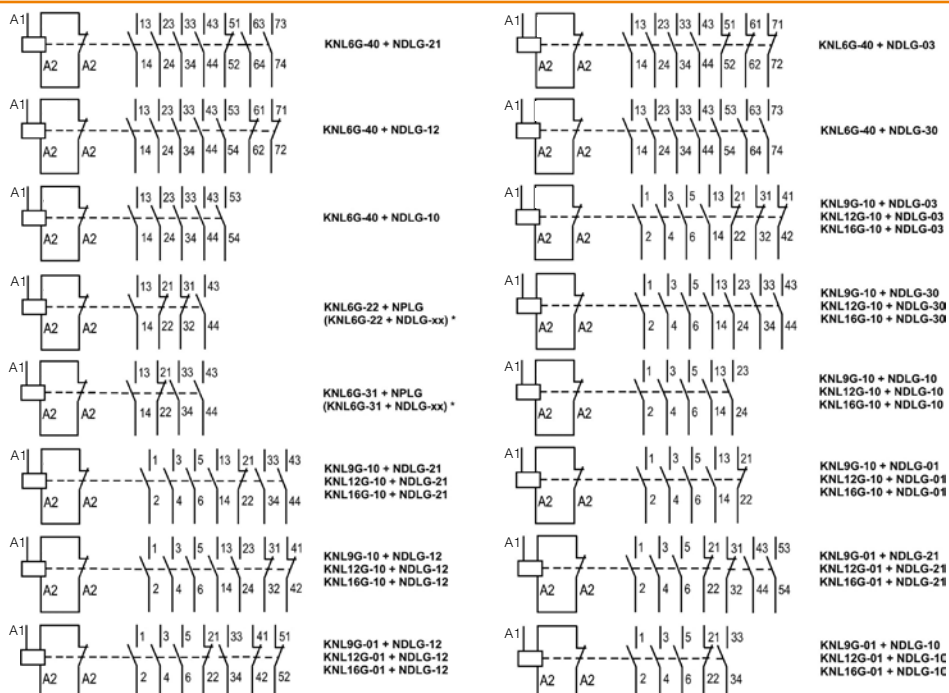


DIAGRAMM 3



KONTAKTBESTÜCKUNG

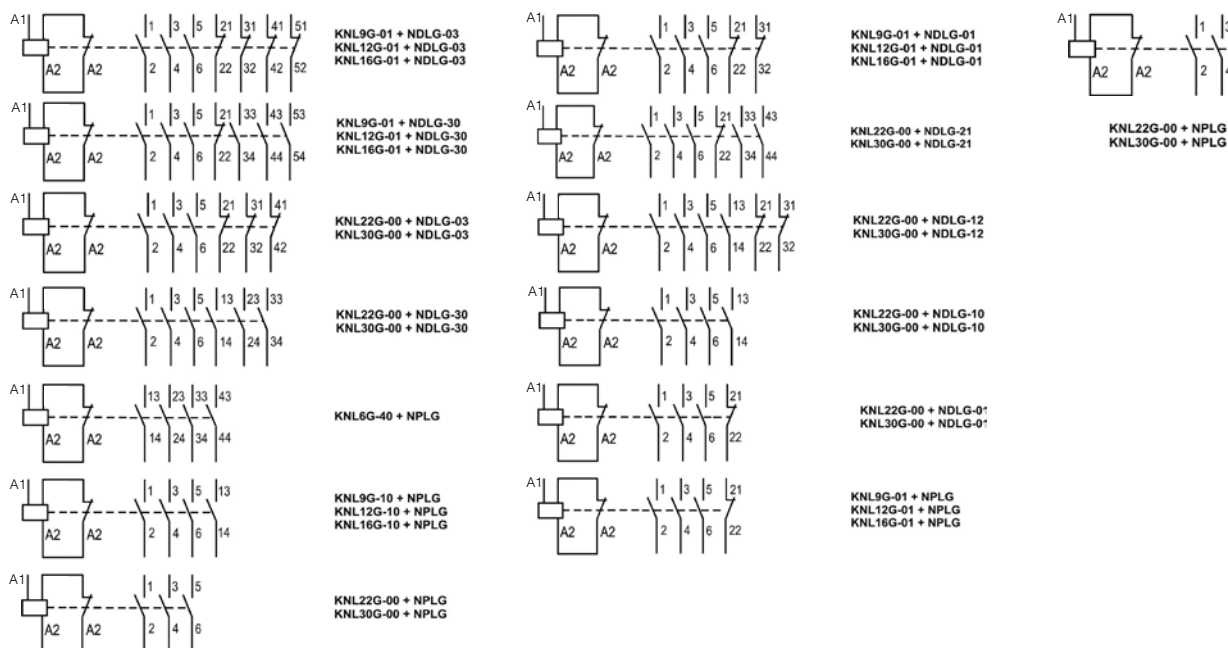




SCHÜTZE KNLG

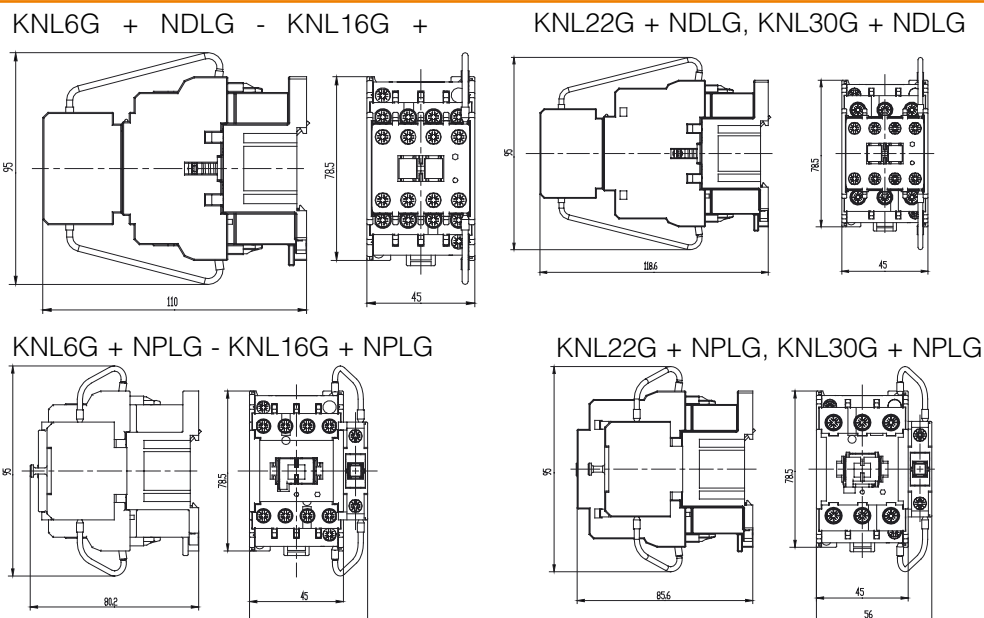
KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G

KONTAKTBESTÜCKUNG



*Schütze in Kombination mit einem aufschnappbaren Hilfsschalterbaustein NDLG können über folgende Anzahl von Hilfskontakten verfügen

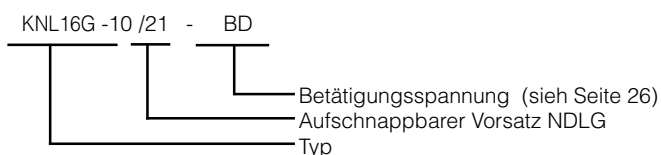
ABMESSUNGEN



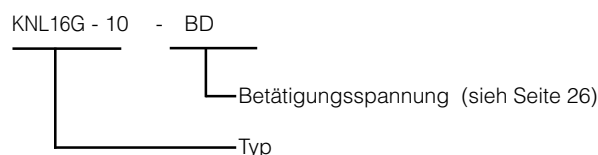
BESTELLDATEN

Bei Bestellung der Schütze sind Typ und Betätigungsspannung anzugeben.

KNLG + NDLG



KNLG + NPLG



SCHÜTZE KNL KNL40, KNL65



- Hauptanwendungsbereich der Schütze KNL40/65 ist das Schalten von Elektromotoren.
- Anbaumöglichkeit für ein Bimetallrelais BR43 zum Überlastschutz und zum Schutz beim Phasenausfall
- Schnellbefestigung auf eine 35 mm oder 75 mm breite Tragschiene nach EN 60715 oder Befestigung mit vier Schrauben
- Möglichkeit für die Anbringung eines aufschnappbaren Hilfsschalterbausteins NDL5 mit vier Hilfskontakten
- Einheitliche Bezeichnung der Anschlussklemmen nach europäischen Normen EN 50005 und EN 50011
- Anwendungsmöglichkeit einer Verriegelung MBL40
- Spulenwiederholklemme
- Schutzart IP20

TECHNISCHE DATEN – MOTORSCHÜTZE

ALLGEMEINES	Typ					KNL40	KNL65
	Normen					IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-1, UL 508	
	Zulassungen					GOST	
	Umgebungstemperatur – Betrieb		geöffnet		°C	-5 ... +55	
			gekapselt			-5 ... +40	
	Umgebungstemperatur – Lagerung				°C	-30 ... +80	
	Mechanische Lebensdauer				Schaltsp.	8 x 10 ⁶	
	Max. mechanische Schalthäufigkeit				Schaltsp./h	3000	
	Max. elektrische Schalthäufigkeit				Schaltsp./h	600/300/1200/1200	
Masse				kg	1,15		
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	690	
	Konventioneller thermischer Strom			I_{th}	A	63	80
	Bemessungsfrequenz			f	Hz	50/60	
	Bemessungsmotorleistung		dreiphasig	230 V		12,5	18,5
				400 V	P_m	22	30
	AC-3			690 V		30	37
	Bemessungsbetriebsstrom		dreiphasig	230 V		43	63
				400 V	I_e	41	65
	AC-3			690 V		32	42
	Bemessungsmotorleistung		dreiphasig	400 V	P_m	7,5	11
				690 V		7,5	11
	Elektrische Schaltstücklebensdauer		AC-3 / AC-4		Schaltsp.	8/2 x 10 ⁵	8/1,5 x 10 ⁵
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz Koordinationstyp 2			I_v	A	63	80
	Anschließbare Leiter		eindrätig	S	mm ²	35	
			feindrätig			25	
Schraube					M8		
Schraubenkopf					ebener Schlitz		
Anzugsdrehmoment				Nm	4		
HILFSSTROM- KREIS	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	690	
	Konventioneller thermischer Strom			I_{th}	A	10	
	Bemessungsbetriebsstrom		230 V			6	
			400 V			4	
	AC-15		500 V	I_e	A	2	
			690 V			1	



SCHÜTZE KNL

KNL40, KNL65

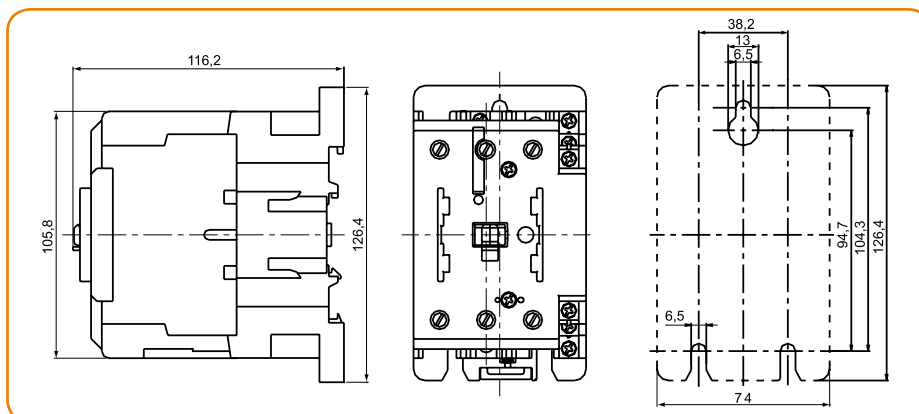
TECHNISCHE DATEN

HILFSSTROMKREIS	Typ				KNL40	KNL65
	Bemessungsbetriebsstrom	24 V	I_e	A	4	
	DC-13	110 V			0,25	
		220 V			0,1	
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz Koordinatentyp 2		I_v	A	10	
	Anschließbare Leiter	eindräftig	S	mm ²	1 ... 2,5	
		feindräftig			1 ... 2,5	
	Schraube			M3,5		
Schraubenkopf			Phillips 2			
Anzugsdrehmoment				Nm	0,8	
MAGNETSYSTEM	Spulenaufnahme	ob beim Einschaltn	P_c	VA	200	
		einge- schaltet		W	110	
				VA	20	
				W	6 – 10	
	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung		U_c	%	85 ... 110	
	Betätigungsspannung		U_c	V	12 ... 500	
	Anschließbare Leiter	eindräftig	S	mm ²	1 ... 2,5	
		feindräftig			1 ... 2,5	
	Schraube			M3,5		
	Schraubenkopf			Phillips 2		
Anzugsdrehmoment				Nm	0,8	

STANDARDMÄSSIGE BETÄTIGUNGSSPANNUNGEN UND ZUGEHÖRIGE BEZEICHNUNGEN (AC)

V	24	42	48	220/240	380/415
50/60 Hz	B7	D7	E7	M7	Q7

ABMESSUNGEN



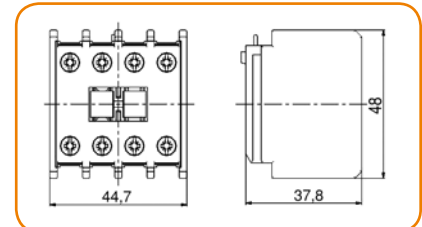
SCHÜTZE KNL KNL40, KNL65



ZUBEHÖR



Zwei- und vierpolige aufschnappbare Hilfsschalter-Vorsätze (Montage auf das Grundschutz) NDL



Typ	Bestückung	Bemessungsbetriebsstrom I_e (A) bei AC-15			
		230 V	400 V	500 V	690 V
NDL5	-11, -02, -20, -22, -31, -13, -40, -04	6	4	2	1

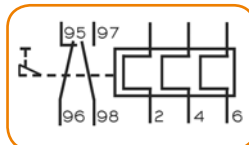
NDL5-11		NDL5-02		NDL5-22		NDL5-31		NDL5-13	
NDL5-40		NDL5-04		NDL5-20					



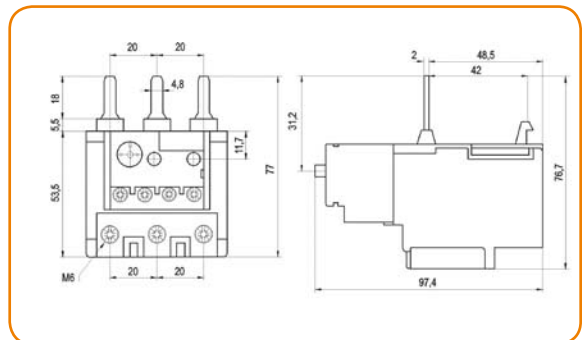
Mechanische Verriegelung
MBL40



Überlastrelais
BR43



ABMESSUNGEN

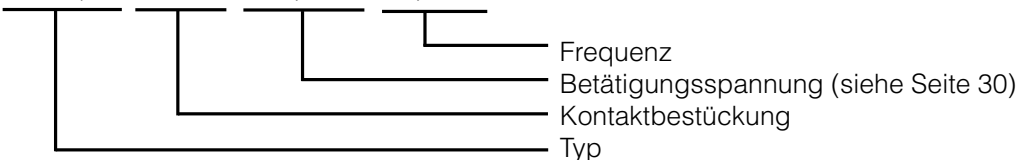


Typ	Bemessungsbetriebsstrom bei AC-15		Einstellbereiche (A)
	230 V	400 V	
BR43	4 A	2 A	14,5 - 21 21 - 30 30 - 43 43 - 63

BESTELLDATEN

Bei Bestellung der Schütze sind Typ und Betätigungsspannung anzugeben.

KNL40/65 - 11 - 220/240 - 50/60





MOTORSCHÜTZE

KNL80, KNL90, KNL110



- Die Schütze sind zum Schalten von Elektromotoren und anderen ohmschen, induktiven und kapazitiven Lasten bestimmt.
- Möglichkeit eines aufschnappbaren Hilfsschalter-Vorsatzes
- Anbaumöglichkeit für ein Bimetallrelais BR90 zum Überlastschutz und zum Schutz bei Phasenausfall
- Montage auf eine 35 mm oder 75 mm breite Tragschiene nach EN 60715 oder Schraubenbefestigung
- Montage auf vertikale oder horizontale Ebene mit einer zulässigen Abweichung von $\pm 30^\circ$

TECHNISCHE DATEN

MOTORSCHÜTZE

ALLGEMEINES	Typ					KNL80	KNL90	KNL110
	Normen					IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60947-4-1, UL 508		
	Zulassungen					UL, GOST		
	Umgebungstemperatur – Betrieb				°C	-50 ... +70		
	Umgebungstemperatur – Lagerung				°C	-60 ... +80		
	Mechanische Lebensdauer				Schaltsp.	15 x 10 ⁶		
	Max. mechanische Schalthäufigkeit				Schaltsp./h	3600		
	Masse				kg	1,28		
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	690		
	Konventioneller thermischer Strom bei ≤ 40 °C			I_{th}	A	125	125	125
	Bemessungsmotorleistungen bei ≤ 40 °C		230 V	P_e	kW	47	47	47
			400 V			82	82	82
			500 V			108	108	108
			690 V			128	128	128
	Bemessungsmotorleistungen bei ≤ 55°C	dreiphasig	230 V	P_m	kW	23	27.6	33
			400 V			41	50	61
			500 V			56	56	59
			690 V			74	74	80
	Bemessungsmotorleistungen AC-4	dreiphasig	400 V	P_m	kW	20	23	23
	Bemessungsmotorleistungen nach UL	dreiphasig	240 V	P_m	HP	30	30	40
			480 V			60	60	75
600 V			75			75	100	

MOTORSCHÜTZE

KNL80, KNL90, KNL110



HAUPTSTROMKREIS	Typ				KNL80	KNL90	KNL110	
	Elektrische Schaltstücklebensdauer		x 10 ⁶	Schaltsp.	1.3/0.2	1.2/0.2	0.8/0.2	
	Bemessungsbetriebsstrom bei: 24/110/220 V	1 ¹⁾	<i>I_e</i>	A	70/8/6	70/8/6	70/8/6	
		DC-1			2 ¹⁾	100/80/40	100/80/40	100/80/40
					3 ¹⁾	100/85/55	100/85/55	100/85/55
	1 ¹⁾ Anzahl der in Reihe geschalteten Kontakte	DC-3 – DC-5	1 ¹⁾		40/3/1	40/3/1	40/3/1	
			2 ¹⁾		60/40/7	60/40/7	60/40/7	
			3 ¹⁾		80/60/35	80/60/35	80/60/35	
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz Koordinationstyp 2	gG	<i>I_v</i>	A	160	160	160	
		aM			80	100	125	
Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm ²	6 ... 50				
	feindrätig			6 ... 50				
	Schraube				M6			
	Schraubenkopf			Inbus-Schraube	zylindrisch			
	Anzugsdrehmoment			Nm	4.5			
MAGNETSYSTEM	Spulenaufnahme	beim Einschalten	AC	VA	210			
			DC	W	15			
		eingeschaltet	AC	VA	18			
			DC	W	15			
	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung		<i>U_c</i>	%	85 ... 110			
	Betätigungsspannung		<i>U_c</i>	V	12 ... 600			
	Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm ²	2,5			
		feindrätig			2,5			
	Schraube				M3,5			
	Schraubenform				Phillips 1			
Anzugsdrehmoment			Nm	0,8 - 1				

STANDARDMÄSSIGE BETÄTIGUNGSSPANNUNG (AC)

V	24	48	110	20/230	240	380/400
---	----	----	-----	--------	-----	---------



MOTORSCHÜTZE

KNL80, KNL90, KNL110

ZUBEHÖR



G480



G484

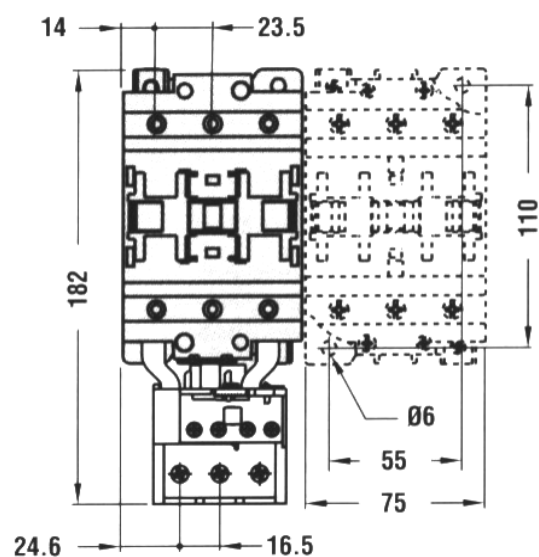
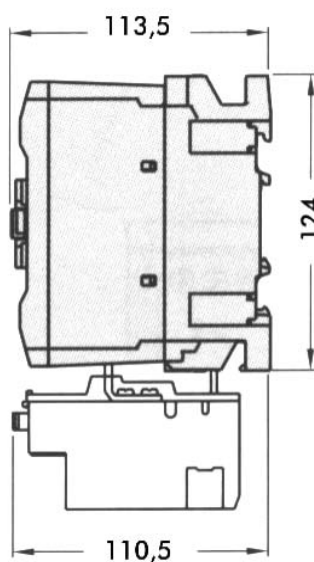
Aufschnappbare
Hilfsschalter-Vorsätze
G480, G484

Typ	Kontaktbestückung
G480	-11, -20
G484	-12, -21

ÜBERLATRELAIS BR90

Typ	Bemessungsbetriebsstrom bei 230 V und AC-15	Einstellbereiche (A)
BR90	2,5 A	60 - 82; 70 - 95; 90 - 110

ABMESSUNGEN



MOTORSCHÜTZE

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180, KNL250, KNL400, KNL500, KNL630/1000



- Die Schütze sind zum Schalten von Elektromotoren und anderen ohmschen, induktiven und kapazitiven Lasten bestimmt.
- Drei- und vierpolige Ausführungen bis zu 1000 A für die Gebrauchskategorie AC-1
- Drei- und vierpolige Ausführungen bis zu 630 A für die Gebrauchskategorie AC-3
- AC-/DC-Betätigungsspannung
- Zahlreiche Vorsätze und Zubehörteile lieferbar
- Montage auf eine vertikale oder horizontale Ebene mit einer zulässigen Abweichung von $\pm 30^\circ$

TECHNISCHE DATEN – MOTORSCHÜTZE

ALLGEMEINES	Typ			KNL95	KNL115	KNL145	KNL180	KNL250
	Normen			IEC/EN 60947-4-1, UL 508				
	Zulassungen			UL, GOST				
	Umgebungstemperatur – Betrieb		°C	-50 ... +70				
	Umgebungstemperatur – Lagerung		°C	-60 ... +80				
	Mechanische Lebensdauer		Schaltsp.	10 x 10 ⁶				
	Max. mechanische Schalthäufigkeit		Schaltsp./h	2400				
	Masse		kg	5,96	5,96	6,10	10,60	10,80
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	1000				
	Konventioneller thermischer Strom $\leq 40^\circ\text{C}$	I_{th}	A	125	160	250	275	350
	Bemessungsbetriebsfrequenz	f	Hz	50/60				
	Bemessungsleistung $\leq 40^\circ\text{C}$	230 V	P_e	kW	47	57	91	124
					82	98	150	214
					103	129	196	282
					142	173	270	380
	Bemessungsmotorleistung $\leq 55^\circ\text{C}$	dreiphasig	230 V	P_m	27,6	33	46	57
					50	61	80	100
					56	80	100	123
					74	100	120	144
	AC-3	500 V	P_m	kW	46	63	75	103
					27,6	33	46	57
					50	61	80	100
					56	80	100	123
	Bemessungsmotorleistung AC-4	dreiphasig	240 V	P_m	23	25	31	36
					30	40	50	75
					50	75	100	150
					75	100	125	150
	Bemessungsmotorleistung nach UL	dreiphasig	480 V	P_m	30	40	50	75
					50	75	100	150
					75	100	125	150
					75	100	125	150
	Elektrische Schaltstücklebensdauer	x 10 ⁶	Schaltsp.		1,1/0,2	1,1/0,2	1,1/0,2	1/0,2
	Bemessungsbetriebsstrom bei: 24/110/220 V	DC-1 L/R ≤ 1 ms	1 ¹⁾ 2 ¹⁾ 3 ¹⁾	I_e	70/8/6	160/100/-	220/110/-	260/120/-
					100/80/40	160/130/130	220/150/150	260/170/150
					100/85/55	160/130/130	220/150/150	260/170/170
					100/85/55	160/130/130	220/150/150	260/170/170
	1) Anzahl der in Reihe geschalteten Kontakte	DC-3 – DC-5 L/R ≤ 15 ms	1 ¹⁾ 2 ¹⁾ 3 ¹⁾	I_e	40/3/1	140/70/-	160/80/-	180/90/-
					60/40/7	140/100/80	160/120/90	180/140/100
					80/60/35	140/120/100	160/140/120	180/160/140
					80/60/35	140/120/100	160/140/120	180/160/140
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz Koordinationstyp 2	gG aM	I_v	A	160	200	250	315
					100	125	160	200
	Anschließbare Leiter	eindräftig (1 x oder 2 x)	S	mm ² mm	70	70	120	150
					20 x 3 (1 x oder 2 x)	20 x 3 (1 x oder 2 x)	25 x 3 (1 x oder 2 x)	25 x 3 (1 x oder 2 x)
	Schraube				M6	M6	M8	M8
	Schlüsselweite			mm	10	10	13	13
	Anzugsdrehmoment			Nm	3	3	6	6



MOTORSCHÜTZE

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180, KNL250, KNL400, KNL500, KNL630/1000

MAGNETSYSTEM									
Typ			KNL95	KNL115	KNL145	KNL180	KNL250		
Spulenaufnahme	beim Einschalten	P_c	VA	300					
			W	300					
	eingeschaltet		VA	10					
				W	10				
		Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung		U_c	%	85 ... 110			
Betätigungsspannung		U_c	V	24 bis 480					
Anschluss			Steckanschluss	2/ 2,8 x 0,8 o 6,3 x 0,8					

TECHNISCHE DATEN – MOTORSCHÜTZE

ALLGEMEINES	Typ			KNL400	KNL500	KNL630	KNL630/1000
	Normen			IEC/EN 60947-4-1, UL 508			
	Umgebungstemperatur – Betrieb		°C	-50 ... +70			
	Umgebungstemperatur – Lagerung		°C	-60 ... +80			
	Mechanische Lebensdauer		Schaltsp.	10 x 10 ⁶	5 x 10 ⁶		
	Max. mechanische Schalthäufigkeit		Schaltsp. /h	2400	1200		
	Masse		kg	10,80	20,80	21,50	25,62
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	1000			
	Konventioneller thermischer Strom bei ≤ 40 °C	I_{th}	A	550	700	800	1000
	Bemessungsbetriebsfrequenz	f	Hz	50/60			
	Bemessungsleistung bei ≤ 40 °C	230 V	P_e	200	252	288	350
		400 V		345	438	500	600
		500 V		452	575	655	750
		690 V		598	755	860	1000
	Bemessungsmotorleistung dreiphasig	230 V	P_m	130	156	198	-
		400 V		225	290	335	-
		500 V		271	367	368	-
		690 V		352	416	440	-
	AC-3	1000 V		208	312	368	-
	Bemessungsmotorleistung dreiphasig AC-4	P_m	kW	76	99	117	-
	Elektrische Schaltstücklebensdauer AC-3 / AC-4	x 10 ⁶	Schaltsp.	0,7/0,2	0,7/0,2	0,7/0,2	-
	Bemessungsbetriebsstrom bei: 75/110/220 V	DC-1 L/R ≤ 1ms 1 1)	I_e	400/250/-	650/320/-	800/460/-	-
		2 1)		400/400/350	650/550/450	800/800/700	-
		3 1)		400/400/400	650/600/600	800/800/800	-
		DC-3 – DC-5 L/R ≤ 1ms 1 1)		350/200/-	550/320/-	800/460/-	-
		2 1)		350/350/280	650/550/450	800/800/700	-
		3 1)		350/350/350	650/550/550	800/800/800	-
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz Koordinationstyp 2	gG aM	I_v	A	630 400	800 500	1000 630
	Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm ²	2 x 150	2 x 240	
		Flachleiter		mm	30 x 5 (1 x oder 2 x)	50 x 5 (1 x oder 2 x)	60 x 5 (1x oder 2x)
	Schraube				M10	M10	M12
	Schlüsselweite			mm	17	17	19
	Anzugsdrehmoment			Nm	10	10	14

MOTORSCHÜTZE

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180, KNL250, KNL400, KNL500, KNL630/1000



MAGNETSYSTEM	Typ			KNL400	KNL500	KNL630	KNL1000
	Spulenaufnahme	beim Einschalten	VA	300	400		
			W	300	400		
		eingeschaltet	VA	10	18		
			W	10	18		
	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung		U_c	%	85 ... 110		
	Betätigungsspannung		U_c	V	24 bis 480	48 bis 480	
	Anschluss			Steckanschluss	2/ 2,8 x 0,8 oder 6,3 x 0,8		

STANDARDMÄSSIGE BETÄTIGUNGSSPANNUNG (AC)

V	24	48	60	110/125	220/240	380/415	440/480
---	----	----	----	---------	---------	---------	---------

ABMESSUNGEN

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180

Typ	A	B
1. KNL95, KNL115	M6	15
2. KNL145	M8	20
3. KNL180	M8	20

KNL250, KNL400

Typ	A	B
1. KNL250	M10	20
2. KNL400	M10	25

KNL500, KNL630

Typ	A	B	C
B500	M10	35	265
B630	M12	40	270

four poles

Typ	A	B	C
1. KNL500	M10	35	265
2. KNL630	M12	40	270

KNL630/1000



MOTORSCHÜTZE

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180, KNL250, KNL400, KNL500, KNL630, KNL630/1000

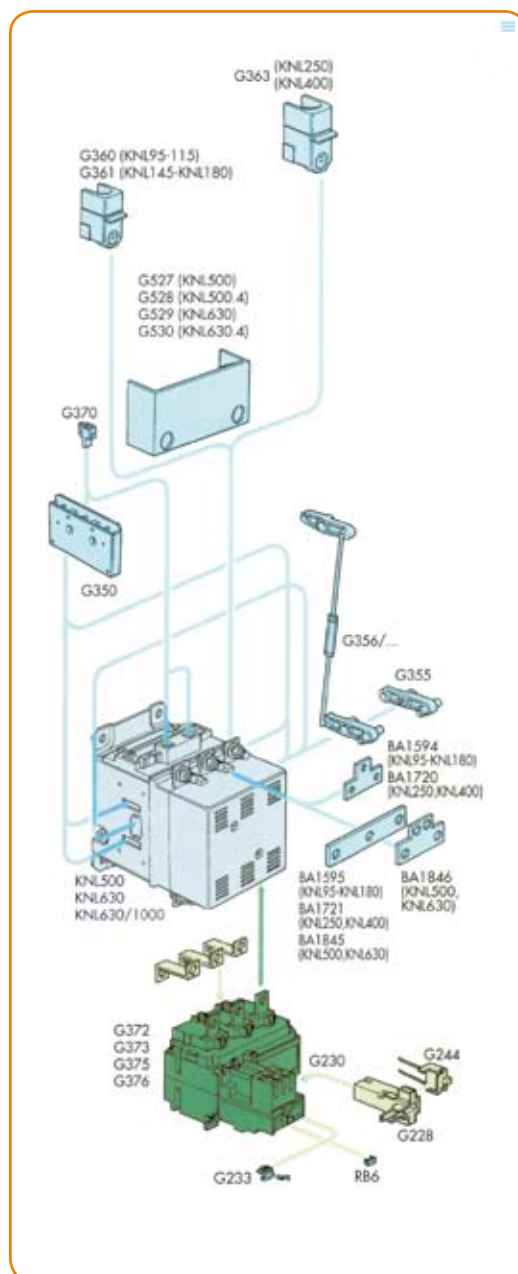
ZUBEHÖR



Überlastrelais BRA180,
BRA400

Typ	Einstellbereiche (A)
BRA180	60 - 100; 75 - 125; 90 - 150; 120 - 200
BRA400	150 - 250; 180 - 300; 250 - 420
BRA25,5+G230+C.T.	300 - 500; 480 - 800

Beschreibung	Funktion	Bestellbezeichnung
VORSÄTZE		
Hilfskontakte	2NO + 1NC or 1NO + 2NC	G350
Mechanische Verriegelung	Schütze – Seitenlage Schütze – übereinander	G355
	L(mm) 225 - 365	G356/1
	265 - 305	G356/2
	305 - 345	G356/3
	345 - 385	G356/4
	390 - 425	G356/5
	470 - 500	G356/6
Klemmendeckel für	KNL 95, KNL 115	G360
	KNL 145, KNL 180	G361
	KNL 250, KNL 400	G363
	KNL 500	G527
	KNL 500.4	G528
	KNL 630	G529
	KNL 630.4	G530
Parallelverbindersatz für	KNL 95 - KNL 180	BA1595
3-polig für Sternpunkt	KNL 250 - KNL 400	BA1721
	KNL 500 - KNL 630	BA1846
Parallelverbindersatz	KNL 95 - KNL 180	BA1594
2-polig	KNL 250 - KNL 400	BA1720
	KNL 500 - KNL 630	BA1845
Adapter zum Schraubenanschluss		G370
Kennzeichnungsschild		BA126/2
ÜBERLASTRELAIS		
	BRA 180, BRA 400	
Adapter zur Montage ans Schütz	BRA 180	
	KNL 95 - KNL 180	G372
	KNL 250 - KNL 400	G373
	BRA 400	
	KNL 145 - KNL 180	G375
	KNL 250 - KNL 400	G376
Elektrisches Reset	alle Typen	G228
Plombierelement	alle Typen	G233
EIN-Taste	alle Typen	G244
Kennzeichnungsschild	alle Typen	RB6



SCHÜTZE FÜR KAPAZITIVE LAST KC

KC 12, KC 16, KC 20, KC 25, KC 33, KC 40, KC 60



Im Einschaltaugeblick bildet der Kondensator praktisch einen Kurzschluss. Die Größe des Kondensator-Stromstoßes hängt von der Größe der Wechselspannung zum Zeitpunkt des Einschaltens und von der Anschlusskabel- und Transformator-Impedanz ab. Bei einem einzelnen Kondensator kann es zu einem Einschaltstrom kommen, der bis zum 30-mal größer als der Kondensatorbemessungsstrom ist. Bei Kondensatorbatterien kann der Stromstoß den 180-fachen Kondensatorabmessungsstrom überschreiten.

Ein so großer Strom kann vom Anfang an das Schütz durchfließen, und dadurch können die Kontakte des Schützes für eine standardmäßige Last verschweißt werden.

Die Funktion des neuen KC-Schützes für kapazitive Lasten ist an die Forderungen für das Schalten von Kondensatorlasten angepasst. Die Schütze sind mit einem System von drei voreilenden Hilfskontakten versehen, die mit sechs Vorwiderständen zur Dämpfung der Schnellentladungen in Serie geschaltet sind – je zwei pro Phase. Dadurch wird der Maximumstrom auf den Wert begrenzt, der im Bereich des Einschaltvermögens des Schützes liegt. Dreipolige Schütze von 10 kVAr bis 60 kVAr sind in sieben Ausführungen lieferbar, die mit den Normen IEC 60070 und IEC 60830 übereinstimmen.

Vorteile

- Übereinstimmung mit der Gebrauchskategorie AC-6b
- Ersparnis der Kosten für einen aufwendigen Austausch
- Lange elektrische Lebensdauer
- Reduzierung von Verlusten beim Einschalten, Energieersparnis
- Große Sicherheit
- Keine Hochspannungsgefahr
- Schalten von Kondensatorbatterien ohne Korrektur der Bemessungswerte
- Weniger Wartung und Stillstandzeiten

TECHNISCHE DATEN

Bezeichnung der Grundausführungen mit Betätigungsspannung und Befestigungsart	kVAR-Nennwert bei 50/60 Hz U<55 °C ²				Hilfskontakte mit Momentanum- schaltung		Max. Umschalt- frequenz	Elektrische Lebensdauer bei Bemessungslast	
	Typ	220 V 240 V	400 V 440 V	500 V 525 V	660 V 690 V	NO			NC
KC 12-11		6,7	12,5	14,0	18,0	1	1	240	200.000
KC 16-11		8,5	16,7	16,7	24,0	1	1	240	200.000
KC 20-11		10,0	20,0	23,0	30,0	1	1	240	100.000
KC 25-11		15,0	25,0	28,0	36,0	1	1	240	100.000
KC 33-12		20,0	33,0	37,0	48,0	1	2	240	100.000
KC 40-12		25,0	40,0	44,0	58,0	1	2	100	100.000
KC 60-12		40,0	60,0	66,0	92,0	1	2	100	100.000

¹ Bei KC12 bis KC25: Befestigung auf eine 35 mm breite Tragschiene
Für KC33 – KC60: Befestigung auf eine 75 mm breite Tragschiene

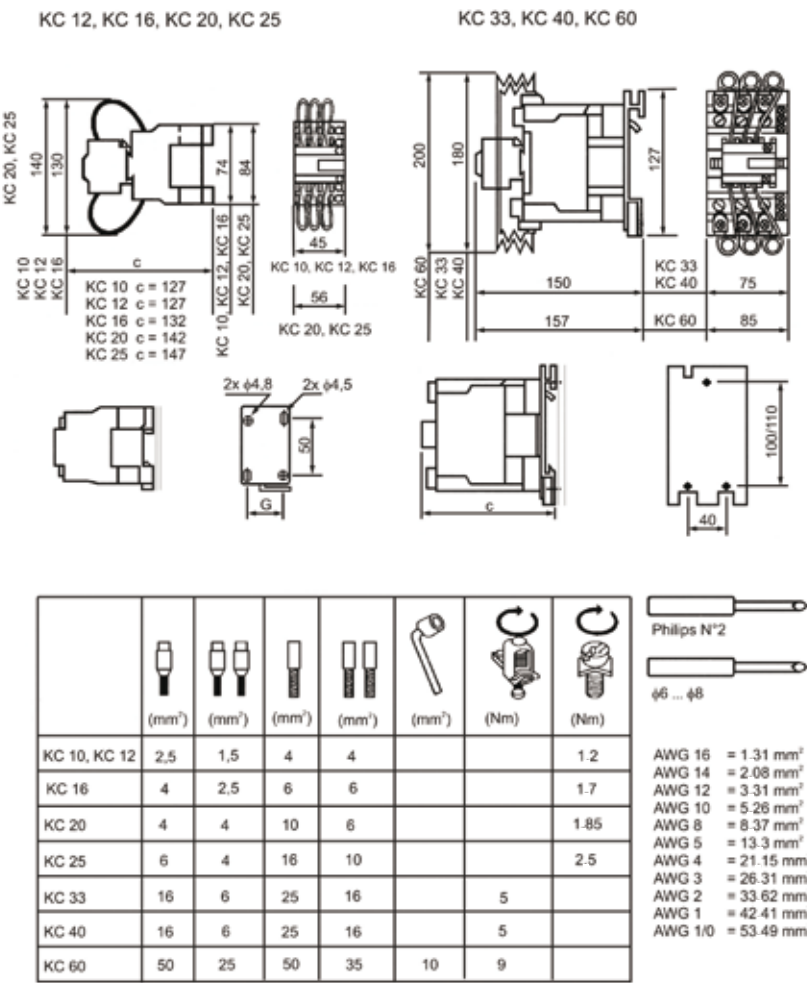
² Die Durchschnittsumgebungstemperatur in 24 Stunden darf nach IEC 60070 und IEC 60831 eine Temperatur von 45 °C nicht überschreiten.



SCHÜTZE FÜR KAPAZITIVE LAST KC

KC 12, KC 16, KC 20, KC 25, KC 33, KC 40, KC 60

ABMESSUNGEN



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IK A20, IK D20, IK 21, IK A25, IK D25, IK 40, IK 63



- Installationsschütze sind zum Einbau in Verteilerschränke von Wohngebäuden, Büros, Hotels, Krankenhäusern, Einkaufszentren, Sportobjekten, Fertigungsräumen, Lagern und öffentlichen Stellen bestimmt.
- In elektrischen Installationen werden sie zum Fernschalten und zur automatischen Steuerung von elektrischen Geräten und Ausrüstung verwendet, wie z. B.:
 - Wechsel- und Drehstrommotoren,
 - verschiedene Pumpen,
 - Klimaanlage,
 - elektrische Heizung,
 - Lampen bzw. Beleuchtung.
- Grundtypen von Schützen: IKA20-xx, IKD20-xx, IK21-xx, IKA25-xx, IKD25-xx, IK40-xx, IK63-xx.
- IKD20, IKD25, IK40 und IK63 verfügen über einen Varistor zum Überspannungsschutz und einen Gleichrichter, der die Betätigung mit Gleich- und Wechselspannung ermöglicht.
- Sie zeichnen sich durch einen geräuschlosen Betrieb aus.
- Die Schütze IKA20, IK21 und IKA25 werden nur mit Wechselspannung betätigt.
- Die Kontakte können als Haupt- oder Hilfskontakte verwendet werden.
- Die Schütze sind für die Montage auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 ausgelegt.
- Durch Plombierdeckel der Anschlussklemmen wird ein Schutz gegen direkte Berührung von spannungsführenden Teilen ermöglicht.
- Zur Verhinderung einer übergroßen Erwärmung bei der Anwendung der Schütze nebeneinander steht das Ventilationsmodul IKV zur Verfügung.
- Alle Schütze haben die Schutzart IP20.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25	
	Normen				IEC/EN 61095 , IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1				
	Zulassungen				SEMKO, NF, GOST				
	Modul				1		2		
	Mechanische Lebensdauer			Schaltsp.	3 x 10 ⁶				
	Umgebungstemperatur – Betrieb			°C	-5 ... +55				
	Umgebungstemperatur – Lagerung			°C	-30 ... +80				
	Anzahl der Schütze (nebeneinander)		≤ 40 °C 40 - 55 °C		maximal 3 maximal 2	maximal 3 maximal 2	keine Beschränkung	maximal 3 maximal 2	
	Kontaktzuverlässigkeit				17 V; ≥ 50 mA				
	Min. Abstand geöffneter Kontakte			mm	3,6				
	Leistungsaufnahme pro Pol			W	1,7	1,7	2,2	2,2	
	Stromüberlastbarkeit			A	72	72	68	68	
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlussschutz, gL Koordinationstyp 2			I _v A	20	20	25	25	
	HAUPTSTROMKREIS	DC-1				300			
		AC-1/AC-3/AC-5b/AC-6b				600			
AC-15				1200					
ohne Last				3000					
Max. Schalthäufigkeit			Schaltsp./h						
Masse			kg	0,13	0,13	0,24	0,24		
Bemessungsisolationsspannung		U _i	V	230	230	440	440		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit		U _{imp}	kV	4					
Konventioneller thermischer Strom		I _{th}	A	20	20	25	25		
Bemessungsbetriebsspannung		U _e	V	230	230	400	400		
Bemessungsfrequenz		f	Hz	50/60					
Bemessungsbetriebsstrom AC-1/AC-7a		I _e	A	20	20	25	25		
Betriebsleitung einphasig 230 V				4	4	5,4	5,4		
AC-1/AC-7a dreiphasig 230 V		P _e	kW	-	-	9	9		
		dreiphasig 400 V			-	-	16	16	
Elektrische Lebensdauer AC-1/AC-7a			dreiphasig	200.000					



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

TECHNISCHE DATEN

HAUPTSTROMKREIS	Typ					IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
	Bemessungsbetriebsstrom AC-3/AC-7b			I_e	A	9	9	8,5	8,5
	Betriebsleistung	Wechselstrommotor	230 V	P_e	kW	nur für NO ¹⁾	nur für NO 1)	1,3 ²⁾	1,3 ²⁾
	AC-3/AC-7b	Drehstrommotor	230 V			-	-	2,2	2,2
		Drehstrommotor	400 V			-	-	4	4
	Elektrische Lebensdauer	AC-3/AC-7b			Schaltsp.	300.000	300.000	500.000	500.000
	Kapazität des einphasigen Schaltens in Stern-Schaltung	AC-6b	230 V	C	μF	30	30	36	36
	Elektrische Lebensdauer	AC-6b			Schaltsp.	100.000			
	Bemessungsbetriebsstrom	DC-1							
	1 Pol	$U_e = 24$ V DC $U_e = 110$ V DC $U_e = 220$ V DC		I_e	A	20	20	25	25
						6	6	6	6
						0,6	0,6	0,6	0,6
	2 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24$ V DC $U_e = 110$ V DC $U_e = 220$ V DC		I_e	A	20	20	25	25
						10	10	10	10
						6	6	6	6
	3 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24$ V DC $U_e = 110$ V DC $U_e = 220$ V DC		I_e	A	-	-	25	25
						-	-	20	20
						-	-	15	15
	4 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24$ V DC $U_e = 110$ V DC $U_e = 220$ V DC		I_e	A	-	-	25	25
						-	-	20	20
						-	-	15	15
	Elektrische Lebensdauer	DC-1			Schaltsp.	100.000			
Anschließbare Leiter	eindrätig		S	mm ²	1 ... 10				
	feindrätig				1 ... 6				
Schraube					M3,5				
Schraubenkopf					PZ1				
Anzugsdrehmomentmoment				Nm	1,2				
HILFSSTROM-KREIS	Bemessungsbetriebsspannung			U_e	V	230	230	400	400
	Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	230	230	440	440
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit			U_{imp}	kV	4			
	Konventioneller thermischer Strom			I_{th}	A	20	20	25	25
	AC-15								
	Bemessungsbetriebsstrom	einphasig	230 V	I_e	A	6	6	6	6
		einphasig	400 V			-	-	4	4
Elektrische Lebensdauer	AC-15			Schaltsp.	300.000	300.000	500.000	500.000	
STEUERSTROMKREIS	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung			U_c	%	85 ... 110			
	Betätigungsspannung			U_c	V	12 ... 230			
	Spannungsstoßfestigkeit (1,2/50 μs), nach IEC/EN 61000-4-5				kV	2			
	Spulenaufnahme	beim Einschalten			VA/W	12/10	2,1/2,1	33/25	2,6/2,6 ³⁾
		eingeschaltet				2,8/1,2	2,1/2,1	5,5/1,6	2,6/2,6 ³⁾
	Ein-/Ausschaltverzögerung	Einschalten			ms	15 – 25	15 – 45	10 – 30	15 – 45
		Ausschalten				10 – 30	20 – 50	10 – 30	20 – 70
	Anschließbare Leiter	eindrätig		S	mm ²	1 ... 2,5			
		feindrätig				1 ... 2,5			
	Schraube					M 3,5			
	Schraubenkopf					PZ1			
	Anzugsdrehmoment				Nm	0,6			

1) Schließer sind mit NO bezeichnet.

2) Für die Ausführungen -22, -20 und -02 gelten Daten für einphasige Leistung.

3) Für die Ausführungen -04 ist die Spulenleistungsaufnahme

INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63



SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	C (µF)	Max. Anzahl von Glühlampen und Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V			
				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
Glühlampen mit Glühfaden (Wolframfaden)	60	0,26	–	33	33	33	33
	100	0,44	–	20	20	20	20
	200	0,87	–	10	10	10	10
	500	2,17	–	3	3	3	3
	1000	0,35	–	1	1	1	1
Leuchtstofflampen, unkompensiert oder seriell	18	0,37	2,7	22	22	24	24
	24	0,35	2,5	22	22	24	24
	36	0,43	3,4	17	17	20	20
	58	0,67	5,3	14	14	17	17
Leuchtstofflampen, Duo-Schaltung	2 x 18	0,11	–	2 x 30	2 x 30	2 x 40	2 x 40
	2 x 24	0,14	–	2 x 24	2 x 24	2 x 31	2 x 31
	2 x 36	0,22	–	2 x 17	2 x 17	2 x 24	2 x 24
	2 x 58	0,35	–	2 x 10	2 x 10	2 x 14	2 x 14
Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	18	0,12	4,5	7	7	8	8
	24	0,15	4,5	7	7	8	8
	36	0,20	4,5	7	7	8	8
	58	0,32	7	4	4	5	5
Leuchtstofflampen, mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)	18	0,09	–	25	25	35	35
	36	0,16	–	15	15	20	20
	58	0,25	–	14	14	19	19
	2 x 18	0,17	–	2 x 12	2 x 12	2 x 17	2 x 17
	2 x 36	0,32	–	2 x 7	2 x 7	2 x 10	2 x 10
	2 x 58	0,49	–	2 x 7	2 x 7	2 x 9	2 x 9
Hochdruck-Quecksilber-Leuchtstofflampen, unkompensiert	50	0,61	–	14	14	18	18
	80	0,80	–	10	10	13	13
	125	1,15	–	7	7	9	9
	250	2,15	–	4	4	5	5
	400	3,25	–	2	2	3	3
	700	5,40	–	1	1	2	2
	1000	7,50	–	1	1	1	1
Hochdruck-Quecksilber-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	50	0,28	7	4	4	5	5
	80	0,41	8	4	4	5	5
	125	0,65	10	3	3	4	4
	250	1,22	18	1	1	2	2
	400	1,95	25	1	1	1	1
	700	3,45	45	–	–	–	–
	1000	4,80	60	–	–	–	–
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), unkompensiert	35	0,53	–	18	18	22	22
	70	1,00	–	10	10	12	12
	150	1,80	–	5	5	7	7
	250	3,00	–	3	3	4	4
	400	3,50	–	3	3	3	3
	1000	9,50	–	1	1	1	1
	2000	16,5	–	–	–	–	–



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IK A20, IK D20, IK 21, IK A25, IK D25, IK 40, IK 63

SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	C (µF)	Max. Anzahl von Glühlampen und Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V			
				IK A20	IK D20	IK A25	IK D25
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), parallel kompensiert	35	0,25	6	5	5	6	6
	70	0,45	12	2	2	3	3
	150	0,75	20	1	1	1	1
	250	1,50	33	–	–	1	1
	400	2,50	35	–	–	1	1
	1000	5,80	95	–	–	–	–
	2000	11,50	148	–	–	–	–
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide), mit elektronischem Vorschaltgerät (PCI) 50-125 x $I_{n \text{ lamp}}$ für 0,6 ms	20	0,10	eingebaut	9	9	9	9
	35	0,20	eingebaut	6	6	6	6
	70	0,36	eingebaut	5	5	5	5
	150	0,70	eingebaut	4	4	4	4
Transformator für Metall-Halogen (Metall-Halide-Niederspannungs-Leuchtstofflampen)	20	–	–	40	40	52	52
	50	–	–	20	20	24	24
	75	–	–	13	13	16	16
	100	–	–	10	10	12	12
	150	–	–	7	7	9	9
	200	–	–	5	5	6	6
	300	–	–	3	3	4	4
Hochdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, unkompensiert	150	1,80	–	5	5	6	6
	250	3,00	–	3	3	4	4
	400	4,70	–	2	2	2	2
	1000	10,3	–	–	–	1	1
Hochdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	150	0,83	20	1	1	1	1
	250	1,50	33	–	–	1	1
	400	2,40	48	–	–	–	–
	1000	6,30	106	–	–	–	–
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), mit elektronischem Vorschaltgerät (PCI) 50-125 x $I_{n \text{ lamp}}$ für 0,6 ms	20	0,10	eingebaut	9	9	9	9
	35	0,20	eingebaut	6	6	6	6
	70	0,36	eingebaut	5	5	5	5
	150	0,70	eingebaut	4	4	4	4
Niederdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, unkompensiert	18	0,35	–	22	22	27	27
	35	1,50	–	7	7	9	9
	55	1,50	–	7	7	9	9
	90	2,40	–	4	4	5	5
	135	3,50	–	3	3	4	4
	180	3,30	–	3	3	4	4
Niederdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	18	0,35	5	6	6	7	7
	35	0,31	20	1	1	1	1
	55	0,42	20	1	1	1	1
	90	0,63	26	1	1	1	1
	135	0,94	45	–	–	–	–
	180	1,16	40	–	–	–	–

INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IK A20, IK D20, IK 21, IK A25, IK D25, IK 40, IK 63



SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	Lumilux T5	Max. Anzahl von Glühlampen und Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V			
				IK A20	IK D20	IK A25	IK D25
Leuchtstofflampen LUMILUX T5 mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)	22	0,11	FC	22	22	30	30
	40	0,21		12	12	15	15
	55	0,28		8	8	12	12
	14	0,08	HE	30	30	40	40
	21	0,11		22	22	30	30
	28	0,14		18	18	22	22
	35	0,18		14	14	18	18
	24	0,12	HO	20	20	26	26
	39	0,20		12	12	16	16
	49	0,24		10	10	14	14
	54	0,27		9	9	13	13
	80	0,39		6	6	8	8
	2 x 22	0,23	2 x FC	2 x 11	2 x 11	2 x 15	2 x 15
	2 x 40	0,42		2 x 6	2 x 6	2 x 7	2 x 7
	2 x 55	0,55		2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6
	2 x 14	0,15	2 x HE	2 x 15	2 x 15	2 x 20	2 x 20
	2 x 21	0,22		2 x 11	2 x 11	2 x 15	2 x 15
	2 x 28	0,28		2 x 9	2 x 9	2 x 11	2 x 11
	2 x 35	0,36		2 x 7	2 x 7	2 x 9	2 x 9
	2 x 24	0,24	2 x HO	2 x 10	2 x 10	2 x 13	2 x 13
	2 x 39	0,39		2 x 6	2 x 6	2 x 8	2 x 8
	2 x 49	0,48		2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 54	0,54		2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6
	2 x 80	0,74		2 x 3	2 x 3	2 x 4	2 x 4



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IK A20, IK D20, IK 21, IK A25, IK D25, IK 40, IK 63

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ				IK21	IK40	IK63
	Normen				IEC/EN 61095, IEC/EN 60947-4-1, IEC 60947-5-1		
	Zulassungen				GOST	SEMKO, NF, GOST	
	Modul				2	3	
	Mechanische Lebensdauer			Schaltsp.	3 x 10 ⁶		
	Umgebungstemperatur – Betrieb			°C	-5 ... +55		
	Umgebungstemperatur – Lagerung			°C	-30 ... +80		
	Anzahl von Schützen (nebeneinander)	≤ 40 °C 40 - 55 °C			keine Beschränkung	max. 3 max. 2	max. 3 max. 2
	Kontaktzuverlässigkeit				17 V; ≥50 mA		
	Min. Abstand bei geöffneten Kontakten			mm	3,6		
	Verlustleistung pro Pol			W	2	4	8
	Stromüberlastbarkeit			A	40	176	240
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz Koordinationsstyp 2		I _v	A	20	63	80
	Max. Schalthäufigkeit		DC-1 AC-1/AC-3/AC-5b/AC-6b AC-15 ohne Last		Schaltsp./h	300 600 1200 3000	
	Masse			kg	0,17	0,42	0,42
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung		U _i	V	415	440	440
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit		U _{imp}	kV	4		
	Konventioneller thermischer Strom		I _{th}	A	20	40	63
	Bemessungsbetriebsspannung		U _e	V	400		
	Bemessungsfrequenz		f	Hz	50/60		
	Bemessungsbetriebsstrom	AC-1/AC-7a	I _e	A	20	40	63
	Betriebsleistung	einphasig 230 V			4	8,7	13,3
	AC-1/AC-7a	dreiphasig 230 V	P _e	kW	7,5	16	24
		dreiphasig 400 V			13	26	40
	Elektrische Lebensdauer	AC-1/AC-7a		Schaltsp.	200,000	100,000	100,000
	Bemessungsbetriebsstrom	AC-3/AC-7b	I _e	A	5	22	30
	Betriebsleistung	einphasig 230 V			0,37 ²⁾	3,7 ²⁾	5 ²⁾
	AC-3/AC-7b	dreiphasig 230 V	P _e	kW	1,1	5,5	8,5
		dreiphasig 400 V			2,2	11	15
	Elektrische Lebensdauer	AC-3/AC-7b		Schaltsp./h	300,000	150,000	150,000
Kapazität des einphasigen Schaltens Schaltens in Stern-Schaltung	AC-6b 230 V	C	µF	36	220	330	
Elektrische Lebensdauer	AC-6b		Schaltsp.	100,000			

1) IK 21 unterscheidet sich modular von anderen Installationsschützen.

2) Für die Ausführungen -22, -20 und -02 gelten Daten für einphasige Leistung.

INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63



TECHNISCHE DATEN

HAUPTSTROMKREIS	Typ				IK21	IK40	IK63
	Bemessungsbetriebsstrom	DC-1					
	1 Pol	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$	I_e	A	20 2 0,5	40 4 1,2	63 4 1,2
	2 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$	I_e	A	20 4 1,5	40 10 8	63 10 8
	3 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$	I_e	A	20 6 2,5	40 30 20	63 35 30
	4 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$	I_e	A	20 6 3,5	40 40 40	63 63 63
	Schaltstücklebensdauer	DC-1		Schaltsp.	100.000		
	Anschließbare Leiter	eindrätig feindrätig	S	mm ²	1 ... 2,5 1 ... 2,5	1,5 ... 25 1,5 ... 16	
	Schraube				M3,5	M5	
	Schraubenkopf				PZ2		
	Anzugsdrehmoment			Nm	1,2	3,5	
HILFSSTROMKREIS	Bemessungsbetriebsspannung		U_e	V	400		
	Bemessungsisolationsspannung		U_i	V	415	440	
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit		U_{imp}	kV	4		
	Konventioneller thermischer Strom		I_{th}	A	20	40	63
	AC-15						
	Bemessungsbetriebsstrom	einphasig 230 V einphasig 400 V	I_e	A	6 4		
STEUERSTROMKREIS	Elektrische Lebensdauer	AC-15		Schaltsp.	300.000	150.000	150.000
	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung		U_c	%	85 ... 110		
	Betätigungsspannung		U_c	V	12 ... 230		
	Stoßspannungsfestigkeit (1.2/50 µs), nach IEC/EN 61000-4-5			kV	2		
	Spulenaufnahme	beim Einschalten eingeschaltet		VA/W	30/25 5/1,5	5/5 5/5	5/5 5/5
	Ein-/Ausschaltverzögerung	Einschalten Ausschalten		ms	7 – 20 10 – 20	15 – 20 35 – 45	15 – 20 35 – 45
	Anschließbare Leiter	eindrätig feindrätig	S	mm ²	1 ... 2,5 1 ... 2,5		
	Schraube				M3,5	M3	
	Anzugsdrehmoment				PZ2	PZ1	
	Anzugsdrehmoment			Nm	0.6		



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	C (µF)	Max. Anzahl von Glühlampen, Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V		
				IK21	IK40	IK63
Glühlampen mit Glühfaden (Wolframfaden)	60	0,26	–	33	65	85
	100	0,44	–	20	40	50
	200	0,87	–	10	20	25
	500	2,17	–	3	8	10
	1000	4,35	–	1	4	5
Leuchtstofflampen, unkompensiert oder seriell kompensiert	18	0,37	2,7	22	90	140
	24	0,35	2,5	22	90	140
	36	0,43	3,4	17	65	95
	58	0,67	5,3	14	45	70
Leuchtstofflampen, Duo-Schaltung	2 x 18	0,11	–	2 x 30	2 x 100	2 x 150
	2 x 24	0,14	–	2 x 24	2 x 78	2 x 118
	2 x 36	0,22	–	2 x 17	2 x 65	2 x 95
	2 x 58	0,35	–	2 x 10	2 x 40	2 x 60
Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	18	0,12	4,5	7	48	73
	24	0,15	4,5	7	48	73
	36	0,20	4,5	7	48	73
	58	0,32	7	4	31	47
Leuchtstofflampen, mit elektrischem Vorschaltgerät (EVG)	18	0,09	–	25	100	140
	36	0,16	–	15	52	75
	58	0,25	–	14	50	72
	2 x 18	0,17	–	2 x 12	2 x 50	2 x 70
	2 x 36	0,32	–	2 x 7	2 x 26	2 x 38
	2 x 58	0,49	–	2 x 7	2 x 25	2 x 36
Hochdruck-Quecksilber-Leuchtstofflampen, unkompensiert	50	0,61	–	14	38	55
	80	0,80	–	10	29	42
	125	1,15	–	7	20	29
	250	2,15	–	4	10	15
	400	3,25	–	2	7	10
	700	5,40	–	1	4	6
	1000	7,50	–	1	3	4
Hochdruck-Quecksilber-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	50	0,28	7	4	31	47
	80	0,41	8	4	27	41
	125	0,65	10	3	22	33
	250	1,22	18	1	12	18
	400	1,95	25	1	9	13
	700	3,45	45	–	5	7
	1000	4,80	60	–	4	5
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), unkompensiert	35	0,53	–	18	43	60
	70	1,00	–	10	23	32
	150	1,80	–	5	12	18
	250	3,00	–	3	7	10
	400	3,50	–	3	6	9
	1000	9,50	–	1	2	3
	2000	16,5	–	–	1	1

INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63



SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	C (µF)	Max. Anzahl von Glühlampen, Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V		
				IK21	IK40	IK63
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), parallel kompensiert	35	0,25	6	5	36	50
	70	0,45	12	2	18	25
	150	0,75	20	1	11	15
	250	1,50	33	–	6	9
	400	2,50	35	–	6	8
	1000	5,80	95	–	2	3
	2000	11,5	148	–	1	2
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), mit elektronischem Vorschaltgerät (PCI) 50-125 x I _{n lamp} für 0,6 ms	20	0,10	eingebaut	9	18	20
	35	0,20	eingebaut	6	11	13
	70	0,36	eingebaut	5	10	12
	150	0,70	eingebaut	4	8	10
Transformatoren für Metall-Halogen (Metall-Halide-)-Niederspannungs-Leuchtstofflampen	20	–	–	40	110	174
	50	–	–	20	50	80
	75	–	–	13	35	54
	100	–	–	10	27	43
	150	–	–	7	19	29
	200	–	–	5	14	23
	300	–	–	3	9	14
Hochdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, unkompensiert	150	1,80	–	5	17	22
	250	3,00	–	3	10	13
	400	4,70	–	2	6	8
	1000	10,3	–	–	3	3
Hochdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	150	0,83	20	1	11	16
	250	1,50	33	–	6	10
	400	2,40	48	–	4	6
	1000	6,30	106	–	2	3
Hochdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, mit elektronischem Vorschaltgerät (PCI) 50-125 x I _{n lamp} für 0,6 ms	20	0,10	eingebaut	9	18	20
	35	0,20	eingebaut	6	11	13
	70	0,36	eingebaut	5	10	12
	150	0,70	eingebaut	4	8	10
Niederdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, unkompensiert	18	0,35	–	22	71	90
	35	1,50	–	7	23	30
	55	1,50	–	7	23	30
	90	2,40	–	4	14	19
	135	3,50	–	3	10	13
	180	3,30	–	3	10	13
Niederdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	18	0,35	5	6	44	66
	35	0,31	20	1	11	16
	55	0,42	20	1	11	16
	90	0,63	26	1	8	12
	135	0,94	45	–	5	8
	180	1,16	40	–	4	7



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

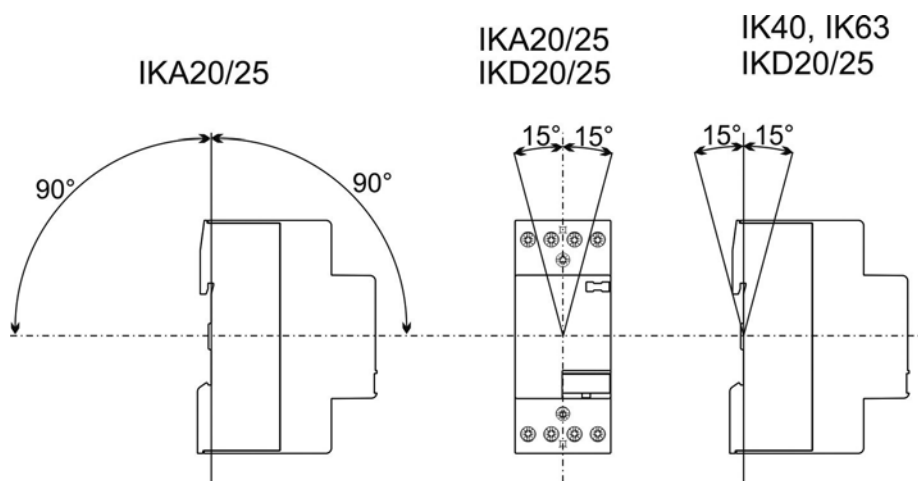
IK A20, IK D20, IK 21, IK A25, IK D25, IK 40, IK 63

SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	Lumilux T5	Max. Anzahl von Glühlampen, Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V		
				IK21	IK40	IK63
Leuchtstofflampen LUMILUX T5 mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)	22	0,11	FC	22	80	110
	40	0,21		12	40	60
	55	0,28		8	30	45
	14	0,08	HE	30	105	150
	21	0,11		22	80	115
	28	0,14		18	60	90
	35	0,18		14	48	70
	24	0,12	HO	20	70	100
	39	0,20		12	42	62
	49	0,24		10	35	52
	54	0,27		9	32	47
	80	0,39		6	22	32
	2 x 22	0,23	2 x FC	2 x 11	2 x 40	2 x 55
	2 x 40	0,42		2 x 6	2 x 20	2 x 30
	2 x 55	0,55		2 x 4	2 x 15	2 x 22
	2 x 14	0,15	2 x HE	2 x 15	2 x 52	2 x 75
	2 x 21	0,22		2 x 11	2 x 40	2 x 57
	2 x 28	0,28		2 x 9	2 x 20	2 x 45
	2 x 35	0,36		2 x 7	2 x 24	2 x 35
	2 x 24	0,24	2 x HO	2 x 10	2 x 35	2 x 50
	2 x 39	0,39		2 x 6	2 x 21	2 x 31
	2 x 49	0,48		2 x 5	2 x 17	2 x 26
	2 x 54	0,54		2 x 4	2 x 16	2 x 23
	2 x 80	0,74		2 x 3	2 x 11	2 x 16

Die Betriebslage der Schütze IK21 ist beliebig.

Die Betriebslage der Schütze IKA20, IKD20, IKA25, IKD25, IK40 und IK63:

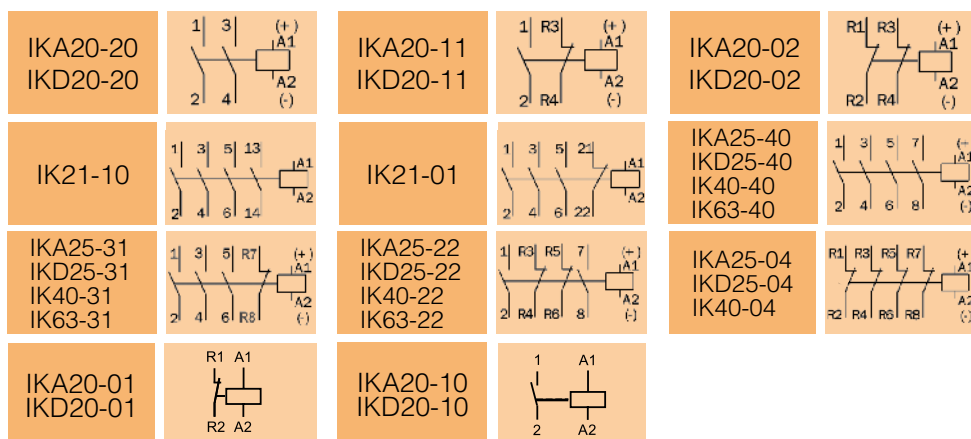


INSTALLATIONSSCHÜTZE IK

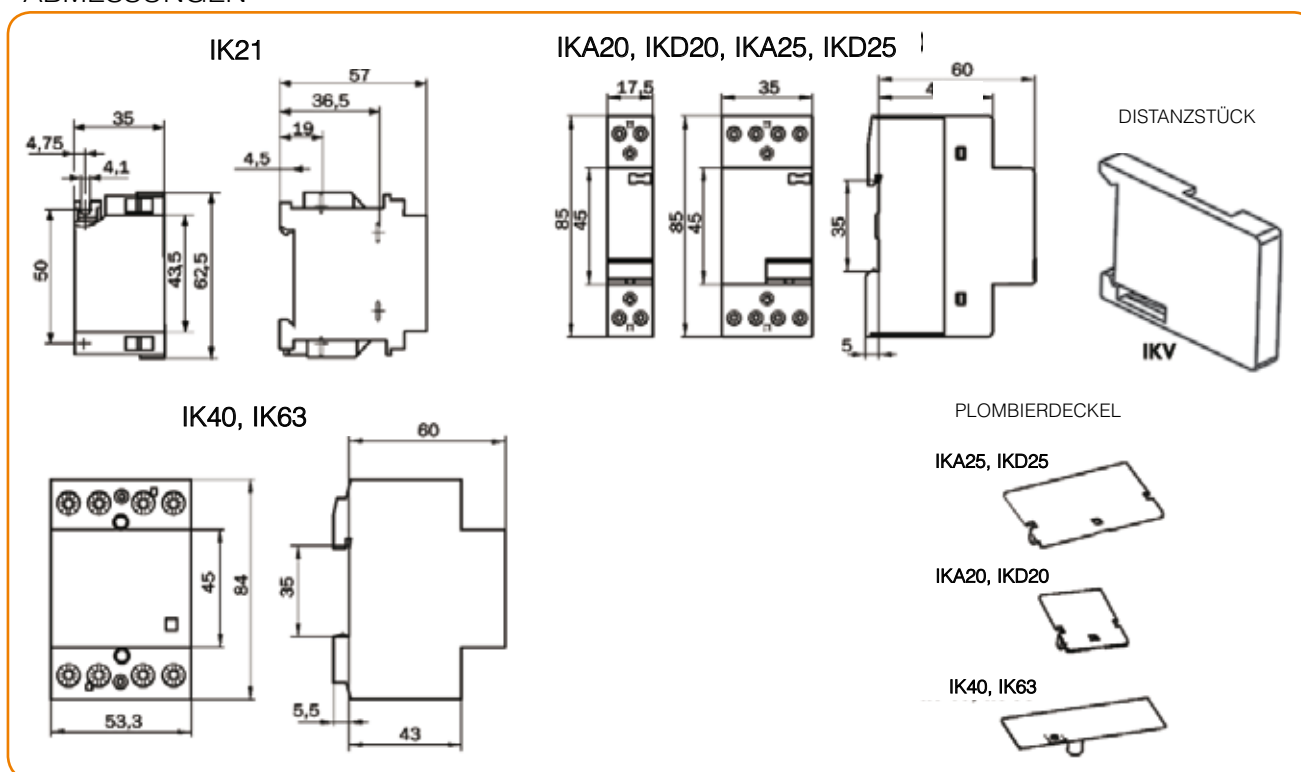
IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63



AUSFÜHRUNGEN DER SCHÜTZE NACH EN 50012

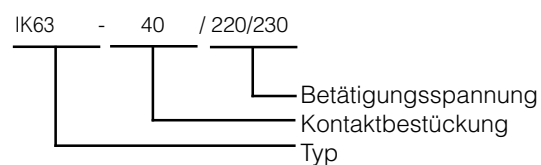


ABMESSUNGEN



BESTELLDATEN

Bei Bestellung der Schütze sind Typ und Betätigungsspannung anzuführen.





INSTALLATIONSSCHÜTZE IK-R

IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R



- IKA20-R, IKD20-R, IKA25-R und IKD25-R gehören zu Sonderausführungen der Installationsschütze. Die Schütze IKA20-R, IKD20-R, IKA25-R und IKD25-R zeichnen sich dadurch aus, dass sie neben Grundfunktionen auch über die Möglichkeit der Handbetätigung verfügen.
- Die Stellung des Knopfes:
 - A : gleiche Betriebsweise wie bei den Installationsschützen ohne Handbetätigung
 - O : Steuerspannung stets ausgeschaltet
 - I : Durch die Versetzung des Knopfes aus der A- in die I-Stellung werden die Schließer geschlossen und die Öffner geöffnet. Beim Anlegen der Steuerspannung wird der Knopf automatisch in die Stellung A gebracht.
- IKD20-R und IKD25-R sind mit einem Varistor zum Überspannungsschutz und mit einem Gleichrichter versehen, der Gleich- und Wechselspannungs-Betätigung ermöglicht.
- Anwendungsmöglichkeiten der Schütze mit Handbetätigung:
 - Schalten in Abhängigkeit vom Tarif (Auswahl des günstigsten Tarifs),
 - Schalten, wenn keine Betätigungsspannung vorhanden ist.
- Schutzart der Schütze: IP20.

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R	
	Normen				IEC/EN 61095 , IEC/EN 60947-4-1, IEC 60947-5-1				
	Zulassungen				NF, GOST	NF, GOST	NF, GOST	GOST	
	Modul				1		2		
	Mechanische Lebensdauer			Schaltsp.	3 x 10 ⁶				
	Umgebungstemperatur – Betrieb			°C	-5 ... +55				
	Umgebungstemperatur – Lagerung			°C	-30 ... +80				
	Anzahl von Schützen (nebeneinander)		≤40 °C 40 - 55 °C		maximal 3 maximal 2	maximal 3 maximal 2	keine Beschrän- kung	maximal 3 maximal 2	
	Kontaktzuverlässigkeit				17 V; ≥ 50 mA				
	Min. Abstand bei geöffneten Kontakten			mm	3.6				
	Verlustleistung pro Pol			W	1,7	1,7	2,2	2,2	
	Stromüberlastbarkeit			A	72	72	68	68	
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL Koordinationstyp 2			I _v A	20	20	25	25	
	HAUPTSTROMKREIS	Max. Schalthäufigkeit		DC-1 AC-1/AC-3/AC-5b/AC-6b AC-15 ohne Last	Schaltsp./ h	300 600 1200 3000			
		Masse			kg	0,13	0,13	0,24	0,24
Bemessungsisolationsspannung			U _i V	230	230	440	440		
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit			U _{imp} kV	4					
Konventioneller thermischer Strom			I _{th} A	20	20	25	25		
Bemessungsbetriebsstrom			U _e V	230	230	400	400		
Bemessungsfrequenz			f Hz	50/60					
Bemessungsbetriebsstrom		AC-1/AC-7a	I _e A	20	20	25	25		
Betriebsleistung		einphasig 230 V		4	4	5,4	5,4		
AC-1/AC-7a		dreiphasig 230 V	P _e kW	-	-	9	9		
		dreiphasig 400 V		-	-	16	16		
Elektrische Lebensdauer		AC-1/AC-7a	Schaltsp.	200.000					

INSTALLATIONSSCHÜTZE IK-R

IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R



TECHNISCHE DATEN

	Typ				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
	Bemessungsbetriebsstrom	AC-3/AC-7b	I_e	A	9	9	8,5	8,5
HAUPTSTROMKREIS	Betriebsleistung	einphasig 230 V	P_e	kW	1,3 nur für NO 1)	1,3 nur für NO 1)	1,3 2)	1,3 2)
	AC-3/AC-7b	dreiphasig 230 V			-	-	2,2	2,2
		dreiphasig 400 V			-	-	4	4
	Elektrische Lebensdauer	AC-3/AC-7b		Schaltsp.	300.000	300.000	500.000	500.000
	Kapazität des einphasigen Schaltens in Stern-Schaltung	AC-6b 230 V	C	μF	30	30	36	36
	Elektrische Lebensdauer	AC-6b		Schaltsp.	100.000			
	Bemessungsbetriebsstrom	DC-1						
	1 Pol	$U_e = 24 \text{ V DC}$	I_e	A	20	20	25	25
		$U_e = 110 \text{ V DC}$			6	6	6	6
		$U_e = 220 \text{ V DC}$			0,6	0,6	0,6	0,6
	2 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24 \text{ V DC}$	I_e	A	20	20	25	25
		$U_e = 110 \text{ V DC}$			10	10	10	10
		$U_e = 220 \text{ V DC}$			6	6	6	6
	3 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24 \text{ V DC}$	I_e	A	-	-	25	25
		$U_e = 110 \text{ V DC}$			-	-	20	20
		$U_e = 220 \text{ V DC}$			-	-	15	15
	4 Pole, Serienschaltung	$U_e = 24 \text{ V DC}$	I_e	A	-	-	25	25
		$U_e = 110 \text{ V DC}$			-	-	20	20
		$U_e = 220 \text{ V DC}$			-	-	15	15
HAUPTSTROMKREIS	Elektrische Lebensdauer	DC-1		Schaltsp.	100.000			
	Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm ²	1 ... 10			
		feindrätig			1 ... 6			
	Schraube				M3,5			
	Schraubenkopf				PZ1			
	Anzugsdrehmoment			Nm	1,2			
HILFSSTROMKREIS	Bemessungsbetriebsspannung		U_e	V	230	230	400	400
	Bemessungsisolationsspannung		U_i	V	230	230	440	440
	Bemessungsstoßspannung		U_{imp}	kV	4			
	Konventioneller thermischer Strom		I_{th}	A	20	20	25	25
	AC-15							
	Bemessungsbetriebsstrom	einphasig 230 V	I_e	A	6	6	6	6
		einphasig 400 V			-	-	4	4
	Elektrische Lebensdauer	AC-15		Schaltsp.	300.000	300.000	500.000	500.000
STEUERSTROMKREIS	Ansprechgrenzen der Betätigungsspannung		U_c	%	85 ... 110			
	Betätigungsspannung		U_c	V	12 ... 230			
	Stoßspannungsfestigkeit (1.2/50 μs), nach IEC/EN 61000-4-5			kV	2			
	Spulenaufnahme	beim Einschalten (Anzugleistung in Stellung AUTO)		VA/W	12/10	2,1/2,1	33/25	2,6/2,6
		beim Einschalten (Anzugleistung in Stellung 1)			6/3,8	2,1/2,1	10/5	2,6/2,6
		eingeschaltet			2,8/1,2	2,1/2,1	5,5/1,6	2,6/2,6
	Ein-/Ausschaltverzögerung	Einschalten		ms	15 – 25	15 – 45	10 – 30	15 – 45
		Ausschalten			10 – 30	20 – 50	10 – 30	20 – 70
	Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm ²	1 ... 2,5			
		feindrätig			1 ... 2,5			
	Schraube				M3			
	Schraubenkopf				PZ1			
	Anzugsdrehmoment			Nm	0,6			

1) Die Schließer sind mit NO bezeichnet.

2) Für die Ausführungen -22, -20 und -02 gelten Daten für einphasige Leistung.



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK-R

IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R

SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	C (µF)	Max. Anzahl von Glühlampen und Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Glühlampen mit Glühfaden (Wolframfaden)	60	0,26	–	33	33	33	33
	100	0,44	–	20	20	20	20
	200	0,87	–	10	10	10	10
	500	2,17	–	3	3	3	3
	1000	4,35	–	1	1	1	1
Leuchtstofflampen, unkompensiert oder seriell kompensiert	18	0,37	2,7	22	22	24	24
	24	0,35	2,5	22	22	24	24
	36	0,43	3,4	17	17	20	20
	58	0,67	5,3	14	14	17	17
Leuchtstofflampen, Duo-Schaltung	2 x 18	0,11	–	2 x 30	2 x 30	2 x 40	2 x 40
	2 x 24	0,14	–	2 x 24	2 x 24	2 x 31	2 x 31
	2 x 36	0,22	–	2 x 17	2 x 17	2 x 24	2 x 24
	2 x 58	0,35	–	2 x 10	2 x 10	2 x 14	2 x 14
Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	18	0,12	4,5	7	7	8	8
	24	0,15	4,5	7	7	8	8
	36	0,20	4,5	7	7	8	8
	58	0,32	7	4	4	5	5
Leuchtstofflampen, mit elektronischem Vorschaltgerät (EVG)	18	0,09	–	25	25	35	35
	36	0,16	–	15	15	20	20
	58	0,25	–	14	14	19	19
	2 x 18	0,17	–	2 x 12	2 x 12	2 x 17	2 x 17
	2 x 36	0,32	–	2 x 7	2 x 7	2 x 10	2 x 10
	2 x 58	0,49	–	2 x 7	2 x 7	2 x 9	2 x 9
Hochdruck-Quecksilber-Leuchtstofflampen, unkompensiert	50	0,61	–	14	14	18	18
	80	0,80	–	10	10	13	13
	125	1,15	–	7	7	9	9
	250	2,15	–	4	4	5	5
	400	3,25	–	2	2	3	3
	700	5,40	–	1	1	2	2
	1000	7,50	–	1	1	1	1
Hochdruck-Quecksilber-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	50	0,28	7	4	4	5	5
	80	0,41	8	4	4	5	5
	125	0,65	10	3	3	4	4
	250	1,22	18	1	1	2	2
	400	1,95	25	1	1	1	1
	700	3,45	45	–	–	–	–
	1000	4,80	60	–	–	–	–
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), unkompensiert	35	0,53	–	18	18	22	22
	70	1,00	–	10	10	12	12
	150	1,80	–	5	5	7	7
	250	3,00	–	3	3	4	4
	400	3,50	–	3	3	3	3
	1000	9,50	–	1	1	1	1
	2000	16,5	–	–	–	–	–

INSTALLATIONSSCHÜTZE IK-R

IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R



SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	C (µF)	Max. Anzahl von Glühlampen und Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), parallel kompensiert	35	0,25	6	5	5	6	6
	70	0,45	12	2	2	3	3
	150	0,75	20	1	1	1	1
	250	1,50	33	–	–	1	1
	400	2,50	35	–	–	1	1
	1000	5,80	95	–	–	–	–
	2000	11,5	148	–	–	–	–
Metall-Halogen-Leuchtstofflampen (Metall-Halide-), mit elektronischem Vorschaltgerät (PCI) 50-125 x I _n lamp für 0,6 ms	20	0,10	eingebaut	9	9	9	9
	35	0,20	eingebaut	6	6	6	6
	70	0,36	eingebaut	5	5	5	5
	150	0,70	eingebaut	4	4	4	4
Transformatoren für Metall-Halogen (Metall-Halide-)-Niederspannungs-Leuchtstofflampen	20	–	–	40	40	52	52
	50	–	–	20	20	24	24
	75	–	–	13	13	16	16
	100	–	–	10	10	12	12
	150	–	–	7	7	9	9
	200	–	–	5	5	6	6
	300	–	–	3	3	4	4
Hochdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, unkompensiert	150	1,80	–	5	5	6	6
	250	3,00	–	3	3	4	4
	400	4,70	–	2	2	2	2
	1000	10,3	–	–	–	1	1
Hochdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	150	0,83	20	1	1	1	1
	250	1,50	33	–	–	1	1
	400	2,40	48	–	–	–	–
	1000	6,30	106	–	–	–	–
Hochdruck- Natrium-Leuchtstofflampen, mit elektronischem Vorschaltgerät (PCI) 50-125 x I _n lamp für 0,6 ms	20	0,10	eingebaut	9	9	9	9
	35	0,20	eingebaut	6	6	6	6
	70	0,36	eingebaut	5	5	5	5
	150	0,70	eingebaut	4	4	4	4
Niederdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, unkompensiert	18	0,35	–	22	22	27	27
	35	1,50	–	7	7	9	9
	55	1,50	–	7	7	9	9
	90	2,40	–	4	4	5	5
	135	3,50	–	3	3	4	4
	180	3,30	–	3	3	4	4
Niederdruck-Natrium-Leuchtstofflampen, parallel kompensiert	18	0,35	5	6	6	7	7
	35	0,31	20	1	1	1	1
	55	0,42	20	1	1	1	1
	90	0,63	26	1	1	1	1
	135	0,94	45	–	–	–	–
	180	1,16	40	–	–	–	–



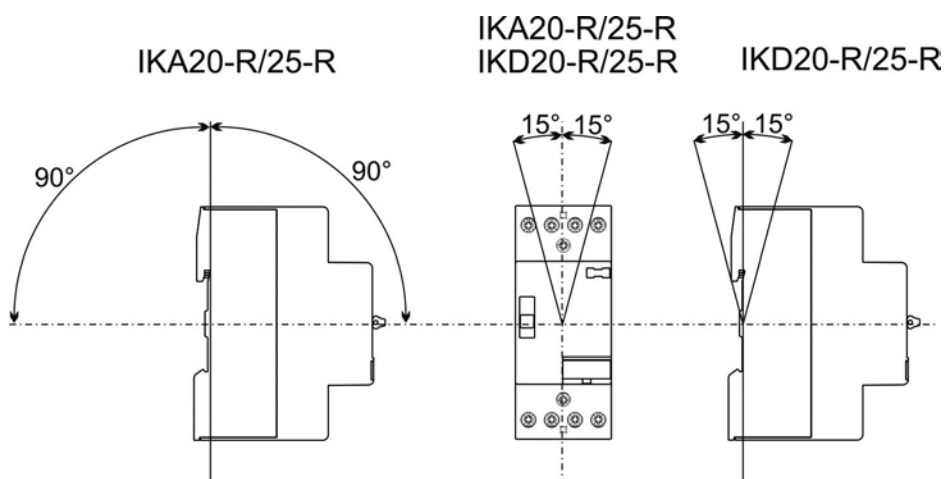
INSTALLATIONSSCHÜTZE IK-R

IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R

SCHALTEN VON GLÜHLAMPEN UND LEUCHTSTOFFLAMPEN

Glühlampen- und Leuchtstofflampen-Typ	Leistung (W)	Strom (A)	Lumilux T5	Max. Anzahl von Glühlampen und Leuchtstofflampen pro Pol bei 230 V			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Leuchtstofflampen LUMILUX T5 mit einem elektronischen Vorschaltgerät (EVG)	22	0,11	FC	22	22	30	30
	40	0,21		12	12	15	15
	55	0,28		8	8	12	12
	14	0,08	HE	30	30	40	40
	21	0,11		22	22	30	30
	28	0,14		18	18	22	22
	35	0,18	HO	14	14	18	18
	24	0,12		20	20	26	26
	39	0,20		12	12	16	16
	49	0,24		10	10	14	14
	54	0,27		9	9	13	13
	80	0,39		6	6	8	8
	2 x 22	0,23	2 x FC	2 x 11	2 x 11	2 x 15	2 x 15
	2 x 40	0,42		2 x 6	2 x 6	2 x 7	2 x 7
	2 x 55	0,55		2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6
	2 x 14	0,15	2 x HE	2 x 15	2 x 15	2 x 20	2 x 20
	2 x 21	0,22		2 x 11	2 x 11	2 x 15	2 x 15
	2 x 28	0,28		2 x 9	2 x 9	2 x 11	2 x 11
	2 x 35	0,36		2 x 7	2 x 7	2 x 9	2 x 9
	2 x 24	0,24	2 x HO	2 x 10	2 x 10	2 x 13	2 x 13
	2 x 39	0,39		2 x 6	2 x 6	2 x 8	2 x 8
	2 x 49	0,48		2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 54	0,54		2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6
	2 x 80	0,74		2 x 3	2 x 3	2 x 4	2 x 4

Betriebslage für die Schütze IKA20-R, IKD20-R, IKA25-R, IKD25-R



INSTALLATIONSSCHÜTZE IK-R

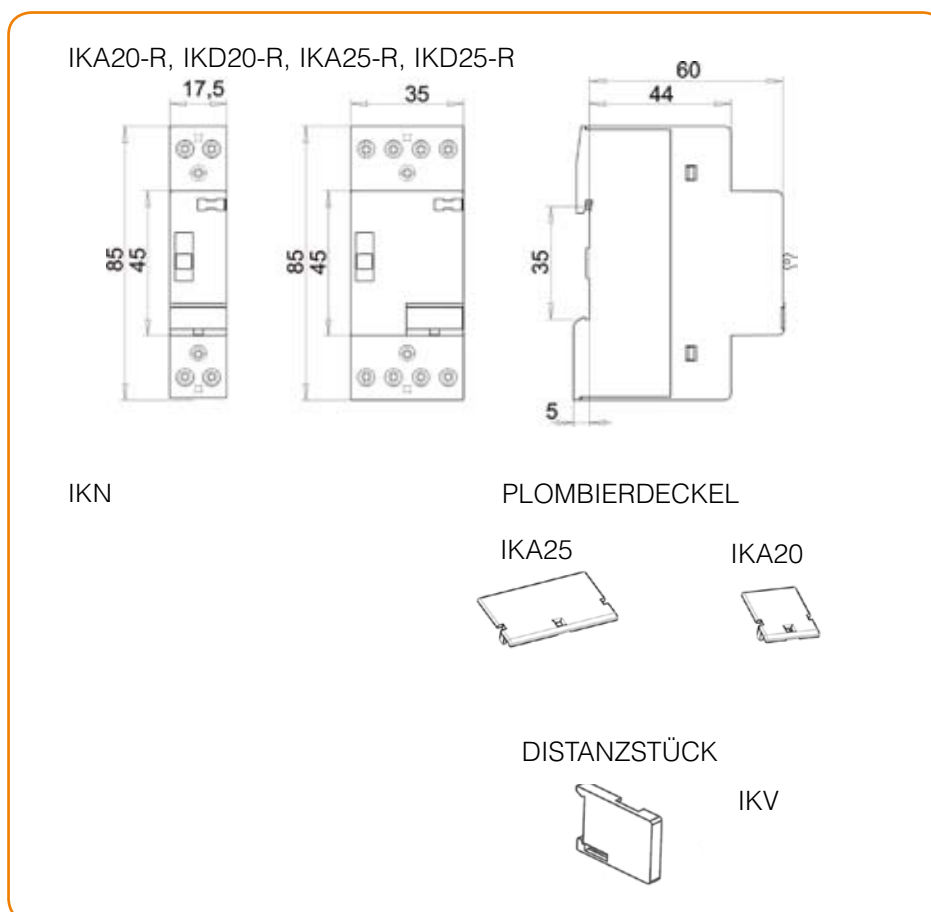
IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R



KONTAKTAUSFÜHRUNGEN UND BEZEICHNUNGEN NACH EN 50012

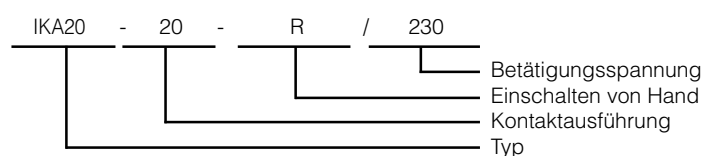
IKA20-20-R IKD20-20-R	IKA20-11-R IKD20-11-R	IKA20-02-R IKD20-02-R	IKA25-04-R IKD25-04-R
IKA25-40-R IKD25-40-R	IKA25-31-R IKD25-31-R	IKA25-22-R IKD25-22-R	IKA-20-10-R IKD-20-10-R
IKA-20-01-R IKD-20-01-R			

MAßE



BESTELLDATEN

Bei Bestellung der Schütze sind Typ und Betätigungsspannung anzuführen..





HILFSSCHALTER IKN



Der Hilfsschalter IKN ist vor allem zur Anzeige des Schaltzustandes des Schützes bestimmt und kann auch zur Steuerung von größeren elektromagnetischen Lasten (über 72 VA) verwendet werden.

Der Hilfsschalter IKN ist mit zwei Kontakten in folgenden Ausführungen versehen:

- Ausführung 11 mit einem Öffner und einem Schließer,
- Ausführung 20 mit zwei Schließern,
- Ausführung 02 mit zwei Öffnern.

Die Hilfsschalter IKN haben die Schutzart IP20.

Der Hilfsschalter IKN kann bei folgenden Schützen verwendet werden:
IKA20-R, IKA25-R, IKD25-R, IKA20, IKA25, IKD25, IK40, IK63.

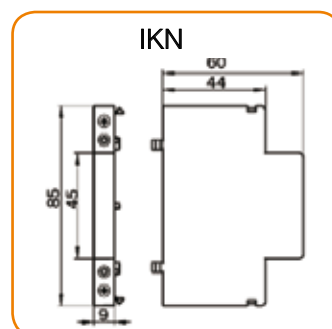
TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Typ			IKN
	Normen			IEC/EN 60947-5-1
	Zulassungen			SEMKO, NF, GOST
	Modul			½
HAUPTSTROMKREIS	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	500
	Bemessungsstoßspannungsfestigkeit	U_{imp}	kV	4
	Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	6
	Bemessungsbetriebsstrom	U_e	V	230 400
	Bemessungsbetriebsstrom			
	AC-15	$U_e = 230\text{ V}$ $U_e = 400\text{ V}$	I_e	A 6 4
	Elektrische Lebensdauer		Schaltsp.	50.000
	Mechanische Lebensdauer		Schaltsp.	3×10^6
	Min. Abstand bei geöffneten Kontakten		mm	4
	Kontaktzuverlässigkeit			12 V; $\geq 5\text{ mA}$
	Verlustleistung pro Pol		W	0,3
	Masse		kg	0,035
	Max. Vorsicherung zum Kurzschlusschutz, gL Koordinationstyp 2	I_v	A	6
	Anschließbare Leiter	eindrähtig feindrähtig	S mm²	1 ... 2,5 1 ... 2,5
	Schraube			M3
	Schraubenkopf			PZ1
	Anzugsdrehmoment		Nm	0,6

KONTAKTBESTÜCKUNGEN

IKN-20		IKN-02	
IKN-11			

ABMESSUNGEN



MS25, MST25, MS20, MST20



• Ausführungen:

- MS25 – mit thermischem und Überlastauslöser
- MST25 – mit thermischem Auslöser
- MS20 – für einphasige Verbraucher mit thermischem und Magnetauslöser
- MST20 – für einphasige Verbraucher mit einem thermischen Auslöser

• Handbetätigung:

- Tasten START, STOP
- Kontrolle der Auslösefunktion (TEST)

- Automatisches Ausschalten mit thermischem oder Magnetauslöser
- Betätigung mit Unterspannungs- oder Arbeitsstromauslöser
- Melden des Schaltzustandes mit einem Hilfsschalter zur Seitenmontage oder zum Einbau
- Die EIN-/AUS-Tasten-Position zeigt eindeutig den Schaltzustand von Kontakten des Hauptstromkreises.

• Kontaktmaterial:

- beständig gegen Kontaktverschweißung
- eine kleine Kontakterwärmung

• Schaltstrecke: 4,5 mm pro Kontaktstelle

• Anschlussmöglichkeit für einen eindrähtigen oder einen feindrähtigen Leiter

• Montage auf eine 35 mm-Tragschiene nach EN 60715 oder Befestigung mit zwei Schrauben

• Betriebslage: vertikal oder horizontal

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Normen			IEC/EN 60947-2, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60204, UL 508, CSA 22.2 No. 14
	Zulassungen			UL, SEMKO
	Klimafestigkeit			feuchte Wärme, konstant, IEC 60068-2-78, feuchte Wärme, zyklisch, IEC 60068-2-30
	Schutzart			IP 20, nach Abdeckung der Anschlüsse
	Umgebungstemperatur – Betrieb		°C	-25 ... +60
	Umgebungstemperatur – Lagerung		°C	-25 ... +70
	Temperaturbereich thermischer Kompensation für den Überlastauslöser		°C	-5 ... +40
	Mechanische und elektrische Festigkeit		Schaltsp.	100.000
	Schockfestigkeit nach IEC 68-2-27		g	20
	Rüttelfestigkeit nach IEC 68-2-6			5 g bei f = 5 ... 150 Hz
	Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad			III / 3
	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	690
	Bemessungsimpulsspannung	U_{imp}	kV	6
	Masse		kg	0,252



MS25, MST25, MS20, MST20

TECHNISCHE DATEN

HAUPTSTROMKREIS	Anschlussklemmen-Bezeichnungen				1 – L1 ; 3 – L2 ; 5 – L3 ; 2 – T1 ; 4 – T2 ; 6 – T3
	Anschließbare Leiter	eindrätig feindrätig	S	mm ²	0,75 ... 6 0,75 ... 4
	Schraube				mit selbstabhebender Scheibe ausfallgesichert
	Schraubenkopf-Form				PZ2
	Drehmoment			Nm	1,8
	Max. Betriebsspannung		U_e	V	690
	Strom-Einstellbereiche			A	0,1 – 0,16 (nur MS25); 0,16 – 0,25 (nur MS25); 0,25 – 0,4; 0,4 – 0,63; 0,63 – 1; 1 – 1,6; 1,6 – 2,5; 2,5 – 4; 4 – 6,3; 6,3 – 10; 10 – 16; 16 – 20; 20 – 25
	Anzahl von Polen				3
	Betriebsstrom thermischer Auslöser		I		$105 I_r < I \leq 1.20 I_r$ I_r ...eingestellter Wert
	Phasenausfallempfindlichkeit				ja
	Betriebsstrom des Magnetauslösers		I		$11 I_n < I \leq 13 I_n \pm 20 \%$ I_n ...obere Einstellgrenze
	Leistungsverlust auf dem Schaltpol bei oberer Einstellgrenze		P	W	2 – 2,5
	Gebrauchskategorie	nach IEC/EN 60947-4-1 nach IEC/EN 60947-2			AC-3 A
	Auslöseklasse nach IEC/EN 60947-4-1				10 A

AUSWAHL DES SCHALTERS ZUM MOTORSCHUTZ

Standardmotorleistung						Einstellbereich
Einphasig	Dreiphasig					
220 V 230 V 240 V	220 V 230 V 240 V	380 V 400 V 415 V	440 V	500 V	660 V 690 V	
kW						A
		0,02			0,06	0,1 ... 0,16
		0,06	0,06	0,06	0,09	0,16 ... 0,25
	0,06	0,09	0,12	0,12	0,18	0,25 ... 0,4
	0,09	0,12	0,18	0,25	0,25	0,4 ... 0,63
0,06 ... 0,09	0,09 ... 0,12	0,18 ... 0,25	0,25	0,37	0,37 ... 0,55	0,63 ... 1
0,12	0,18 ... 0,25	0,37 ... 0,55	0,37 ... 0,55	0,55 ... 0,8	0,75 ... 1,1	1 ... 1,6
0,18 ... 0,25	0,37	0,75 ... 1,1	0,75 ... 1,1	1,1	1,5	1,6 ... 2,5
0,37	0,55 ... 0,8	1,1 ... 1,5	1,5	1,5 ... 2,2	2,2 ... 3	2,5 ... 4
0,55 ... 0,75	1,1 ... 1,5	2,2 ... 2,5	2,2 ... 3	3	4	4 ... 6,3
1,1 ... 1,5	1,5 ... 2,5	3 ... 4	4 ... 5	4 ... 5,5	5,5 ... 7,5	6,3 ... 10
2,2	3 ... 4	5 ... 7,5	5,5 ... 9	7,5 ... 9	11	10 ... 16
3	5,5	9	11	11 ... 12,5	15	16 ... 20
	5,5 ... 7,5	11 ... 12,5	12,5	15	18,5	20 ... 25

MS25, MST25, MS20, MST20



Motorschutzscharter MS25, Grenz-Kurzschluss-Ausschaltvermögen I_{cu} und höchstzulässige Vorsicherungen bei $I_{cc} > I_{cu}$:

Typ	Ansprech- strom des Kurzschluss- auslösers (A)	Grenz-Kurzschluss-Ausschaltvermögen I_{cu} (kA)				Höchstzulässige Vorsicherung bei $I_{cc} > I_{cu}$ (gL) (A)			
		230 V I_{cu}	400 V I_{cu}	500 V I_{cu}	690 V I_{cu}	230 V	400 V	500 V	690 V
MS25 – 0,16	2	50	50	50	50	Keine Vorsicherungen nötig.			
MS25 – 0,25	3	50	50	50	50				
MS25 – 0,4	5	50	50	50	50				
MS25 – 0,63	8	50	50	50	50				
MS25 – 1	12	50	50	50	50				
MS25 – 1,6	20	50	50	50	50				
MS25 – 2,5	33	50	50	3	2,5	80	80	25	20
MS25 – 4	44	50	50	3	2,5			35	25
MS25 – 6,3	75	50	50	3	2,5			50	35
MS25 – 10	120	50	6	3	2,5			50	35
MS25 – 16	160	6	4	2,5	2	80	80	63	35
MS25 – 20	230	6	4	2,5	2	80	80	63	50
MS25 – 25	270	6	4	2,5	2	80	80	63	50

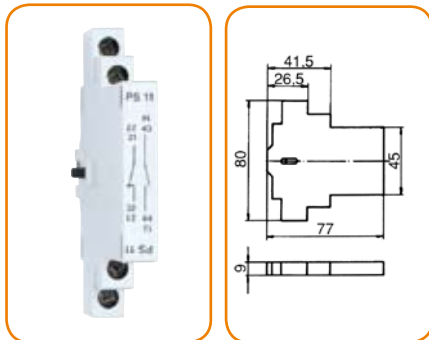
Motorschutzscharter MST25 und höchstzulässige Vorisicherungen zum Kurzschlusschutz:

Typ	Höchstzulässige Vorsicherung $U_e < 400 \text{ V gL (A)}$
MST25 – 0,4	1
MST25 – 0,63	2
MST25 – 1	2
MST25 – 1,6	4
MST25 – 2,5	6
MST25 – 4	16
MST25 – 6,3	20
MST25 – 10	25
MST25 – 16	35
MST25 – 20	50
MST25 – 25	50



MS25, MST25, MS20, MST20

ZUBEHÖR



Hilfsschalter zur Seitenmontage PS

PS 11 – mit 1 Schließer und 1 Öffner
PS 10 – mit 1 Schließer
PS 01 – mit 1 Öffner
PS 20 – mit 2 Schließern

Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	500
Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	6
Bemessungsbetriebsstrom bei AC-15	230 V	I_e	3,5
	400 V		2
	500 V		1,5
Anschließbare Leiter	S	mm ²	0,75 ... 2,5
Drehmoment		Nm	1



Unterspannungsauslöser U, Spannungsauslöser A

Betätigungsspannung	U_c	V	24 ... 600
Bemessungsfrequenz	f	Hz	50 oder 60

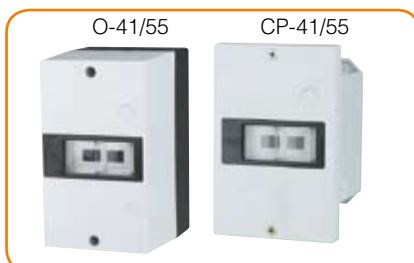


Relativhilfsschalter RS und Hilfsschalter zum Einbau PSV

RS 10 – mit 1 Schließer
RS 01 – mit 1 Öffner
PSV11 – mit 1 Schließer und 1 Öffner

Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	500
Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	6
RS	230 V	I_e	3,5
	400 V		2
	500 V		1,5
PSV	230 V	I_e	3,5
	400 V		2
	500 V		1,5
Anschließbare Leiter	S	mm ²	0,75 ... 2,5
Drehmoment		Nm	1

GEHÄUSE



Gehäuse IP41/55
O-41/55
Frontplatte IP41/55
CP-41/55

Im Gehäuse oder in der Frontplatte kann der Motorschutzschalter mit allen Zusätzen eingebaut werden.



NOT-AUS-Taste NAT.
Die NOT-AUS-Taste ist auch mit Schlüssel-Entsperren lieferbar.

MS25, MST25, MS20, MST20



Verschließvorrichtung **Z**



Tastenmembran **M**



N/PE-Schiene **NL**



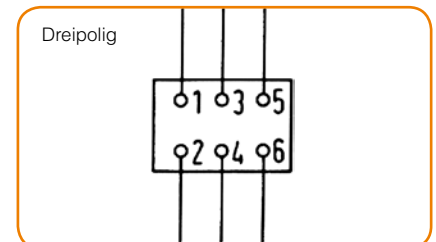
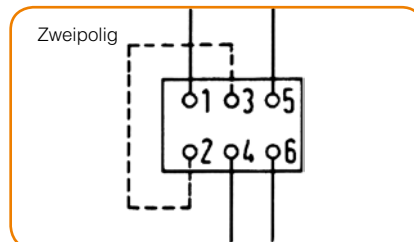
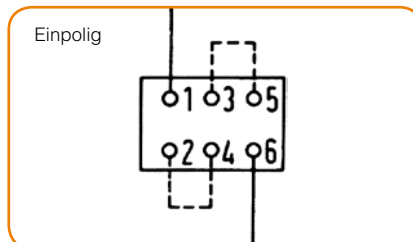
Signalleuchte **SS...**

Vom Hersteller werden auch Gehäuse und Frontplatte mit der Schutzart IP55 (O-55, CP-55) geliefert. In einem solchen Fall ist die Tastenmembran schon angebracht. Bei evtl. Anbau der Verschließvorrichtung oder der NOT-AUS-Taste muss sie entfernt werden.

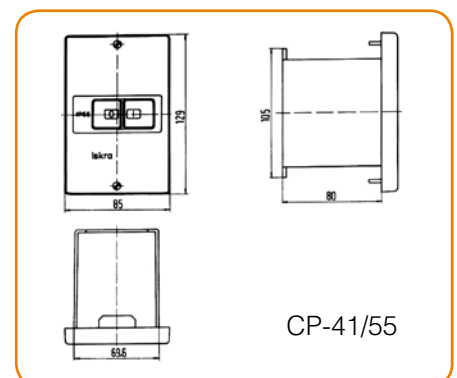
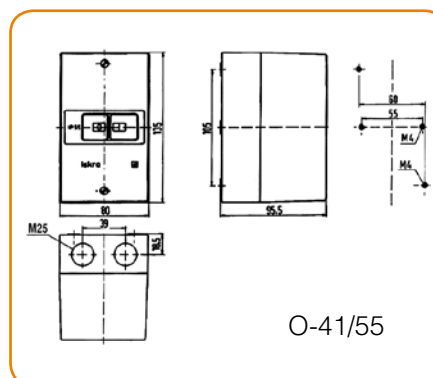
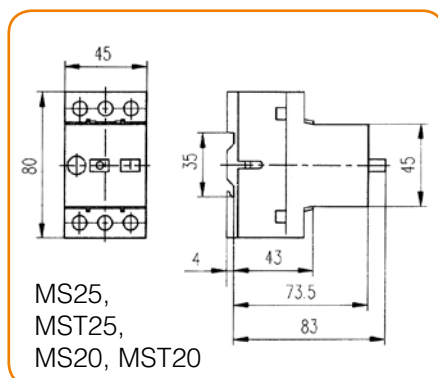
In Gehäusen O -41/55 oder CP-41/55 ist serienmäßig eine N/PE-Schiene eingebaut, es ist aber ein Platz für den Anbau einer Zusatzschiene vorgesehen.

230, 240, 400 V
B – weiß, R – rot, Z – grün

ANSCHLUSS



MAßE



BESTELLDATEN

MS25 mit einem Einstellbereich von 2,5 bis 4,0 A: MS25 – 4

Derselbe Motorschutzschalter mit einem Unterspannungsauslöser für die Betätigungsspannung 380 V mit einem Hilfsschalter mit zwei Schließern, eingebaut im Gehäuse, mit einer NOT-AUS-Taste und einer grünen Signalleuchte für 230 V: MS 25 - 4 / U 380 / PS 20 / O -41 / NAT / SSz 230



MS32, MSB32



- Ausführungen:
 - MS32 – mit thermischem und Magnetauslöser
 - MSB32 – mit thermischem Auslöser
- Handbetätigung:
 - Tasten START, STOP – RESET mit der Anzeige des ausgelösten Zustandes
 - Kontrolle des Auslösefunktion (TEST)
- Automatisches Ausschalten bei einem Überstrom über einen thermischen oder Magnetauslöser
- Betätigung mit einem Unterspannungsauslöser oder einem Arbeitsstromauslöser
- Melden des Schaltzustandes mit einem Hilfsschalter zum Aufbau (bzw. zur Seitenmontage) und Einbau
- Meldung der Auslösung mit einem Überspannungsauslöser
- Die Lage der EIN-/AUS-Tasten zeigt deutlich die Stellung der Hauptstromkreis-Kontakte.
- **Kontaktmaterial:**
 - beständig gegen die Kontaktverschweißung
 - eine kleine Erwärmung der Kontakte
- Isolationsabstand zwischen Kontakten: 4,5 mm pro Kontaktstelle
- Anschlussmöglichkeit für einen festen oder flexiblen Leiter
- Montage auf eine 35 mm-Tragschiene nach EN 60715
- Betriebslage: vertikal oder horizontal

TECHNISCHE DATEN

ALLGEMEINES	Normen			IEC/EN 60947-2, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60204, UL 508, CSA 22.2 No.14
	Zulassungen			UL
	Klima-Kategorie			feuchte Wärme, konstant IEC 60068-2-78, Calor-humedad feuchte Wärme, zyklisch, IEC 60068-2-30
	Schutzart			IP20, nach Abdeckung der Anschlüsse IP40
	Betriebstemperaturbereich		°C	-25 ... +60
	Lagerungstemperatur		°C	-25 ... +70
	Temperaturbereich thermischer Kompensation für Überlastauslöser		°C	-5 ... +40
	Mechanische und elektrische Lebensdauer		Schaltsp.	100.000
	Schockfestigkeit nach IEC 68-2-27		g	20
	Rüttelfestigkeit nach IEC 68-2-6			5 g bei f = 5 ... 150 Hz
	Überspannungskategorie / Verschmutzungsgrad			III / 3
	Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	690
	Bemessungsimpulsspannung	U_{imp}	kV	6
	Masse		kg	0,279
HAUPT-STROMKREIS	Anschlussklemmen-Bezeichnung			1 – L1 ; 3 – L2 ; 5 – L3 ; 2 – T1 ; 4 – T2 ; 6 – T3
	Anschließbare Leiter	eindrätig feindrätig	S	mm ² 0.75 ... 10 0.75 ... 6
	Schraube			Schraube mit selbsthebender Unterlage, ausfallgesichert
	Schraubenkopf-Form			PZ2
	Drehmoment		Nm	2,0

MS32, MSB32



TECHNISCHE DATEN

HAUPTSTROMKREIS	Max. Betriebsspannung	U_e	V	MS32: 690 ; MSB32: 400
	Strom-Einstellbereich		A	0,1 – 0,16 (nur MS32) ; 0,16 – 0,25 (nur MS32) ; 0,25 – 0,4; 0,4 – 0,63; 0,63 – 1; 1 – 1,6; 1,6 – 2,5; 2,5 – 4; 4 – 6,3; 6,3 – 10; 9 – 14; 13 – 18; 17 – 23; 20 – 27; 25 – 32
	Anzahl der Polen			3
	Betriebsstrom thermischer Auslöser	I		$1,05 I_r < I \leq 1,20 I_r$ I_r ...eingestellter Wert
	Phasenausfallempfindlichkeit			ja
	Ansprechstrom des Magnetauslösers	I		$11 I_n < I \leq 13 I_n \pm 20\%$ I_n ... obere Einstellgrenze
	Verlustleistung auf dem Pol bei oberer Einstellgrenze	P	W	2 – 2,5
	Gebrauchskategorie	nach IEC/EN 60947-4-1 nach IEC/EN 60947-2		AC-3 A
	Auslöseklasse nach IEC/EN 60947-4-1			10

AUSWAHL DES SCHALTERS IN HINSICHT AUF DIE MOTORLEISTUNG

Standard-Motorleistung						Einstellbereich
Einphasig	Dreiphasig					
220 V 230 V 240 V	220 V 230 V 240 V	380 V 400 V 415 V	440 V	500 V	660 V 690 V	
kW						A
					0,06	0,1 ... 0,16
		0,06	0,06	0,06 ... 0,9	0,06 ... 0,12	0,16 ... 0,25
	0,06	0,09	0,12	0,09 ... 0,12	0,18	0,25 ... 0,4
	0,09	0,12 ... 0,18	0,18	0,18	0,25	0,4 ... 0,63
0,06 ... 0,09	0,09 ... 0,12	0,18 ... 0,25	0,25 ... 0,37	0,25 ... 0,37	0,37 ... 0,55	0,63 ... 1
0,12	0,18 ... 0,25	0,37 ... 0,55	0,37 ... 0,55	0,55 ... 0,75	0,75 ... 1,1	1 ... 1,6
0,18 ... 0,25	0,37	0,75	0,75 ... 1,1	1,1	1,5	1,6 ... 2,5
0,37	0,55 ... 0,75	1,1 ... 1,5	1,5	1,5 ... 2,2	2,2 ... 3	2,5 ... 4
0,55 ... 0,75	1,1 ... 1,5	2,2	2,2 ... 3	2,2 ... 3	4	4 ... 6,3
1,1 ... 1,5	1,5 ... 2,2	3 ... 4	4	4 ... 5,5	5,5 ... 7,5	6,3 ... 10
2,2	2,2 ... 3	5,5	5,5 ... 7,5	5,5 ... 7,5	9 ... 11	9 ... 14
3	4	7,5	7,5 ... 9	9 ... 11	15	13 ... 18
	5,5	9 ... 11	11	11	15 ... 18,5	17 ... 23
	5,5 ... 7,5	11	11	15	18,5 ... 22	20 ... 27
	7,5	15	15	18,5	22	25 ... 32



MS32, MSB32

Motorschuttschalter MS32, Grenz- und Betriebs-Kurzschluss-Ausschaltvermögen I_{cu} und I_{cs} wie auch höchstzulässige Versicherungen, wenn der prospektive Kurzschlussstrom I_{cc} den I_{cu} übersteigt.

Höchstzulässige Versicherung bei $I_{cc} > I_{cu}$													
Typ	Ansprech- strom des Kurz- schluss- auslösers (A)	Grenz-Kurzschluss-Ausschaltvermögen I_{cu} (kA)								Höchstzulässige Versicherung bei (gL) (A)			
		230 V		400 V		500 V		690 V		230 V	400 V	500 V	690 V
		I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}	I_{cu}	I_{cs}				
MS32 – 0,16	2	100	100	100	100	100	100	100	100	Versicherungen sind nicht nötig.			
MS32 – 0,25	3	100	100	100	100	100	100	100	100				
MS32 – 0,4	5	100	100	100	100	100	100	100	100				
MS32 – 0,63	8	100	100	100	100	100	100	100	100				
MS32 – 1	12	100	100	100	100	100	100	100	100				
MS32 – 1,6	20	100	100	100	100	100	100	100	100				
MS32 – 2,5	33	100	100	100	100	100	100	5	5				16
MS32 – 4	44	100	100	100	100	100	100	3	3				25
MS32 – 6,3	75	100	100	100	100	6	4,5	3	2			35	35
MS32 – 10	120	100	100	100	100	6	4,5	3	2			50	35
MS32 – 14	160	25	12,5	25	12,5	6	4,5	3	2	80	63	50	50
MS32 – 18	230	25	12,5	25	12,5	6	4,5	3	2	80	63	50	50
MS32 – 23	270	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50
MS32 – 27	360	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50
MS32 – 32	400	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50

Motorschuttschalter MSB32 und höchstzulässige Versicherungen zum Kurzschlusschutz :

Typ	Höchstzulässige Versicherung $U_e < 400 \text{ V}$ gL (A)
MSB32 – 0,4	2
MSB32 – 0,63	2
MSB32 – 1	4
MSB32 – 1,6	6
MSB32 – 2,5	6
MSB32 – 4	10
MSB32 – 6,3	16
MSB32 – 10	25
MSB32 – 14	25
MSB32 – 18	35
MSB32 – 23	35
MSB32 – 27	50
MSB32 – 32	50

MS32, MSB32



ZUBEHÖR

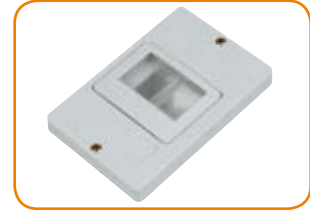
Die Motorschutzschalter MS32 oder MSB32 können mit allen Zusätzen in einem Gehäuse oder unter einem Rahmen eingebaut werden.



Gehäuse IP41/55 **HO-41/55**



Rahmen IP41/55 **FP-41/55**



Frontplatte IP41/55
P-41/55

ZUBEHÖR FÜR BEIDE GEHÄUSE



NOT-AUS-Taste **E**.
Die NOT-AUS-Taste ist auch mit Schlüssel-Entsperren lieferbar.



Verschließvorrichtung
HZ



Tastenmembran **M**

Vom Hersteller werden auch das Gehäuse und die Frontplatte mit der Schutzart IP55 (HO-55, FP-55, P-55) geliefert. In einem solchen Fall ist die Tastenmembran schon angebracht. Bei evtl. Anbau der Verschließvorrichtung oder der NOT-AUS-Taste soll sie entfernt werden.



N/PE-Schiene **NL**

In Gehäusen HO-41/55 oder FP-41/55 ist standardmäßig eine N/PE-Schiene eingebaut, vorgesehen ist auch ein Platz für den Anbau einer Zusatzschiene.



Signalleuchte **SS**
(B - weiß, R - rot, Z - grün)

HILFSSCHALTER HS ZUR SEITENMONTAGE, HILFSSCHALTER HSV ZUM EINBAU, RELATIVHILFSSCHALTER HRS



Hilfsschalter **HS** zur
Seitenmontage

HS 11 – mit 1 Schließer
und 1 Öffner
HS 10 – mit 1 Schließer
HS 20 – mit 2 Schließern

Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	500
Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	5
Klasseneinteilung IEC/EN 60947-5-1			B300 R300
Anschließbare Leiter	S	mm ²	0,75 ... 2,5
Drehmoment		Nm	1



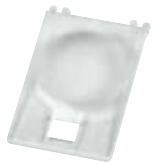
Hilfsschalter **HSV** zum Einbau
Relativhilfsschalter **HRS**

HSV 10 – mit 1 Schließer
HSV 01 – mit 1 Öffner
HRS 10 – mit 1 Schließer
HRS 01 – mit 1 Öffner

Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	300
Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	1
Klasseneinteilung IEC/EN 60947-5-1			B300 R150
Anschließbare Leiter	S	mm ²	0,5 ... 2,5
Drehmoment		Nm	1



MS32, MSB32



Plombierplättchen **PP**

UNTERSpannungs-AUSLÖSER UND SPANNUNGSausLÖSER AR

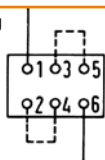


Unterspannungsauslöser
UR
Spannungsauslöser **AR**

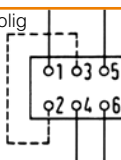
Betätigungsspannungen	U_c	V	24 ... 600
Bemessungsfrequenz	f	Hz	50 oder 60
Anschließbare Leiter	S	mm ²	0,75 ... 2,5
Drehmoment		Nm	1

ANSCHLUSS

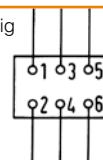
Einpolig



Zweipolig

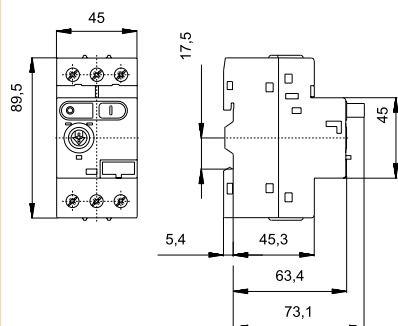


Dreipolig

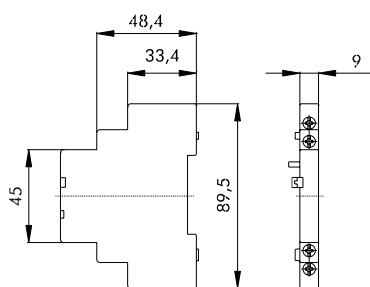


MAßE

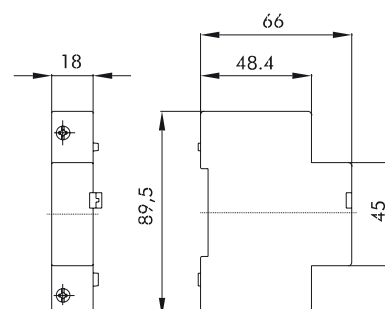
MS32, MSB31
Motorschuttschalter



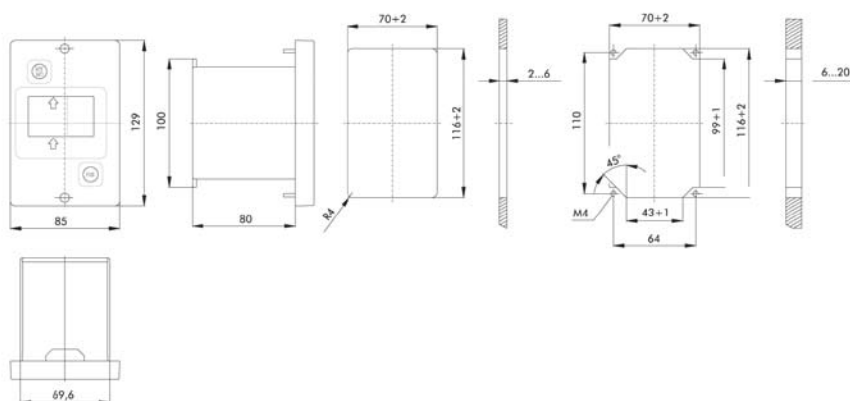
Hilfsschalter HS



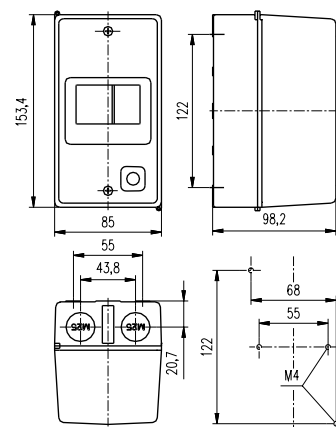
Unterspannungsauslöser UR
Spannungsauslöser AR



FP-41/55



HO-41/55

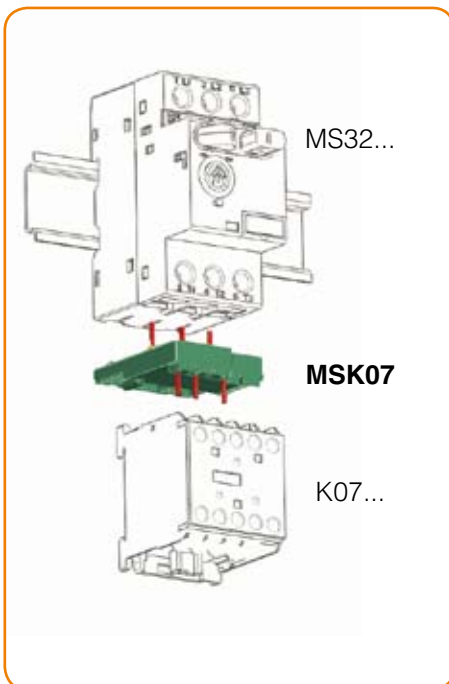


ADAPTER

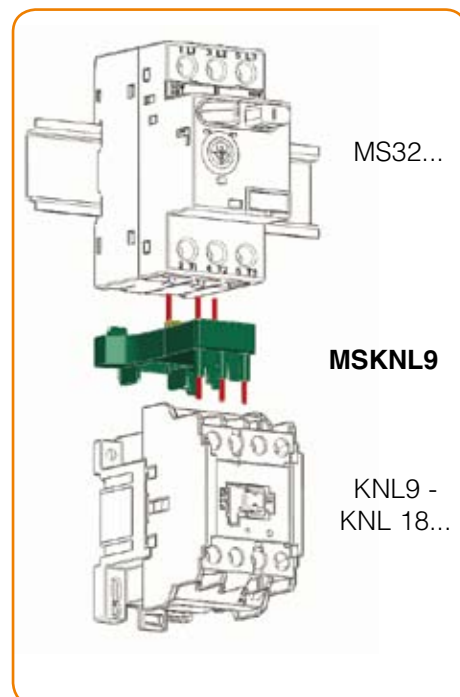


MSK07, MSKNL9 und MSKNL22 sind Adapter für die Verbindung des Motorschutzschalters mit dem Schütz und zusammen bilden sie einen selbständigen Starter für eine Schnellmontage auf die 35 mm breite Tragschiene nach EN 60 715.

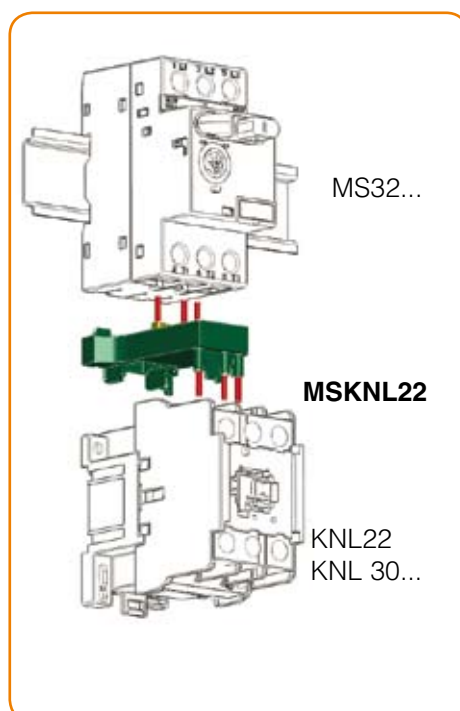
Adapter für die Verbindung des Motorschutzschalters MS32 mit dem Minischütz K07



Adapter für die Verbindung des Motorschutzschalters MS32 mit dem Schütz KNL9-KNL16

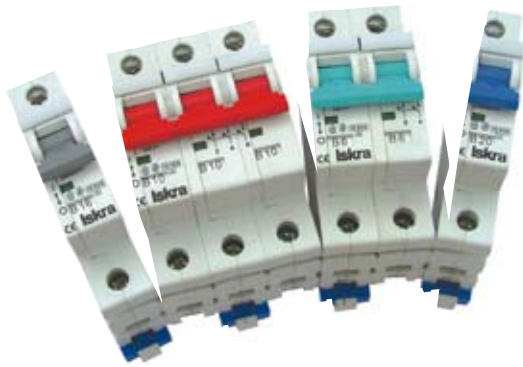


Adapter für die Verbindung des Motorschutzschalters MS32 mit Schützen KNL22 und KNL30





RI 60



- RI 60 sind zum Überstromschutz (Überlast- und Kurzschlussschutz) von Installationen und Geräten bestimmt und werden auch als Abschaltetelement bei Maßnahmen zum Schutz gegen elektrischen Schlag verwendet.
- Die Leitungsschutzschalter RI 60 sind mit zwei Schnappschiebern für die Montage auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 versehen, wodurch ein einfaches Entfernen ermöglicht wird, abgesehen davon, ob die Sammelschiene unten oder oben angebracht ist. Als Zubehör sind auch besondere Adapter zur Befestigung der Abschalter mit zwei Schrauben M5 lieferbar.
- Der Knopf kann in EIN- oder AUS-Stellung plombiert werden.
- Die Betriebslage ist beliebig.
- Die RI 60 weisen die Schutzart IP20 und nach dem Einbau im Verteilerschrank IP40 auf.
- Eine zusätzliche Farbanzeige für die Lage von Hauptkontakten (rot – Kontakte geschlossen, grün – Kontakte geöffnet).

Typen

RI 61	einpolig
RI 61N	einpolig + Neutralpol
RI 61J	einpolig (für Wechselstromkreise)
RI 62	zweipolig
RI 62J	zweipolig (für Wechselstromkreise)
RI 63	dreipolig
RI 63N	dreipolig + Neutralpol
RI 64	vierpolig

TECHNISCHE DATEN

				AC	DC
Normen				IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2	
Zulassungen				VDE	
Anzahl von Polen				1, 2, 3, 4, 1 + N, 3 + N	1, 2
Auslösecharakteristik nach				B, C, D	C
Bemessungsspannung	U_n	V		230, 230/400	-
Spannung bei Anwendung in Gleichstromkreisen	U_n	V		max. 40 V pro Pol für $\tau = 15$ ms	440 V DC pro 2 Pole 220 V DC pro Pol
Bemessungsfrequenz		Hz		50/60	-
Bemessungsstrom	I_n	A		von 0,5 bis 63 ¹⁾	
Kurzschluss-Schaltvermögen	I_{cn}	kA		10 ²⁾	4,5
Selektivitätsklasse				3	
Anschließbare Leiter	Cu			1,5 ... 25	
	Al	S	mm ²	2,5 ... 25	
Umgebungstemperatur		°C		-25 ... +55	
Rüttelfestigkeit				3 g (von 8 bis 10 Hz)	

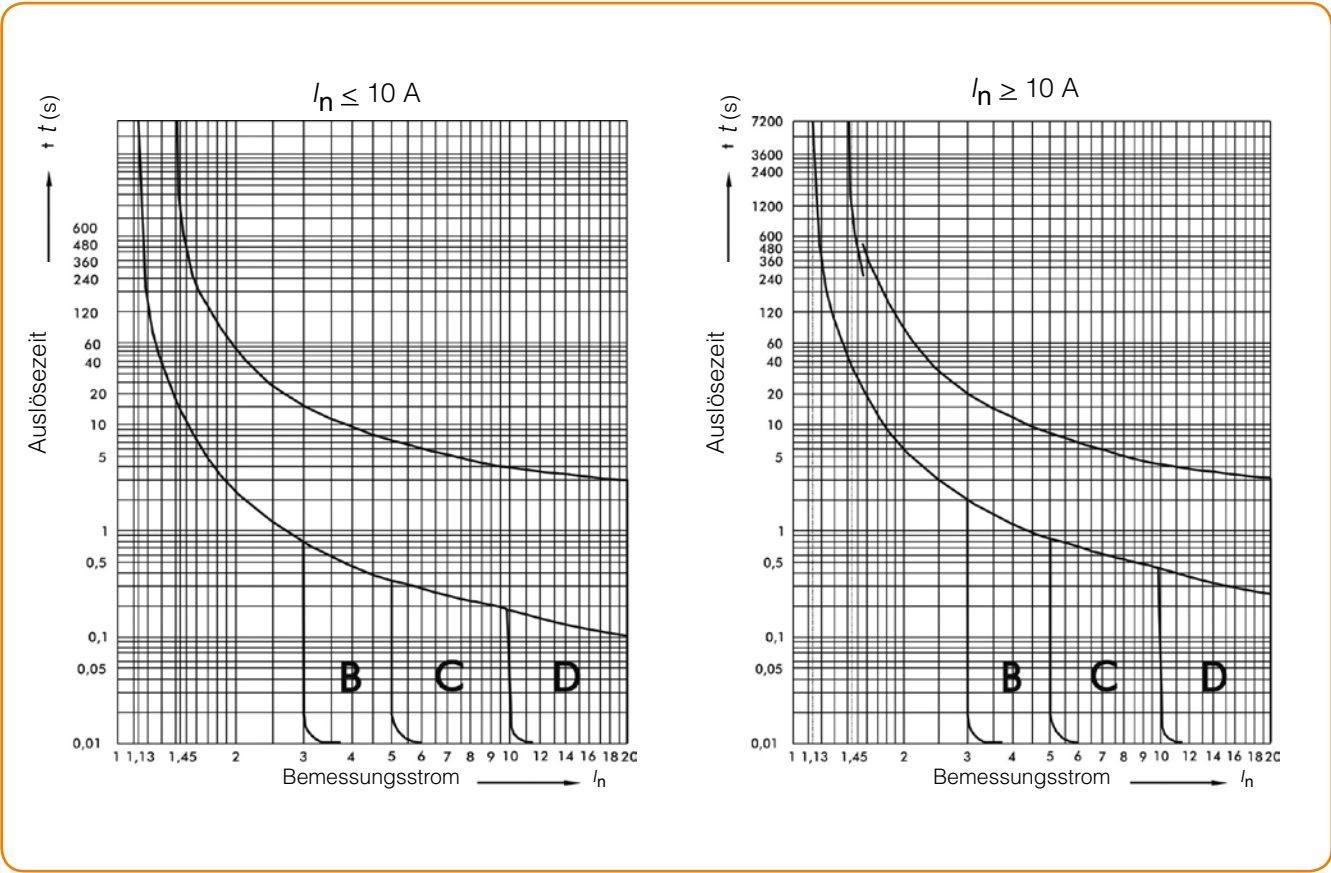
1) Charakteristiken B, C, D: 0,5, 1, 2, 3, 4, 6, 8, 10, 13, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63 A

2) Charakteristik D: $I_n = 63$ A, Ausschaltvermögen $I_{cn} = 6$ kA

RI 60



AUSLÖSECHARAKTERISTIK



HILFS- UND SIGNALKONTAKTE

- Für die Anwendung mit dem Leitungsschutzschalter RI 60 und Ausschalter RV 60 (Modulbreite 0,5) bestimmt.
- Lieferbar als selbständige Einheit oder zusammen mit RI 60 bzw. RV 60; sie werden linksseitig durch Verschnappung oder Schraube befestigt.
- Typen:
 - PKJ, 2PKJ – mit einem oder mit zwei Umschaltkontakten,
 - PKJ + SKJ – mit einem üblichen Umschaltkontakt und Umschaltkontakt zur Meldung der Auslösung (Relativhilfskontakte).

TECHNISCHE DATEN

Normen			IEC/EN 60947-5-1
Bemessungsisolationsspannung	U_i	V	400
Bemessungsbetriebsspannung	U_e	V	230
Konventioneller thermischer Strom	I_{th}	A	16
Bemessungsbetriebsstrom			
AC-15	I_e	A	3 ($U_e = 230$ V)
DC-13			0,5 ($U_e = 110$ V)*
Anschließbare Leiter	S	mm ²	0,5 ... 2,5

* Serienschaltung von zwei Hilfsschaltern bei 220 V



RI 60

SPANNUNGS AUSLÖSER VC

- Vorgesehen für die Anwendung mit dem Leitungsschutzschalter RI 60 und Abschalter RV 60.
- Er ermöglicht das Fernausschalten.
- Lieferbar als selbständige Einheit oder zusammen mit RI 60 bzw. RV 60; er wird durch Verschnappung oder Schraube auf der rechten Seite befestigt.

TECHNISCHE DATEN

Normen				IEC/EN 60947-1
Betätigungsspannung AC	AC	U_n	V	12, 24, 48, 60, 110, 230, 400
	DC			24, 48, 110
Grenzwerte für die Betätigung			%	70 ... 110
Max. Stromaufnahme	AC		A (V)	6 (12); 2,8 (24); 0,8 (48); 0,9 (60); 0,5 (110); 0,6 (230); 0,5 (400)
	DC			3 (24); 2 (48); 0,6 (110)
Bemessungsfrequenz			Hz	50
Ausschaltzeit			ms	≤ 50
Anschließbare Leiter		S	mm ²	1,5 ... 6

UNTERS PANNUNGS AUSLÖSER PC 60

TECHNISCHE DATEN

Normen				IEC/EN 60947
Anzahl von Polen				1
Bemessungsspannung	U_c	V		230, 400
Mechanische Festigkeit		Schaltsp		10.000
Anschließbare Leiter	S	mm ²		0,5 ... 6

ZUBEHÖR

Sammelschiene – universell

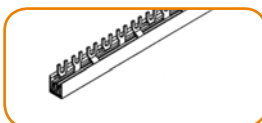
(für einpolige LS-Schalter und für einpolige LS-Schalter mit Hilfsschalter)



Bezeichnung	Länge (m)	Querschnitt (mm ²)
G-1L-210 / 12 iso	0,21	12
G-1L-1000 / 12 iso	1	12
G-2L-1000 / 10	1	12

Sammelschiene – gabelförmig, dreiphasig

(für dreipolige Schalter und für einpolige Schalter zur Drehstrom-Verdrahtung)



Bezeichnung	Länge (m)	Querschnitt (mm ²)
G-3L-1000 / 10 C	1	10
G-3L-1000 / 16 C	1	16
G-4L-1000 / 16	1	16

Endkappen (für dreiphasige Sammelschienen)



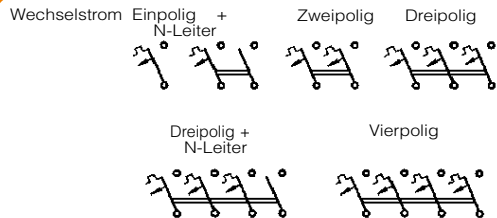
Bezeichnung	Querschnitt (mm ²)
EK-C-3/10	10
EK-C-2+3/16	16

RI 60

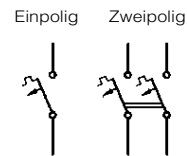


ANSCHLUSSBILD UND ABMESSUNGEN

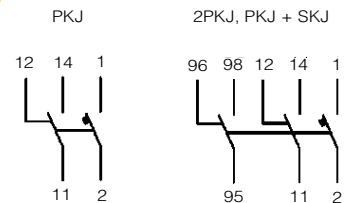
AC



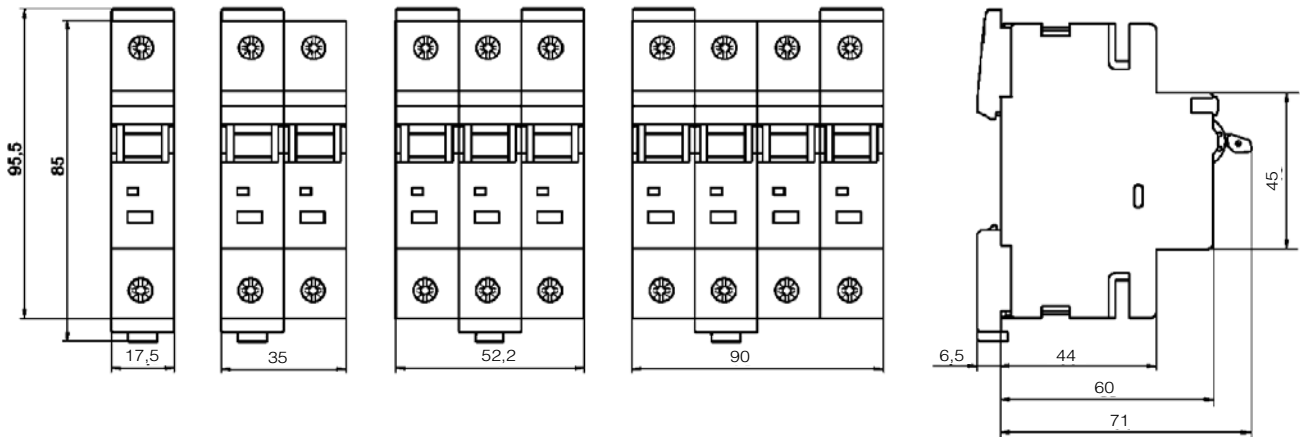
DC



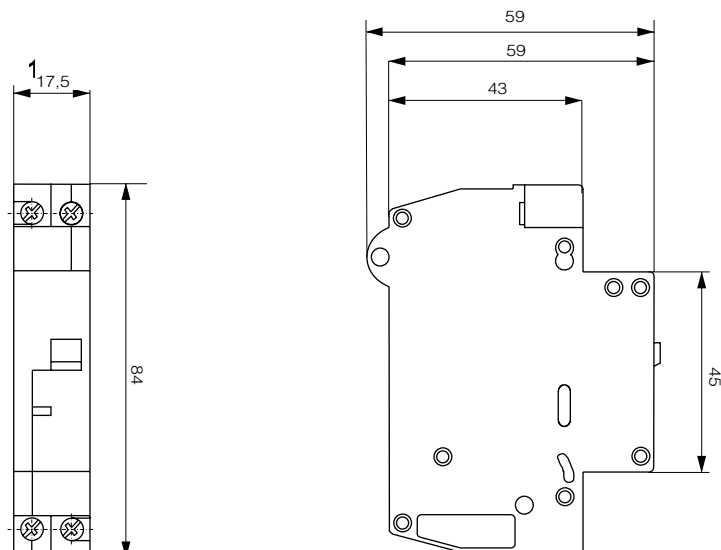
Gleichstrom-Hilfskontakte



RI 60

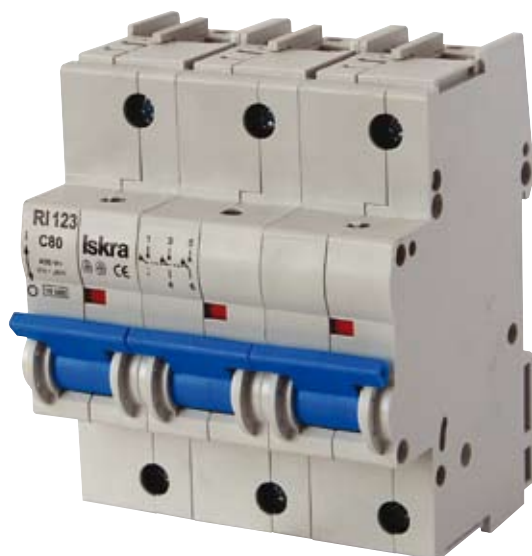


PC 60





RI120



- Leitungsschutzschalter RI 120 werden zum Schutz in Haus- und Industrie-Installationen verwendet.
- Standardmäßig sind sie mit zwei Schnappschiebern zur Montage auf eine 35 mm-Tragschiene nach EN 60715 versehen. Durch die Aufschnappungsart wird ein einfaches Abnehmen des Schalters ermöglicht, abgesehen davon, ob die Sammelschiene unten oder oben angebracht ist.
- Der Knopf ist in EIN- und AUS-Stellung plombierbar.
- Die Betriebslage ist beliebig.
- Leitungsschutzschalter RI 120 weisen die Schutzart IP20 auf, nach dem Einbau in den Verteilerschrank IP40.

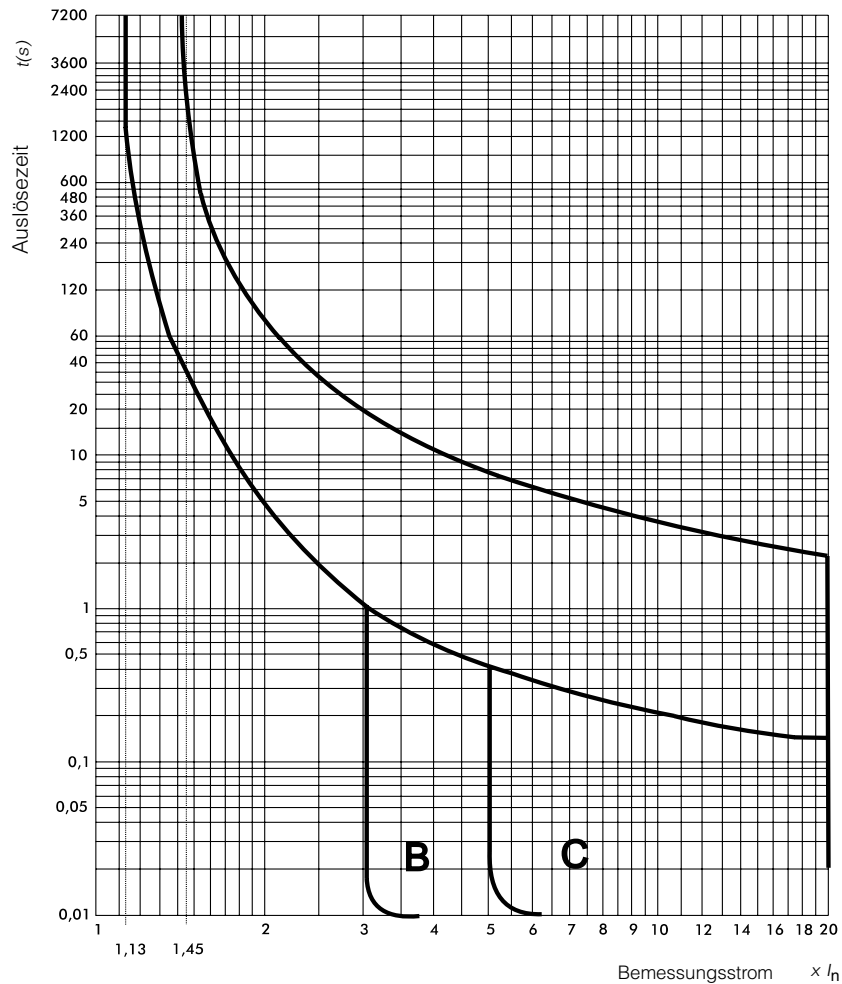
TECHNISCHE DATEN

Normen			IEC/EN 60898
Anzahl von Polen			1, 2, 3, 4, 1 + N; 3 + N
Auslösecharakteristik			B, C
Bemessungsspannung	U_n	V	230/400
Bemessungsfrequenz	f	Hz	50-60
Bemessungsstrom	I_n	A	80, 100, 125
Ausschaltvermögen		kA	10
Selektivitätsklasse			3
Umgebungstemperatur		°C	-5 ... +40
Anschließbare Leiter	S	mm ²	2,5 ... 50
Zubehör			Spannungslöser VC

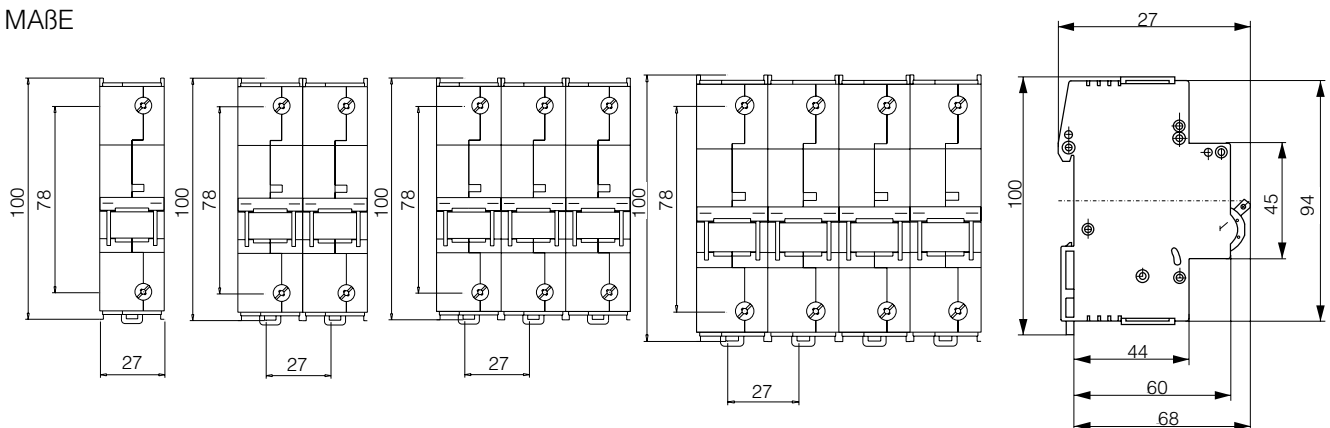
RI120



AUSLÖSECHARAKTERISTIK B, C (EN 60898)



MAßE





RV 60, RV 120, RS



- Anwendung als Hauptschalter in Verteilern der Wohnbauten oder als Schalter für einzelne Stromkreise.
- Der Knopf kann in EIN- oder AUS-Stellung plombiert werden.
- Die Schalter sind für die Montage auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 bestimmt.
- Die Betriebslage ist beliebig.
- Schutzart: IP20, nach dem Einbau in den Verteilerschrank IP40.
- Zusätzliche Farbanzeige der Stellung von Hauptkontakten (rot – Kontakte geschlossen, grün – Kontakte geöffnet).
- Außenmaße der Schalter RV 60 und RV 120 stimmen mit den Maßen der Leitungsschutzschalter RI 60 bzw. RI 120 überein.

AUSSCHALTER RV 60

TECHNISCHE DATEN

Normen			IEC/EN 60947-3
Anzahl von Polen			1, 2, 3, 4, 1 + N, 3 + N
Bemessungsspannung	U_n	V	230/400
Bemessungsfrequenz	f	Hz	50/60
Bemessungsstrom	I_n	A	25, 63
Gebrauchskategorie			AC-22A
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom			3 (RV 60 63 A mit Vorsicherung 63 AgG) 6 (RV 60 63 A mit Vorsicherung 35 AgG) 10 (RV 60 25 A mit Vorsicherung 25 AgG)
Anschließbare Leiter	S	mm ²	Siehe S 70
Umgebungstemperatur		°C	-25...+55
Rüttelfestigkeit			4g (von 8 bis 10 Hz)
Zubehör			Siehe »Zubehör für Leitungsschutzschalter RI 60«

AUSSCHALTER RV 120

TECHNISCHE DATEN

Normen			IEC/EN 60947-3
Anzahl von Polen			1, 2, 3, 4, 1 + N, 3 + N
Bemessungsspannung	U_n	V	230
Bemessungsfrequenz	f	Hz	50/60
Bemessungsstrom	I_n	A	125
Gebrauchskategorie			AC-22
Betriebsstrom bei AC-23	I_e	A	40
Bedingter Bemessungs-Kurzschlussstrom		kA	3 (mit Vorsicherungen 100 AgG)
Anschließbare Leiter	S	mm ²	50
Umgebungstemperatur		°C	-25...+55

SIGNALLEUCHTE RS



- Signalleuchten sind für die Montage auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 bestimmt.
- Die Betriebslage ist beliebig.
- Schutzart: IP20, nach dem Einbau in den Verteilerschrank IP40.

TECHNISCHE DATEN

Normen			EN 60947-5-1
Modulbreite			1
Bemessungsspannung	U_n	V	24, 48, 110, 230
Lichtquelle			Hochleistungs-LED-Diode
Lichtquellenleistung		W	0,8
Farben			grün – G; rot – R; durchsichtig – T; gelb – Y
Anschließbare Leiter	S	mm ²	0,75 ... 6

CDB3X

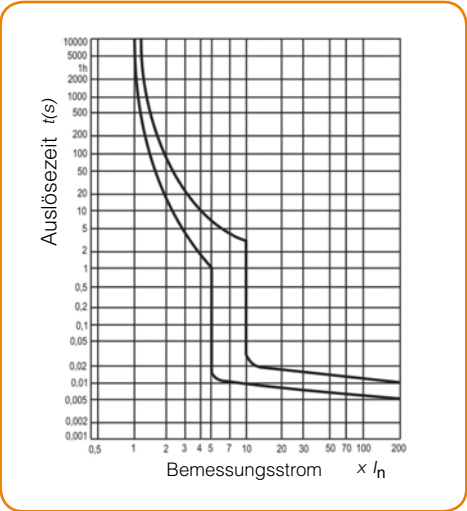


Anzahl von Polen	1 + N
Auslösecharakteristik	B, C, D
Bemessungsstrom	A2, 6, 10, 16, 20, 25, 32
Bemessungsspannung	V230
Bemessungsfrequenz	Hz50
Ausschaltvermögen	kA4,5
Anschließbare Leiter	mm²1 - 10
Montage	35 mm-Tragschiene nach EN 60715
Umgebungstemperatur	°C-5 ...+40

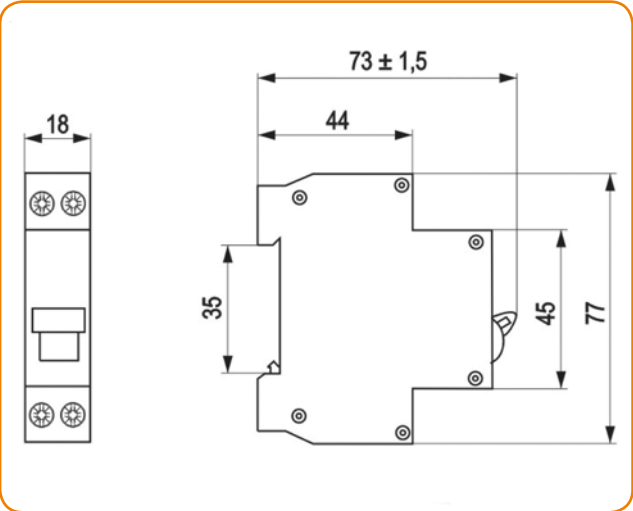
TECHNISCHE DATEN

Änderung der Bemessungswerte in Abhängigkeit von der Umgebungstemperatur								
Bemessungsstrom	Umgebungstemperatur							
(A)	-10 °C	0 °C	10 °C	20 °C	30 °C	40 °C	50 °C	60 °C
6	1,17	1,13	1,09	1,04	1	0,96	0,91	0,84
10	1,21	1,16	1,10	1,06	1	0,94	0,88	0,82
16	1,18	1,13	1,09	1,04	1	0,94	0,91	0,84
20	1,17	1,13	1,09	1,04	1	0,96	0,91	0,84
25	1,18	1,13	1,09	1,04	1	0,96	0,91	0,84
32	1,17	1,13	1,09	1,04	1	0,96	0,91	0,84

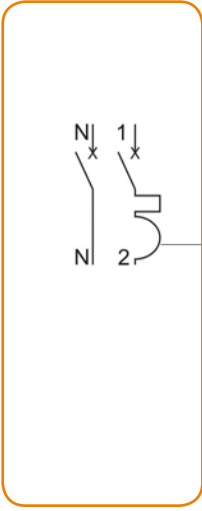
AUSLÖSECHARAKTERISTIK



MAßE



ANSCHLUSSBILD





INSTALLATIONSSCHRÄNKE ZUM EIN- (INO) UND AUFBAU (IPO)



- Lichtdurchlässige oder weiße Tür
- Zusätzliche Klemmen für PE- und N-Leiter
- Anzahl der Module – 4 bis 36
- Schutzklasse II
- Schutzart IP40

TECHNISCHE DATEN

Typ				INO-4 IPO-4	INO-12 IPO-12	INO-18	INO-24 IPO-24	INO-36 IPO-36
Normen				IEC 60670-24				
Bemessungssspannung		U _n	V	400				
Max. Verlustleistung	INO		W	12	22	22	24	26
	IPO			14	22		24	26
Anzahl der Module				4 (+4)	12	18	24	36
PE- und N-Leiter				2 x 8	2 x 10	2 x 13	2 x 13	2 x 15
Umgebungstemperatur			°C	–20 ... +70				
Schränk-Abmessungen	INO		mm	215 x 263 x 112	287 x 236 x 112	396 x 236 x 112	287 x 361 x 112	287 x 482 x 112
	IPO			211 x 232 x 70	283 x 232 x 70		283 x 357 x 70	283 x 482 x 70

FI, NFI



- Fehlerstrom-Schutzschalter werden zum Schutz bei indirekter Berührung, zum Brandschutz und zum zusätzlichen Schutz bei direkter Berührung verwendet.
- Trennschalter-Funktion
- Kein Überlast- und Kurzschlussschutz eingebaut
- Die Fehlerstrom-Schutzschalter werden in zwei Ausführungen gefertigt:
 - Ausführung A (Typ NFI) – auf Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme sensitiv,
 - Ausführung A C (Typ FI) – auf sinusförmige Wechselfehlerströme sensitiv.
- Die Schalter sind für die Montage auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 bestimmt.
- Die Betriebslage ist beliebig.

- Schutzart: IP20, nach dem Einbau in den Verteilerschrank IP40.
- Zusätzliche farbliche Stellungsanzeige von Hauptkontakten (rot – Kontakte geschlossen, grün – Kontakte geöffnet).
- Durch die Klemmenform wird der Anschluss des Leiters außerhalb der vorgesehenen Anschlussstelle verhindert.

• Sonderausführungen

– **Ausführung S:** Der Schalter mit einer verzögerten Auslösung, so dass eine Selektivität in Hinsicht auf die nachgeschaltete allgemeine Ausführung oder die kurzzeitig verzögerte Ausführung (Ausführung G) möglich ist. Die Ausschaltzeit beträgt mehr als 40 ms. Die Schalter zeichnen sich durch große Stoßstromfestigkeit (bis 3 kA) aus. So werden Fehlauflösungen ausgeschlossen. Die Bemessungsströme der Schalter liegen in einem Bereich von 25 bis 100 A, die Bemessungsfehlerströme sind 0,1 A und 0,3 A. Es geht um die Ausführung A und der Kunde kann zwischen zweipoligen Schaltern NFI2S und vierpoligen Schaltern NFI4S wählen.

– **Ausführung G:** Eine kurzzeitig verzögerte Ausschaltcharakteristik (die minimale Zeit des Nichtauslösens ist 10 ms). Die Schalter sind gegen unerwünschtes Ausschalten bei Stromimpulsen oder beim Einbau unter besonders kritischen Bedingungen beständig. Sie zeichnen sich mit einer großen Beständigkeit gegen Schlagströme (bis 3 kA) aus. Dadurch wird ein zuverlässiger Betrieb auch bei großen Einschaltströmen erreicht. Die Bemessungsströme liegen in einem Bereich von 25 bis 100 A, die Bemessungsfehlerströme sind 0,03 A, 0,1 A, 0,3 A und 0,5 A. Es geht um die Ausführung A, der Kunde kann zwischen zweipoligen Schaltern NFI2K und vierpoligen Schaltern NFI4K wählen. Die Ausführungen S und G entsprechen der Norm EN 61008. Hinsichtlich der Ausschaltzeiten stimmt die Ausführung G zusätzlich noch ÖVE/ÖNORM E 8601(Ergänzung zu ÖVE EN 61008) überein. Die beiden Ausführungen haben das VDE-Zeichen.

– **Kombination FIR – FIT:** Die Kombination ist zum Schutz in Stromkreisen bestimmt, deren Betriebsströme den Bemessungsstrom von Fehlerstrom-Schutzschaltern übersteigen, bei denen das Auslöserelais FIR vom Summenstromwandler getrennt ist. Die Funktion des Schaltens des überwachten Stromkreises wird dem Schütz oder dem Leistungsschalter mit einem Unterspannungsauslöser überlassen. Der Bemessungsstrom der Kombination ist deswegen von gewählten Schaltgeräten abhängig und durch Kabelquerschnitte bedingt, die durch die Öffnung des Summenstromwandlers durchführbar sind. Die Bemessungsströme der FIR-FIT-Kombinationen sind 0,3 A, 0,5 A, 1 A und 2 A.



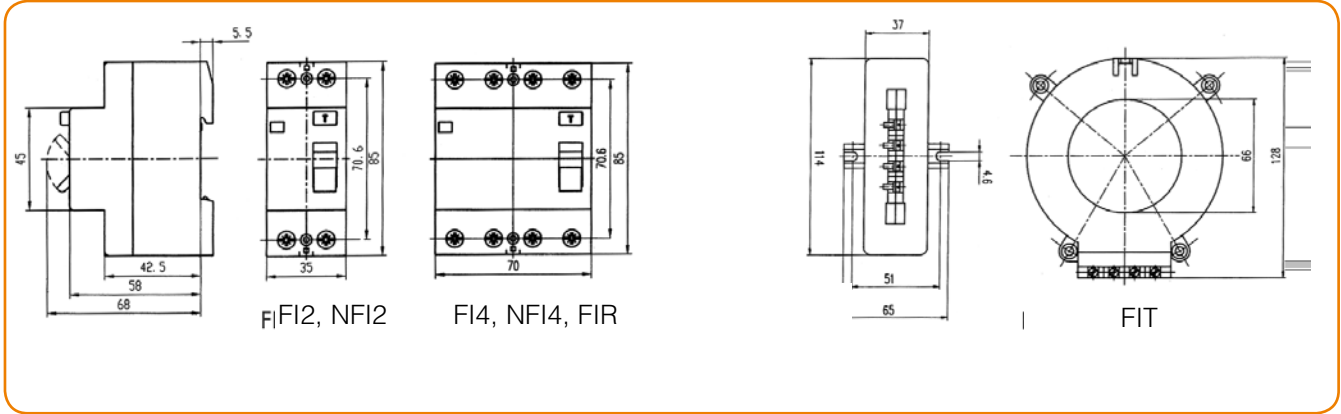
TECHNISCHE DATEN

Typ	AC	FI2-16	FI2-25	FI2-40	FI2-63	FI2-80	FI2-100	FI4-25	FI4-40	FI4-63	FI4-80	FI4-100	
	A	NFI2-16	NFI2-25	NFI2-40	NFI2-63	NFI2-80	NFI2-100	NFI4-25	NFI4-40	NFI4-63	NFI4-80	NFI4-100	
Normen			IEC/EN 61008										
Zulassungen			VDE										
Polzahl			2						4				
Bemessungsspannung	U_n	V	230						230/400				
Bemessungsimpulsspannung	U_{imp}	kV	4										
Bemessungsfrequenz	f	Hz	50/60										
Bemessungsstrom	I_n	A	16	25	40	63	80	100	25	40	63	80	100
Bemessungsfehlerstrom	$I_{\Delta n}$	A	0,01	0,01									
			0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
			0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Bemessungsschaltvermögen = Bemessungs-Fehlerstrom- Schaltvermögen	$I_m = I_{\Delta m}$	A	800						1000	800			1000
Max. Vorsicherungen zum Kurzschlusschutz gL	I_v	A	63	63	63	80	80	100	63	63	80	80	100
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom	I_{cn}	kA	10										
Anschließbare Leiter	S	mm ²	1 ... 35										
Auslösezeit		s	bei $1 \times I_{\Delta n} < 0,2$; pri $5 \times I_{\Delta n} < 0,04$										
Umgebungstemperatur		°C	−25 ... +40										
Masse		kg	0,23						0,39				

ZUSÄTZE

Plombierdeckel für zwei - (SCNFI2) und vierpolige (SCNFI4) Schalter

ABMESSUNGEN



BESTELLDATEN

FI2	-	25	/0.03
NFI4	-	40	/0.3
			Bemessungs-Fehlerstrom $I_{\Delta n}$ (A)
			Bemessungsstrom I_n (A)
			Typ



- Der Schalter RFI2 vereinigt die Eigenschaften eines Fehlerstrom-Schutzschalters und eines Leitungsschutzschalters.
- Überlast- und Kurzschlussschutz sind eingebaut.
- Durch den Einsatz dieses Schalters können folgende Schutzmaßnahmen durchgeführt werden:
 - Fehlerschutz (Schutz bei indirekter Berührung),
 - Brandschutz und
 - Zusatzschutz bei direkter Berührung.
- Der Schalter ist in der Ausführung A ausgelegt und das bedeutet, dass er auf Wechsel- und pulsierende Gleichfehlerströme sensitiv ist.
- Plombiermöglichkeit für die Taste in EIN- und AUS-Stellung.
- Die Schalter sind für die Montage auf eine 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715 bestimmt.
- Die Betriebslage ist beliebig.
- Schutzart: IP20, nach dem Einbau in den Verteilerschrank IP40.
- Zusätzliche farbliche Stellungsanzeige der Hauptkontakte (rot – Kontakte geschlossen, grün – Kontakte geöffnet).

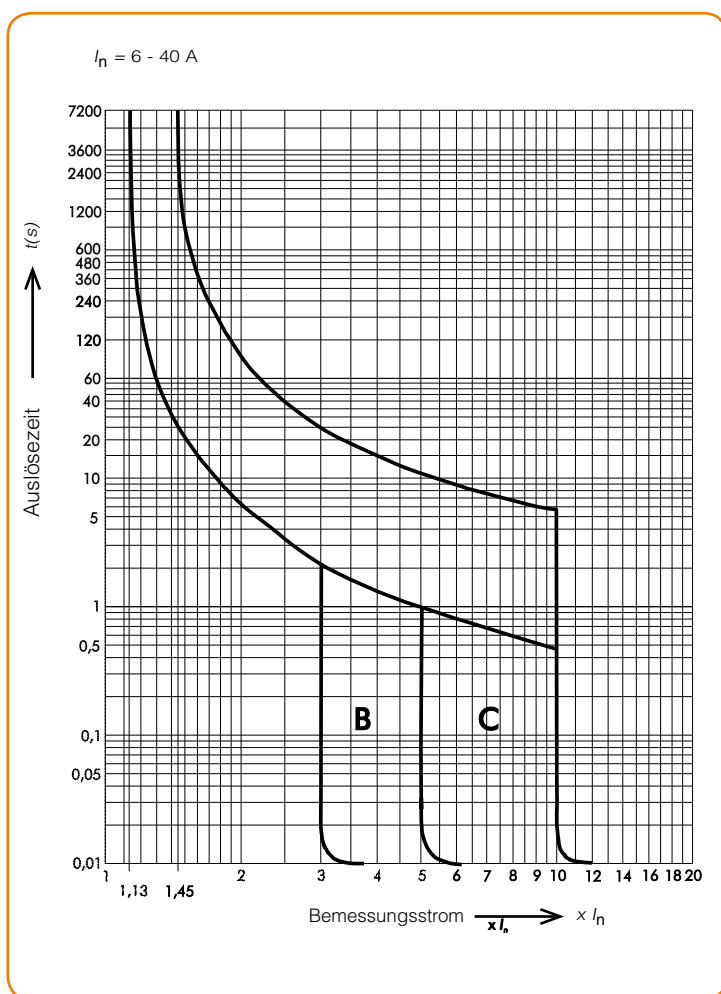
ZUSÄTZE

Typ	A		RFI2-6	RFI2-10	RFI2-16	RFI2-20	RFI2-25	RFI2-32	RFI2-40
Normen			IEC/EN 61009						
Polzahl			2						
Auslösecharakteristik			B, C						
Bemessungsspannung	U_n	V	230						
Bemessungsimpulsspannung	U_{imp}	kV	4						
Bemessungsstrom	I_n	A	6	10	16	20	25	32	40
Bemessungsfehlerstrom	$I_{\Delta n}$	A	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	–	–
			0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
			0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1
			0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Ausschaltvermögen		kA	10						
Selektivitätsklasse			3						
Umgebungstemperatur		°C	–25 ... +40						
Anschließbare Leiter	S	mm²	1,5 ... 25						
Zubehör			Hilfs- und Signalumschaltkontakte						

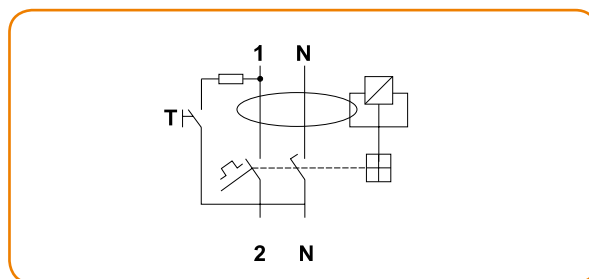


RFI2

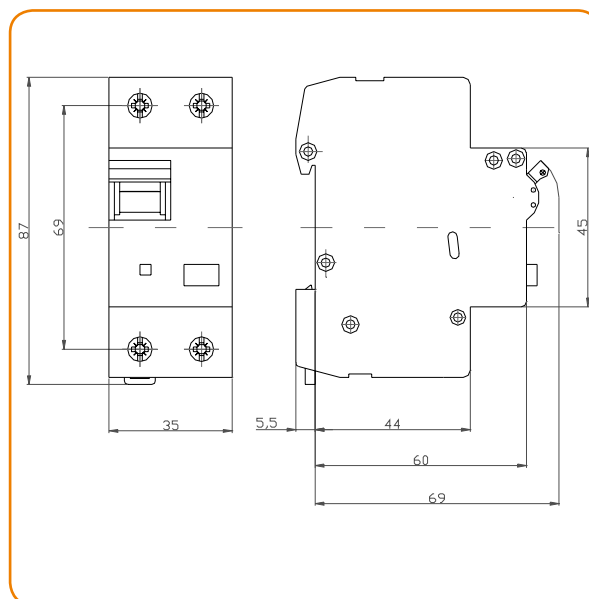
AUSLÖSECHARAKTERISTIK B, C (EN 60898)



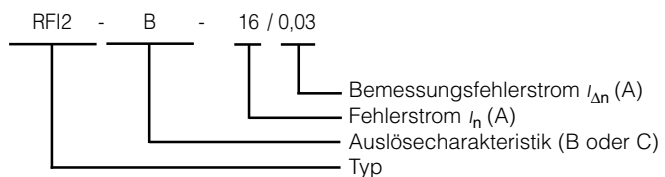
ANSCHLUSSBILD



MAßE



BESTELLDATEN



DIREKTSTARTER KMPL, KPL, KMPL9, KMPL12, KMPL16, KMPL22, KPL9, KPL12, KPL16, KPL22



Direktstarter werden vor allem zum Einschalten, zum Überlastschutz und Abschalten der Elektromotoren und auch für das Schalten anderer Lasten verwendet. Im Gehäuse mit der Schutzart IP 55 sind ein Schütz und ein entsprechendes Bimetallrelais eingebaut, die mit der EIN- und AUS-Taste ein- und ausgeschaltet werden. Die AUS-Taste dient ebenfalls als NOT-AUS-Taste und ist wie eine Pilztaste geformt.

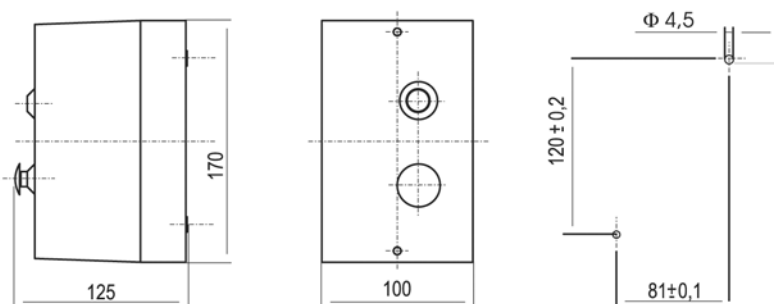
Zum Kurzschlussschutz sind vor den Starter im Stromkreis entsprechende Versicherungen einzubauen. Die Starter KMPL sind mit einem Überlastschutz versehen, in den Startern KPL ist dieser Schutz nicht eingebaut.

TECHNISCHE DATEN

Typ des Direktstarters ohne Überlastschutz				KPL9	KPL12	KPL16	KPL22
Typ des Direktstarters mit Überlastschutz				KMPL9	KMPL12	KMPL16	KMPL22
Zugehöriges Bimetallrelais				TRB14/KNL			
Übereinstimmung mit Normen				IEC/EN 60947-4-1			
Bemessungsisolationsspannung	U_i	V		690			
	230 V			2,2 / 3	3 / 4	4 / 5,5	5,5 / 7,5
Höchstzulässige Drehstrom	400 V	P_m	kW/ HP	4 / 5,5	5,5 / 7,5	7,5 / 10	11 / 15
-Motorleistungen bei AC-3	500 V			5,5 / 7,5	5,5 / 7,5	7,5 / 10	11 / 15
	690 V			5,5 / 7,5	7,5 / 10	7,5 / 10	11 / 15
Höchstzulässige Versicherung zum Kurzschlussschutz gL			A	25	25	35	50
Koordinationsstyp 2	U_c	%		85 ... 110			
Max. Schalthäufigkeit			op. c./h	15			
Schutzart				IP55			
Betriebstemperaturbereich			°C	-20 ... +40			
Anschließbare Leiter	eindrätig	S	mm ²				2,5 ... 10
	feindrätig						1,5 ... 10

ABMESSUNGEN

KPL9, KPL12, KPL16, KPL22, KMPL9, KMPL12, KMPL16, KMPL22





STERNDREIECKSTARTER ZK



Im Gehäuse mit der Schutzart IP55 sind alle nötigen Elemente für Anlauf, Überlastschutz und Abschalten von asynchronen Elektromotoren eingebaut.

TECHNISCHE DATEN

Typ des kombinierten Starters	Überlastrelais-Typ	Zulässige Motorleistung					
		230 V		400 V		500 V	
		kW	HP	kW	HP	kW	HP
ZK 12	TRB14-KNL16 / 6 - 10	4	5,5	7,5	10	7,5	10
ZK 16	TRB14-KNL16 / 9,6 - 16	5,5	7,5	11	15	11	15
ZK 22	TRB14-KNL30 / 15 - 25	8	11	18,5	25	18,5	25
ZK 30	TRB14-KNL30 / 24 - 40	12,5	17	25	34	25	34
ZK 40	BR43 / 30 - 43	20	27	37	50	45	60
ZK 65	BR43 / 40 - 63	25	34	55	75	65	88
ZK 95	BRA180 / 75 - 125	40	54	75	100	100	136
ZK 115	BRA180 / 90 - 150	63	86	110	150	147	200
ZK 145	BRA180 / 120 - 200	80	108	132	180	185	252
ZK 180	BRA180 / 120 - 200	92	125	160	220	210	272

WENDESTARTER KO-LD, KNL-LD



Typ	AC-3 Bemessungsbetriebsleistung (kW)			
	230V	400V	500V	690V
KO-LD 7	3	5,5	5,5	5,5
KNL-LD 9	2,2	4	5,5	5,5
KNL-LD 12	3	5,5	5,5	7,5
KNL-LD 16	4	7,5	7,5	7,5
KNL-LD 18	4	9	9	9
KNL-LD 22	5,5	11	11	11
KNL-LD 30	7,5	15	15	15

KOMBINIERTE STARTER KMSPL



Diese Starter werden vor allem zum Ein- und Ausschalten der Elektromotoren bis zur Motorleistung 11 kW verwendet. Im Gehäuse mit der Schutzart IP55 sind der Motorschutzschalter MS25 mit einem Unterspannungsauslöser und das entsprechende Schütz eingebaut. Die Vorteile der kombinierten Starter im Vergleich zu Startern zum direkten Einschalten sind:

- zum Kurzschlusschutz ist der Einsatz der Sicherungen bis zur Motor-Nennleistung 1,5 kW bei 400 V nicht nötig,
- nach jeder Überlastung oder jedem Phasenausfall ist ein Selbsteinschalten verhindert.

Typ des kombinierten Starters		KMSPL3	KMSPL9	KMSPL12	KMSPL16	KMSPL22
Typ des Motorschutzschalters		MS25-6,3	MS25-10	MS25-16	MS25-16	MS25-25
Einstellbereich des thermischen Auslösers		4 ... 6,3	6,3 ... 10	10 ... 16	10 ... 16	20 ... 25
Max. zulässige Drehstrom	230 V	1,5	2,2	3	4	5,5
Motorleistungen bei AC-3	400 V	2,2	4	5,5	7,5	11
	500 V	3	5,5	5,5	7,5	11
	690 V	4	5,5	7,5	7,5	11

DIREKTSTARTER BIS 30 A



D120

D121

Zur Bestimmung der Starterelemente sind:

- Motorleistung, Betriebsstrom,
- Betätigungs-Spulenspannung,
- Tasten (ohne Taste, Start-, Stop-, Reset-Taste)
- Hauptschalter (ja oder nein) anzuführen.

Aufgrund dieser Daten werden das geeignete Schütz und Überlastrelais wie auch das entsprechend versehene Gehäuse gewählt.

Typ	Überlastrelais			Schütz*	Gehäuse		
	Zulässige Drehstrom-Motorleistung				Betriebsstrom (A)		
TRB14/KNL16	400/415, dreiphasig			KNL9	Tasten		Bestell-Nr.
	kW	HP	min. – max		Start und Stop	–	D120S**
	0,06	0,08	0,15 - 0,25				
	0,12	0,16	0,24 - 0,4				
	0,18	0,25	0,38 - 0,63				
	0,25	0,33	0,6 - 1				
	0,55	0,75	0,96 - 1,6				
	1,1	1,5	1,5 - 2,5				
	1,5	2	2,4 - 4	Reset	D110		
	2,2	3	3,8 - 6,3	ohne Taste	D100		
	4	5,5	6 - 10	Start und Stop	mit Hauptschalter	D121**	
	4	5,5	6 -10				
	5,5	7,5	6 - 10	Reset			D111
7,5	10	9,6 - 16	ohne Taste	D101			
TRB14/KNL30	11	15	15 - 25	KNL22	Start und stop Reset-Taste ohne Taste	–	D120M** D110 D120M**
	15	20	24 - 40	KNL30	Start und Stop Reset ohne Taste	mit Hauptschalter	D122** D112 D102

*Standard-Betätigungsspannungen (50/60 Hz)

B7 24 V

F7 110/125 V

M7 220/240 V

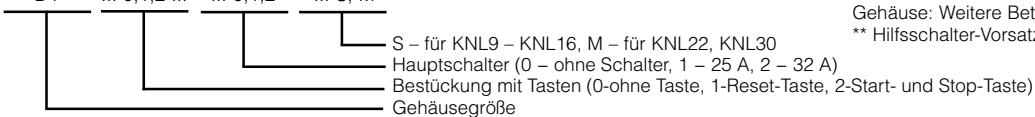
Q7 380/400 V

Gehäuse: Weitere Betätigungsspannungen auf Anfrage

** Hilfsschalter-Vorsatz NDL6-11 im Lieferumfang enthalten

BESTELLDATEN

D1 ... 0,1,2 0,1,2 ... S, M

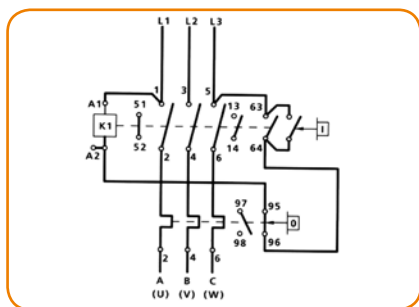




DIREKTSTARTER BIS 30 A

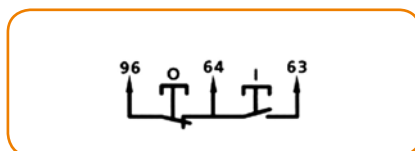
ANSCHLUSSBILD

Direktstarter KNL9-KNL30

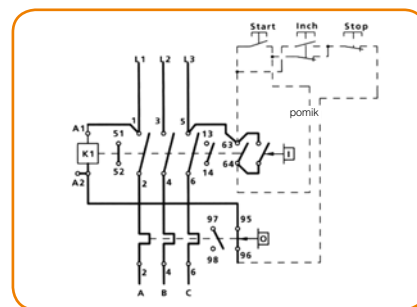


Schaltung für Drehstrom-Dreileiter-System

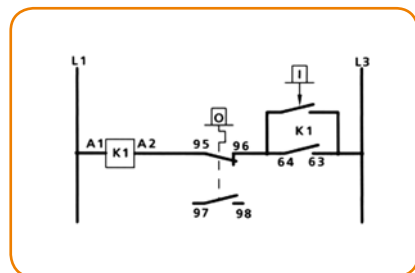
- Bei einem 4-Leiter-System:
- die Verbindung 1(L1) – A1 entfernen
 - Neutralleiter mit der Klemme A1 verbinden



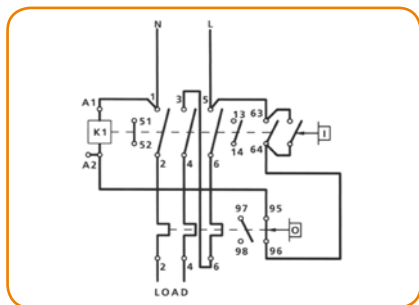
Schaltung für Fernbetätigung mit Drucktasten
1. Verbindung 96 – 64 entfernen
2. Anschließen wie angezeigt



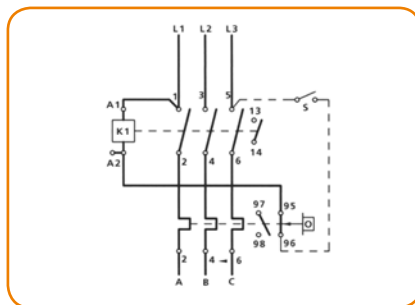
Schaltung für Fernbetätigung
START-IMPULSSTEUERUNG-STOP



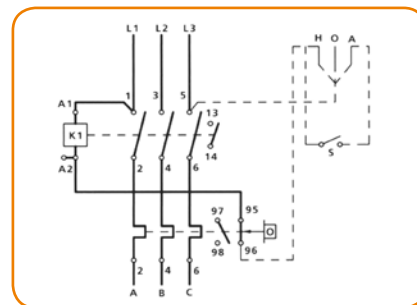
Anschlussbild



Schaltung für Wechselstrommotoren



Schaltung für Fernbetätigung mit
Hilfsschalter



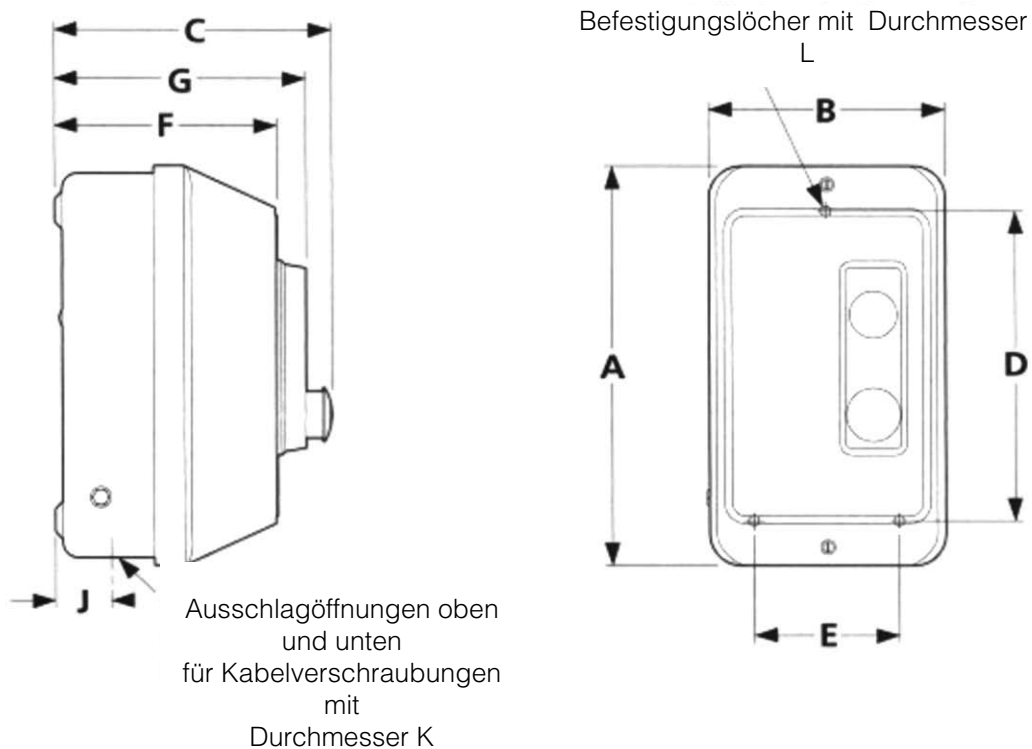
Schaltung für
Fernbetätigung mit Wahlschalter
von Hand – 0 – automatisch
(HAND-AUTO)

DIREKTSTARTER BIS 30 A



ABMESSUNGEN

Gehäuse für Schütze und Direktstarter (Gehäusegröße D1)



IP66	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
KNL9 – KNL30 (Gehäuse D1)	212	124	156	164	76	117	132,5	-	29,5	3 x 20	5,5
KNL9 – KNL30 + Hauptschalter (Gehäuse D1)	212	124	156	164	76	117	132	146	29,5	3 x 20	3 x 5,5



WENDESTARTER BIS 30 A



Zur Bestimmung der Starterelemente sind:

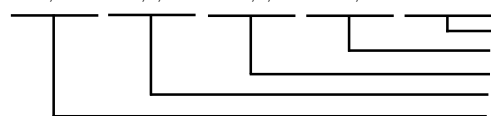
- Motorleistung, Betriebsstrom,
- Betätigungs-Spulenspannung,
- Tasten-Bestückung (ohne Taste, Start-, Stop-, Reset-Taste),
- Hauptschalter (ja oder nein) anzuführen.

Aufgrund dieser Daten werden das geeignete Schütz und Überlastrelais wie auch das entsprechend versehene Gehäuse gewählt.

Typ	Überlastrelais			Schutz*	Gehäuse		
	Drehstrom-Motorleistung bei 400/415 V Dreiphasig		Betriebsstrom (A)				
	kW	HP	min.-maks.		Tasten		Bestell-Nr.
TRB14/KNL	0,06	0,08	0,15 - 0,25	RS9	I, II und 0	–	R420S
	0,12	0,16	0,24 - 0,4		Reset		R410
	0,18	0,25	0,38 - 0,63		ohne Taste		R400
	0,25	0,33	0,6 - 1				
	0,55	0,75	0,96 - 1,6				
	1,1	1,5	1,5 - 2,5				
	1,5	2	2,4 - 4				
	2,2	3	3,8 - 6,3				
	4	5,5	6 - 10	RS12	I, II und 0	mit Hauptschalter	R221
	4	5,5	6 - 10		Reset		R211
	5,5	7,5	6 - 10		ohne Taste		R201
	7,5	10	9,6 - 16	RS16			
	11	15	15 - 25	RS22	I, II und 0 Reset ohne Taste	–	R420M R410 R400
	11	15	15 - 25	RS22	I, II und 0 Reset ohne Taste	mit Hauptschalter	R221 R211 R201
	15	20	24 - 40	RS30	I, II und 0 Reset ohne Taste	–	R420M R410 R400
	15	20	24 - 40	RS30	I, II und 0 Reset ohne Taste	mit Hauptschalter	R222 R212 R202

BESTELLDATEN

R2, R4 ... 0,1,2 0,1,2 ... S, M -



Überlastrelais-Strombereich
S – für KNL9 – KNL16, M – für KNL22, KNL30
Hauptschalter (0 – ohne Schalter, 1 – 25 A, 2 – 32 A)
Tasten (0 – ohne Taste, 1 – Reset-Taste, 2 – I, II und 0)
Gehäusegröße

* Standardmäßige
Betätigungsspannungen (50/60 Hz)
B7 24 V
F7 110/125 V
M7 220/240 V
Q7 380/400 V

Gehäuse: Die Tasten I, II und 0 können auch mit vorwärts/rückwärts, auf/nieder, geöffnet/geschlossen, links/rechts bezeichnet werden.

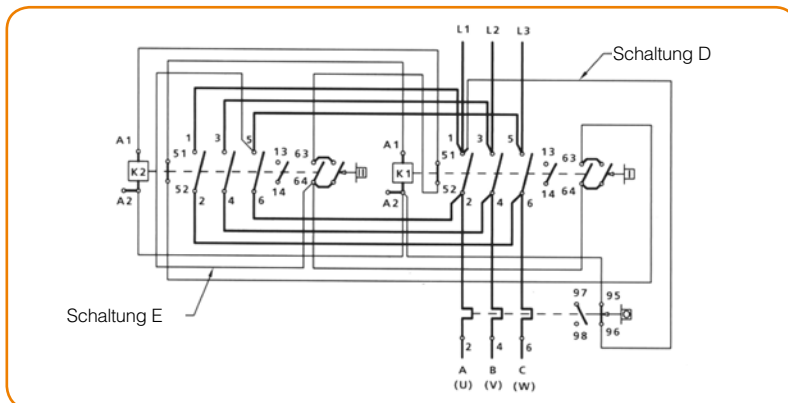
Schutzart: IP66, Metall-Unterteil mit Polycarbonat-Deckel

WENDESTARTER BIS 30 A



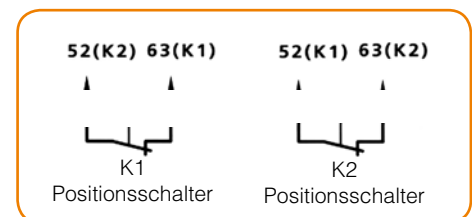
ANSCHLUSSBILD

Wendestarter mit Schützen KNL9-KNL30



Verdrahtung, wenn Positionsschalter verlangt wird:

1. Verbindung 52 – 63 entfernen
2. Anschluss wie angezeigt



BEMERKUNG: Der Hilfskontakt 13-14 gehört zur seriellen Ausrüstung der Schütze KNL9-KNL16

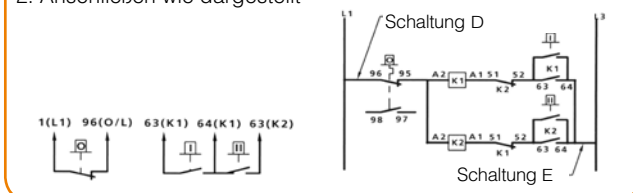
ZUORDNUNG DES STEUERSTROMKREISES DER STROMVERSORGUNG

STROMVERSORGUNG VERDRÄHTUNG

Phase – Phase	wie dargestellt
Phase – Neutral	Verbindung D entfernen
	Klemme 96 mit Neutralleiter verbinden
Getrennte	Verbindungen D und E entfernen
Versorgung	Getrennte Spulenversorgung an die Klemme 96 am Bimetallrelais und die Klemme 64 am Schütz K2 anschließen

Schaltung für Fernbetätigung mit Drucktasten

1. Verbindung D entfernen
2. Anschließen wie dargestellt



Tippen

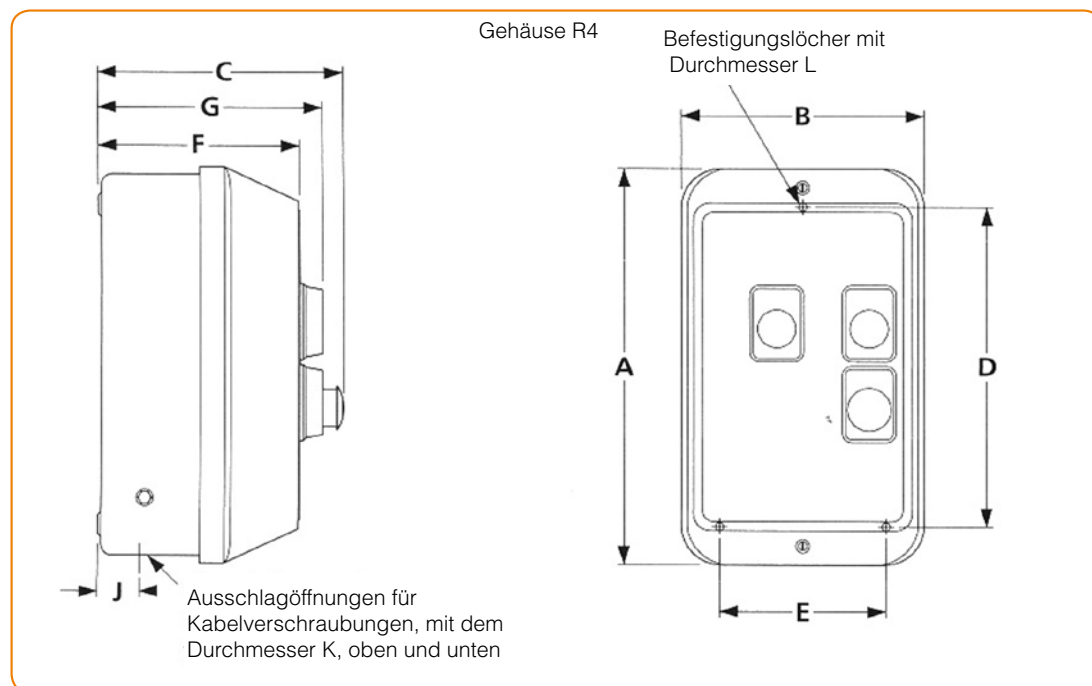
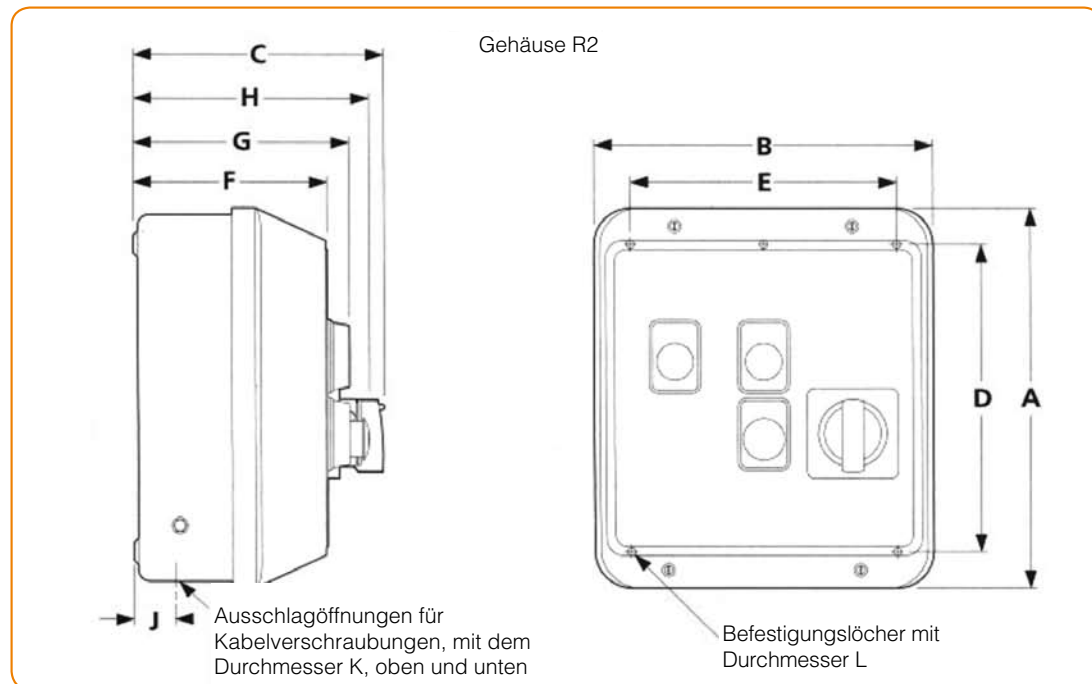
Der Tippbetrieb kann in den beiden Richtungen über einen Druck auf die entsprechende Taste erreicht werden.



WENDESTARTER BIS 30 A

ABMESSUNGEN

Gehäuse für Wendestarter (Gehäusegrößen R2 und R4)



IP66	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
KNL9 – KNL30 (Gehäuse R4)	260	158	160	210	108	132	147	-	27,5	2 x 20 1 x 25	3 x 5,5
KNL9 – KNL30 + Hauptschalter (Gehäuse R2)	260	230	171	210	180	133	148	161	28,5	2 x 20 1 x 25	4 x 5,5

STERNDREIECKSTARTER BIS 25 KW



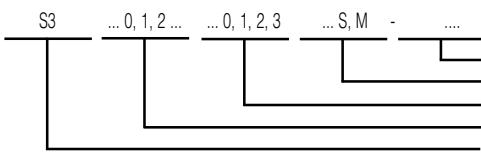
Zur Bestimmung der Starterelemente sind:

- Motorleistung, Betriebsstrom,
- Betätigungs-Spulenspannung,
- Tasten-Bestückung (ohne Taste, Start-, Stop-, Reset-Taste),
- Hauptschalter (ja oder nein) anzuführen.

Aufgrund dieser Daten werden das geeignete Schütz und Überlastrelais wie auch das entsprechend versehene Gehäuse gewählt.

Typ	Überlastrelais		Schütze	Gehäuse	Stern-Dreieck*		
	Drehstrom-Motorleistung bei 400/415 V, Dreiphasig kW		Betriebsstrom (A) HP	min.-max.	Tasten		Bestell-Nr.
TRB14/KNL16	2,2	3	2,4 - 4	SD16	Start und Stop Reset ohne Taste	–	S320S S310 S300
	4	5,5	3,8 - 6,3		Start und Stop Reset ohne Taste	mit Hauptschalter	S321 S311 S301
	7,5	10	6 - 10		Start und Stop Reset ohne Taste	–	S320 S310 S300
	11	15	9,6 - 16		Start und Stop Reset ohne Taste	mit Hauptschalter	S322 S312 S302
TRB14/KNL30	18,5	25	15 - 25	SD22	Start und Stop Reset ohne Taste	–	S321 S311 S301
	18,5	25	15 - 25	SD22	Start und Stop Reset ohne Taste	mit Hauptschalter	S320 S310 S300
	22	30	15 - 25	SD30	Start und Stop Reset ohne Taste	–	S322 S312 S302
	25	34	24 - 40		Start und Stop Reset ohne Taste	mit Hauptschalter	S321 S311 S301

BESTELLDATEN



Überlastrelais-Strombereich
S – für KNL9 – KNL16, M – für KNL22, KNL30
Hauptschalter (0 – ohne Schalter, 1 – 25 A, 2 – 32 A)
Drucktasten (0 – ohne Taste, 1 – Reset-Taste, 2 – Start- und Stop-Taste)
Gehäusegröße

* Standardmäßige
Betätigungsspannungen (50/60 Hz)
B7 24 V
F7 110/125 V
M7 220/240 V
Q7 380/400 V

ANWENDUNG DES STERN-DREIECK-STARTERS

Bei Stern-Dreieck-Startern wird das Überlastrelais in der Dreieck-Schleife eingesetzt. Der Motorstrom wird damit nur in der Dreieck-Schaltung überwacht.

Zur leichteren Relaisauswahl werden in der Tabelle die Motorbetriebsströme angegeben.

Die Stern-Dreieck-Starters sind mit elektronischem Zeitrelais, mit kleinstem Einstellbereich von 3 bis 45 Sekunden versehen.

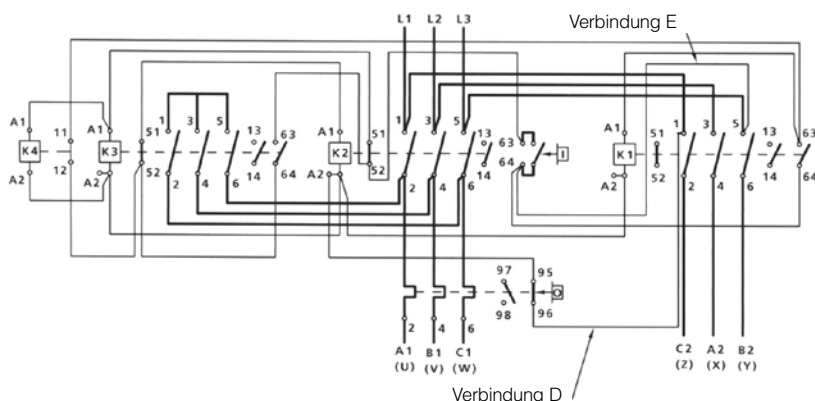
Das Zeitrelais gewährleistet auch die erforderliche Zeitverzögerung zwischen dem Öffnen des Stern- und Schließen des Dreieck-Schützes.



STERNDREIECKSTARTER BIS 25 KW

ANSCHLUSSBILD

Stern-Dreieck-Starter mit Schützen KNL9-KNL30

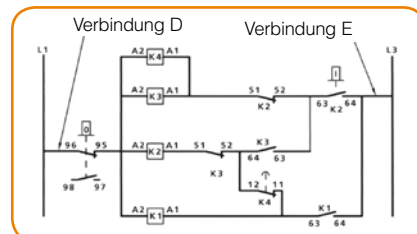


Schaltung für die Fernbetätigung mit Drucktasten

1. Verbindung D entfernen
2. Anschließen wie im Bild dargestellt



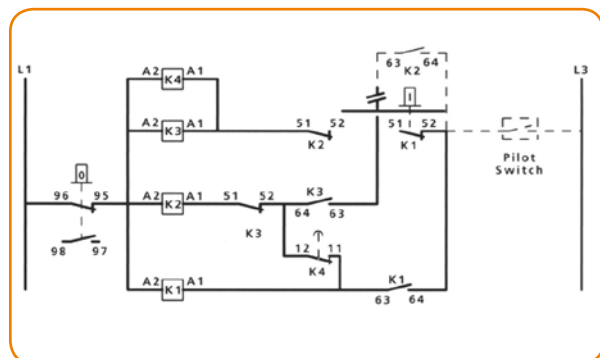
Anschlussbild (Tasten-Betätigung)



BEMERKUNG: DER HILFSKONTAKT 13-14 GEHÖRT ZUR SERIENAUSFÜHRUNG DER SCHÜTZE

ZUORDNUNG DER STEUERSTROMKREISES DER STROMVERSORGUNG

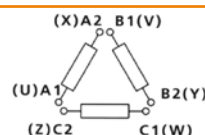
STROMVERSORGUNG	VERDRÄHTUNG
Phase – Phase	Schaltung wie im Bild
Phase – Neutral	Verbindung D entfernen
	Klemme 96 mit Neutralleiter verbinden
Getrennte	Verbindungen D und E entfernen
Versorgung	Getrennte Stromversorgung der Spule an Klemme 96 des Überlastrelais und der Klemme 64 des Schützes K2 anschließen



Schaltung für Fernbetätigung mit Hilfsstromschalter

1. Verbindung 63 - 52 am Schütz K2 entfernen
2. Klemmen 52 und 64 am Schütz K1 brücken und Klemme 51 am Schütz K1 mit Klemme 52 am Schütz K2 verbinden
3. Verbindung E durch Hilfsstromschalter ersetzen
4. Überlastrelais in Position HANDRESET einstellen

Motorwicklungen mit entsprechenden Klemmen am Starter verbinden

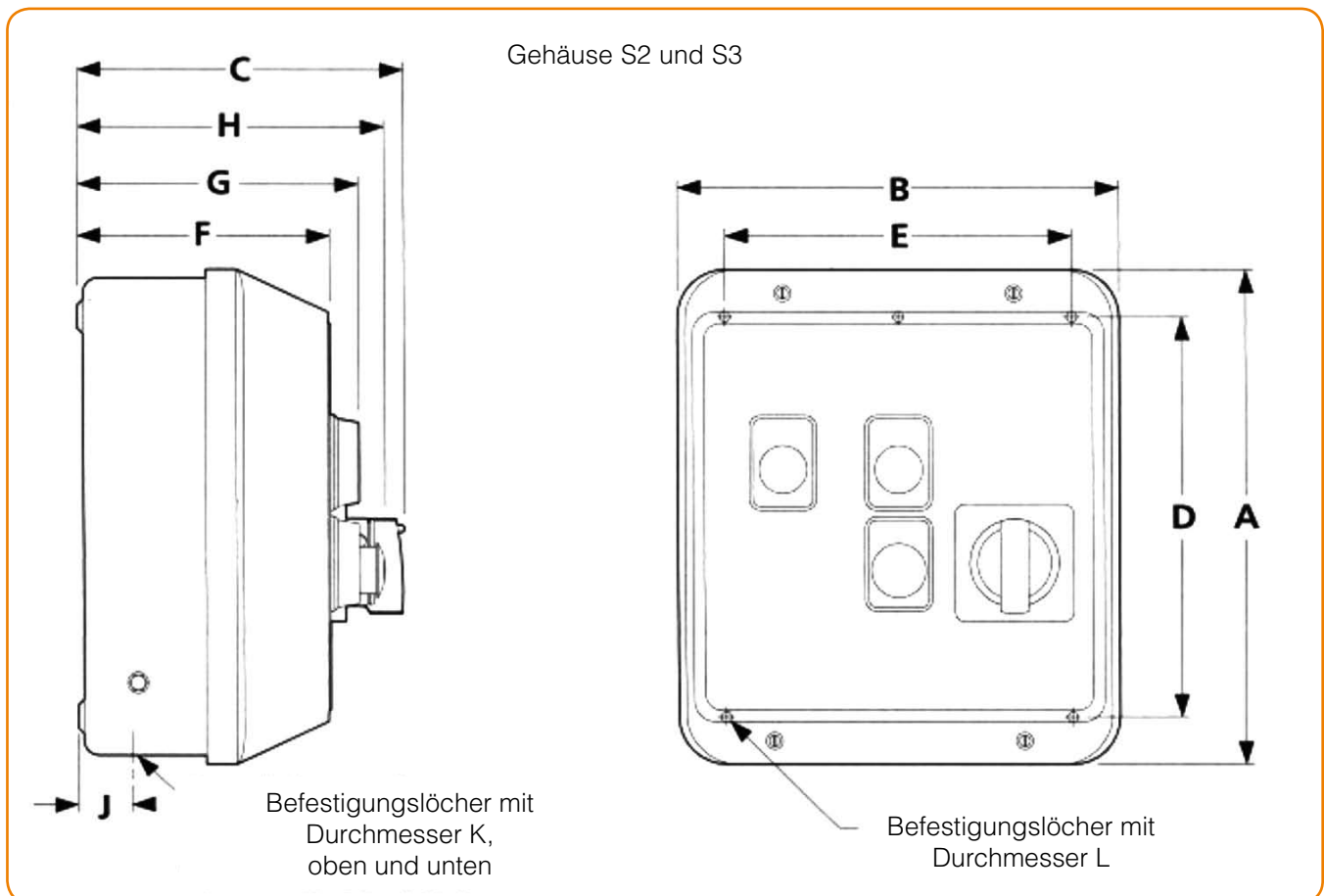


STERNDREIECKSTARTER BIS 25 KW



ABMESSUNGEN

Gehäuse für Stern-Dreieck-Starter (Gehäusegrößen S2 und S3)



IP66	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
KNL16 – KNL30 (Gehäuse S2)	260	230	161	210	180	133	148	-	28,5	2 x 20 1 x 25	3 x 5,5
KNL16 – KNL30 + Hauptschalter (Gehäuse S3)	260	332	171	210	282	133	148	161	28,5	3 x 20 1 x 25	4 x 5,5



MSS UND MSC – DIGITALE SANFTANLASSER

Wenn Sie einen robusten Sanftanlasser mit allen Funktionen oder einen anspruchsvollen Regler mit Kommunikation brauchen, sind MSC und MSS die richtigen Produkte für Sie. Über die Tastatur und eine alphanumerische Anzeige ermöglichen sie dem Benutzer, die entsprechenden Applikationen zu wählen und Informationen über den Betrieb zu verfolgen. MSC und MSS sind qualitätsvolle Produkte, einfach zum Anschluss, anpassungsfähig und technisch vervollständigt.



CHARAKTERISTIKEN

- Für alle Anforderungen: 9-900 A , 230-460, 400-575 und 500-690 V
- Einfache Anwendungseinstellung: Lüfter, Pumpe, Transportband usw.
- Hoch- und Auslauf-Anpassung bis zu 255 Sekunden über die Tastatur einstellbar, die Rampe des Hoch- und Auslaufes in Stufen von 10 % bis 60 %, Strombegrenzung 1 bis 8 x des Nennbetriebsstroms, „Kick“-Start für die Anwendung bei einem hohen Anlaufdrehmoment
- Tastatur mit 6 Knöpfen, einschließlich „Start/Stop“ mit einer zweizeiligen LCD-Anzeige mit 32 Zeichen
- Einfache Parametereinstellung vom Menü
- Anzeige des Motor-Phasenstroms und des Betriebszustandes – Anlauf, Anhalten, Vollspannung, Optimierung, Strombegrenzung, Überlastung und Fehleranzeige
- Die Option „Modbus und Fernsteuerung“ zur Steuerung von 1 bis 10 Sanftanlassern anwendbar
- Anwendung zur Überwachung von Motoren, ohmschen und induktiven Lasten
- Durch die „Dreieck-Schaltung“ die Anwendungsmöglichkeit der Anlasser mit kleineren Nennwerten, als die Nennleistung des Motors ist
- Aufzeichnung von letzten fünf Auslösungen – z. B. Überlastungen, "Shearpin" bzw. eine Auslösung bei kurzzeitigen Überlastungen, Phasenausfall auf der Motorseite oder auf der Netzseite, Thyristor, thermischer Schalter, überschrittene Anzahl der Anläufe pro Stunde usw.
- Möglichkeit der Optimierung des Energieverbrauchs mit einstellbarer Reaktionsgeschwindigkeit
- Auswahl der Steuerspannung zwischen 115 und 230 V
- Einstellbare Eingänge 12 / 24 V DC oder 115 / 230 V AC, Ausgänge bei AC-1 230 V, 3 A
- Schutzart IP20
- Zusätze – 2 analoge Ausgänge 0-10 V DC, 2 analoge Eingänge 4-20 mA und 0-10 V DC, Thermistor-Auslöser-Eingang, 2 zusätzliche Relais und 2 zusätzliche Eingänge 12 V DC - 230 V AC
- Standard – IEC/EN 60947-4-2

VORTEILE

- Reduzieren von hohen Anlaufströmen
- Beseitigung von Stromspitzen
- Ruckfreie, stufenlose Beschleunigung ohne „Ruck“ bis zur vollen Geschwindigkeit
- Anlauf ohne mechanische Belastungen
- Verlängerte Lebensdauer des Schützes
- Kleinerer Verschleiß von mechanischen Transportkomponenten
- Automatische Optimierung des Energieverbrauchs
- Verbesselter Leistungsfaktor bei Kleinlasten, kleinerer kVA-Bedarf
- Geeignet für alle Typen der Induktionsmotoren

MSS UND MSC – DIGITALE SANFTANLASSER



MSC-TYPEN UND SPEZIFIKATIONEN

GRÖSSE 1

Typ	MSC 9	MSC 16	MSC 23	MSC 30	MSC 44	MSC 59	MSC 72	MSC 85	MSC 105	MSC 146
Max. Dauerstrom:										
	9 A	16 A	23 A	30 A	44 A	59 A	72 A	85 A	105 A	146 A
Richtwerte der Motorleistung bei einzelnen Spannungen – kW:										
230 V	2,2	3,7	6,3	7,5	11	16	20	22	30	45
400 V	4	7,5	11	15	22	30	37	45	55	75
460 V	4	7,5	11	15	22	32	40	45	55	80
Modell G/E	MSC 9	MSC 16	MSC 23	MSC 30	MSC 44	MSC 59	MSC 72	MSC 85	MSC 105	MSC 146
Max. Dauerstrom:										
	9 A	16 A	23 A	30 A	44 A	59 A	72 A	85 A	105 A	146 A
Richtwerte der Motorleistung bei einzelnen Spannungen – kW:										
	5,5	11	15	22	30	37	45	55	75	110
	7,5	15	22	30	37	55	60	75	90	132
Leistungsaufnahme bei Vollbelastung – Watt:										
	30	45	60	80	110	155	180	220	275	440
Masse - kg:										
	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
Kabelquerschnitt – mm ² :										
	4	4	4	6	10	10	16	25	35	70

Alle Einheiten werden zwangsgekühlt, ausgenommen MSC 9, 16 und 23, die natürlich gekühlt werden. Der erforderliche Raum um den Anlasser für die Kühlung mit dem Luftstrom: 75 mm oben und unten, 15 mm seitig und 25 mm vorne.

GRÖSSE 2

Typ	MSC 174	MSC 202	MSC 242	MSC 300	MSC 370
Max. Dauerstrom:					
	174 A	202 A	242 A	300 A	370 A
Richtwerte der Motorleistung bei einzelnen Spannungen – kW:					
230 V	55	63	75	90	110
400 V	90	110	132	160	200
460 V	110	325	150	185	220
Modell G/E	MSC 174	MSC 202	MSC 242	MSC 300	MSC 370
Max. Dauerstrom:					
	174 A	202 A	242 A	300 A	370 A
Richtwerte der Motorleistung bei einzelnen Spannungen – kW:					
	5,5	150	185	220	250
	7,5	200	220	300	375
Leistungsaufnahme bei Vollbelastung – Watt:					
	520	610	650	850	970
Masse - kg:					
	15,7	15,7	22	22	22
Kabelquerschnitt – mm ² :					
	95	120	120	150	150

Alle Einheiten werden zwangsgekühlt.
Der erforderliche Raum um den Anlasser für die Kühlung mit dem Luftstrom: 75 mm oben und unten, 15 mm seitig und 25 mm vorne.

GRÖSSE 3

Typ	MSC 500	MSC 600	MSC 750	MSC 900	MSC 370
Max. Dauerstrom:					
	500 A	600 A	750 A	900 A	370 A
Richtwerte der Motorleistung bei einzelnen Spannungen – kW:					
230 V	160	185	250	300	110
400 V	250	320	400	500	200
460 V	300	375	450	560	220
Modell G/E	MSC 500	MSC 600	MSC 750	MSC 900	MSC 370
Max. Dauerstrom:					
	500 A	202 A	242 A	300 A	370 A
Richtwerte der Motorleistung bei einzelnen Spannungen – kW:					
	375	150	185	220	250
	500	600	750	900	375
Leistungsaufnahme bei Vollbelastung – Watt:					
	1600	2000	2500	3000	970
Masse - kg:					
	65	65	72	72	22
Schienenanschluss	2 x M 10				

Alle Einheiten werden zwangsgekühlt.
Der erforderliche Raum um den Anlasser für die Kühlung mit dem Luftstrom: 200 mm oben und unten, 90 mm seitig und 25 mm vorne.



MSS UND MSC – DIGITALE SANFTANLASSER

MSS-TYPEN UND MOTORSTRÖME BEI NENNSPANNUNGEN

Amperewerte für den Sanftanlasser sind Maximaldauerstrom für das genannte Modell. Zur Verfügung stehen viele MSS-Typen, so dass die beste Lösung für Ihre Applikation ausgewählt werden kann. Auf unserer Internetseite haben wir für unsere Kunden eine besondere Tabelle als Hilfe bei der Wahl des richtigen Produktes erstellt.

Stromwerte der Serie MSS 100

	Dauernd/Optimiert				Extern/Überbrückt			
	Klasse 10B AC53a 3,5-12:75-5	Klasse 10B AC53a 3,5-12:75-5	Klasse 20 AC53a 4-19:75-5	Klasse 30 AC53a 4-29:75-5	Klasse 10B AC53b 3,5-12:708	Klasse 10 AC53b 3-23:697	Klasse 20 AC53b 4-19:701	Klasse 30 AC53b 4-29:691
MSS 102	3 A	3 A	3 A	3 A	5 A	4 A	3 A	3 A
MSS 104	6 A	6 A	6 A	6 A	9 A	9 A	7 A	6 A
MSS 106	8 A	8 A	8 A	7 A	12 A	12 A	9 A	8 A
MSS 108	13 A	13 A	10 A	9 A	18 A	19 A	12 A	11 A
MSS 110	19 A	19 A	18 A	17 A	23 A	28 A	21 A	20 A
MSS 112	23 A	23 A	22 A	21 A	31 A	34 A	26 A	24 A
MSS 114	27 A	27 A	25 A	24 A	35 A	40 A	30 A	29 A
MSS 116	33 A	33 A	31 A	30 A	45 A	49 A	37 A	35 A
MSS 118	35 A	35 A	30 A	28 A	46 A	43 A	33 A	31 A
MSS 120	41 A	44 A	35 A	33 A	47 A	51 A	39 A	37 A
MSS 122	44 A	46 A	44 A	43 A	56 A	72 A	55 A	51 A
MSS 124	55 A	55 A	55 A	54 A	85 A	89 A	69 A	64 A
MSS 126	70 A	70 A	59 A	58 A	85 A	84 A	63 A	61 A
MSS 128	77 A	85 A	66 A	64 A	86 A	92 A	70 A	67 A
MSS 130	88 A	98 A	75 A	73 A	94 A	105 A	80 A	77 A
MSS 132	98 A	108 A	83 A	81 A	107 A	117 A	89 A	85 A
MSS 134	116 A	128 A	99 A	96 A	126 A	139 A	106 A	101 A
MSS 136	132 A	135 A	112 A	106 A	146 A	159 A	122 A	115 A
MSS 138	154 A	166 A	131 A	124 A	171 A	186 A	143 A	134 A
MSS 140	179 A	190 A	151 A	142 A	203 A	215 A	167 A	156 A

MSS UND MSC – DIGITALE SANFTANLASSER



Stromwerte der Serie MSS 200

	Dauernd/Optimiert				Extern/Überbrückt			
	Klasse 10B AC53a 3,5-12:60-3	Klasse 10 AC53a 3-23: 60-3	Klasse 20 AC53a 4-19: 60-3	Klasse 30 AC53a 4-29: 60-3	Klasse 10B AC53b 3,5-12:1188	Klasse 10 AC53b 3-23:1177	Klasse 20 AC53b 4-19:1181	Klasse 30 AC53b 4-29:1171
MSS 202	209 A	225 A	174 A	164 A	218 A	232 A	178 A	167 A
MSS 204	243 A	261 A	202 A	190 A	253 A	270 A	208 A	195 A
MSS 206	314 A	314 A	242 A	222 A	330 A	322 A	250 A	230 A
MSS 208	350 A	320 A	258 A	235 A	360 A	344 A	272 A	242 A
MSS 210	370 A	350 A	274 A	248 A	390 A	364 A	288 A	256 A
MSS 212	440 A	412 A	325 A	295 A	460 A	433 A	342 A	305 A

Stromwerte der Serie MSS 300

Diese Einheit wird immer auf Anfrage eingebaut und kann für eine spezifische Anwendung, neben Standardwerten gefertigt werden. Hinsichtlich Details wenden Sie sich an Ihren Lieferanten.

	Dauernd/Optimiert				Extern/Überbrückt			
	Klasse 10B AC53a 3,5-12:60-3	Klasse 10 AC53a 3-23: 60-3	Klasse 20 AC53a 4-19: 60-3	Klasse 30 AC53a 4-29: 60-3	Klasse 10B AC53b 3,5-12:1188	Klasse 10 AC53b 3-23:1177	Klasse 20 AC53b 4-19:1181	Klasse 30 AC53b 4-29:1171
MSS 306	630 A	630 A	480 A	430 A	662 A	655 A	500 A	442 A
MSS 308	780 A	750 A	600 A	530 A	817 A	780 A	628 A	543 A
MSS 310	795 A	780 A	615 A	545 A	825 A	800 A	640 A	560 A
MSS 312	850 A	850 A	724 A	650 A	875 A	895 A	754 A	665 A
MSS 314	950 A	950 A	810 A	727 A	1000 A	1000 A	842 A	744 A
MSS 316	1060 A	1060 A	904 A	812 A	1100 A	1115 A	940 A	830 A
MSS 318	1150 A	1150 A	980 A	880 A	1209 A	1210 A	1020 A	900 A
MSS 319	1150 A	1150 A	980 A	880 A	1209 A	1210 A	1020 A	900 A
MSS 320	1320 A	1320 A	1050 A	930 A	1360 A	1360 A	1080 A	950 A
MSS 322	1400 A	1400 A	1110 A	950 A	1400 A	1430 A	1160 A	970 A
MSS 324	1550 A	1520 A	1230 A	1050 A	1560 A	1580 A	1280 A	1075 A
MSS 326	1850 A	1750 A	1460 A	1190 A	1998 A	1810 A	1520 A	1225 A



MDS – DIGITALE SANFTANLASSER

Einer vieler Vorteile der MDS-Sanftanlasser ist, dass sie so gestaltet sind, dass sie durch kleinere Eingriffe auf derselben Stelle wie traditionelle Stern-Delta-Starter eingebaut werden können. So wird ein unnötiger größerer Umbau bestehender Installationen vermieden.



VORTEILE

- 22 – 500 A
- Ersatz für Stern-Dreieck-Starter
- Einbau auf derselben Stelle wie Stern-Delta-Starter möglich
- Keine Änderung der Schaltbilder nötig
- Einfache Installation
- Sanftes Anlaufen und Anhalten
- Unterdrückung höher Umschaltströme

CHARAKTERISTIKEN

- Vermindern hoher Anlaufströme
- Beseitigen von Stromspitzen
- Stufenlose Sanftbeschleunigung bis zur vollen Geschwindigkeit
- Sanfter, ruckfreier Anlauf ohne mechanische Belastungen
- Einstellbare Hochlaufzeit zwischen 0,5 und 12 s (bis MDS 195) – zwischen 0 und 30 s (von MDS 230 bis MDS 500)
- Einstellbare Auslaufzeit zwischen 0 und 12 s (bis MDS 195) – zwischen 0 und 30 s (von MDS 230 bis MDS 500)
- Anzeige des Betriebs und Fehler auch über Relais
- Einstellbare Motorleistung
- Innere Überbrückung (Bypass)
- Standard – IEC/EN 60947-4-2

Typ	MDS 22	MDS 29	MDS 41	MDS 55	MDS 66	MDS 80	MDS 97	MDS 132	MDS 160	MDS 195	MDS 230	MDS 280	MDS 350	MDS 430	MDS 500
Max. Dauerstrom															
	22 A	29 A	41 A	55 A	66 A	80 A	97 A	132 A	160 A	195 A	230 A	280 A	350 A	430 A	500 A
Richtwerte der Motorleistung – kW															
400 V	11	15	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	280
Betriebsspannung				230-460 V AC rms 3 phasig (-15% + 10%)											
Nennfrequenz				50-60 Hz +/- 2 Hz											
Gebrauchskategorie				AC53b: 3-5: 355; Klasse 10A AC53b: 3-12: 348							Klasse 10A AC53b: 3 - 12: 1188				
Steuerspannung				24 V DC extern											
Überwachung des Hochlaufs/Auslaufs				24 V DC / 110 V AC galvanisch getrennte Anschlüsse											
Hilfsstromkreise (Relais)				Betrieb, Vorbereitung: 230 V AC 3 A, AC11											
Anzeige				Multifunktions-LED, Frontplatte											
Hochlaufzeit															
Auslaufzeit															
Überlastung				3 x Nennbetriebsstrom für 5 Sekunden bei Standardleistungen							(12 s –Klasse 10 A ; 23 s – Klasse 10)				
Anläufe/Stunde				10 Hochläufe pro Stunde oder 5 Hochläufe + 5 Sanftausläufe pro Stunde							3 Sanftausläufe oder Sanfthochläufe pro Stunde				
Schutzart				bis 55 kW – IP 20 von 75 kW bis 280 kW – IP00											



ALLGEMEINES

- Übereinstimmung mit Normen: IEC/EN 60947-3
- Anwendungsmöglichkeit als Hauptschalter, NOT-AUS-Schalter und Abschalter aus Wartungsgründen (Sicherheitsabschaltung)
- Strombereich: 16 bis 125 A
- Verfügbare Ausführungen mit Hinsicht auf die Antriebsart: direkt oder über Griff auf der Schranktür
- Kompakte und modulare Bauweise
- Befestigung: mit Schrauben oder auf die 35 mm breite Tragschiene nach EN 60715
- Ohne besondere Zusätze verschließbar in AUS-Stellung

TECHNISCHE DATEN

Typ			Dreipoliger Schalter ohne Griff		BSA 16	BSA 25	BSA 32	BSA 40	BSAM 63	BSAM 80	BSAM 100	BSAM 125
			Dreipoliger Schalter mit Griff		BSC 16	BSC 25	BSC 32	BSC 40	BSCM 63	BSCM 80	BSCM 100	BSCM 125
			Dreipoliger Schalter für Türeinbau		BSD 16	BSD 25	BSD 32	BSD 40	BSD 63			
Konventioneller thermischer Strom			I_{th}	A	16	25	32	40	63	80	100	125
Bemessungsisolationsspannung			U_i	V	800	800	800	800	800	800	800	800
Bemessungsstoßspannungsfestigkeit			U_{imp}	kV	8	8	8	8	8	8	8	8
Bemessungs- betriebsstrom	AC-21 A	415 V	I_e	A	16	25	32	40	63	80	100	125
		500 V			16	25	32	40	63	80	100	125
		690 V			16	25	32	40	63	80	100	125
	AC-22 A	415 V			16	25	32	40	63	80	100	125
		500 V			16	25	32	40	63	80	100	125
		690 A			16	25	32	40	63	80	100	100
	AC-23 A	415 V			16	25	32	40	63	80	80	80
		500 V			16	25	32	40	63	63	63	63
		690 V			16	25	25	25	50	50	50	50
Bemessungs- betriebsleistung	AC-23 A	415 V		kW	7,5	9	11	11	18,5	22	37	40
		500 V			7,5	9	11	15	22	30	37	37
		690 A			11	11	11	18,5	25	30	30	30
Bemessungskurzzeitstromfestigkeit (1s)			I_{cw}	A rms	1260	1260	1260	1260	1500	1500	1500	1500
Bedingter Bemessungskurzschlussstrom mit Vorsicherung, gG			I_{cc}	kA rms	50	50	50	50	25	40	25	11
				A	16	25	32	40	63	80	100	125
Einschaltvermögen				A	160	250	320	400	630	800	800	800
Ausschaltvermögen				A	128	200	256	320	504	640	640	640
Schaltstücklebensdauer				Schaltsp.	100.000	100.000	100.000	100.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Mechanische Lebensdauer				Schaltsp.	3.000	3.000	3.000	3.000	1.500	1.500	1.500	1.500
Anschlussklemmen				mm²	16	16	16	16	50	50	50	50
Anzugsdrehmoment				Nm	2	2	2	2	3,5	3,5	3,5	3,5



BS

ZUBEHÖR

VIERTER POL

	Konventioneller thermischer Strom I_{th} (A)	16	25	32	40	63	80	100	125
	für die Schalterausführungen BSA und BSC	BSF 16 AC	BSF 25 AC	BSF 32 AC	BSF 40 AC	BSFM 63 AC	BSFM 80 AC	BSFM 100 AC	BSFM 125
	für die Schalterausführung BSD	BSF 16 D	BSF 25 D	BSF 32 D	BSF 40 D	BSFM 63 D			

HILFSKONTAKTE

	Typ	Beschreibung	Ausführung
	BSX 11	Hilfskontakt 16 A für Schalter 16 bis 125 A	1 NO + 1 NC
	BSX 11 D	Hilfskontakt 16 A für Schalter 16 bis 63 A zum Türeinstbau	

GRIFFE

	Typ	
	BSH 16	Direkter Griff, schwarz, für BSC 16 - BSC 40
	BSHM 63	Direkter Griff, schwarz, für BSCM 63 - BSCM 125
	BSH 48 RA	Türgriff, schwarz, rot/gelb, IP 65, 3-mal verschließbar, mit Bezeichnungen 0/OFF und 1/ON
	BSH 48 BA	Türgriff, Schwarz, IP 65, 3-mal verschließbar, mit Bezeichnungen 0/OFF und 1/ON

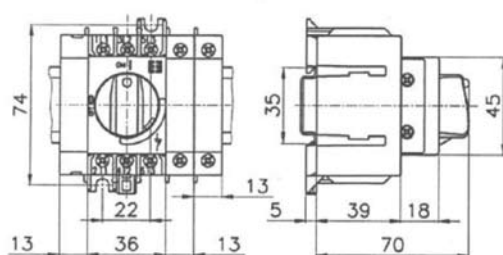
VERLÄNGERUNGSSACHSE

	Typ	
	BSS 70	70 mm für Griffe BSH 48 RA und BSH 48 BA
	BSS 90	90 mm für Griffe BSH 48 RA und BSH 48 BA
	BSS 150	150 mm für Griffe BSH 48 RA und BSH 48 BA
	BSS 300	300 mm für Griffe BSH 48 RA und BSH 48 BA

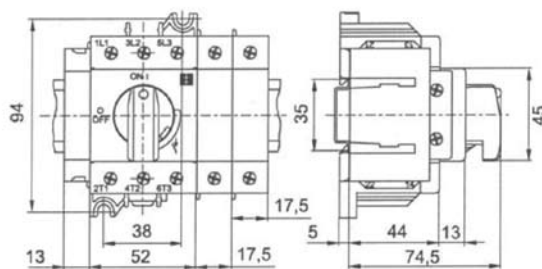
BS



ABMESSUNGEN



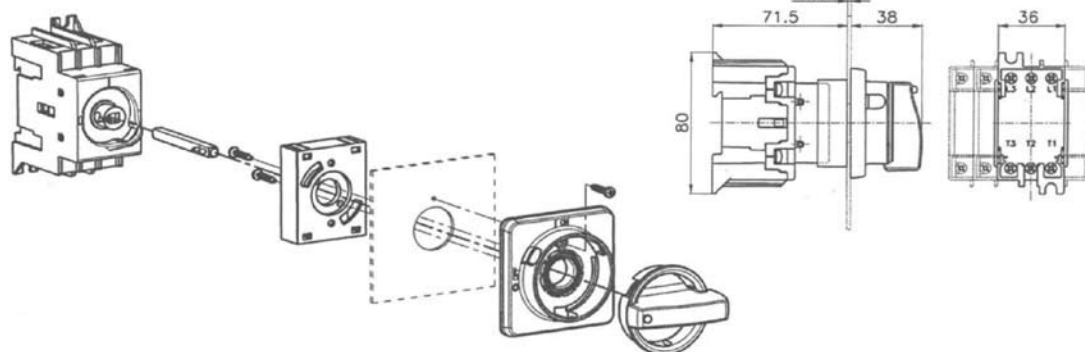
BSC 16 – BSC 40



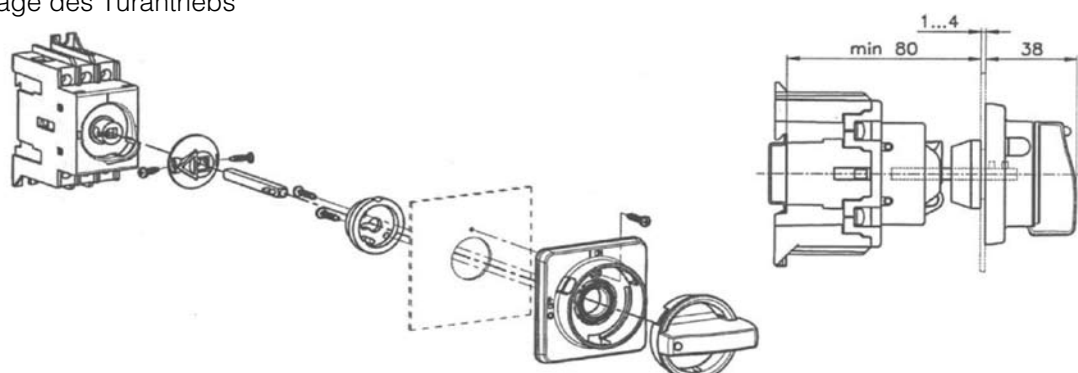
BSCM 63 – BSCM 125

MONTAGE

Türeinbau

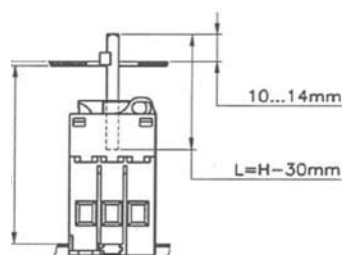


Montage des Türantriebs



Bestimmung der Achsenlänge

1. Bestimmen Sie den Abstand zwischen der Türfrontseite und dem Oberteil der Tragschiene.
2. Rechnen Sie die Länge der Achse aus: $L = H - 30$.
3. Schneiden Sie die Achse ab.





TRE 701

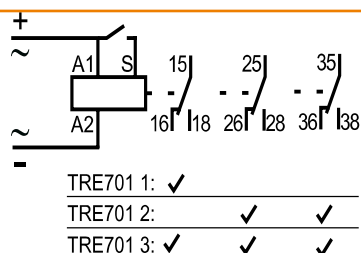
TRE 701 ist ein Multifunktions-Zeitrelais, das durch eingebaute mikroprozessorunterstützte Technologie die meisten Kundenwünsche erfüllt. Es enthält sowohl einfache als auch anspruchsvolle Zeitfunktionen mit einem breiten Zeitbereich und ist in Hinsicht auf Versorgungsspannung und Anzahl der Umschaltkontakte in verschiedenen Ausführungen lieferbar.



Technische Grundcharakteristiken

Zeitbereiche (Zeitdauer mit einem Umschalter einstellbar)	Sekunden: 1, 10
	Minuten: 1, 10
	Stunden: 1, 10, 100, 500
	ON, OFF
Versorgungsspannung (lieferbar ein Bereich nach Bestellung)	24 - 240 V AC/DC 12 V AC/DC 230 V AC
Umschaltkontakte	1 - 3 x 8 A/250 V

Anschlussbild



Bestelldaten

TRE 701 2 24-240 V
TRE 701 – Relaisyp
2 – Anzahl der Umschaltkontakte
24-240 V – Versorgungsspannung

Bemerkung

Eine Kombination mit Kontakten und einer Versorgungsspannung von 230 V, AC ist nicht lieferbar.

Übersicht und Beschreibung

- A:** Ein Impuls beim Anlegen der Versorgungsspannung oder bei ansteigender Flanke des Ansteuersignals S.
- B:** Eine Pause beim Anlegen der Versorgungsspannung oder bei ansteigender Flanke der Ansteuerung S.
- C:** Ein Impuls beim Einschalten oder bei ansteigender Flanke der Ansteuerung S. Retriggerbar.
- D:** Eine Pause beim Anlegen der Versorgungsspannung oder bei ansteigender Flanke der Ansteuerung S. Retriggerbar.
- E:** Durch die steigende Flanke der Ansteuerung wird das Relais eingeschaltet, bei fallender Flanke der Ansteuerung S beginnt die Zeit bis zum Relais-Ausschalten zu subtrahieren. Jedes zusätzliches Signal S vor dem Ablauf der Zeit T verlängert die gesamte Zeitdauer des Relais-Einschaltens.
- F:** Summierende Arbeitsweise: jedes Signal S trägt eine zusätzliche Zeit T zur gesamten Zeit des Einschaltens zu.
- G:** Blinken durch Startimpuls oder Pause (abhängig vom Signal S beim Einschalten) und einem gleichen Impuls oder einer gleichen Pause.
- H:** Bistabile Wirkungsweise. Durch jede steigende Flanke des Ansteuerungssignals S wird das Relais in die dem vorherigen Zustand entgegengesetzte Stellung umgeschaltet.
- I:** Ein verlängerter Impuls beim Einschalten. Durch das Vorhandensein des Signals S wird die Zählung vorübergehend gestoppt, beim Ausschalten des Signals S wird sie wieder fortgesetzt.
- J:** Eine verlängerte Pause beim Einschalten. Beim Vorhandensein des Signals S wird die Zählung vorübergehend gestoppt, beim Ausschalten des Signals S wird sie wieder fortgesetzt.

Bemerkungen

Bei den Funktionen A bis D muss das Ansteuerungssignal aktiv sein, wenn die Ansteuerung beim Anlegen der Versorgungsspannung erfolgen soll.

Bei einer Veränderung der Funktion ist das Relais abzuschalten und erneut an die Versorgung anzuschließen.

Für größere Liefermengen können die Zeitrelais auf Anfrage durch besondere Funktionen mit einem oder mit zwei unabhängigen Ausgangsrelais erweitert werden.



TRE 702



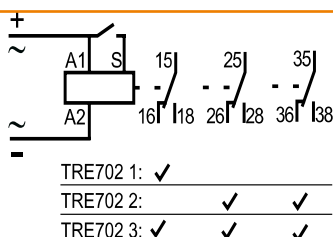
TRE 702 ist ein Multifunktions-Zeitrelais T1-T2, das durch eingebaute mikroprozessorunterstützte Technologie die meisten Kundenwünsche erfüllt. Es enthält sowohl einfache als auch anspruchsvolle Zeitfunktionen mit einem breiten Zeitbereich und ist in Hinsicht auf Versorgungsspannung und Anzahl der Umschaltkontakte in verschiedenen Ausführungen lieferbar. Das Zeitrelais zeichnet sich auch durch Einstellmöglichkeit für ausgesprochen unsymmetrische Zeitfunktionen T1-T2 aus.



Technische Grundcharakteristiken

Zeitbereiche (Zeitdauer mit einem Drehschalter einstellbar)	Sekunden: 1, 10 Minuten: 1, 10 Stunden: 1, 10, 100, T1,T2: 1h - 1 min; 10 h - 10 min; 100 h - 1h
Versorgungsspannung (nach Bestellung ein Bereich lieferbar)	24 - 240 V AC/DC 2 V AC/DC 230 V AC
Umschaltkontakte	1 - 3 x 8 A/250 V

Anschlussbild



Bestelldaten

TRE 702 2 24-240 V
TRE 702 – Relais typ
2 – Anzahl der Umschaltkontakte
24–240 V – Versorgungsspannung

Bemerkung:

Eine Kombination mit drei Kontakten und einer Spannung von 230 V, AC, ist nicht lieferbar.

Technische Daten, Seite 107

Übersicht und Beschreibung der Funktionen

A: Ein Impuls beim Anlegen der Versorgungsspannung oder bei steigender Flanke des Ansteuerungssignals S. Eventuelle folgende Signale S, die vor dem Ablauf der Zeit T erscheinen, haben keinen Einfluss.

B: Eine Pause beim Anlegen der Versorgungsspannung oder bei steigender Flanke der Ansteuerung. Eventuelle folgende Signale S vor dem Ablauf der Zeit T haben keinen Einfluss.

C: Ein Impuls beim Einschalten oder bei steigender Flanke der Ansteuerung S. Durch eine erneute steigende Ansteuerung S vor dem Ablauf der Zeit T wird eine erneute Zählung von Anfang an gestartet.

D: Eine Pause beim Anlegen der Versorgungsspannung oder bei steigender Flanke der Ansteuerung S. Durch eine erneute Flanke der Ansteuerung S, die vor dem Ablauf der Zeit T erscheint, wird eine erneute Zählung von Anfang an gestartet.

E: Durch die steigende Flanke der S-Ansteuerung wird das Relais eingeschaltet, bei fallender Flanke der Ansteuerung S beginnt die Zeit bis zum Relais-Ausschalten subtrahiert zu werden. Jedes zusätzliches Signal S vor dem Ablauf der Zeit T verlängert die gesamte Zeitdauer des Relais-Einschaltens.

F: Ein verlängerter Impuls beim Einschalten. Durch das Vorhandensein des Signals S wird die Zählung vorübergehend gestoppt und wird beim Ausschalten des Signals S wieder fortgesetzt.

G: Blinken mit einem einstellbaren Verhältnis »Impuls – Pause«. Der Anfang mit einem Impuls oder mit einer Pause (in Abhängigkeit vom Signal S).

H: Nach einer steigenden Flanke des Signals S schaltet nach der Zeit T1 das Relais langsam ein und bleibt für die Zeitdauer T2 eingeschaltet. Wenn die Zeitdauer des Signals S kürzer als T1 ist, schaltet das Relais überhaupt nicht ein. Erscheint das Signal S während der Zeit T2 wieder, hat es keine zusätzliche Einwirkung.

I: Nach der steigenden Flanke des Signals S schaltet das Relais nach der Zeit T1 ein, es schaltet um die Zeit T2 später, wenn die Bedingung S nicht mehr besteht. Ist die Zeitdauer des Signals S kürzer als T1, schaltet das Relais überhaupt nicht ein. Wenn das Signal S erneut in der Zeit T2 erscheint, hat es keine zusätzliche Einwirkung.

J: Die steigende Flanke des Signals S schaltet das Relais für die Zeit T1 ein. Wenn das Signal S nicht mehr vorhanden ist, schaltet das Relais für die Zeit T2 erneut ein. Wenn die Zeitdauer des Signals S kürzer ist als T1, schaltet das Relais nach der abgelaufenen Zeit T1 aus und bleibt ausgeschaltet (die Zeitperiode T2 gibt es nicht). Wenn das Signal S während der Zeit T2 erneut erscheint, hat es keine zusätzliche Einwirkung.

Bei den Funktionen A bis D muss das Ansteuerungssignal S aktiv sein, wenn die Ansteuerung beim Anlegen der Versorgungsspannung erfolgen soll.

Nach einer Veränderung der Funktion ist das Relais abzuschalten und erneut an die Versorgung anzuschließen.

Für größere Liefermengen können die Zeitrelais auf Anfrage durch besondere Funktionen mit einem oder mit zwei unabhängigen Ausgangsrelais erweitert werden.





TRE 703

TRE 703 ist ein Einfunktions-Zeitrelais, geeignet für sensitive Anwendungsfälle. In Hinsicht auf Funktion, Zeitbereich, Versorgungsspannung und Anzahl der Umschaltkontakte ist es in mehreren Ausführungen lieferbar.



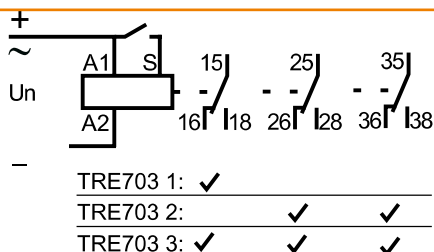
Übersicht und Beschreibung der Funktionen

- A:** Impuls beim Anlegen der Versorgungsspannung oder beim Ausschalten des Ansteuerungssignals S.
- B:** Pause beim Anlegen der Versorgung oder Ausschalten des Signals S.
- C:** Blinken mit einem Anfangsimpuls.
- D:** Blinken mit einer Anfangspause.

Technische Grundcharakteristiken

Zeitbereiche (nach Bestellung einer der genannten Bereiche lieferbar)	
Sekunden:	3, 15
Minuten:	1, 3, 15
Stunden:	1, 3
Versorgungsspannung (nach Bestellung einer der genannten Bereiche lieferbar)	
24-240 V AC/DC	
12 V AC/DC	
230 V AC	
Umschaltkontakte	1 - 3 x 8 A/250 V

Anschlussbild



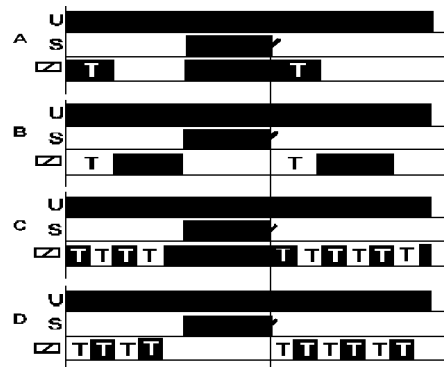
Bestelldaten

TRE 703 2 24-240 V A 1 h
 TRE 703 - Relaisstyp
 2 - Anzahl der Umschaltkontakte (1, 2, 3)
 24-240 V - Versorgungsspannung (12 V AC/DC, 230 V AC, 24-240 V AC/DC)
 A - Zeitfunktion (A, B, C, D)
 1 h - Zeitbereich (3 s, 15 s, 1 min, 3 min, 15 min, 1 h, 3 h)

Bemerkung:

Eine Kombination mit drei Kontakten und einer Versorgungsspannung von 230 V, AC, ist nicht lieferbar.

Technische Daten, Seite 107



TRE 704



TRE 704 ist ein Stern-Dreieck-Zeitrelais. Die Zeitdauer T1 ist innerhalb des gewählten Zeitbereichs stufenlos einstellbar. Das TRE 704 ist in Hinsicht auf Zeitbereich und Versorgungsspannung in mehreren Ausführungen lieferbar.



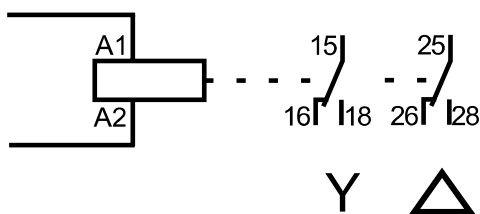
Übersicht und Beschreibung der Funktionen

Nach dem Anlegen der Spannung ist für die Zeitdauer T1 das Relais Y eingeschaltet, es folgt die Pause mit einer Zeitdauer von T2 = 100 ms und dann schaltet das Relais Δ . andauernd ein.

Technische Grundcharakteristiken

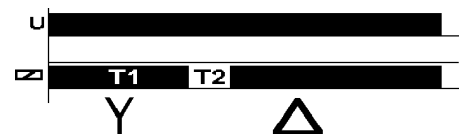
Zeitbereiche (ein Bereich nach Bestellung lieferbar)	Sekunden: 10, 30, 60, 100, 600
Versorgungsspannung (ein Bereich nach Bestellung lieferbar)	24-240 V AC/DC 12 V AC/DC 230 V AC
Umschaltkontakte	2 x 8 A/250 V

Anschlussbild



Bestelldaten

TRE 704 2 24-240 V 100 s
TRE 704 – Relais typ
24–240 V – Versorgungsspannung (12 V AC/DC, 230 V AC, 24-240 V AC/DC)
100 s – Zeitbereich (10, 30, 60, 100, 600)





TRE 705

TRE 705 ist ein Bistabil-Zeitrelais mit der Rückfallverzögerung nach dem Abschalten der Versorgungsspannung. Die Zeit T ist innerhalb des gewählten Zeitbereichs stufenlos einstellbar. Das Relais ist in Hinsicht auf Zeitbereich und Versorgungsspannung in mehreren Ausführungen lieferbar.



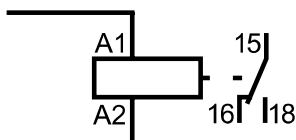
Übersicht und Beschreibung der Funktionen

- A: Beim Anlegen der Versorgung schaltet das Relais ein, nach dem Ausschalten bleibt es für die Zeitdauer T noch eingeschaltet.
- B: Das Relais schaltet erst beim Ausschalten der Versorgung ein und bleibt für die Zeitdauer T eingeschaltet.

Technische Grundcharakteristiken

Zeitbereiche (ein Bereich nach Bestellung lieferbar)	Sekunden: 3, 10, 30, 60, 100, 300
Versorgungsspannung (ein Bereich nach Bestellung lieferbar)	24-240 V AC/DC 12 V AC/DC
Umschaltkontakte	6 A/250 V

Anschlussbild



Bestelldaten

TRE 705 2 24-240 V A 100s
 TRE 705 – Relais-typ
 24-240V – Versorgungsspannung
 A – Ausführung (A, B)
 100 s – Nennzeit (3, 10, 30, 60, 100, 300 Sekunden)

Technische Daten, Seite 107



TRE 706



TRE 706 ist ein Treppenlicht-Zeitschalter zum automatischen Ausschalten der Beleuchtung nach einer bestimmten Zeit, die in einem Bereich von 0,5 bis 10 Minuten einstellbar ist. Die Ansteuerung ist flankenbedingt, das bedeutet, dass eine dauernd eingeschaltete (blockierte) Taste die Beleuchtung nicht einschaltet. Eine vervollständigte Ausführung mit einem verlängertem Einschalten bietet die Möglichkeit, dass bei einem längeren (sechs- bis achtsekundigen) Druck auf die Taste die Einschaltzeitdauer um den Faktor 8 verlängert wird, was bei Serviceeingriffen, Reinigung usw. vorteilhaft ist.



Technische Grundcharakteristiken

Zeitbereiche	0,5 - 10 Minuten
	ON, OFF
	Option B: zusätzlich noch
	4-80 Minuten
	ON, OFF

Versorgungsspannung	230 V AC
Umschaltkontakt	16 A/250 V
Anzahl von Parallelglühlampen	10
($<1\text{mA}$)	

Bestelldaten

TRE 706 A
TRE 706 – Relais
A – Option (A, B); A ist die Grundaussführung, die B-Ausführung verfügt über ein zeitverlängertes Einschalten.

Technische Daten über die Zeitrelais TRE 701 bis TRE 706

Versorgungsspannungsbereich: -15% , $+10\%$
Eingangswiderstand des Ansteuerungssignals S:
(TRE701, 702, 703, 706): $100\text{ k}\Omega$
Min. Zeitdauer des Ansteuerungsimpulses S: 50 ms
Wiederholbarkeit der eingestellten Zeitdauer:
Genauigkeit der eingestellten Zeitdauer:
Umgebungstemperatur:
 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+55\text{ }^{\circ}\text{C}$
(auf Anfrage eine Erweiterung auf $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+65\text{ }^{\circ}\text{C}$ möglich)
Lagerungstemperatur: $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$ bis $+70\text{ }^{\circ}\text{C}$
Schutzart: IP20
Anschlussleiter-Durchmesser: $2,2\text{ mm max.}$
Mechanische Lebensdauer: $> 10^7$ Schlüsselp.
Standards: EN 60669, EN 60256, EN 61000, EN 61010, EN 61812

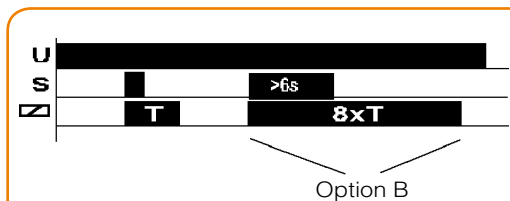
Übersicht und Beschreibung der Funktionen

Ausführung B

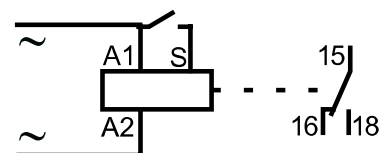
Das Signal S schaltet das Relais für die eingestellte Zeitdauer T ein. Wenn das Signal S länger als 6 Sekunden lange dauert, verlängert sich die eingestellte Zeitdauer T um den Faktor 8.

Die Aktivierung der verlängerten Zeitdauer wird durch eine veränderte Helligkeit der roten LED angezeigt.

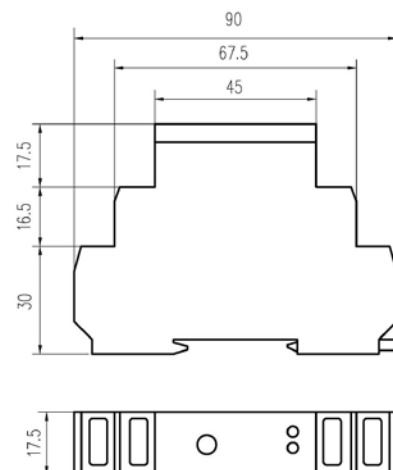
Wenn das Signal S (ein Druck auf die Taste) erneut noch vor dem Ablauf der Zeit T erscheint, beginnt die Zeit T von Anfang an zu zählen.



Anschlussbild



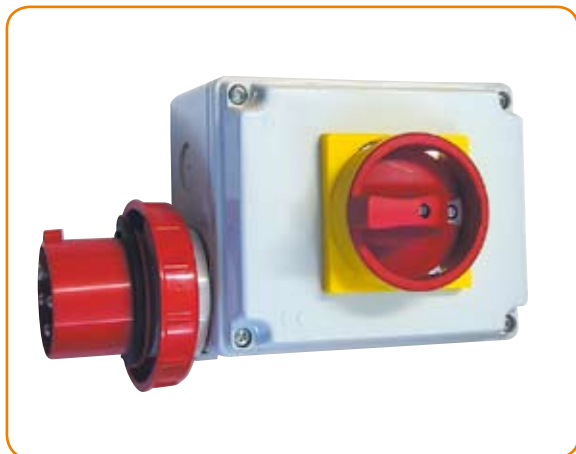
Abmessungen



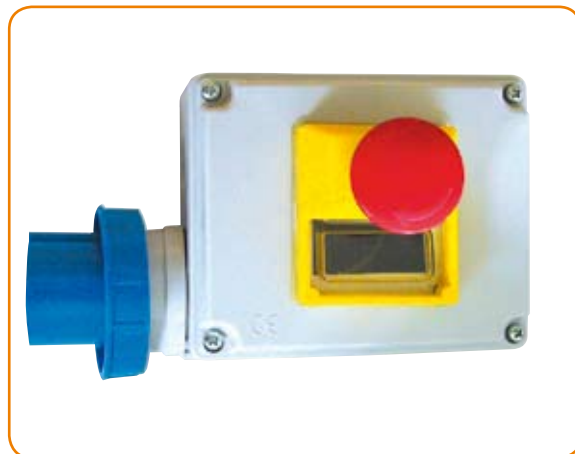


GEHÄUSE MIT STECKANSCHLUSS

OS1, OS2, OS3, OS4, OS5, OS6 (Mit Verlängerung für mechanische Verriegelung)



Typ
OS1/ 2P+Pe / IP55
OS1/ 3P+Pe / IP55



Typ
OS2/ 2P+Pe / IP55
OS2/ 3P+Pe / IP55
OS2/ 4P+Pe / IP55



Typ
OS3/ 2P+Pe / IP55
OS3/ 3P+Pe / IP55



Typ
OS4/ 2P+Pe / IP55
OS4/ 3P+Pe / IP55



Typ
OS5/ 2P+Pe / IP55
OS5/ 3P+Pe / IP55

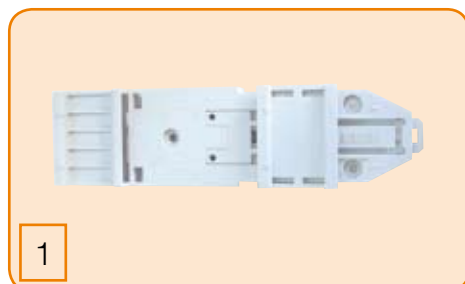


Typ
OS6/ 2P+Pe / IP55
OS6/ 3P+Pe / IP55

DIREKTSTARTER UND STERN STERNDREIECK-STARTER UMP (mit der Verlängerung für die mechanische Verriegelung)



UMP 45



UMP 90



Typ	Breite
UMP 45	45 mm
UMP 90	90 mm
UMP 90 E	90 mm

UMP 90 E



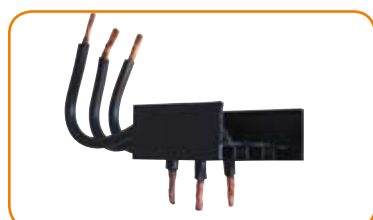
- 1 Direktstarter bis zu 30 A
- 2 Wendestarter bis zu 30 A
- 3 Sterndreieckstarter bis zu 30 A

VERDRAHTUNGSSYSTEM WK



Typ	Beschreibung
WK 1.1	Für Wendestarter, geeignet für alle Schütze: 2,2 - 5,5 kW (für Minischütze K03, K07) (max. Strom 16 A), 5 Anschlussklemmen in Reihe (3 Hauptanschlüsse, 1 Hilfsanschluss, 1 Spulenanschluss)
WK 2.1	Für Wendestarter, geeignet für alle Schütze: 4; 5,5; 7,5 oder 9 kW (für KNL9-KNL18) (max. Strom 25 A), 4 Anschlüsse in Reihe (3 Hauptanschlüsse, 1 Hilfsanschluss)
WK 4.1	Für Wendestarter, geeignet für alle Schütze: 11 und 15 kW (für KNL22-KNL30) max. Strom 40 A), 3 Anschlussklemmen in Reihe (3 Hauptanschlüsse)
WK 5.1	Für Wendestarter mit mechanischer Verriegelung (geeignet für alle Schütze: 4; 5,5; 7,5 oder 9 kW (für KNL9-KNL18) (max. Strom 25 A), 4 Anschlüsse in Reihe (3 Hauptanschlüsse, 1 Hilfsanschluss)
WK 1.2	Für Sterndreieckstarter, geeignet für alle Schütze: 2,2- 5,5 kW (für Minischütze K03, K07) (max. Strom 16 A), 5 Anschlussklemmen in Reihe (3 Hauptanschlüsse, 1 Hilfsanschluss, 1 Spulenanschluss)
WK 2.2	Für Sterndreieckstarter, geeignet für alle Schütze: 4; 5,5; 7,5 oder 9 kW (für KNL9-KNL18) (max. Strom 25 A), 4 Anschlussklemmen in Reihe (3 Hauptanschlüsse, 1 Hilfsanschluss)
WK 4.2	Für Sterndreieckstarter, geeignet für alle Schütze: 11 und 15 kW (für KNL22-KNL30) (max. Strom 40 A), 3 Anschlussklemmen in Reihe (3 Hauptanschlüsse)

VERBINDER ZWISCHEN DEM MOTORSCHUTZSCHALTER UND SCHÜTZ DST-U



Typ	Kabellänge	Leiterquerschnitt	Breite
DST-U-2,5 (20 A)	40 mm	2,5 mm ²	45 mm
DST-U-4 (35 A)	40 mm	4 mm ²	45 mm
DST-U-2,5 L (20 A)	70 mm	2,5 mm ²	45 mm



VERBINDUNGSSÄTZE FÜR DEN MOTORSCHUTZSCHALTER MSS-3L



Typ	Modul / Länge
MSS-3L-M2-45	2x3 / 80
MSS-3L-M3-45	3x3 / 125
MSS-3L-M4-45	4x3 / 170
MSS-3L-M5-45	5x3 / 215
MSS-3L-M2 + Hi-45 + 9	2x3 / 90
MSS-3L-M3 + Hi-45 + 9	3x3 / 145
MSS-3L-M4 + Hi-45 + 9	4x3 / 200
MSS-3L-M5 + Hi-45 + 9	5x3 / 250

SAMMELSCHIENEN-EINSPEISEKLEMME (25 MM²) ESB-S/V-MS FÜR DEN MOTORSCHUTZSCHALTER



SCHUTZABDECKUNG BS-MS 0



KABELEINFÜHRUNG M 25 X 1,5



Produkt	Zertifikate
MS25, MS20 MST25, MST20 MS20 MST20 PS U-, A-Auslöser RS, PSV	UL/CSA , Semko, GOST UL/CSA, Semko UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST
MS32 MSB32 HS, HSV, HRS UR-, AR-Auslöser	UL/CSA UL/CSA UL/CSA UL/CSA
FI2, FI4, NFI2, NFI4, NFIS, NFIK	VDE, GOST
K03C, K07C, K07CG, K07CF K03M, K07M, K07MG, K07MF, K07MX ND2, ND4 BR6	UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST GOST
KNL6 KNL9, KNL12, KNL16 KNL18 KNL22, KNL30 KNL6G KNL9G, KNL12G, KNL16G KNL22G, KNL30G NDL1, NDL2, NDL3, NDL4 NPL1, NPL2 TRB14/KNL	UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST GOST UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST UL/CSA, GOST UL, GOST GOST
KNL40, KNL65 BR43	GOST GOST
KNL80, KNL90, KNL110 G480, G484 BR90	UL, GOST GOST
KNL95 - KNL1000 BRA180, BRA400 G350	UL, GOST GOST
KC12 - KC60	
IKA20, IKA25, IKD20, IKD25, IK40, IK63 IKA20-R, IKA25-R IKN	NF, Semko, GOST NF NF, Semko
RI60 CDB3X	VDE NF
ZK12 - ZK180 K0-LD7 KNL-LD7,..., KNL-LD30 KMSPL3 - KMSPL22 BS	



BLINDLEISTUNGSREGLER



ANWENDUNGSBEREICH

Der Regler PFC 65 ist zur Überwachung des Leistungsfaktors eines Drehstrommotors bestimmt. Er misst den Leistungsfaktor und verfügt über 6 Relaisausgänge. Diese sind zur Steuerung der Ausgangsrelais vorgesehen und ermöglichen eine unbegrenzte Anzahl der Umschaltungen. Der PFC 65 weist einen Synchronisationseingang für die Verzögerungsfunktion auf.

HAUPTCHARAKTERISTIKEN

- Überwachung des Drehmotor-Leistungsfaktors
- 6 Ausgangsrelais
- Dank Halbleiter-Ausgangsrelais eine unbegrenzte Anzahl der Umschaltungen
- 0,4 "-dreistellige LED-Anzeige für Einstellungen und Messungen
- Einstellbarer Leistungsfaktorbereich von 0,1 bis 0,99
- Einstellbare Verzögerungszeit für das Einschalten von Kondensatorbatterien
- Synchronisationseingang für die Verzögerungsfunktion
- Breite: 4 Module für eine Tragschienenmontage

Maßbilder, Seite 183
Anschlussbilder, Seite 197

MCM – SYSTEM ZUR PROGNOTISCHE WARTUNG VON ELEKTROMOTOREN



HAUPTCHARAKTERISTIKEN

- Frühe und genaue Meldungen
- Ständige Überwachung und Anordnen der Wartung
- Standard-Strom- und Spannungswandler als Fühler
- Anzeige der Fehlerstufe auf einer Skala mit LEDs
- Erkennung elektrischer und mechanischer Fehler mit einem Gerät
- Ohne externe Einwirkungen, welche die MCM-Überwachungsfähigkeit stören könnten
- Ideale Lösung für unzugängliche Motoren
- Messen von I, U, PF, PA, P, f, THD...
- Phasenfolgeanzeige
- Kommunikation über Schnittstelle RS485 oder RS422 und MOD-BUS-Protokoll
- Einfache Einfügung ins besonders ausgeführte MCMSCADA-System

ANWENDUNGSBEREICH

Das Gerät MCM ist zur Motorüberwachung bestimmt und kann zur Überwachung von dreiphasigen elektrischen Motoren, Maschinen mit Motoren und Ausrüstung in Industrieprozessen, besonders in den Fällen, in denen ein Motorfehler einen Fertigungsprozess beeinträchtigen kann, verwendet werden.

MCM stellt ein Produkt dar, das aufgrund des Modells eine Überwachung ausführt und mit dem drohende mechanische Fehler festgestellt werden, wie z. B. Unausgeglichenheit, Läufer- und Lagerfehler, statische und dynamische Exzentrizität, Beschädigung des Kernes. Nichtübereinstimmung von Walzen und Windrädern. Schwierigkeiten mit der Statorisolierung usw. beim Motor oder bei motorbetriebenen Maschinen im Prozess. Das MCM kann so beim Verhindern von unerwarteten Fehlern, beim Planen von Wartungsarbeiten bzw. Vermindern von Wartungskosten behilflich sein und ermöglicht auch eine wirkungsvolle Ausnutzung der Ausrüstung.

EINZIGARTIGE KOMBINATION VON FUNKTIONALITÄTEN

- Ideale Lösung für unzugängliche Motoren
- Ständige Überwachung und Planung der Wartung
- Überwachung von Motoren und angetriebenen Systemen
- Energiequalitätsmessung
- Dreiphasige effektive Strom- und Spannungswerte
- Feststellung des Phasengleichgewichtes, Messen von Leistungsfaktor, Wirkleistung, harmonischen Oberwellen (bis zur 13.) und THD
- Ausgangsdaten als Einschätzung der Zustände
- Anwendung für die Bewertung der Service-Effizienz
- Einfach zum Einbau in das Überwachungssystem des Motors
- Erfassung elektrischer und mechanischer Fehler
- Ausgänge wiederholbar und zuverlässig
- Berichte über Ereignisse per E-Post mit anhand des Programms SCADA
- Geräte können ins Netz verbunden werden



MCM – SYSTEM ZUR PROGNOSTISCHE WARTUNG VON ELEKTROMOTOREN

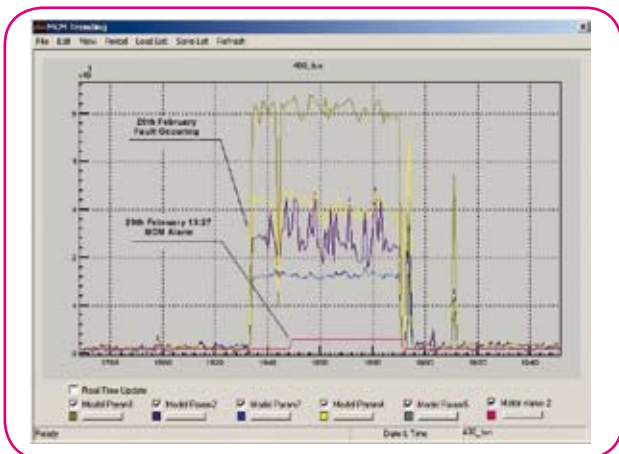
Das Gerät MCM, ausgelegt in einem kleinen Gehäuse, ist zum Einbau in das Überwachungssystem des Motors geeignet. Nach der beendeten Lernperiode beginnt es anhand der Verarbeitung von Motordaten in der Echtzeit den Motor zu überwachen. Die ermittelten Daten werden mit denen aus der Lernphase verglichen. Übersteigt die Differenz eine bestimmte Datenschwelle, wird der Benutzer über die LCD-Anzeige und LED-Dioden auf der Frontplatte darauf aufmerksam gemacht. In Hinsicht auf den prognostizierten Fehler leuchtet die entsprechende Diode. Vom Gerät werden nur Motorspannungen und -Ströme in drei Phasen gemessen, darum ist es nicht sensitiv auf externe Einwirkungen, die beim Vibrationsmessen vorkommen.

Typ		MCM LV - Line	MCM LV-Inverter	MCM MV und HV
Gehäuse	Maße	96 x 96 mm	96 x 96 mm	96 x 96 mm
	Gehäusematerial	Aluminium	Aluminium	Aluminium
Anwendungsbereich		Niederspannungs- motoren mit Umformern	Niederspannungs- motoren mit Umformern	Mittel- und Hoch- spannungsmo- toren
Eingänge	Spannung L –L rms	380 - 480 V AC	380 - 480 V AC	380 - 480 V AC
	Strom	5 A	250 mA (abhängig vom Fühler) Umformertyp verlangt einen externen Hallsensor	5 A
Hilfsversorgung	Frequenz	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
	Spannung	90 - 240 V AC	90 - 240 V AC	90 - 240 V AC
	Leistung	15 W	15 W	12 W
	Frequenz	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Kommunikations-Schnittstelle	Typ	RS485 oder RS422	RS485 oder RS422	RS485 oder RS422
	Geschwindigkeit bit/s	max. 19200	max. 19200	max. 19200
Alarmausgang		•	•	•

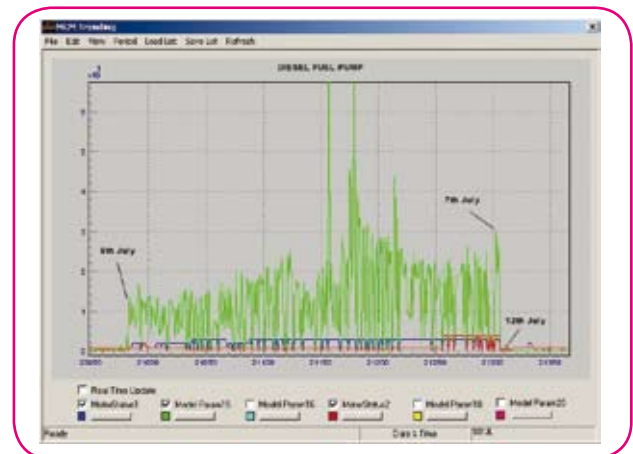
MCMSCADA - FERNÜBERWACHUNG, TENDENZVERFOLGEN UND ANALYSE



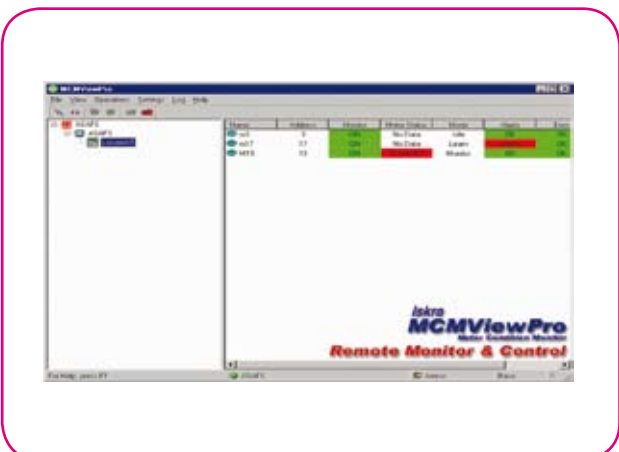
Das Programmpaket MCMSCADA ist zur Prüfung und Anzeige der Daten von einer oder mehreren MCM-Einheiten bestimmt. Dessen Grafik-Schnittstelle ermöglicht dem Benutzer, in einer Echtzeit Daten von Geräten im Netz und von der Datenbasis auf eine transparente und einfache Weise zu bekommen und anzuzeigen. Durch moderne Netztechnologien ermöglicht MCMSCADA einen Fernzugang zur Datenbasis, so dass der Status der von MCM überwachten Motoren im lokalen Netz sichtbar ist. Mit der MCMSCADA-Datenbasis können Sie die Tendenz jedes Parameters verfolgen und diese als Grundlage für das Anordnen der Wartung und Diagnostizieren der Fehler verwenden. Beginnt der Motorfehler aufzutreten, können darüber in einer Echtzeit über die E-Post die ausgewählten Benutzer automatisch informiert werden. Die Datenbasis entspricht den SQL- und ODBC-Normen, der Zugriff ist einfach und so können die Informationen mit anderen Systemen ausgetauscht werden.



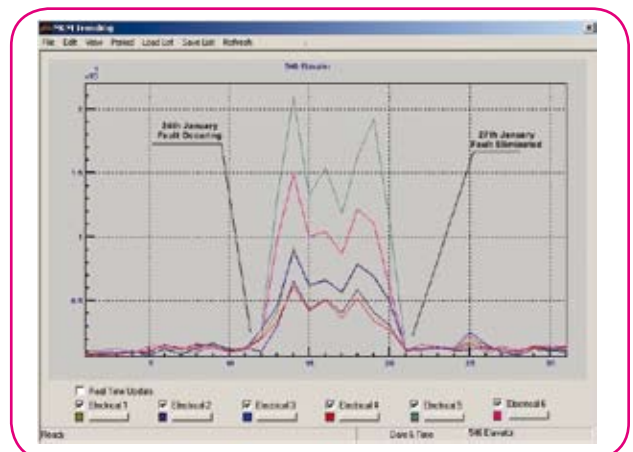
Beispiel für eine Analyse der Parametertendenz



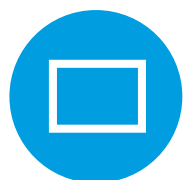
Beispiel für eine Analyse der Parametertendenz



MCMSCADA



Beispiel für eine Analyse der Parametertendenz



PRODUKTFAMILIE MT 5x0/UMT 5x0 – Vergleich und gemeinsame Charakteristiken

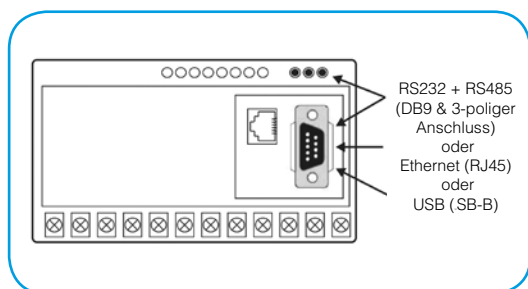


Bild 1: Anzeige des Kommunikationseingangs COM1

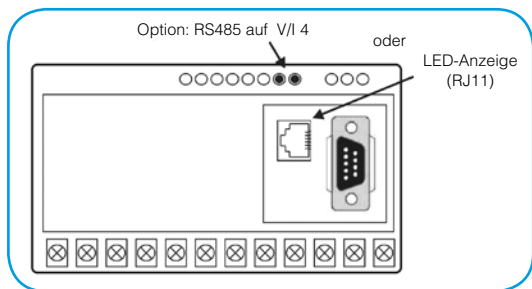


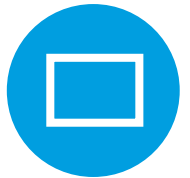
Bild 2: Anzeige des Anschlusses einer getrennten LED-Anzeige bzw. einer seriellen

Hauptcharakteristiken aller Messumformer der Familie MT 5x0/UMT 5x0

- Messgenauigkeit 0,2 (IEC EN 60688)
- 4 Ein-/Ausgangsmodule:
 - max. 4 analoge Ausgänge
 - max. 4 digitale Eingänge
 - max. 4 digitale Ausgänge
 - max. 4 Impulsausgänge
 - max. 2 Tarifeingänge
 - max. 4 Alarme (nur bei MT 550/UMT 550, MT 560/UMT 560)
 - mit einer Kombination von oben genannten Ein-/Ausgängen
- An der Stelle des vierten V/I-Moduls kann zusätzlich ein serielles Kommunikationsmodul COM2 angebracht werden.
- Die Impulsausgänge können getrennt für jeden gewählten Tarif oder gemeinsam für alle Tarife eingestellt werden.
- Analogausgang mit Bereichen (+20 mA in +-10 V), andere Bereiche mit der Software einstellbar
- Zwei Kommunikationseingänge:
 - COM1: drei Kommunikationsarten möglich, stets nur eine verfügbar: RS232/485, Ethernet, USB (oder serielle Kommunikationsstelle oder Ethernet und USB oder nur Ethernet oder nur USB)
- Kommunikationsprotokolle: Modbus (Datenübertragung bis zu 115.200 bit/s), DNP3 (2. Niveau)
- Der Umformer reagiert auf die Kommunikationsforderung abgesehen von der Protokollart (Modbus oder DNP3), ohne vorherige Einstellung
- Frequenzbereich: 16 2/3 Hz / 45 Hz / 65 Hz / 400 Hz
- Echtzeituhr für die Aufzeichnung der Energie
- Universelle Hilfsversorgung
- Zwei Typen von geschützten Eingängen (Hilfsversorgung-, Spannungs-, Strom-)
 - amerikanische Steckverbinder
 - europäische Steckverbinder
- Kommunikations-Steckverbinder (DB9 oder RJ45 oder USB, RJ11), abgedeckt (Schiebedecke)
- Maße UMT5xx 160 mm (Breite) x 75 mm (Höhe) x 125 mm (Tiefe)
- Software MiQen

Charakteristiken

	Mechanisches Relais	Halbleiter-Relais
Kontaktbereiche	250 V - 6 A - 1500 VA (AC) (250 V AC - 6 A ohmsche AC-Last, 100.000 Schaltspiele)	
	35 V - 6 A - 210 VA (DC) (30 V DC - 6 A, ohmsche Last, 500.000 Schaltspiele)	
Kontaktspannung	max. 260 V (AC) max. 100 V (DC)	
Isolation	1.000 V (AC) zwischen geöffneten Kontakten 4.000 V (AC) zwischen Spule und Kontakten	
Impulse	max. Anzahl der Impulse pro Stunde: 4.000	max. Anzahl der Impulse pro Stunde: 40.000
	Min. Impulszeitdauer: 100 ms	



Tarifeingänge

- Nennspannung – Un: 230 V
- Speisespannung: 0,8...1,15 Un
- Strom bei Nennspannung < 0,5 mA
- Tarifeingänge sind von anderen Stromkreisen galvanisch getrennt.

Legende:

- keine Funktion
- Funktion verfügbar
- Funktion als Option
- PO - Impulsausgang
- TI - Tarifeingang
- AL - Alarmausgang
- AN - Analogausgang
- DI - Digitaleingang
- DO - Digitalausgang
- TF - thermische Funktion
- FW - fixes Fenster
- SW - gleitendes Fenster
- COM - zusätzlicher Kommunikationseingang (COM2)

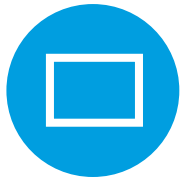
TABELLE 1: PRODUKTFAMILIE MT 5XX/UMT 5XX – VERGLEICH UND GEMEINSAME CHARAKTERISTIKEN

Messinstrument	Multifunktionsmessumformer	Netzrecorder	Netzanalysator
ANSI	UMT 540	UMT 550	UMT 560
DIN	MT 540	MT 550	MT 560
Hardware-Konfiguration			
Genauigkeitsklasse (typisch, Messbereich), %	0,2	0,2	0,2
Versorgung	Uni-LO / Uni-HI*	Uni-LO / Uni-HI*	Uni-LO / Uni-HI*
Energiezähler	4	4	4
Echtzeituhr	•	•	•
Anschlussmöglichkeit für eine getrennte LED-Anzeige **	•	•	•
FLASH-Speicher-Kapazität	-	8 Mb	8 Mb
Automatisch einstellbare Strombereiche	•	•	•
Automatisch einstellbare Spannungsbereiche	•	•	•
Eingangsbereiche			
Strom – In = 5 A, max. 12 A	•	•	•
Spannung – Un = 500V L-N, max. 750 V L-N sin	•	•	•
Frequenz – 16 2/3 Hz oder 45 bis 65 Hz oder 300 Hz oder 400 Hz	•	•	•
Kommunikation			
Kommunikationseingänge	1 standardmäßig + 1 optionell **	1 standardmäßig + 1 optionell **	1 standardmäßig + 1 optionell **
Typ der Kommunikations-Schnittstelle: seriell (RS 485 + RS 232)/Ethernet/USB ***	• / • / •	• / • / •	• / • / •
Kommunikationsprotokoll: Modbus/DNP3	• / •	• / •	• / •
Ein-/Ausgänge			
V/I 1: AN / DI / DO / PO / TI / AL	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦
V/I 2: AN / DI / DO / PO / TI / AL	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦
V/I 3: AN / DI / DO / PO / TI / AL	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦
V/I 4: AN / DI / DO / PO / TI / AL / COM2**	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦	◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦ / ◦
Funktion			
Einstellbare Auffrischungszeit (Kommunikation)	•	•	•
MD-Ausrechnung (TF, FW, SW)	•	•	•
Tarifuhr	•	•	•
Kostenmanagement	•	•	•
Einstellbare Alarme	32	32	32
Aufzeichnung der Alarme	-	•	•
Aufzeichnung der Messungen	-	•	•
Analyse nach EN 50160	-	-	•
PC-Software	MiQen	MiQen	MiQen
Messungen			
Ist-Werte: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•
Energie	•	•	•
Maximalwert des Durchschnittsstroms in der Messperiode (MD)	•	•	•
Minimalwerte: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•
Maximalwerte: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•
THD	•	•	•
Harmonische Oberwellen	31st	31st	63st

* Uni-LO: Niederspannung (45...70 V AC, 19...70 V DC); Uni-HI: Hochspannung (70...276 V AC, 70...300 V DC)

** Durch den Kommunikationseingang (COM2) wird die Möglichkeit zum Anschluss einer getrennten LED-Anzeige ausgeschlossen und es wird nur eine serielle Schnittstelle RS485 über das vierte Ein-/Ausgangs-Anschlussmoduls ermöglicht.

*** Mit einigen Beschränkungen (siehe die Gebrauchsanweisungen für MT/UMT 5xx)



MT 560/UMT 560 – MESSUMFORMER UND NETZANALYSATOR

ANWENDUNG

Der Messumformer – Netzanalysator MT 560/UMT 560 – ist für eine ständige Analyse der Spannungsqualität nach der Norm SIST EN 50160 bestimmt. Alle Grundparameter (Strom, Spannung, Leistung) werden mit einer Genauigkeit von 0,2 gemessen. In einem internen Speicher werden die Berichte aufbewahrt. Gespeichert werden auch Abweichungen der Messgrößen von den Standardwerten, wodurch die Erfassung eventueller Ursachen für die Netzstörungen ermöglicht wird.

Ein breiter Eingangsbereich erlaubt die Anwendung des Messumformers für das Messen aller Standardströme und -Spannungen. Generiert und empfangen werden verschiedene Ein- und Ausgangssignale. Das analoge Ausgangssignal ist zur gemessenen Größe proportional und ist zur Kontrolle von analogen und digitalen Geräten bestimmt. Der Impulsausgang wurde für die Sendung der Daten an die Geräte zur Prüfung und Überwachung des Energieverbrauchs vorgesehen.



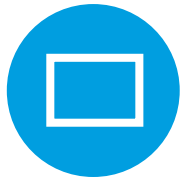
Vom Messumformer werden folgende Charakteristiken gemessen und erfasst:

- Frequenzabweichungen,
- Spannungsabweichungen,
- Spannungsabfälle,
- Spannungsunterbrechungen,
- Spannungsungleichgewichte,
- Überspannungen,
- Spannungs-Schnellveränderungen,
- Flickerstärke,
- THD,
- harmonische Oberwellen.

Neben den schon im Abschnitt Produktfamilie MT 5xx/UMT 5xx – Vergleich und gemeinsame Charakteristiken, genannten Charakteristiken verfügt der Umformer auch über folgende Funktionen:

- Bewertung der Qualität der elektrischen Spannung nach SIST EN 50160 (nur MT 560/UMT 560),
- harmonische Analyse von Phasen- und Zwischenphasenspannungen bzw. –Strömen bis zur 63. Harmonischen,
- 32 einstellbare Alarme,
- Aufzeichnung von max. 32 Messgrößen und Alarmen im internen 8 MB Flash-Speicher.

MT 550/UMT 550 – MESSUMFORMER UND NETZRECORDER, MT 540/UMT 540 – MULTIFUNKTIONSMESSUMFORMER



ANWENDUNG

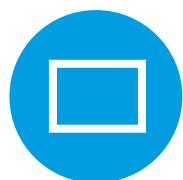
Der Messumformer – Netzrecorder MT 550/UMT 550 – ist für eine ständige Überwachung und Aufzeichnung der Netzparameter bestimmt, die er in einem internen 8 MB-Flash-Speicher aufbewahrt. Die beiden Messumformer – sowohl MT540/UMT540 als auch MT550/UMT550 messen sehr präzise die Parameter des elektrischen Netzes, denn sie messen die Grundparameter (Strom, Spannung, Leistung) mit einer Genauigkeit von 0,2 nach der Norm IEC EN 60688.

Ein breiter Eingangsbereich erlaubt die Anwendung des Messumformers für das Messen aller Standardströme und -Spannungen. Generiert und empfangen werden verschiedene Ein- und Ausgangssignale. Das analoge Ausgangssignal ist zur gemessenen Größe proportional und ist zur Kontrolle von analogen und digitalen Geräten bestimmt. Der Impulsausgang wurde für die Sendung der Daten an die Geräte zur Prüfung und Überwachung des Energieverbrauchs vorgesehen.



Neben den schon im Abschnitt Produktfamilie MT 5x0/UMT 5x0 – Vergleich und gemeinsame Charakteristiken, genannten Charakteristiken haben die Umformer auch folgende Funktionen:

- harmonische Analyse von Phasen- und Zwischenphasenspannungen bzw. -Strömen bis zur 31. Harmonischen,
- 32 einstellbare Alarme (nur MT550/UMT550),
- Aufzeichnung von max. 32 Messgrößen und Alarmen im internen 8 MB Flash-Speicher (nur MT550/UMT550).



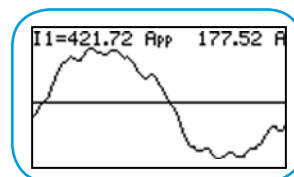
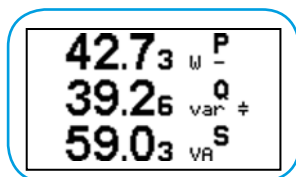
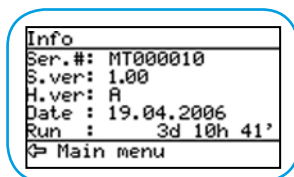
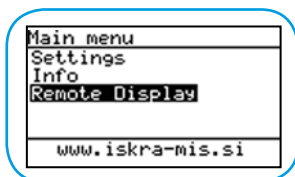
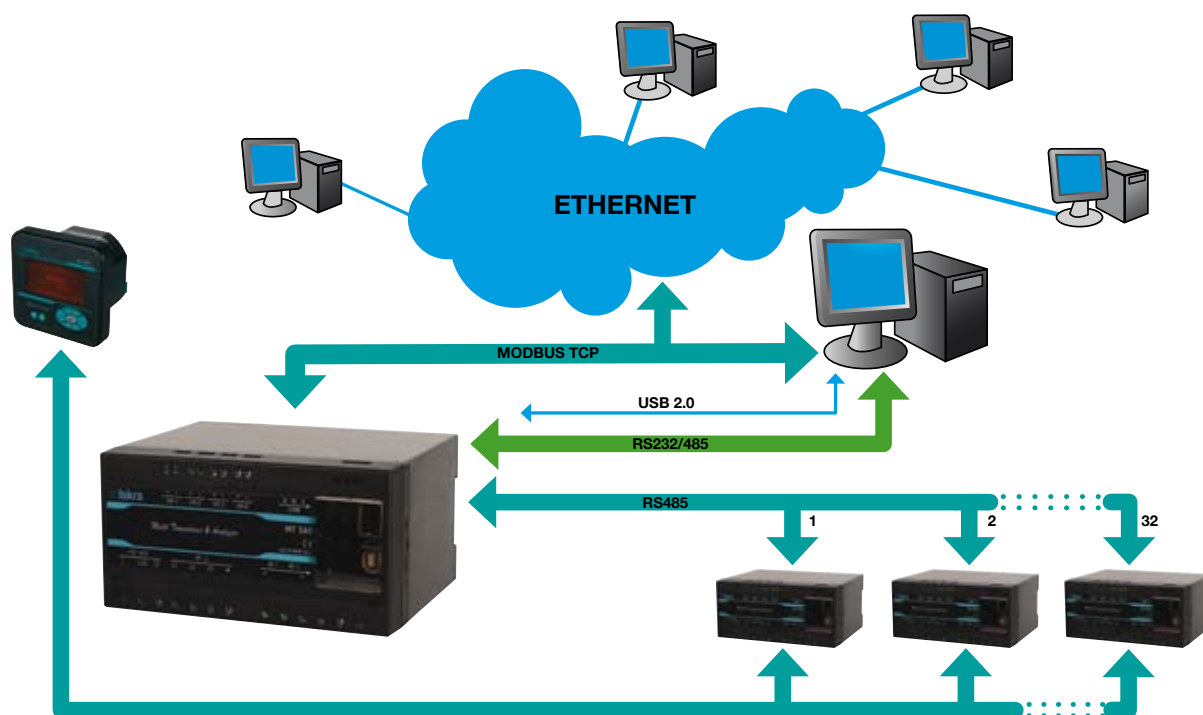
RD 500 – ANZEIGE FÜR MESSUMFORMER MT 5x0/UMT 5x0



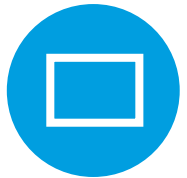
Charakteristiken

- Fernbedienung der Messumformer (U)MT560, (U)MT550, (U)MT540
- Netz-Anschlussmöglichkeit für max. 32 Umformer
- RS485-Kommunikations-Schnittstelle
- Universelle Versorgung 48-276 V A C, 20-300 V DC
- Grafische Anzeige, 128 x 64 Punkte
- Unterstützung in mehreren Sprachen

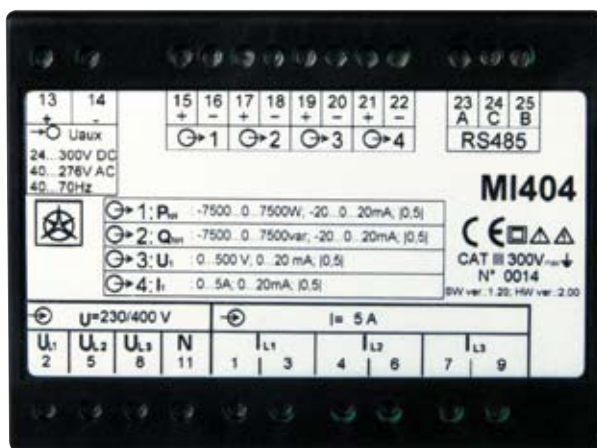
Die Anzeige wird für eine schnelle Überprüfung gemessener elektrischer Größen bzw. zur Einstellung des Messumformers ohne Computer verwendet. Navigationstasten und Grafik-LCD-Anzeige ermöglichen die Überwachung der elektrischen Messgrößen und Feineinstellung des Messumformers. Über die Adressenwahl können maximal 32 Messumformer (U)MT 5xx überwacht werden.



MI 404



Vom programmierbaren Messumformer MI 404 werden 4 elektrisch isolierte, lastunabhängige analoge Ausgangssignale (DC-Spannung oder -Strom) generiert. Ein großer Bereich der Eingänge ermöglicht die Verwendung des Umformers zum Messen verschiedener standardmäßiger AC-Ströme und -Spannungen. Das analoge Ausgangssignal ist zum gemessenen Wert proportional und zur Überwachung analoger und digitaler Instrumente geeignet. Die einfache Einstellung des Umformers ermöglicht eine kosteneffiziente Überwachung des Systems. Bei Bedarf kann das System einfach geändert werden.



Hauptcharakteristiken

- Multifunktionalität - über 50 gemessene Parameter (V, A, kW, kVA, kvar, PF, Hz, MD, THD usw.)
- Programmierbare Ein- und Ausgänge
- Kleiner Eigenverbrauch
- Ein breiter Bereich der universellen AC-/DC-Hilfsversorgung (19...300 V DC, 40...276 V AC)
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Serielle Schnittstelle RS232 oder RS485 (eine große Übertragungsgeschwindigkeit bis zu 115, 200 bit/s, MODBUS-Protokoll)
- Gehäuse für die DIN-Tragschienenmontage
- Bis zu 4 analoge Ausgangsmodule

TECHNISCHE DATEN UND EINSTELLUNGEN

Messeingänge

- Nenneingangsspannung: 50 bis 500 V (phasig)
- Nenneingangsstrom: 0,5 bis 5 A
- Nennfrequenz f_n : 50/60 Hz
- Frequenzbereich: 45...65 Hz

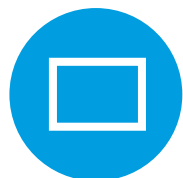
Analogausgangsmodule (für Module 1, 2, 3 und 4)

Ausgangsgrößen sind mit der Software MISET über die Schnittstelle RS232 oder RS485 einstellbar¹⁾. Sie können unter einigen standardmäßigen Ausgangsbereichen wählen (-100...0...100 %):

- 1...0...1 V,
- 10...0...10 V,
- 1...0...1 mA,
- 5...0...5 mA und
- 20...0...20 mA.

Innerhalb von diesen 5 Bereichen kann eine beliebige lineare oder "gebrochene" (mit maximal 5...Punkten) Ausgangscharakteristik eingestellt werden.

¹⁾ Bei Versionen ohne die Kommunikationsschnittstelle ist die Einstellung nicht möglich.



MI 401

Freiprogrammierbare Messumformer MI 401 überwachen die Größen des elektrischen Netzes. Durch einen breiten Bereich der Eingänge wird die Anwendung des Messumformers zum Messen von allen standardmäßigen Wechselströmen und -Spannungen ermöglicht. Er generiert bis zu drei galvanisch getrennte, lastunabhängige Analog-Ausgangssignale (Gleichspannung oder Gleichstrom) oder Impulsausgangssignale (Halbleiterrelais). Das Analogausgangssignal ist zur gemessenen Größe proportional und zur Kontrolle von Analog- oder Digitalgeräten bestimmt. Der Impulsausgang sendet Daten an die Geräte zur Prüfung und Überwachung des Energieverbrauchs. Eine einfache Einstellung des Umformers mit der PC-Software ermöglicht eine kostengünstige Überwachung des Systems. Die Systeme können auf Anfrage problemlos geändert oder vergrößert werden.

Hauptcharakteristiken

- Multifunktionalität - Messen von über 50 Parameter (V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kVAh, kvarh, PF, Hz, MD usw.)
- Einstellbare Ein- und Ausgangsmodule
- Kleiner Energieverbrauch
- Universelle AC-/DC-Versorgung
- Messgenauigkeit in den meisten Fällen: Klasse 0,5
- Serielle Kommunikationsschnittstelle RS232 oder RS485 (eine hohe Übertragungsgeschwindigkeit: bis zu 115 200 bit/s, MODBUS-Protokoll)
- Gehäuse für eine DIN-Tragschienenmontage
- Maximal drei Ein- oder Ausgangsmodule
- Tarifeingang (Option)
- Impulsausgang (Option)
- Analogausgang (Option)



	Eingang		Frequenz	Modul ¹⁾			Versorgung	Schnittstelle	Charakteristiken der gebrochenen Kurve vom Analogausgang
				Tarifeingang	Impulsausgang	Analogausgang			
Programmierbar	500 V	5 A	50 / 60 Hz	0,1 oder 2	Einstellbar über die Schnittstelle Impuls / Energie 1,2 oder 3 ²⁾	5 mA 20 mA 10 V 0,1 oder 2	Universal oder AC ³⁾ : 57 V 100 V 230 V 400 V 500 V	RS232 oder RS485	Über die Schnittstelle einstellbar
Konfiguration umgestellt oder fest	57,74 V 63,5 V 100 V 110 V 230 V 250 V 400 V 500 V Auf Anfrage von 50 V... 600 V	1 A 5 A Auf Anfrage von 0,2 A auf 5 A	50 / 60 Hz	100 V/√3 110 V/√3 230 V	Bei Bestellung zu spezifizieren	5 mA 10 mA 20 mA 4...20 mA 10 V Anders auf Anfrage	Universal oder AC ³⁾ : 57 V 100 V 230 V 400 V 500 V	RS232 oder RS485	Bei Bestellung zu spezifizieren

1) Typ des Ein- oder Ausgangs ist für jedes Modul zu bestimmen.

2) MI 401 verfügt minimal über 1 Impulsausgang.

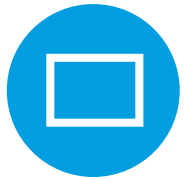
3) AC-Hilfsversorgung ist nur für die Messumformer mit 1 Impulsausgang erhältlich.

Maßbilder, Seite 184

Anschlussbilder, Seite 199

Software, Seiten 135, 136

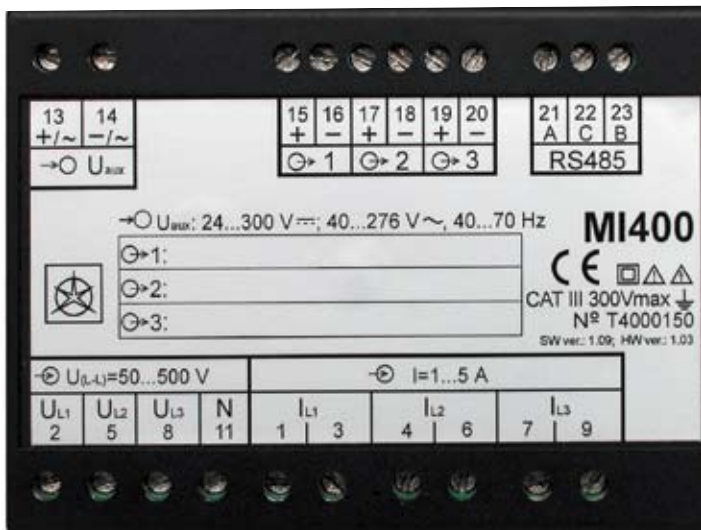
MI 400



Freiprogrammierbare Messumformer MI 400 überwachen das elektrische Netz. Durch eine große Anzahl von Eingangsparametern wird die Anwendung beim Messen aller standardmäßigen AC-Strömen und AC-Spannungen ermöglicht. Er generiert drei elektrisch getrennte, lastunabhängige Analog-Ausgangssignale (DC-Spannung oder DC-Strom). Das Analogausgangssignal ist zur gemessenen Größe proportional und zur Kontrolle von Analog- und Digitalgeräten geeignet.

Hauptcharakteristiken

- TRMS-Messen des Wechselspannungs- und Wechselstromwertes
- Multifunktionalität - über 50 gemessene Parameter (TRMS-Spannung, TRMS-Strom, kW, kvar, kVA, PF, Hz, MD, THD usw.)
- Bis zu drei einstellbare Analogausgänge
- Serielle Schnittstelle RS232 oder RS485 (MODBUS-Protokoll)
- Programmierbare Ausgänge
- Einstellmöglichkeit für das Stromwandler- und Spannungswandlerverhältnis mit der Software MISET
- AC- oder universelle AC-/DC-Hilfsversorgung
- Tragschienenmontage in Übereinstimmung mit SIST EN 60715



Typ / Beschreibung	Genauigkeitsklasse	Eingang	Gehäusebreite (a)
MI 400, freiprogrammierbarer Multifunktionsumformer	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	100 mm
Optionen			
1 Analogausgang, AC-Versorgung oder universelle Hilfsversorgung			
2 Analogausgänge oder AC-/CD-Hilfsversorgung			
3 Analogausgänge oder AC-/CD-Hilfsversorgung			
AC-Hilfsversorgung: 57, 63.5, 100, 110, 230, 400, 500 V*			
RS 232 oder RS 485 Serielle Schnittstelle			
Universelle Hilfsversorgung für DC & AC 24 ... 300 V DC / 40 ... 276 V AC			

* für 1 Analogausgang

Anschlussbilder, Seiten 199, 200
 Maßbilder, Seite 184
 Software, Seiten 135, 136



MI 4xx



Messen von:

- Wirkleistung MI 413
- Blindleistung MI 414
- Frequenz MI 420
- Leistungsfaktor MI 421
- 3 x AC-Spannung MI 436
- 3 x AC-Strom MI 438
- AC-Spannung MI 406 und MI 416
- AC-Strom MI 408 und MI 418
- Widerstand MI 452
- DC-Spannung MI 456
- DC-Strom MI 458
- Temperatur mit Pt 100 MI 450
- Kommunikationsschnittstelle MI 485
- TAP-Positionen MI 454

Typ / Beschreibung		Genauigkeitsklasse	Eingänge	Gehäusebreite (a)
MI 406	AC-Spannung *	0,5	U = 50 ... 500 V AC	45 mm
MI 408	AC-Strom *	0,5	I = 0,5 ... 5 A AC	45 mm
MI 413	Wirkleistung 4u, 4b, 3u, 3b, 1b	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	
MI 414	Blindleistung 4ur, 4b, 3u, 3b, 1b	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	
MI 416	RMS* AC-Spannung	0,5	U = 50 ... 500 V AC	45 mm
MI 418	RMS* AC-Strom	0,5	I = 0,5 ... 5 A AC	45 mm
MI 420	Frequenz	0,5	U = 50 ... 500 V AC	45 mm
MI 421	Leistungsfaktor, 4u, 4b, 3u, 3b, 1b	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	
MI 436	3 x effektive AC-Spannung	0,5	U = 50 ... 500 V AC	
MI 438	3 x effektiver AC-Strom	0,5	I = 0 ... 5 A AC	
MI 450	Temperatur mit Pt 100, Pt 1000, Ni100		2-drähtig, 3-drähtig, 4-drähtig	45 mm
MI 452	Widerstand	0,5	R = 0 ... 10 Ω ... 50 k Ω R = 0 ... 100 Ω ... 500 k Ω	45 mm
MI 454	Position	0,5	100 Ω ... 50 k Ω 1000 Ω ... 500 k Ω	45 mm
MI 456	DC-Position	0,5	U = 50 mV ... 1 V DC U = 1 V ... 50 V DC U = 50 V ... 400 V DC	45 mm
MI 458	DC-Strom		I = 1 ... 10 mA DC I = 10 ... 100 mA DC	45 mm

AC-Hilfsversorgung: 57, 63,5, 100, 110, 230, 400, 500 V

Optionen

Serielle Kommunikationsschnittstelle RS 232 oder RS 485

Universelle Hilfsversorgung für DC & AC 24 ... 300 VDC / 40 ... 276 VAC

* Versorgung nur vom Messkreis. Kommunikationsschnittstelle und Hilfsversorgung nicht verfügbar. Ausgang 0..5 mA/ 10 mA/ 20 mA.

Maßbilder, Seite 184

Anschlussbilder, Seiten 199, 200

Software, Seiten 135, 136

MC 760/UMC 760 – NETZANALYSATOR, MC 750/UMC 750 – NETZRECORDER



ANWENDUNG

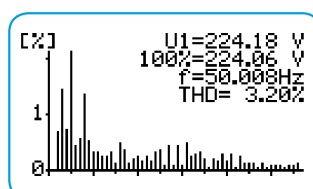
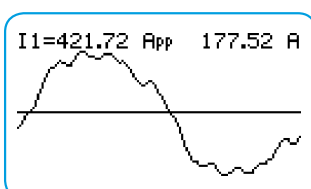
Der Netzanalysator MC 760 ist zur dauernden Analyse der Elektrizitätsqualität nach der Norm SIST EN 50160 bestimmt. In einem internen Speicher werden Berichte für einen Zeitraum von letzten drei Jahren gespeichert. Aufbewahrt werden auch über 100.000 Abweichungen gemessener Größen von den Standardwerten, wodurch ermöglicht wird, dass eventuelle Ursachen für Netzstörungen entdeckt werden. Für jede betrachtete Charakteristik können beliebige Grenzen und die verlangte Qualität innerhalb des betreffenden Zeitabschnittes festgelegt werden. Das Messinstrument misst folgende Charakteristiken:



- Frequenzabweichungen
- Spannungsabweichungen
- Spannungssenkungen
- Spannungsunterbrechungen
- Spannungsungleichmäßigkeit
- Erfassung von transienten Ereignissen
- Flickerstärke
- THD
- harmonische Oberwellen

Hauptcharakteristiken:

- Bewertung der Qualität der elektrischen Spannung nach SIST EN 50160 (nur MC 760/UMC 760)
- Messungen momentaner Werte von über 140 Messgrößen (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, Φ , THD, MD, Energie, Energiepreis nach Tarifen...)
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Harmonische Analyse von Phasen-, Zwischenphasenspannungen und Strömen bis zu 63 harmonische Oberwellen (nur MC 760/UMC 760)
- Aufzeichnung von bis zu 32 Messgrößen und Alarmen in den internen Speicher (8 MB flash – MC 760/UMC 760; 4 MB flash – MC 750/UMC 750)
- Messungen von 40 Minimal- und Maximalwerten in verschiedenen Zeitabschnitten
- 32 eingestellte Alarme
- Ein breiter Frequenzbereich von 16 Hz bis 400 Hz
- Kommunikation über Schnittstelle RS 232/RS 485 bis 115.200 bit/s oder Ethernet
- MODBUS- und DNP3-Kommunikationsprotokoll
- MMC-Speicherkarte für Datenübertragung, Einstellung und Aktualisierung
- Bis zu 4 Ein- oder Ausgänge (Analogausgänge, Impulsausgänge, Alarmausgänge, Tarifeingänge)
- Universelle AC-/DC- oder nur AC-Versorgung
- LCD-Grafikdisplay, 128 x 64 Punkte, hinterleuchtet
- Automatischer Bereich des Nennstroms bis zu 5 A und der Nennspannung bis zu 500 V
- Einstellbare Tarifuhr, Anzeige des Energieverbrauchs in einer beliebigen Währung
- Wahlmöglichkeit zwischen 7 Sprachen
- Benutzerfreundliche PC-Software MiQen

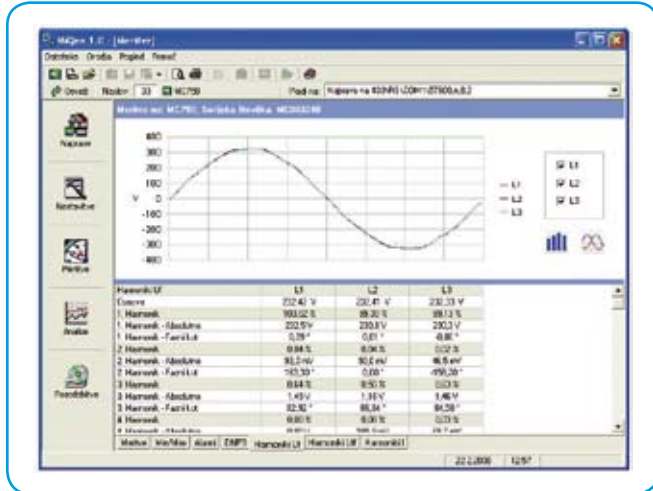


E1	332.55	EUR
E2	54.74	EUR
E3	2.79	EUR
E4	21.58	EUR
Σ	411.66	EUR

Active Power	
Max	+381.23 kW
132.47 kW	P
Min	+13.55 kW



MC 760/UMC 760 - NETZANALYSATOR MC 750/UMC 750 - NETZRECORDER



Kostenmanagement

Eine besondere Funktion des Messinstrumentes ermöglicht die kostenmäßige Bewertung des Energieverbrauchs (Wirk-, Blind- und Gesamtenergie) nach Tarifen. So können die Energiekosten in einer beliebigen Währung verfolgt werden. Durch einstellbare Tarifuhr und Elektrizitätspreise wird der Verbrauch vom Messinstrument in einer beliebigen Währung verrechnet.

Ein-/Ausgangsmodule

Module sind mit Doppel-Ein-/Ausgängen lieferbar, wobei der Anschlusskontakt (ausgenommen das Bistabilalarmmodul – 1 Ausgang, 3 Anschlüsse). Das Messinstrument ist ohne das Modul, mit einem oder mit zwei Modulen erhältlich. Zur Verfügung stehen folgende Module:

- Alarmausgang 2 Ausgänge
- Analogausgang 2 x 20 mA-Ausgänge
- Impulsausgang 2 Ausgänge
- Tarifeingang 2 Eingänge
- Flipflop-Alarmausgang 1 Ausgang

Maßbilder, Seite 184
Anschlussbilder, Seiten 189, 190
Software, Seiten 135, 136

MC 740/UMC 740 – MULTIFUNKTIONSMESSINSTRUMENT



ANWENDUNG

Das Multifunktionsmessinstrument MC 740 ist zum Überwachen und Messen der elektrischen Größen eines Dreiphasen-Elektrizitätsverteilungssystems bestimmt. Es verfügt über 32 einstellbare Alarme, bis vier Ein- oder Ausgangsmodule und Kommunikationsschnittstelle. Über die Schnittstelle RS 232/RS 485 oder Ethernet kann das Messinstrument eingestellt und die Messung geprüft werden. Das Messinstrument funktioniert auch als Energiezähler, mit einer zusätzlichen Funktion fürs Kostenmanagement nach Tarifen. Tarifeingang oder Tarifuhr ist einstellbar. Bei der Tarifuhereinstellung kann man unter vier Zeitabschnitten und vier Arbeitsgruppen bzw. dem Energiepreis für jeden Zeitraum und jede Arbeitsgruppe (16 verschiedene Zeiträume) wählen. Zusätzlich sind noch 20 Stellen zum Setzen von Feiertagen bzw. von Tagen, an denen besondere Regeln gelten, möglich. Als Elektrizitätszähler erfasst MC 740 die Energie in allen vier Quadranten in vier Tarifen.

HAUPTCHARAKTERISTIKEN

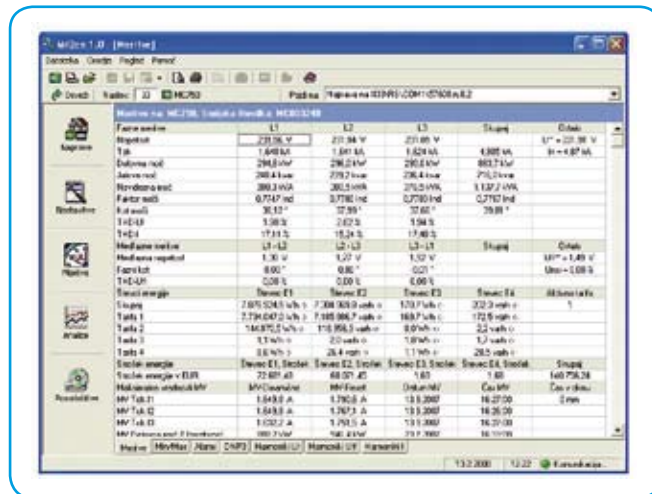
- Messungen momentaner Werte von über 130 Messgrößen (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, Φ , THD, MD, Energie, Energiepreis nach Tarifen usw.)
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Messungen von 40 Minimal- und Maximalwerten in verschiedenen Zeitabschnitten
- 32 einstellbare Alarme
- Ein breiter Frequenzbereich von 16 Hz bis 400 Hz
- Kommunikation über die Schnittstelle RS 232/RS 485 bis zu 115.200 bit/s oder eine Ethernet-Kommunikation
- MODBUS- und DNP3-Kommunikationsprotokoll
- MMC-Speicherkarte zum Einstellen und Ausbauen des Messinstrumentes
- Bis zu 4 Ein- oder Ausgänge (Analogausgänge, Impulsausgänge, Alarmausgänge, Tarifeingänge)
- Universelle AC-/DC- oder nur AC-Versorgung
- LCD-Grafikdisplay, 128 x 64 Punkte, hinterleuchtet
- Automatischer Bereich des Nennstroms bis zu 5 A und der Nennspannung bis zu 500 V
- Einstellbare Tarifuhr, Anzeige des Energieverbrauchs, der Preis in einer beliebigen Währung
- Benutzerfreundliche PC-Software MiQen

```
MMC card
MMC info
Save data
Save settings
Load settings
Software update
Main menu
```

```
1 ■ 3325.45 kWh
T1> 3282.73 kWh
T2 15.25 kWh
T3 6.44 kWh
T4 21.01 kWh
```

```
3.12 %THD U1%
2.92 %THD U2%
3.43 %THD U3%
```

```
MD values
P+ = 143.20 kW
MD at 18. 1. 8:19
P+ = 184.50 kW
```



Eine besondere Funktion des Messinstrumentes MC740 stellt das Energiekosten-Management (Wirk-, Blind- und Gesamtenergieverbrauch) nach Tarifen dar. Das Messinstrument selbst ermöglicht die Rückverfolgbarkeit der Energiekosten in einer beliebigen Währung. Mit Hilfe der einstellbaren Uhr und des Elektrizitätspreises wird der Verbrauch in einer beliebigen Währung verrechnet.

Module sind mit Doppel-Ein-/Ausgängen lieferbar, wobei der Anschlusskontakt gemeinsam ist (ausgenommen das Bistabilalarmmodul – 1 Ausgang, 3 Anschlüsse). Das Messinstrument ist ohne das Modul, mit einem oder mit zwei Modulen erhältlich. Folgende Module stehen zur Verfügung:

- Alarmausgang 2 Ausgänge
- Analogausgang 2 x 20 mA-Ausgänge
- Impulsausgang 2 Ausgänge
- Tarifeingang 2 Eingänge
- Flipflop-Alarmausgang 1 Ausgang
- Digitaler Eingang 2 Eingänge
- Zusätzlicher Kommunikationseingang (COM2)

128

MC 720/UMC 720 – ENERGIEMESSER, MC 710/UMC 710 – LEISTUNGSMESSER



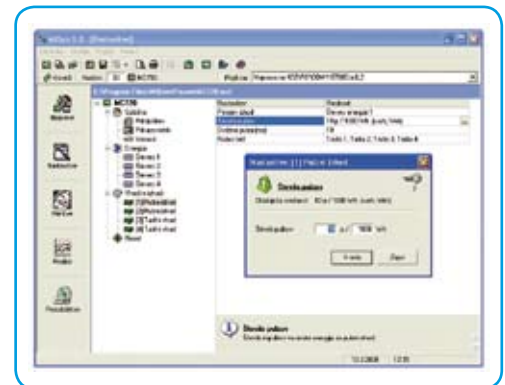
ANWENDUNG

Das Instrument ist zum Überwachen und Messen der elektrischen Größen in einem Dreiphasen-Elektrizitätsverteilungssystem bestimmt. Über eine MMC-Speicherkarte kann es eingestellt und die Software erweitert werden. Der Energiemesser MC 720 als Elektrizitätszähler registriert die Energie in allen vier Quadranten in vier Tarifen. Zur Steuerung der Messungen sind bis zu 4 Impulsausgänge oder Tarifeingänge möglich.



HAUPTCHARAKTERISTIKEN

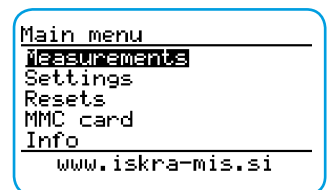
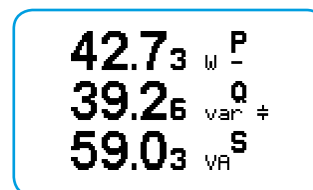
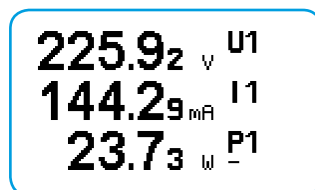
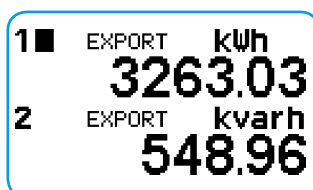
- Messungen momentaner Werte von 70 Messgrößen (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ...)
- Energie (nur MC 720/UMC 720)
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Ein breiter Nennfrequenzbereich von 16 Hz bis 400 Hz
- MMC-Speicherkarte zum Einstellen und Ausbauen des Instrumentes
- Bis zu 4 Ein- oder Ausgänge (Impulsausgänge, Tarifeingänge), nur MC 720 /UMC 720
- Universelle AC-/DC- oder nur AC-Versorgung
- LCD-Grafikdisplay, 128 x 64 Punkte, hinterleuchtet
- Automatischer Bereich des Nennstroms bis zu 5 A und der Nennspannung bis zu 500 V
- Wahlmöglichkeit zwischen 7 Sprachen
- Benutzerfreundliche PC-Software MiQen zur Einstellung über MMC



Ein-/Ausgangsmodule

Module sind mit Doppel-Ein- /-Ausgängen lieferbar, wobei der Anschlusskontakt gemeinsam ist (ausgenommen das Flipflop-Alarmmodul - 1 Ausgang, 3 Anschlüsse). Das Messinstrument ist ohne das Modul, mit einem oder mit zwei Modulen erhältlich. Zur Verfügung stehen folgende Module:

- Impulsausgang 2 Ausgänge
- Tarifeingang 2 Eingänge





FAMILIE DER MULTIFUNKTIONSMESSINSTRUMENTE MC 7x0/UMC 7x0 - Vergleich und gemeinsame Eigenschaften

Messinstrument	MC 710	MC 720	MC 740	MC 750	MC 760
DIN 96	MC 710	MC 720	MC 740	MC 750	MC 760
ANSI 100	UMC 710	UMC 720	UMC 740	UMC 750	UMC 760
Hardware					
LCD, 128 x 64, hinterleuchtet	•	•	•	•	•
Tasten	5	5	5		
MMC-Karte	•			5	5
Versorgung	Univ., AC	Univ., AC	Univ., AC	Univ., AC	Univ., AC
Energiezähler	-	4	4	4	4
Echtzeituhr	-	-	•	•	•
Speicherkapazität	-	-	-	4 Mb	8 Mb
Automatische Nennstromanpassung	•	•	•	•	•
Automatische Nennspannungsanpassung	•	•	•	•	•
Kommunikation (COM1)					
Schnittstellen	-	-	1	1	1
RS232 / RS485 / Ethernet	- , - / -	- , - / -	• , • / •	• , • / •	• , • / •
Modbus- und DNP3-Protokoll	- , -	- , -	•	•	•
Ein- und Ausgänge (I/O)					
I/O Set 1 (2 PO / 2 TI / 2 AL / 2 AN / 1 BA / 2 DI)	- / - / - / - / -	o / o / - / - / -	o / o / o / o / o	o / o / o / o / o	o / o / o / o / o
I/O Set 1 2 (2 PO / 2 TI / 2 AL / 2 AN / 1 BA / 2 DI / 1 COM*)	- / - / - / - / - / -	o / o / - / - / - / -	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o
Verfügbare Funktionen					
Parameter-Setzmöglichkeit (Setup wizard)	•	•	•	•	•
Warnung – Anschluss falsch	•	•	•	•	•
Parameter-Anzeige (Custom screens)	•	•	•	•	•
Werkseitig gesetzt	•	•	•	•	•
Rollende Anzeige (Demonstration screen cycling)	•	•	•	•	•
Programmaufrischungszeit (LCD, kom.)	• , -	• , -	• , •	• , •	• , •
MD-Ausrechnung (TF , FW, SW)	- , - , -	• , - , -	• , • , •	• , • , •	• , • , •
Tarifuhr	-	-	•	•	•
Kosten-Management	-	-	•	•	•
Programmierbare Alarme	-	-	32	32	32
Alarmaufzeichnung	-	-	-	•	•
Aufzeichnungen der Messungen	-	-	-	•	•
Analysen nach EN 50160	-	-	-	-	•
PC-Software	MIQen (MMC)	MIQen (MMC)	MIQen	MIQen	MIQen
Verfügbare Messungen					
Aktuelle Werte: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, ϕ	•	•	•	•	•
Energie	-	•	•	•	•
MD	-	• (TF)	•	•	•
Min. Wert: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, ϕ	-	-	•	•	•
Max. Wert: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, ϕ	-	-	•	•	•
THD (aktuell, minimal, maximal)	-	-	•	•	•
Harmonische (bis zu 63)	-	-	-	-	•

* Zusätzlicher COM2 (RS232 oder RS485), als Option für MC740/UMC740, MC750/UMC750, MC760/UMC760. COM2 ersetzt die V/I Module 2.

Legende:

- keine Funktion
• – MC Eigenschaften
o – Option
PO – Impulsausgang
TI – Tarifeingang
AL – Alarmausgang

AN – Analogausgang
TF – thermische Funktion
FW – fester Zeitabschnitt
SW – gleitender Zeitabschnitt
COM - zusätzlicher-Kommunikationseingang COM2

FAMILIE DER MULTIFUNKTIONSMESSINSTRUMENTE MC 7x0/UMC 7x0 – Vergleich und gemeinsame Eigenschaften



EINGÄNGE

Eingangssignale	Strom	Spannung
Bemessungsfrequenzbereich	50, 60 Hz	
Messfrequenzbereich	50, 60 Hz	
Nennwert (I _n , U _n)*	5 A	500 V _{L-N}
Maximalwert (sinusförmige Kurve)	12,5 A	750 V _{L-N}
Messbereich	1 - 5 A	57,7 - 500 V _{L-N}
Leistungsaufnahme	< 0,1 VA	< 0,1 VA

* Automatik-Bereich

VERSORGUNG

Versorgung	Universell	AC
Bemessungsspannung AC	57,7 / 63,5 / 100 / 110 / 230 / 400 / 500 V	
Bemessungsfrequenz	40 - 65 Hz	40 - 65 Hz
Bemessungsspannung DC	20 - 300 V	-
Leistungsaufnahme	< 7 VA	< 8 VA

GENAUIGKEIT

Messgröße		Genauigkeit
Effektiver Strom (I ₁ , I ₂ , I ₃ , I _{avg} , I _n)		0,5
Effektive Phasenspannung (U ₁ , U ₂ , U ₃ , U _{avg})	10 - 500 V	<0,5
(U ₁₂ , U ₂₃ , U ₃₁ , U _{avg})		0,5
Zwischenphasenspannung (U ₁₂ , U ₂₃ , U ₃₁ , U _{avg})		0,5
Frequenz (f)		0,01
Leistungsfaktor (PF)		0,5
Phasen- und Zwischenphasenwinkel (φ, φ ₁₂ , φ ₂₃ , φ ₃₁)		0,5
THD	0...400 %	0,5
Wirk-, Blind- und Scheinleistung		1
Wirkenergie	SIST EN 62053-21	Klasse 1
Blindenergie	SIST EN 62053-23	Klasse 2
Echtzeituhr*		Min./Monat (30 ppm)
Analogausgang		±0,2 mA

* Nur bei MC 740/UMC 740, MC 750/UMC 750, MC 760/UMC 760



MC 660/MC 666 – NETZANALYSATOR FÜR TRAGSCHIENENMONTAGE



ANWENDUNG

Der Netzanalysator MC 660/MC 666 ist zu einer Daueranalyse der Qualität der elektrischen Spannung nach der Norm SIST EN 50160 bestimmt. In einem internen Speicher werden Berichte für einen Zeitraum von letztvergangenen 7 Jahren aufbewahrt. Gespeichert werden auch über 170.000 Abweichungen gemessener Messgrößen von den Standardwerten, wodurch das Entdecken eventueller Netzstörungen möglich wird.

Vom Netzanalysator werden folgende Charakteristiken gemessen und registriert:

- Frequenzabweichungen
- Spannungsabweichungen
- Spannungsabfälle
- Spannungsunterbrechungen
- Spannungs-Ungleichgewichte
- Überspannungen
- Spannungsschnellveränderungen
- Flickergröße
- THD
- Harmonische

EIGENSCHAFTEN

- Bewertung der Qualität der elektrischen Spannung nach SIST EN 50160
- Messungen momentaner Werte von über 150 Messgrößen (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, Φ , MD, Energie, Energiepreis nach Tarifen usw.)
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Harmonische Analyse von Phasen-, Zwischenphasenspannungen und -Strömen bis zur 63. Harmonischen
- Aufzeichnung von bis zu 32 gemessenen Messgrößen und Alarmen im internen Speicher (8 MB flash)
- Messungen von 40 Minimal- und Maximalwerten in verschiedenen Zeitabschnitten
- 32 einstellbare Alarme
- Breiter Nennfrequenzbereich – 16 bis 400 Hz
- RS 485-Kommunikationsstelle bis zu 115.200 bit/s
- MODBUS- und DNP3-Kommunikationsprotokoll
- Max. 4 (2+2) Ein- oder Ausgänge (Impuls- und Alarmausgänge, Digital- und Tarifeingänge)
- Universelle oder AC-Versorgung, 48-276 V AC, 20-300 V DC
- Grafische LCD-Anzeige, 128 x 64 Punkte, mit Hinterleuchtung
- Direktanschluss bis zu 65 A (MC 666)
- Strommesswandleranschluss, 5 A (MC 660)
- Gehäuse für die Montage auf eine DIN-Tragschiene
- Einstellbare Tarifuhr, Anzeige des Energieverbrauchs in einer beliebigen Währung
- Unterstützung in mehreren Sprachen
- Benutzerfreundliche PC-Software MiQen

MC 650/MC 656 – NETZRECORDER FÜR TRAGSCHIENENMONTAGE



ANWENDUNG

Der Netzrecorder wird zum Verfolgen, Messen und Aufzeichnen der Messungen von elektrischen Messgrößen des Elektrizitätsverteilungssystems verwendet. In einem internen Speicher werden bis zu 32 elektrische Messgrößen und 32 Alarmer gespeichert. Der Speicher ist eingeteilt – zwei Teilabschnitte für Messungen (A und B) und ein Teilabschnitt für die Aufzeichnung von Alarmen.

EIGENSCHAFTEN

- Messungen momentaner Werte von über 150 Messgrößen (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, Φ , MD, Energie, Energiepreis nach Tarifen usw.)
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Harmonische Analyse von Phasen- und Zwischenphasenspannungen und -Strömen bis zur 31. Harmonischen
- Aufzeichnung von bis zu 32 gemessenen Messgrößen im internen Speicher (8 MB flash)
- Messungen von 40 Minimal- und Maximalwerten in verschiedenen Zeitabschnitten
- 32 einstellbare Alarmer
- Breiter Nennfrequenzbereich – 16 do 400 Hz
- RS 485-Kommunikationsschnittstelle bis zu 115.200 bit/s
- MODBUS- und DNP3-Kommunikationsprotokoll
- Max. 4 (2+2) Ein- oder Ausgänge (Impuls- und Alarmausgänge, Digital- und Tarifeingänge)
- Universelle oder AC-Versorgung, 48-276 V AC, 20-300 V DC
- Grafische LCD-Anzeige, 128 x 64 Punkte, mit Hinterleuchtung
- Direktanschluss bis zu 65 A (MC 656)
- Strommesswandler-Anschluss, 5 A (MC 650)
- Gehäuse für die Montage auf eine DIN-Tragschiene
- Einstellbare Tarifuhr, Anzeige des Energieverbrauchs, in einer beliebigen Währung
- Unterstützung in mehreren Sprachen
- Benutzerfreundliche PC-Software MiQen

Maßbilder, Seite 184
Anschlussbilder, Seiten 191, 192
Software, Seiten 135, 136



MC 640/MC 646 – MULTIFUNKTIONSMESSINSTRUMENTE FÜR TRAGSCHIENENMONTAGE



ANWENDUNG

Die Multifunktionsmessinstrumente sind zur Überwachung und Messung von elektrischen Messgrößen eines Dreiphasen-Elektrizitätsverteilungssystems bestimmt. Sie verfügen über 32 programmierbare Alarmer, 2 Impulsausgänge (Alarmausgänge), 2 Tarifeingänge (digital) und Kommunikationsstelle. Mit einer Kommunikationsstelle RS 485 oder über die Ethernet-Kommunikation können Messinstrumente eingestellt und die Messungen geprüft werden. Das Messinstrument wirkt auch als Elektrizitätszähler, mit einer zusätzlichen Funktion des Kostenmanagements nach Tarifen. Der Tarifeingang oder die Tarifuhr können eingestellt werden. Bei der Tarifuhereinstellung gibt es vier Zeitperioden und vier Arbeitsgruppen wie auch den Preis für die elektrische Energie für jede Zeitperiode und Arbeitsgruppe (16 verschiedene Preisperioden). Zusätzlich sind 20 Stellen zum Einstellen der Feiertage bzw. der Tage, an denen besondere Tarifregeln gelten, verfügbar. Als Elektrizitätszähler erfasst dieses Messinstrument die Energie in allen vier Quadranten in vier Tarifen.

EIGENSCHAFTEN

- Messungen momentaner Werte von über 150 Messgrößen (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, Φ , MD, Energie, Energiepreis nach Tarifen usw.)
- Genauigkeitsklasse 0,5
- Harmonische Analyse von Phasen- und Zwischenphasenspannungen und -strömen bis zur 31. Harmonischen
- Messungen von 40 Minimal- und Maximalwerten in verschiedenen Zeitperioden
- 32 einstellbare Alarmer
- Breiter Frequenzbereich – 16 bis 400 Hz
- RS 485-Kommunikationsschnittstelle bis zu 115.200 bit/s
- MODBUS- und DNP3-Kommunikationsprotokoll
- Max. 4 (2+2) Ein- oder Ausgänge (Impuls- und Alarmausgänge, Digital- und Tarifeingänge)
- Universelle oder AC-Versorgung – 48-276 V AC, 20-300 V DC
- Grafische LCD-Anzeige, 128 x 64 Punkte, mit Hinterleuchtung
- Direkte Verbindung bis 65 A (MC646)
- Strommesswandler-Anschluss, 5 A (MC640)
- Gehäuse für die Montage auf eine DIN-Tragschiene
- Einstellbare Tarifuhr, Anzeige des Energieverbrauchs in einer beliebigen Währung
- Anzeige für Messungen vom Benutzer einstellbar
- Unterstützung in mehreren Sprachen
- Benutzerfreundliche PC-Software MiQen

Maßbilder, Seite 184
Anschlussbilder, Seiten 191, 192
Software, Seiten 135, 136

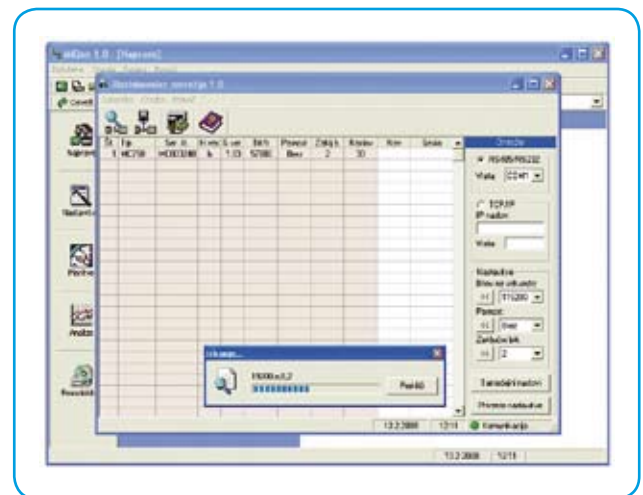
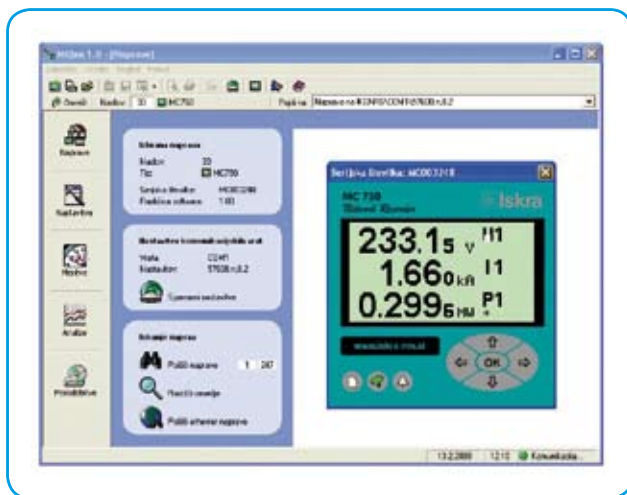


Die Software MiQen ist zur kompletten Überwachung von Messinstrumenten bestimmt. Die Kommunikationsschnittstelle RS485/RS232 oder TCP/IP wird für die Verbindung mit einem PC verwendet. Die anwenderfreundliche Kommunikationsschnittstelle ist in fünf Einheiten eingeteilt: Bedienen der Anlagen, Einstellungen der Messinstrumente, Echtzeitmessungen, Datenanalysen und Programmmodernisierung.

Bedienen der Anlage

Einfach wie noch nie bisher: Unter den beliebten Verbindungen wählen Sie das Messinstrument und Sie können mit der Arbeit beginnen.

Verwenden Sie den Network Explorer zum Setzen und Prüfen des Anlagen-Netzwerks. Kommunikationsparameter aller Anlagen und deren Adressen sind einfach einstellbar.

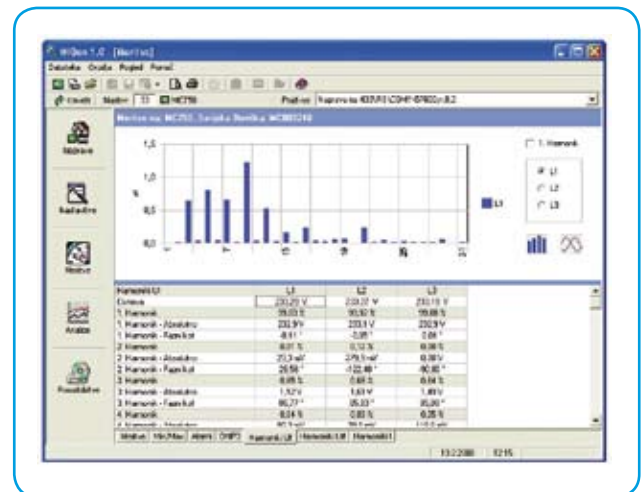
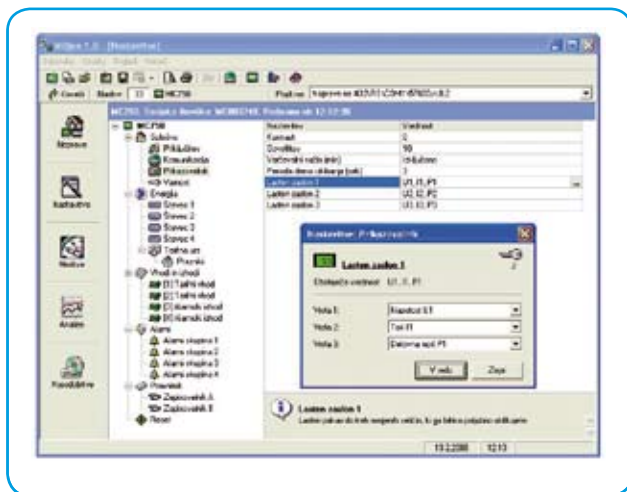


Einstellung der Messinstrumente

Die eingebaute Mehrregister-Editiertechnologie (Multi Register Edit) versichert eine einfache Veränderung der Einstellungen, die in einer Baumstruktur übersichtlich geordnet sind. Die Einstellungen können ins Messinstrument übertragen werden und es wird auch die Möglichkeit zum Speichern und Abfragen von Setdateien und Multimedienkarten (MMC) angeboten.

Echtzeitmessungen

Alle programmunterstützten Messungen können Sie sich in der Echtzeit in einer tabellarischen Form ansehen, die Harmonischen und deren Signale auch grafisch. Für eine weitere Messdatenverarbeitung ist ein programmunterstütztes Kopieren übers Clipboard in Windows-Standardformate möglich.

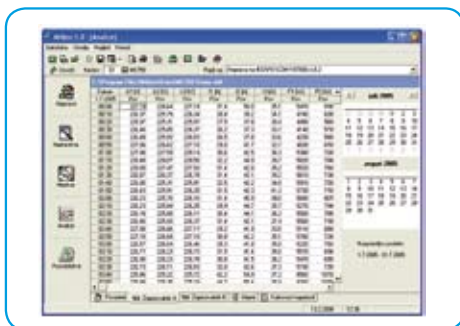




MIQEN

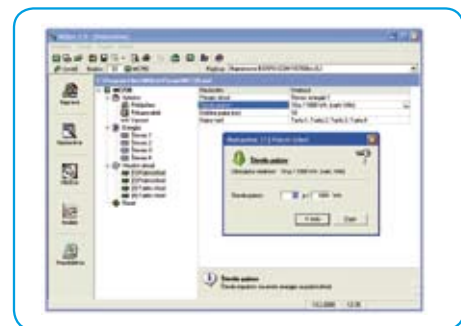
Datenanalysen

Die Analyse kann für die Messinstrumente mit einem eingebauten Speicher durchgeführt werden. Sehen Sie sich die eingetragenen Größen in tabellarischer oder grafischer Form an und analysieren Sie die Daten, die die Alarme verursacht haben, oder Sie erstellen einen Bericht über die Qualität der Versorgungsspannung. Sämtliche Daten können in die Access-Datensammlung, Excel-Arbeitsblätter oder Textdateien übertragen werden.



Programmmodernisierung

Verwenden Sie die neueste Version der Software, sowohl MiQen als auch die Software im Messinstrument. Das Programm benachrichtigt Sie selbständig über die verfügbaren Ausbesserungen, die von der Webseite übertragen und zur Erweiterung verwendet können.



Systemforderungen:

Windows 98, 2000, Millennium, XP, NT4.0, 100 MB-Festplattenkapazität, VGA-Bildschirm, 64 MB RAM, CD-Antrieb, Kommunikationsschnittstelle RS232

Zur Verfügung stehen zwei MIQEN-Software-Ausführungen:

- **Standardansage:** alle Funktionen, ausgenommen Datenanalysen, sind möglich; diese Ausgabe ist kostenlos.
- **Professionelle Ausgabe:** alle Funktionen sind möglich, bei der Installation ist der CD- Schlüssel nötig, der zu kaufen ist.

UNTERSTÜTZUNG DURCH PC-SOFTWARE

Typ			Typ		
MT 560/UMT 560	JA		MI 456	JA	
MT 550/UMT 550	JA		MI 458	JA	
MT 540/UMT 540	JA		WS 0101	JA	
MI 400	JA		WS 0102	JA	
MI 401	JA		WS 1102	JA	
MI 404	JA		WS 1302	JA	
MI 413	JA		WS 0301	JA	
MI 414	JA		WS 0302	JA	
MI 418	JA		MC 660/MC 666	JA	
MI 420	JA		MC 650/MC 656	JA	
MI 421	JA		MC 640/MC 646	JA	
MI 436	JA		MC 760/UMC 760	JA	
MI 438	JA		MC 750/UMC 750	JA	
MI 450	JA		MC 740/UMC 740	JA	
MI 452	JA		MC 720/UMC 720		*Einstellungen über MMC
MI 454	JA		MC 710/UMC 710		*Einstellungen über MMC

WS 0030, WS 0031



WS 0030 und WS 0031 sind elektronische Drehstrom-Wirkverbrauchszähler. Sie messen positive Wirkenergie direkt in einem Vierleiter-Netz. Lieferbar sind zwei Ausführungen: die erste mit einem Impulsausgang (WS 0031) und die zweite ohne Impulsausgang (WS 0030). In Übereinstimmung mit der Norm EN SIST 62053-21 für die Wirkverbrauchszähler weisen sie die Messgenauigkeit der Klasse 1 auf.



CHARAKTERISTIKEN

- Dreiphasiger Direktanschluss auf eine DIN-Tragschiene
- Genauigkeit: Klasse 1 nach Normen EN62053-21 und EN62052-11
- Max. Strom: 65A (I_{max}.)
- Basisstrom: 10 A (I_b)
- Anlaufstrom: 0,004 I_b
- Bezugsspannung: 3 x 230/400 V (U_n)
- Betriebsbereich: -20 %...+15 % U_n
- Nennfrequenz: 50, 60Hz
- Leistungsaufnahme – Spannungskreis < 6 VA bei U_n
- Leistungsaufnahme – Stromkreis < 0.85 W bei I_{max}.
- Umgebungstemperatur bei Betrieb des Messinstrumentes in einem Innenraum (nach der Norm IEC62051-11)
- 6+1-Zeilen-Bildschirm der Zähler (Auflösung 100 Wh)
- Rote LED-Diode zur Energieflussanzeige und zur Prüfung
- LED- Diode zur Energieflussanzeige, 500 p/kWh
- Impulsausgang nach der Norm EN62053-31:2001 (nur WS 0031)
- Impulsausgang 500 p/kWh
- Typ des Impulsausgangs: Optokoppler mit einem Transistorausgang

Maßbilder, Seite 183

Anschlussbilder, Seite 188



WS 0010, WS 0011

WS 0010 und WS 0011 sind elektronische Wechselstromzähler und messen den Wirkenergieverbrauch in Zweileiternetzen. Lieferbar sind zwei Ausführungen: mit einem Impulsausgang (WS 0011) und ohne Impulsausgang (WS 0010). In Übereinstimmung mit der Norm EN SIST 62053-21 weisen die beiden Messinstrumente die Genauigkeitsklasse 1 auf und sind zur DIN-Tragschienenmontage geeignet.



HAUPTCHARAKTERISTIKEN

- Genauigkeit: Klasse 1
- Bezugsspannung: 230 V AC
- Basis-/Maximalstrom: 5/25 A
- Nennfrequenz: 50, 60 Hz
- Zähler: 7-stellig (6+1)
- LED zur Energieflussanzeige
- Impulsausgang (nur WS 0011, Transistor NPN)
- Umgebungstemperatur bei Betrieb des Messinstrumentes in einem Innenraum (nach der Norm EN 62052-11)
- Leistungsaufnahme – Spannungskreis < 6 VA bei U_n
- Leistungsaufnahme – Stromkreis < 0,1 W bei I_{maks} .
- Anlaufstrom 0,004 Ib

Maßbilder, Seite 184
Anschlussbilder, Seite 188

WS 0101, WS 0102, WS 1102



Energiemesser WS 0101, WS 0102 und WS 1102 zeigen die Energie in einem dreiphasigen Elektrizitätssystem zum Direktanschluss von 63 A an und bieten Informationen über den Energieverbrauch in Fertigungsbetrieben an.

Hauptcharakteristiken

- Wirk- und/oder Blindenergiemessungen bzw. Messen der bezogenen und/oder der gelieferten Energie
- Mikroprozessor-Steuerung
- Ein oder zwei Impulsausgänge (Option)
- Klemmenabdeckungen plombierbar
- Tragschienenmontage nach SIST EN 60715
- Gehäuse nach DIN 43880, 6 Module (108 mm breit)
- Ein oder zwei Tarifeingänge (Option)
- Kommunikationsschnittstelle (Option)
- Wirkenergie - zugelassen von PTB in Übereinstimmung mit der MID-Richtlinie (Norm EN 504070-1, EN 504070-3, Klasse B)



TYP	WS 0101	WS 0102	WS 1102
Genauigkeitsklasse			
Wirkenergie, EN 61036	1	1	1
Blindenergie, EN 61268	2	2	2
Zählerart	elektromechanisch	elektromechanisch	LCD
Anzahl von Zählern	1 x 7-stellig	2 x 7-stellig	2 x 9-stellig
Spannungseingang 230 V, 400 V	•	•	•
Stromeingang 63 A	•	•	•
4u, 4ur Dreiphasen-Vierleiternetz mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•
3u, 3ur Dreiphasen-Dreileiternetz mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•
Optionen			
Ein Impulsausgang	•	•	•
Zwei Impulsausgänge	•	•	•
Kommunikationsschnittstelle RS 485	•	•	•
Tarifeingang	•	•	•

Anschlussbilder, Seite 188
 Maßbilder, Seite 184
 Software, Seiten 135, 136



WS 0301, WS 0302, WS 1302

Energiemesser WS 0301, WS 0302 und WS 1302 zeigen die Energie in einem dreiphasigen Elektrizitätssystem an und sind zum Anschluss über einen Stromesswandler geeignet.

Hauptcharakteristiken

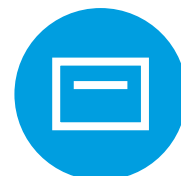
- Wirk- und/oder Blindenergiemessungen bzw. Messen der bezogenen und/oder der gelieferten Energie
- Mikroprozessor-Steuerung
- CT-Primärwerte-Wahl über die Kommunikationsschnittstelle
- Impuls Ausgang (Option)
- Klemmenabdeckungen plombierbar
- Tragschienenmontage nach SIST EN 60715
- Gehäuse nach DIN 43880, 6 Module (108 mm breit)



TYP	WS 0301	WS 0302	WS 1302
Frontrahmen nach DIN 43 880, Länge 108 mm	•	•	•
Tragschienenmontage nach SIST EN 60715	•	•	•
Genauigkeitsklasse			
Wirkenergie, EN 61036	1	1	1
Blindenergie, EN 61036	2	2	2
Zählerart	elektromechanisch	elektromechanisch	LCD
Anzahl von Zählern	1 x 7 digit	2 x 7 digit	2 x 9 digit
Spannungseingang	230 V, 400 V	•	•
Stromeingang	1 A, 5 A	•	•
3u Dreiphasen-Dreileitersystem mit einer ungleichmäßigen Belastung	•	•	•
4u Dreiphasen-Vierleitersystem mit einer ungleichmäßigen Belastung	•	•	•
Optionen			
Ein Impuls Ausgang	•	•	•
Zwei Impuls Ausgänge	•	•	•
Kommunikationsschnittstelle RS485	•	•	•
Tarifeingang	•	•	•

Anschlussbilder, Seite 184
 Maßbilder, Seite 188
 Software, Seiten 135, 136

BETRIEBSSTUNDENZÄHLER HK 46, HK 47, HK 48, HK 49, HK 30



Betriebsstundenzähler zeigen Betriebszeiten der Maschinen und Geräte an. Wenn Sie genaue Daten über die Betriebszeit brauchen, um Maschinen zu warten oder Garantiefristen festzustellen, wählen Sie einen von den HK-Betriebsstundenzählern, die von Iskra MIS gefertigt werden.

AC-Anwendungsbereich: Arbeitsmaschinen, Schaltschränke, Motorgeneratoren, Pumpen, Klimaanlage.

DC-Anwendungsbereich: Garten- und Landwirtschaftsmechanisierung, Baumaschinen, Motorgeneratoren.



HK 46



HK 47



HK 48, HK 49



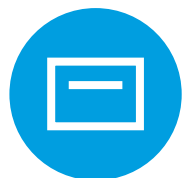
HK 30

		HK 46	HK 47	HK 48, HK 49	HK 30
Spannung	AC	24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 120 V, 230 V, 240 V, 400 V (±10%)	24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 120 V, 230 V, 240 V, 400 V (±10%)	24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 120 V, 230 V, 240 V, 400 V (±10%)	24 V, 48 V, 60 V, 110 V, 120 V, 230 V, 240 V, 400 V (±10%)
Frequenz		50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz
Zählbereich		99999.99 h	99999.99 h	99999.99 h	99999.99 h
Stellenanzahl		5 ganzzahlig, 2 Dezimalstellen	5 ganzzahlig, 2 Dezimalstellen	5 ganzzahlig, 2 Dezimalstellen	5 ganzzahlig, 2 Dezimalstellen
Betriebstemperaturbereich		-25°C ... +80°C	-25°C ... +80°C	-25°C ... +80°C	-25°C ... +70°C
Spannung	DC	6-30 V, 10-80 V, 110 V (±10%)	6-30 V, 10-80 V, 110V (±10%)	6-30 V, 10-80 V, 110 V (±10%)	6-12 V, 12-36 V, 36-80 V, 110 V (±10%)
Zählbereich		999999.9 h	999999.9 h	999999.9 h	999999.9 h
Stellenanzahl		6 ganzzahlig, 1 Dezimalstelle	6 x, 1 Dezimalstelle	6 ganzzahlig, 1 Dezimalstelle	6 ganzzahlig, 1 Dezimalstelle
Betriebstemperaturbereich		-20°C ... +70°C	-20°C ... +70°C	-20°C ... +70°C	-10°C ... +55°C

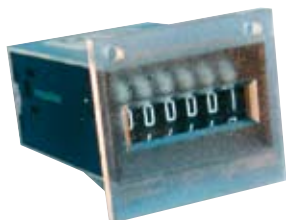
	HK 46	HK 47	HK 48, HK 49	HK 30
Schutzart	IP40 - Frontplatte	IP65 - Frontplatte	IP40 - Frontplatte	IP40 - Frontplatte
	IP00 - Anschlüsse	IP00 - Anschlüsse	IP00 - Anschlüsse	IP00 - Anschlüsse
Abmessungen der Frontplatte	48 x 48 mm	Ø 58 mm	HK 487 x 72 mm - HK 49 96 x 96 mm	36 x 24 mm
Maske	52x52, 55x55, 72x72, Ø 80 mm	Ø 72 mm, Ø 80 mm		48 x 24, 54 x 29, 48 x 48, 55 x 55, Ø 72 x 72 mm 52 mm und Ø 72 mm
Sonderausführung	IP 00, IP 65	IP 00	IP 67, IP 00	IP65, IP 00
Zertifikate	UL	IP 00	IP 00	IP 00
Anschlüsse	Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm mit Schraubklemme. Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm Schraubklemme	Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm mit Schraubklemme Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm Schraubklemme	Schraubklemme	Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm mit Schraubklemme Steckanschluss 6,3 x 0,8 mm

		HK 46	HK 47
Befestigung	Typ	HK 46 Einbauausschnitt	HK 47 Einbauausschnitt
Aluminiumwinkel	A	 45 x 45 mm Kante abgerundet Ø 51 mm, 45 mm	 Ø 50 mm
Gabel	G	 45 x 45 mm Kante abgerundet Ø 51 mm, 45 mm	
DIN-Schiene	D	 45 x 45 mm	
Schnellbefestigung	F	 Kante abgerundet	
Gummiprofilrahmen Ø 88 mm	C	 Ø 51 mm	 Ø 71 mm
Frontbefestigung Ø 72 mit 3 Schrauben	H		 Ø 51 mm

		HK 48, HK 49	HK 30
Befestigung	Typ	HK 48, HK 49 Einbauausschnitt	HK 30 Einbauausschnitt
Aluminiumwinkel	G		 32 x 32 mm
Gehäuse nach DIN EN 50022	D		 Ø 50 mm
Frontbefestigung Ø 72 mit 3 Schrauben	H		 min. Ø 50 mm
Frontbefestigung Ø 72 mit 2 Schrauben		 HK48: 68 mm HK49: 92 mm	



IMPULSZÄHLER SI 63, SI 64, SI 65, MC703 UND MC 723



SI 63



MC 703, MC 723



SI 64

Impulszähler sind zur Zählung der sich wiederholenden Ereignisse bestimmt. Zu typischen Anwendungsbereichen gehören: Stückzählung in der Industrie, Zählung der Schläge, Zählung an Verkaufsautomaten, Kopiermaschinen usw.

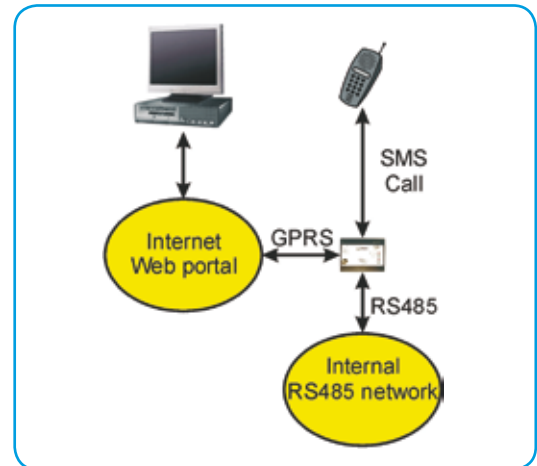
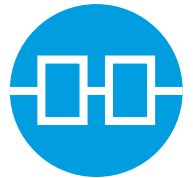
Typ	SI 63	SI 64	SI 65	MC 703, MC 723
	Summenzähler ohne Nullstellung	Summenzähler ohne Rückstellung	Mini-Impulszähler mit manueller Rückstellung	Summenzähler ohne Nullstellung
Gleichspannung AC	6 V, 9 V, 12 V, 24 V ($\pm 10\%$)	12 V, 24 V ($\pm 10\%$)	12 V, 24 V ($\pm 10\%$)	3 V, 5 V, 12 V, 24 V
Gleichspannung DC		24/115/230 V ($\pm 10\%$)	24/115/230 V ($\pm 10\%$)	
Zählung-Anzeige	6-stellig	6-stellig	5-stellig	6 und 7 stellig
Zählumfang	999999	9999	999999	999999 und 9999999
Leistungsaufnahme	1 W	ca. 2 W - V DC ca. 2,9 VA - V AC	ca. 0,5 W - V DC ca. 0,75 VA - V AC	ca. 300 mW bei 3 oder 5 V DC ca. 500 mW bei 12 oder 24 V ca. 1,5 V AC 230 V AC
Max. Zählgeschwindigkeit	10 Imp./Sek.	25 Imp./Sek. - V DC	10 Imp./Sek.	10 Imp./Sek.
Betriebstemperaturbereich	10°C...+55 °C	10°C...+60 °C	-10°C...+50 °C	-10°C...+60 °C
Schutzart	IP20			IP 31 – Ausführungen C und D IP 65 – Ausführungen A und B
Anschluss	Anschlusskabel 200 mm	Versilberte Rundkontakte Ø 1,5 AWG 22	150 mm-Anschlussdraht	Anschlusskabel 140 mm oder Lötpins 0,6 mm

AUSFÜHRUNGEN UND BEFESTIGUNGEN

Typ	Frontplatte- Abmessungen	Einbauaus- schnitt
SI 63.0: Schraubbefestigung von der Hinterseite, Aluminiumgehäuse	30,0 x 18,9 mm	
SI 63.1: Befestigung mit Verrastung, durchsichtiges Plastikgehäuse	33,4 x 27,1 mm	30,5 x 24,5 mm
SI 63.2: Befestigung mit zwei Schrauben oder Verrastung, durchsichtiges Plastikgehäuse	33,4 x 30,0 mm	min. 30,5 x 22,0 mm
SI 64: Montage auf Platte, mit Federbefestigung	50,0 x 25,0 mm	53,0 x 28,0 mm
SI 65: DIN-Gehäuse zum Einbau auf Platte, mit Befestigungsrahmen	48,0 x 24,0 mm	45,0 x 22,0 mm
MC 703.xx A: Ablesung vorne, 4 Pins oben, Befestigung auf Leiterplatte	25,2 x 13,5 mm	—
MC 703.xx B: Ablesung oben, 4 unten, Befestigung auf Leiterplatte	25,2 x 31,0 mm	—
MC 703.xx C: Ablesung vorne, 2 Pins oben, Zentral-Schraubbefestigung	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm
MC 703.xx D: Ablesung vorne, Kabelanschluss hinten, Zentral-Schraubbefestigung	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm
MC 723.xx C: Ablesung vorne, 2 Pins hinten, Frontplatte, Befestigung mit Verrastung	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm
MC 723.xx D: Ablesung vorne, Kabelanschluss hinten, Frontplatte, Befestigung mit Verrastung	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm

xx: 60 (6-stellig) oder 70 (7-stellig)

MI 480 – GSM GERÄT ZUR FERNÜBERWACHUNG



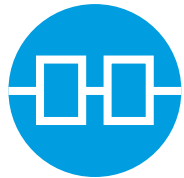
MI480 ist eine GPRS-Modemschnittstelle, welche die Messungen von daran angeschlossenen Instrumenten sammelt und ans Webportal vermittelt.

MI480 ist mit seinen Charakteristiken ein ideales Messinstrument für die Verwendung in Systemen, wo eine ständige oder gelegentliche Überwachung und Speicherung der Messwerte für eine momentane oder eine spätere Analyse und Messwerte für Verarbeitung erforderlich ist. Das System MI480 kann an Bedarf und Forderungen einzelner Kunden bzw. des Netzsystems, in dem es eingebaut ist, angepasst werden.

Die im internen Speicher der Schnittstelle gesammelten Daten werden paketweise über die GPRS-Kommunikation ans Webportal gesendet.

Hauptcharakteristiken

- Alarme über SMS-Meldungen ans Mobiltelefon
- Trendalarme über SMS-Meldungen ans Mobiltelefon
- Daten über momentane Messungen über SMS auf Verlangen
- Senden der Messungs-Pakete an den Server zur Weiterverarbeitung
- Übersicht aller Messungen über das Webportal
- Zutritt auf alle Einstellungen über das Webportal



MI 480 – GSM GERÄT ZUR FERNÜBERWACHUNG

Schnittstelle RS 485

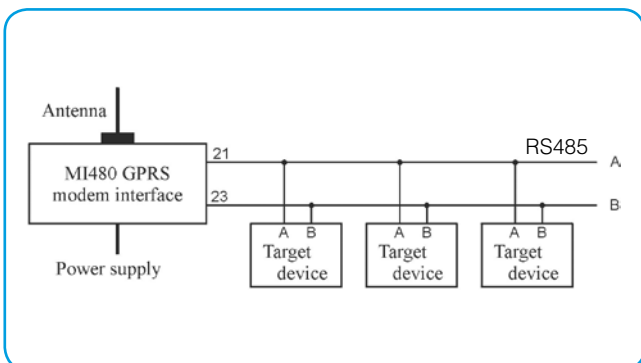
Die Kommunikationsschnittstelle ermöglicht einen Anschluss von 32 Geräten im Netz und ist durch die Verbindungshöchstlänge 1000 m begrenzt. Die Verbindung der Schnittstelle RS 485 ist in den Tabellen unten beschrieben.

MI 480	RS 485	Multifunktions-Messinstrument	Messumformer
A (21)	DATA +	A (8)	A (21)
B (23)	DATA -	B (7)	B (23)

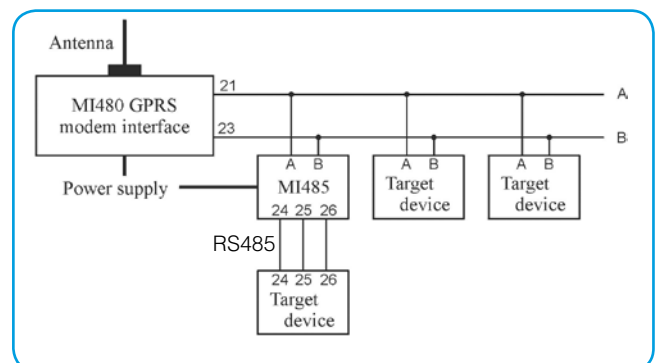
Anschlussklemmen der Schnittstelle RS485

MI 480	MI 485 RS 485	MI 485 RS232	Multifunktions - Messinstrument	Messumformer
A (21)	A (21)	Rx (24)	Rx (3)	Rx (24)
		GND (25)	GND (5)	GND (25)
B (23)	B (23)	Tx (26)	Tx (2)	Tx (26)

Anschlussklemmen zum Anschluss über die Schnittstelle MI485



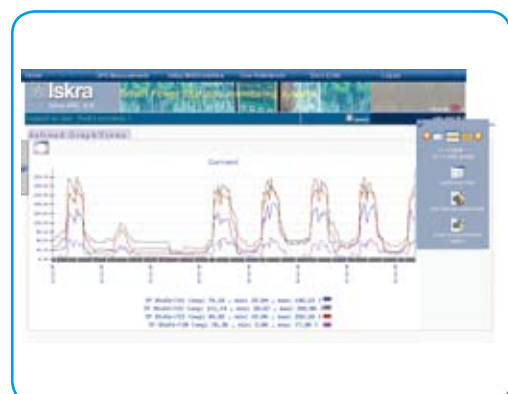
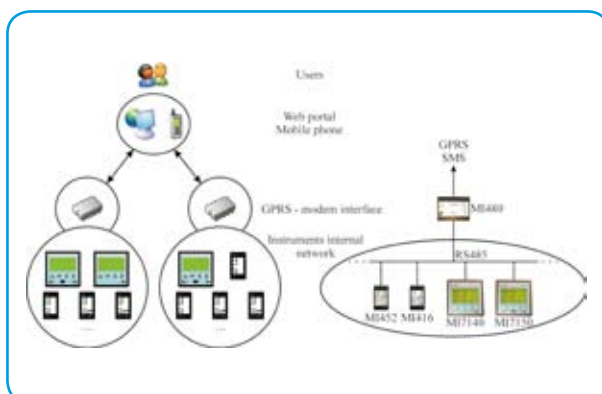
Anschluss der Modem-Schnittstelle



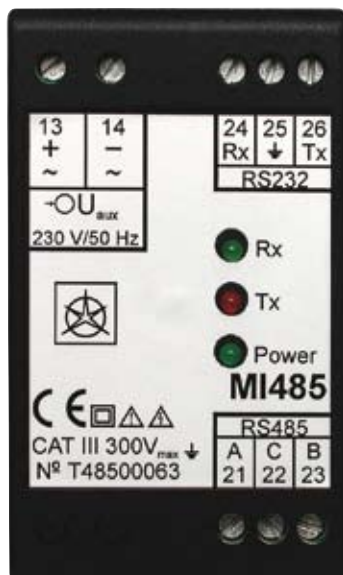
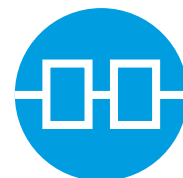
Anschluss des Instrumentes über die MI 485-Schnittstelle

Webportal

Das Webportal stellt für den Benutzer den Zugangspunkt zur Modem-Schnittstelle - MI 480, Einstellungen und allen erfassten Messungen dar (im Bild unten können Sie den Informationsfluss sehen). Das Webportal wird für das Kleinwasserkraftwerk-Fernüberwachungssystem und für die Fehlererfassung an halbsolierten Leitern und Trafostationen verwendet. Die beiden Anwendungsmöglichkeiten sind unter Kundenspezifischen Niederspannungs-Dienstleistungen, an der Adresse <http://lisa.emeasurements.com>, am Ende des Katalogs dargestellt.

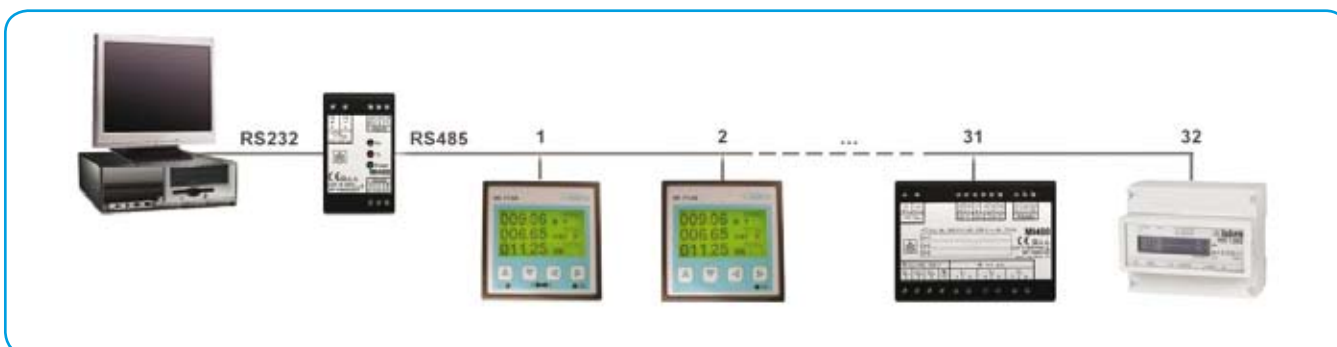


MI 485 – RS232/RS485-SCHNITTSTELLE



Kommunikationsschnittstellen MI485 sind zur Verbindung von Instrumenten mit der Kommunikationsschnittstelle RS485 mit RS232-Geräten (PC, PLC usw.) bestimmt.

Die Kommunikationsschnittstelle MI485 wird zur Umwandlung des RS485-Signals zum RS232-Signal und umgekehrt, verwendet. Die Signale sind galvanisch getrennt. Mit der Kommunikationsschnittstelle MI485 und der Software kann man Instrumente einstellen und ablesen. Die Kommunikationsgeschwindigkeit beträgt bis zu 115.200 bps.



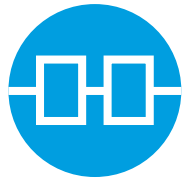
Verbindungen:

- Hilfsversorgung – Anschluss an Klemmen 13, 14
- RS232-Kommunikationsschnittstelle, Maximallänge 3 m

MI 485	Computer – DB9
Tx (26)	Rx (2)
Rx (24)	Tx (3)
GND (25)	GND (5)

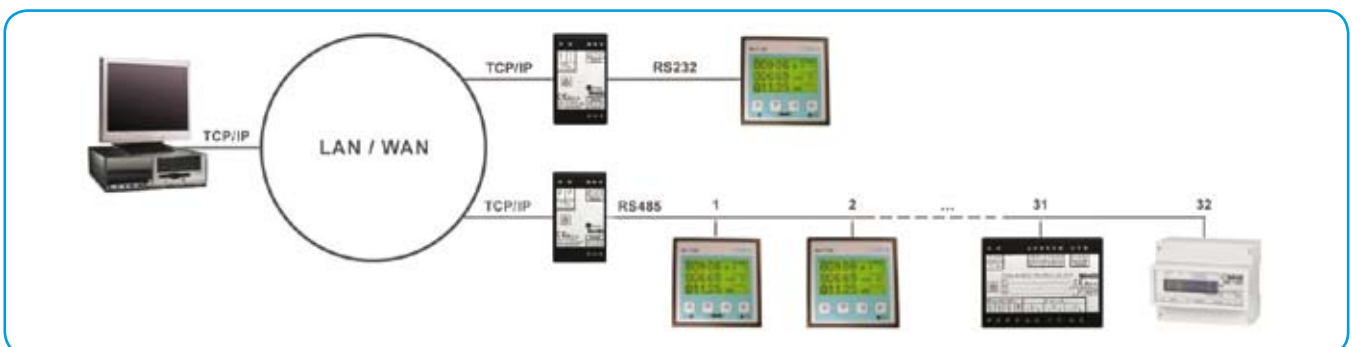
- Die RS485-Kommunikationsschnittstelle, bis zu 32 Geräte, die Verbindungslinie ist mit einem 120-Ohm-Widerstand abzuschließen.

MI 485	Schnittstelle RS 485
A (21)	DATA +
B (23)	DATA -



MI486 – SCHNITTSTELLEN RS232-TCP/IP MI488 – SCHNITTSTELLEN RS232-TCP/IP

Kommunikationsschnittstellen MI486 und MI488 sind zur Verbindung von Instrumenten mit RS232- oder RS485-Kommunikation im Ethernet bestimmt. Über das Ethernet sind die Instrumente mit dem Computer verbunden. Die Signale sind galvanisch getrennt. Über die Kommunikationsschnittstellen können Instrumentendaten abgelesen werden. Die Übertragungsgeschwindigkeit beträgt bis zu 115.000 bps.



Verbindungen:

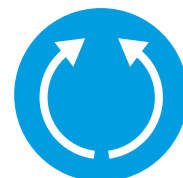
- Hilfsversorgung – Anschluss an Klemmen 13, 14
- Ethernet-Verbindung - angeschlossen an 10/100 RJ45-Anschlüssen
- RS 232-Kommunikationsschnittstelle (für MI486), Maximallänge 3 m

MI 486	Computer – DB9
Tx (26)	Rx (2)
Rx (24)	Tx (3)
GND (25)	GND (5)

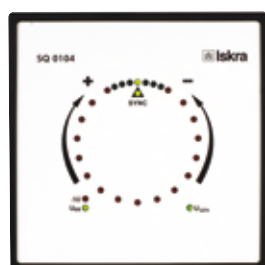
- RS 485-Kommunikationsschnittstelle (für MI 488), bis zu 32 Geräte, die Verbindungslinie ist mit einem 120-Ohm-Widerstand abzuschließen.

MI 488	Schnittstelle RS 485
Tx (26)	DATA +
Rx (24)	DATA -

SQ 0104, SQ 0114, SQ 0204, SQ 0214, ZQ 1207, FQ 1207, ZQ 1208, FQ 1208



Wünschen Sie eine manuelle oder eine halbautomatische Synchronisierung des Elektrizitätssystems, sind SQ 0214 und SQ 0204 die richtigen Instrumente für Sie. Unsere Synchronisierungsgeräte zeichnen sich durch ihre Charakteristiken aus, besonders noch SQ 0214. Synchronisierungsgeräte sind zu einer Synchronisierung von zwei Elektrizitätssystemen von Hand oder halbautomatisch bestimmt. Die Synchronisierungsgeräte SQ 0204 und SQ 0214 sind Instrumente zur Messung des Phasenwinkels zwischen zwei Elektrizitätssystemen, vom SQ 0214 werden auch Spannungen und Frequenzen gemessen. Die beiden Ausführungen können auch mit einem eingebauten Relaisausgang versehen sein, der meldet, dass die Synchronisierungsbedingungen erfüllt sind. Der Zweisystemfrequenzmesser ZQ 1207 oder ZQ 1208 ist zum Messen der Frequenz in zwei Netzen ausgelegt, der Doppelspannungsmesser FQ 1207 oder FQ 1208 zur Spannungsmessung in zwei Netzen.



SQ 0104



SQ 0114



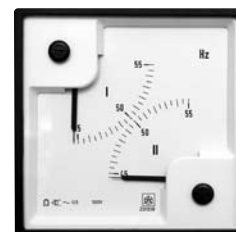
SQ 0204



SQ 0214



ZQ 1207
FQ 1207



ZQ 1208
FQ 1208

TYP	SQ 0104	SQ 0114	SQ 0204	SQ 0214	ZQ 1207	ZQ 1108	ZQ 1208	FQ 1207	FQ 1108	FQ 1208
Frontrahmen (mm)	144 x 144	144 x 144	96 x 96	96 x 96	96 x 96	144 x 144*	96 x 96*	96 x 96*	144 x 144*	96 x 96*
Einbauausschnitt (mm)	138 x 138	138 x 138	92 x 92	92 x 92	92 x 92	138 x 138	92 x 92	92 x 92	138 x 138	92 x 92
Skalenlänge(mm)	360°	360°	360°	360°	92/72	2 x 50	2 x 50	92/72	2 x 50	2 x 50
Genauigkeitsklasse	+/-1° el.	+/-1° el.	+/-1° el.	+/-1° el.	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5
MESSBEREICH										
100 V, 230 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
400 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
500 V	•**	•**	•**	•**	•	•	•	•	•	•
600 V	•**	•**	•**	•**	•	•	•	•	•	•
Frequenz			•		•					

** Der Frontrahmen 144 x 144 mm für ZQ 1208 und FQ 1208 nach Bestellung

* Andere Bereiche auf Anfrage

Schiffausführungen von SQ 0204, ZQ 1207 und FQ 1207 auf Anfrage erhältlich.

Anschlussbilder für SQ 0204, SQ 0214, ZQ 1207, ZQ 1208, FQ 1207, FQ 1208 finden Sie auf der Seite 201.

Maßbilder, Seite 183
Anschlussbilder, Seite 201

Das Instrument SQ 0214 zeigt in der LCD-Anzeige zwei Spannungen (U_{gen} , U_{bb}) und zwei Frequenzen (f_{gen} , f_{bb}) an. Wenn die Differenz von Frequenzen f_{gen} und f_{bb} unter 0,02 Hz liegt, zeigt das LCD die UBUS, UGEN, FBUS und Phasendifferenz an.

Netzspannung U_{bb}

Netzfrequenz f_{bb}

Netzspannung U_{bb}

Netzfrequenz f_{bb}

229V 50.07Hz
231V 50.73Hz

Generatorspannung U_{gen}

Generatorfrequenz f_{gen}

229V 50.07Hz
231V +138.7°

Generatorspannung U_{gen}

Phasendifferenz $\Delta \varphi$



WQ 0217, WQ 1217, WQ 0207, WQ 2207, WQ 1247

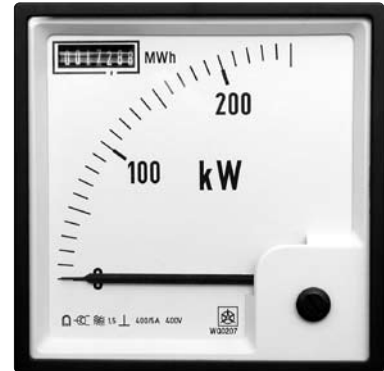
Energiemesser ermöglichen die Anzeige der momentanen Leistung in Wechsel- und Drehstromnetzen mit einer gleichmäßigen oder ungleichmäßigen Belastung. Die Messgenauigkeitsklasse: Energie 1 nach EN 61036, Leistung 1,5, Leistungsfaktor 2,5.



WQ 0217



WQ 1217



WQ 0207



WQ 2207



WQ 1247

TYP	WQ 0217	WQ 1217	WQ 0207	WQ 2207	WQ 1247
Frontrahmen (mm)	96 x 96	96 x 96	96 x 96	96 x 96	96 x 96
Einbauausschnitt (mm)	92 x 92	92 x 92	92 x 92	92 x 92	92 x 92
Skalenlänge (mm) / Anzahl der Zähler	- / 1	- / 2	95 / 1	125 / 1	- / 2LCD
Spannungseingang: 100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V					
Stromeingang: 1 A, 5 A					
1b, 1br Einphasensystem	•	•	•	•	•
3b, 3br Dreiphasen-Dreileitersystem mit gleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•
3u, 3ur Dreiphasen-Dreileitersystem mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•
4b, 4br Dreiphasen-Vierleitersystem mit gleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•
4u, 4ur Dreiphasen-Vierleitersystem mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•
Optionen					
Ein Impuls Ausgang	•	•	•	•	•
Zwei Impuls Ausgänge	•	•	•	•	•
Hilfsversorgung 57 V, 110 V, 230 V, 400 V AC	•	•	•	•	•

Maßbilder, Seiten 180, 182
Anschlußbilder, Seite 193



WIRK- UND BLINDENERGIEMESSER

Leistungsmesser sind elektronische Messgeräte zum Messen der Wirk- oder Blindenergie in Wechsel- und Drehstromnetzen mit einer gleichmäßigen oder einer ungleichmäßigen Belastung. Sie weisen die Messgenauigkeitsklasse 1,5 auf. Der Skalenwert hängt von den Primär-Strom-und-Spannungswerten ab und wird nach folgenden Formeln definiert:

	Wirkleistung	Blindleistung
Leistung bei Dreileiter-Drehstromsystem	1b $I \times U \times \cos \varphi$	1br $I \times U \times \sin \varphi$
Leistung bei Dreileiter-Drehstromsystem	3u $\sqrt{3} I \times U^* \times \cos \varphi$	3ur $\sqrt{3} I \times U^* \times \sin \varphi$
Leistung bei Vierleiter-Drehstromsystem	4u $3 I \times U \times \cos \varphi$	4ur $3 I \times U \times \sin \varphi$

* U_{LL} In den Gleichungen bedeutet U die Phasenspannung beim Einphasennetz und beim Dreiphasen-Vierleiternetz 4u und die Zwischenphasenspannung im Dreiphasen-Dreileiternetz 3 u. Das Verhältnis zwischen dem gewählten Endskalenwert und der ausgerechneten Leistung ($\cos \varphi = 1$ oz. $\sin \varphi = 1$) soll in einem Bereich von 0,6 bis 1,2 liegen.



EQ 0207



EQ 2207

TYP	EQ 0307	EQ 0207	EQ 0107	EQ 2307	EQ 2207**	EQ 2107
Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Einbauausschnitt (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skala 90°						
Skalenlänge (mm)	63	95	135	113	135	220
Spannungseingang*	100 V, 110 V, 230 V, 400 V					
Stromeingang	1 A, 5 A					
1b Einphasensystem	•	•	•	•	•	•
3b Dreiphasen-Dreileitersystem mit gleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
3u Dreiphasen-Dreileitersystem mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
4b Dreiphasen-Vierleitersystem mit gleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
4u Dreiphasen-Vierleitersystem mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
Optionen						
Getrennte AC-Hilfsversorgung	-	•	•	-	•	•
57 V, 63,5 V, 100 V, 230 V, 400 V						

Die Genauigkeitsklasse 1 nur auf Anfrage (nur bei 90°-Skala). Der Eigenverbrauch von Stromkreisen beträgt ca. 0,1 VA und von Spannungskreisen 0,2 VA.

* Maximal-Spannungseingang für EQ 0307, EQ 2307 für 3u, 3b: 150 V/250 V AC

* Maximal-Spannungseingang für EQ 0307, EQ 2307 für 4u, 4b: 230 V/400 V AC

Kurzzeitüberlastungen, Seite 202

Auf Anfrage sind Energiemesser EQ 0207, EQ 0107 in der Schiffausführung erhältlich.

Maßbilder, Seiten 180, 182

Anschlußbilder, Seite 193



LEISTUNGSFAKTORMESSER

Die Messgeräte sind zum Messen des Leistungsfaktors ($\cos \varphi$) in einem Dreiphasen-Dreileiternetz mit einer gleichmäßigen oder einer ungleichmäßigen Phasenlast oder in einem Einphasennetz bestimmt. Sie gehören zur Messgenauigkeitsklasse 1,5.



YQ 0207



YQ 2207

TYP	YQ 0307	YQ 0207	YQ 0107	YQ 2307	YQ 2207	YQ 2107
Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Einbauausschnitt (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
		Skala 90°	Skala 240°			
Skalenlänge (mm)	63	95	135	113	135	220
Skalenlänge (mm)	100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V					
Spannungseingang*	1 A, 5 A					
Stromeingang**						
MESSBEREICH:	0,5 cap. ...1...0,5 ind. 0,8 cap. ...1...0,3 ind.					
1b – Einphasensystem						
3b – Dreiphasen - Dreileitersystem mit gleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
3u – Dreiphasen-Dreileitersystem mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
4b – Dreiphasen-Vierleitersystem mit gleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
4u – Dreiphasen-Vierleitersystem mit ungleichmäßiger Belastung	•	•	•	•	•	•
MESSBEREICH: Bezug 0.1 kap. ... 1 ... 0 ind. 0 ...1... 0.1 kap. Lieferung						
Optionen						
Getrennte AC-Hilfsversorgung						
57 V, 63,5 V, 100 V, 110 V, 230 V, 400 V						

Auf Anfrage sind Energiemesser YQ 0207 in der Schiffsausführung lieferbar.

* Maximal-Spannungseingang für YQ 0307, YQ 2307 für 3u, 3b: 150 V/250 V AC

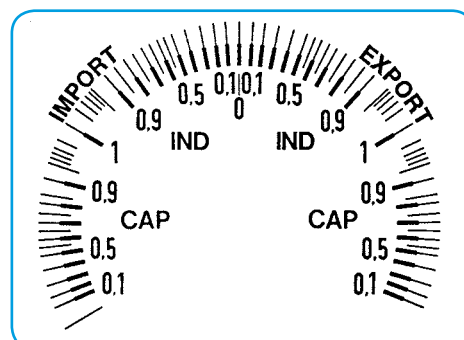
** Maximal-Spannungseingang für YQ 0307, YQ 2307 für 4u, 4b, 1b: 230 V/400 V AC

Anschlußbilder, Seite 155

Maßbilder, Seiten 143, 144

SKALENAUSSEHEN

* Für Messgeräte: YQ 2207, YQ 2107



ZEIGER-FREQUENZMESSER



Zeiger-Frequenzmesser sind zur Frequenzmessung in einem Bereich von 45 bis 65 Hz und mit der Messgenauigkeit 0,5 bestimmt.



ZQ 0207



ZQ 2207



ZQ 0507

TYP	ZQ 0507	ZQ 0407	ZQ 0307	ZQ 0207	ZQ 0107	ZQ 2307	ZQ 2207	ZQ 2107
Frontrahmen (mm)	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Schalttafelausschnitt (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skala 90°								
Skalenlänge (mm)	41	41	65	95	135	101	135	220
Skala 240°								
Messbereich	Spannung (V)							
45...55 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•
55...65 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•
48...52 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•
45...65 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•

Andere Messbereiche auf Kundenwunsch!

Auf Anfrage sind ZQ 0307, ZQ 0207, ZQ 0107 in der Schiffsausführung lieferbar.

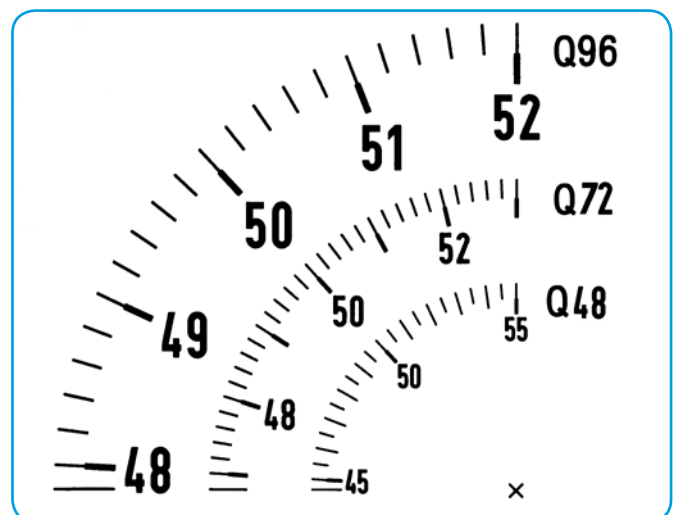
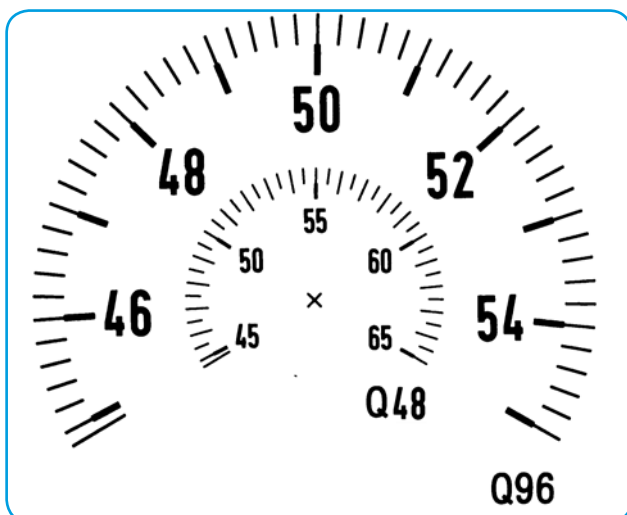
Zweissystem-Frequenzmesser ZQ 1207, ZQ 1208 finden Sie auf der Seite 147, die Maßzeichnungen auf Seiten 180, 182

SKALENAUSSEHEN IN DER NATURGRÖSSE

Für Messgeräte ZQ 2x07

NUR DETAIL

Für Messgeräte ZQ 0x07





ZUNGEN-FREQUENZMESSER



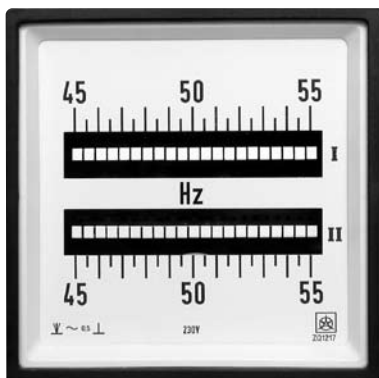
ZQ 0217

TYP			ZQ 0317	ZQ 0317	ZQ 0317
Frontrahmen (mm)			72 x 72	96 x 96	144 x 144
Schalttafel Ausschnitt (mm)			68 x 68	92 x 92	138 x 138
Messbereich	Spannung (V)	Anzahl von Zungen			
47...53 Hz	100, 110, 230	13	•	•	•
	400, 500		•	•	•
57...63 Hz	100, 110, 230	13	•		
	400, 500		•	•	•
45...55 Hz	100, 110, 230	21		•	
	400, 500			•	•
55...65 Hz	100, 110, 230	21		•	
	400, 500			•	•

Der Eigenverbrauch in einem Bereich von 110 bis 220 V beträgt 6...7 mA/System, bei den anderen 3...4 mA/System.
Auf Kundenwunsch sind die Messinstrumente ZQ 0317, ZQ 0217 in der Schiffsausführung lieferbar.

Maßbilder auf Seiten 180, 182

Von Zweisystem-Zungen-Frequenzmessern werden zwei Frequenzen im Synchronisierungssystem gemessen. Messgenauigkeitsklasse: 0,5.



ZQ 1217

TYP			ZQ 1217	ZQ 1117
Frontrahmen (mm)			96 x 96	144 x 144
Schalttafel Ausschnitt (mm)			92 x 92	138 x 138
Messbereich	Spannung (V)	Anzahl von Zungen		
2 x 47...53 Hz	100, 110, 230	2 x 13	•	•
	400, 500		•	•
2 x 57...63 Hz	100, 110, 230	2 x 13		•
	400, 500		•	•
2 x 45...55 Hz	100, 110, 230	2 x 13	•	
	400, 500		•	•
2 x 55...65 Hz	100, 110, 230	2 x 13	•	
	400, 500		•	•

Der Eigenverbrauch in einem Bereich von 110 bis 230 V beträgt 6...7 mA/System, bei den anderen 3...4 mA.
Auf Kundenwunsch sind die Messinstrumente ZQ 1217, ZQ 1117 in der Schiffsausführung lieferbar.

Maßbilder auf Seiten 180, 182

KONTAKTINSTRUMENT



MI 7350

Das Kontaktinstrument MI7350 signalisiert die Überschreitung der eingestellten Unter- und Obergrenze (MIN und MAX) und verfügt über zwei Ausgangsrelais mit der Umschaltleistung 600 VA. Die Über- bzw. Unterschreitung der Einstellung wird durch LED in der Skala des Messinstrumentes angezeigt. Es können sowohl Gleich- oder Wechselströme und Spannungen als auch Frequenz und Temperatur dargestellt werden.

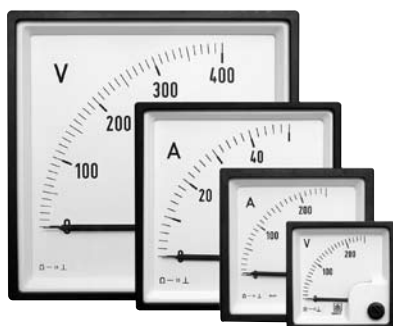
TYP		MI 7350
Frontrahmen (mm)		96 x 96
Schalttafelausschnitt (mm)		92 x 92
Skalenlänge (mm)		95
MESSGRÖSSE		
DC U	40...800 mV	•
	1...60 V	•
	100...600 V	•
AC U	100...800 mV	•
	6...60 V	•
	100...600 V	•
DC I	25...600 μ A	•
	1...60 mA	•
	100...600 mA	•
AC I	1...5 A	•
	1...6 mA	•
	100...600 mA	•
AC Ief	1...5 A	•
	8 min 1,2 A	–
	8 min 6 A	–
FREQUENZ f	100...600 mA	•
	1...5 A	•
	1/2 A, 1,5/3 A, 2,5/5 A	•
THERMOELEMENTE (J, K, S)	4/8A, 5/10A	•
	45...55 Hz	•
	48...52 Hz	•
TEMPERATURABHÄNGIGE WIDERSTÄNDE PT 100 (W)	45...65 Hz	•
	55...65 Hz	•
	0...250 °C	•
	0...600 °C	•
	0...1200 °C	•
	0...1600 °C	•
	-200...+800 °C	•
	ΔT ...50 °C min.	•
		•

Normalversorgung 230 V AC; 24 V, 48 V, 60 V, 110 V DC auf Anfrage
Maßbilder auf Seiten 180, 182



GLEICHSPANNUNGS- ODER GLEICHSTROM-DREHPULMESSINSTRUMENTE

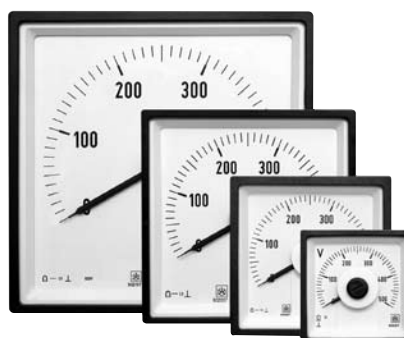
Drehpulmessinstrumente sind zum Messen von Gleichströmen oder Gleichspannungen bestimmt. Das Messsystem mit einem Kernmagnet ist gegen fremde elektromagnetische Felder wie auch gegen mechanische Schläge und Vibrierungen beständig. Der Skalenverlauf ist im ganzen Bereich linear und die Skala wechselbar. Messgenauigkeitsklasse: 1,5.



BQ 0x07



BQ 0507



BQ 2x07



BQ 2507

TYP	BQ 0507	BQ 0407	BQ 0307	BQ 0207	BQ 0107	BQ 2507	BQ 2407	BQ 2307	BQ 2207	BQ 2107
Frontrahmen (mm)	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Schalttafel Ausschnitt (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	Skala 90°					Skala 240°				
Skalenlänge (mm)	41	41	63	95	140	71	71	113	155	235
MESSBEREICH										
0-40 μ A...60 μ A	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-
0-100 μ A...600 μ A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-1 mA...600 mA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4...20 mA ³⁾	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-1A...6A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-10 A...25 A	-	•	•	•	•	-	•	•	•	•
0-40 A, 60 A	-	-	•	•	•	-	-	•	•	•
xA/60 mV ¹⁾	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-100 mV...600 mV	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-1V...600 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

AMPEREMETER

MESSBEREICHE UND INNENWIDERSTÄNDE

BQ 0x07

μ A / Ω

40/5650, 60/4710, 100/2250, 150/1950, 250/990, 400/350, 600/150

BQ 2x07

μ A / Ω

100/5900, 150/5100, 250/4000, 400/2400, 500/1500, 600/1300

BQ 0x07

mA / Ω

1/65, 1,5/25, 2,5/11, 4/6, 5/4,5, 6/4, 10/2,6, 15/4, 20/3, 25/2,4, 40/1,5, 50/1,2, 60/1, 100/0,6, 150/0,4, 250/0,24, 400/0,15, 600/0,1

BQ 2x07

mA / Ω

1/370, 1,5/200, 2,5/780, 4/25, 5/8,4, 6/15, 10/7, 15/5, 20/3,9

mA: 25, 40, 50, 60, 100, 150, 250, 400, 600

- Der Spannungsabfall an Klemmen beträgt ca. 60 mV.

BQ 0x07, BQ 2x07

A²⁾: 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60

- Der Spannungsabfall an Klemmen beträgt ca. 60 mV.

xA/60mV 2)



TAP-POSITIONS-MESSINSTRUMENTE

TAP-Positions-Drehspulmessinstrumente sind zur Messung der TAP-Position mit der Hilfsversorgungs-Wechselspannung bestimmt. Die Anzeige der Lage überwacht die TAP-Position eines Stromwandlers, Aufzugs oder Ventils. Es wird ein Brückensystem verwendet. Möglich sind ein bis zwei Lagen mit 400 Ω oder 50 Ω . Das Messsystem mit einem Magnetkern ist nicht sensitiv auf externe elektromagnetische Felder und weist die Beständigkeit gegen mechanische Stöße oder Vibrierungen nach EN 60051 auf. Die Skala ist völlig linear und auswechselbar.



CQ 2207



CQ 0207

CHARAKTERISTIKEN:

- Zur TAP-Positions-Messung
- Linearer Skalenverlauf
- Wechselskala
- Beständig gegen mechanische Stöße und Vibrierungen
- Klemmenblock-Schutzabdeckung

MASSE

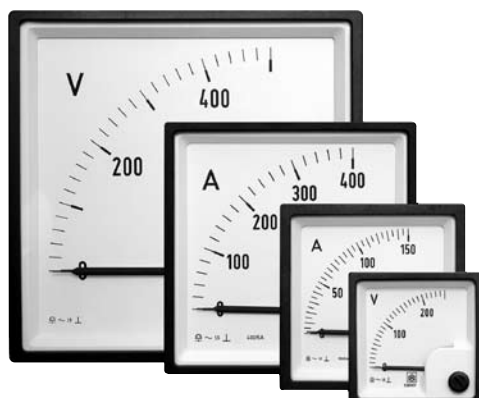
TYP	CQ 2207	CQ 0207
Frontrahmen (mm)	96 X 96	96 x 96
Einbauausschnitt (mm)	92 X 92	92 x 92
Skala	240°	90°
Skalenlänge (mm)	155	95

Maßbilder, Seite 180
Anschlussbilder, Seite 197

WECHSELSPANNUNGS- UND WECHSELSTROMMESSINSTRUMENTE MIT DREHPULMESSWERK UND GLEICHRICHTER



Messinstrumente mit Drehpul-Messwerk und Gleichrichter sind zum Messen von Wechselströmen und Wechselspannungen in einem Frequenzbereich von 40 bis 65 Hz (höhere Frequenzbereiche auf Kundenwunsch) bestimmt, wo eine kleine Leistungsaufnahme des Messinstrumentes verlangt wird. Es werden gleichgerichtete Strom- oder Spannungsmittelwerte gemessen, die Skala ist in effektiven Werten bei der sinusförmigen Messgröße aufgezeichnet. Eine Verfälschung bzw. Abweichung von der Sinusform um mehr als 1% hat zusätzliche Messfehler zur Folge. Die Skala ist wechselbar, die Genauigkeitsklasse 1,5.



CQ 0x07



CQ 0507



CQ 3207

TYP	CQ 0507	CQ 0407	CQ 0307	CQ 0207	CQ 0107	CQ 3207*	CQ 2507	CQ 2407	CQ 2307	CQ 2207**	CQ 2107
Frontrahmen (mm)	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	96 x 96	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Schalttafelausschnitt (mm)		45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	92 x 92	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	Skala 90°					Skala 240°					
Skalenlänge (mm)	41	41	63	95	140	95	71	71	113	155	235
MESSBEREICH											
0-100 µA...600 µA	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
0-1 mA...10 mA	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
xA/1A, xA/5A ¹⁾ (max. 7,5 A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-2,5 V...500 V	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
0-600 V	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•

* CQ 3207 verfügt über einen vierstufigen Umschalter und ermöglicht die Strommessung in drei einzelnen Phasen.

Bei der Stromumschaltung wird der Strom nicht unterbrochen.

**Kurzzeitüberlastungen, Seite 202

AMPERMETER

MESSBEREICHE

µA: 100, 150, 250, 400, 500, 600

mA: 1, 1,5, 2,5, 4, 5, 6, 10

Spannungsabfall ca. 1,5 V

A/Spannungsabfall (V)x/1 A - 0,1 V, x/5 A - 0,03 V

VOLTMETER

MESSBEREICHE

V: 2,5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 400, 500, 600

- charakteristischer Widerstand 1 kΩ/V

1) Das Messinstrument zum Anschluss an einen Strommesswandler.

Auf Kundenwunsch sind Messinstrumente nach Sonderforderungen lieferbar (Seite 170).

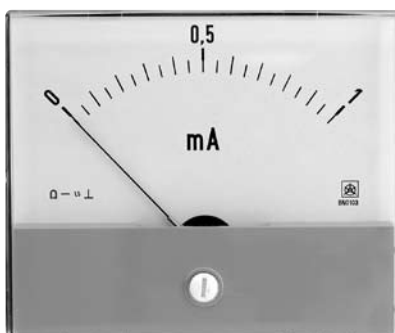
2) Schalt- und Maßbild des Messwandlers für CQ 0407, CQ 2407 - auf der Seite 182, für CQ 3207 auf der Seite 201.

Maßbilder auf Seiten 180, 182



GLEICHSPANNUNGS- ODER GLEICHSTROM-DREHSPULMESSINSTRUMENTE

Messinstrumente BN und CN sind wegen ihrer besonderen Form und Farben-Wahlmöglichkeit besonders geeignet zum Einbau in verschiedene Prüfgeräte. Genauigkeitsklasse: 1,5. Die Skala des Instrumentes ist nicht austauschbar. Die BN-Messinstrumente sind für Gleichstrom- und Gleichspannungen bestimmt, die Messinstrumente CN für Wechselstrom und Wechselspannungen.



BN 0103, CN 0103

TYP	BN 0103	BN 0203	CN 0103	CN 0203
Frontrahmen (mm)	86 x 72	115 x 96	86 x 72	115 x 96
Schalttafelausschnitt (mm)	φ 65	φ 65	φ 65	φ 65
Skalenlänge (mm)	60	90	60	90
MESSBEREICH				
0-40 μA...60 μA	•	•	-	-
0-100 μA...600 μA	•	•	•	•
0-1 mA...10 mA	•	•	•	•
0-15 mA...600 mA	•	•	-	-
4...20 mA ³⁾	•	•	-	-
0-1 A...6 A	•	•	-	-
0-10 A...25 A	•	•	-	-
0-40 A, 60 A	•	•	-	-
xA / 1A, xA / 5A ²⁾	-	-	•	•
xA / 60 mV ¹⁾	•	•	-	-
0-100 mV...600 mV	•	•	-	-
0-1 V...600 V	•	•	•	•

1) Das Messinstrument zum Anschluss an einen getrennten Nebenwiderstand.

2) Das Messinstrument zum Anschluss an einen Strommesswandler.

3) Die Ausführung mit einem elektrisch zusammengedrückten Skalenbeginn, auf Anfrage die Ausführung mit einem mechanisch zusammengedrückten Skalenbeginn.

Maßbilder auf Seiten 180, 181

AMPEREMETER:
MESSBEREICH
BN 0103, BN 0203
A / Ohm: 40/5650, 60/4710, 100/2250, 150/1950, 250/990, 400/350, 600/150
A1) : 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60
Spannungsabfall an Klemmen ca. 60 mV
CN 0103, CN 0203
μA: 100, 150, 250, 400, 500, 600
mA: 1, 1.5, 2.5, 4, 5, 6, 10
Spannungsabfall ca. 1,5 V
A/Spannungsabfall (V) x/1A-0,1 V, x/5A-0,03 V

VOLTMETER:
MESSBEREICH
BN 0103, BN 0203
mV1): 60, 100, 150 – 5 mA System
V: 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 400, 600 – 1 mA System
- charakteristischer Widerstand 1 kOhm/V
CN 0103, CN 0203
V: 2.5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 400, 500, 600
- charakteristischer Widerstand 1 kOhm/V

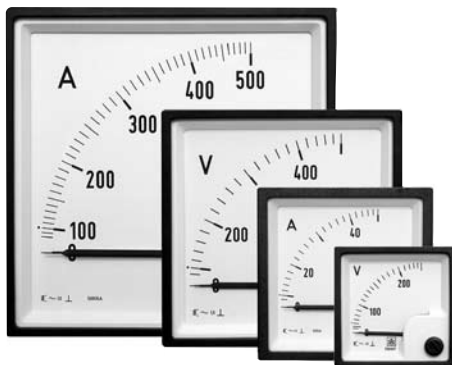
1) Strom durch das Messinstrument ca. 5 mA

WECHSELSPANNUNGS- ODER WECHSELSTROM-DREHEISENMESSINSTRUMENTE



Dreheisenmessinstrumente sind zum Messen von Wechselspannungen und Wechselströmen mit technischen Frequenzen von 15 bis 100 Hz bestimmt. Effektive Werte werden unabhängig von der Form des Signals oder der Spannung gemessen. Genauigkeitsklasse: 1,5.

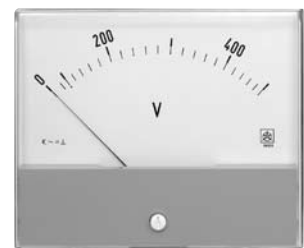
Der Skalenanfang ist zusammengedrückt, darum ist die Ablesung ab ca. 15 % des Messbereiches möglich. Auf Sonderwunsch sind Amperemeter mit einem Anzeigebereich für einen zwei-, drei- oder sogar sechsfachen Nennstromwert lieferbar. Der Skalenteil mit Überlast ist dabei stark unterdrückt, die Skala ist wechselbar.



FQ 0x07



FQ 0507


FQ 3107
FQ 3207
FQ 3307

FN 0201
FN 0103

TYP	FQ 0507	FQ 0407	FQ 0307	FQ 0207**	FQ 0107	FQ 3307	FQ 3207*	FQ 3107*	FQ 0103*	FQ 0201*
Frontrahmen (mm)	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144	86 x 72	115 x 96
Schalttafelausschnitt (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138	φ 65	φ 65
Skala 90°										
Skalenlänge (mm)	41	41	63	95	140	63	95	140	60	60
MESSBEREICH										
0-100 mA...600 mA	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
0-1 A...10 A	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
0-15 A, 25 A	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
0-40 A	-	-	•	•	•	-	-	-	•	•
0-60 A	-	-	•	•	•	-	-	-	•	•
x A/1 A, x A/5 A	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
ohne Skala xA/1A, xA/5 A	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-
0-6 V...600 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
xV/100 V, xV/110 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

FQ 3107, FQ 3207, FQ 3307 sind zum Messen von Phasen- und Zwischenphasenspannungen in einem Dreiphasensystem ausgelegt. Über den Umschalter werden gewünschte Phasen- bzw. Zwischenphasen-Strom oder -Spannung gewählt.

* Keine Wechselskala

** Kurzzeitüberlastungen, Seite 202



WECHSELSPANNUNGS- ODER WECHSELSTROM-DREHEISENMESSINSTRUMENTE

AMPEREMETER MESSBEREICHE

mA 100, 150, 200, 250, 300, 400, 500, 600

A 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60

A xA/1A, xA/5A

- zum Anschluss an Strommesswandler

VOLTMETER MESSBEREICHE

V 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 300, 400, 500, 600

V .../100,.../110

- zum Anschluss an Spannungsmesswandler

Eigenverbrauch: - Amperemeter: von 0,3 VA auf 1,2 VA

x/1A ...0,4 VA

x/5A ...0,7 VA

- Voltmeter: von 1,2 VA auf 4 VA

Die Messinstrumente zum Anschluss an einen Messwandler können folgende Messbereiche aufweisen: 1 - 1,2-1,5-2-2,5-3-4- und Dekadenvielfache.

Auf Kundenwunsch sind FQ 0407, FQ 0307, FQ 0207, FQ 0107 auch in der Schiffsausführung und Messinstrumente nach Sonderforderungen,

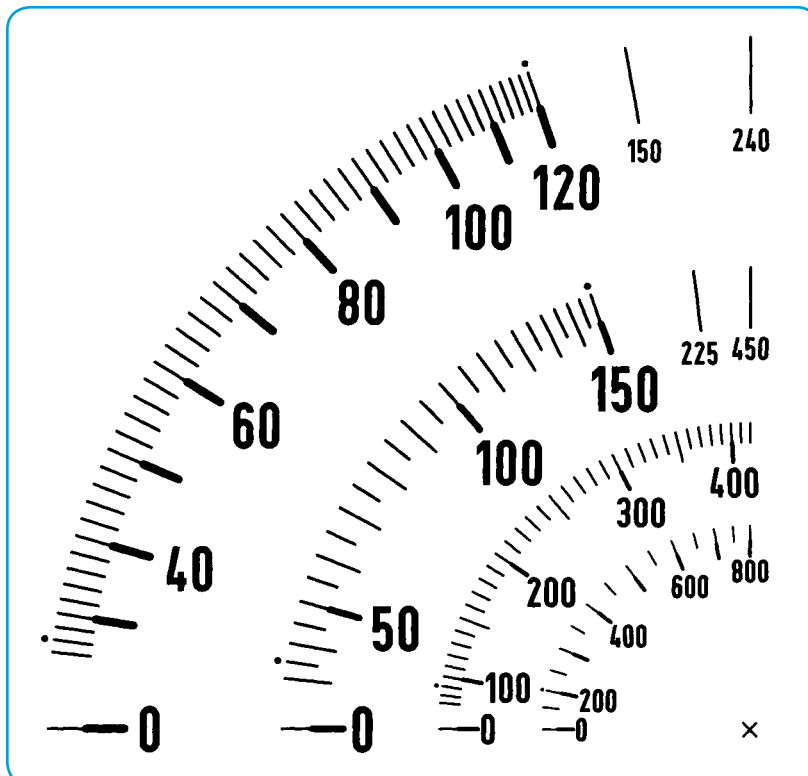
Seite 170, -lieferbar.

Maßbilder, Seiten 180, 182

Anschlussbild für FQ 3107, FQ 3207, FQ 3307, Seite 201

SKALENAUSSEHEN, NATURGRÖSSE

Für Messinstrumente: FQ 0x07



zweifache Überlastung

dreifache Überlastung

BIMETALL-MAXIMUMSTROMMESSER



Bimetall-Maximumstrommesser verfügen über ein Bimetall-Messwerk und sind zur Prüfung der thermischen Belastung von Messwandlern, Kabeln, elektrischen Maschinen usw. bestimmt. Sie zeigen den mittleren Effektivwert des Stroms an, der während einer eingestellten Zeit von 8 Minuten (auf Anfrage 15, 20 und 30 Minuten für MQ 0207 und MQ 0307) geflossen ist. Es besitzt ein hohes Drehmoment, so dass der Messwerkzeiger bei seiner Bewegung einen roten Schleppzeiger mitnehmen kann. Ein erreichter Höchstwert kann jederzeit nachträglich abgelesen werden. Genauigkeitsklasse: 3. Die Messinstrumente haben eine wechselbare Skala.

Auf Kundenwunsch sind Messinstrumente mit der Größe 96 x 96 mm auch mit einem Schutzmesswandler lieferbar.



MQ 0507



MQ 0207

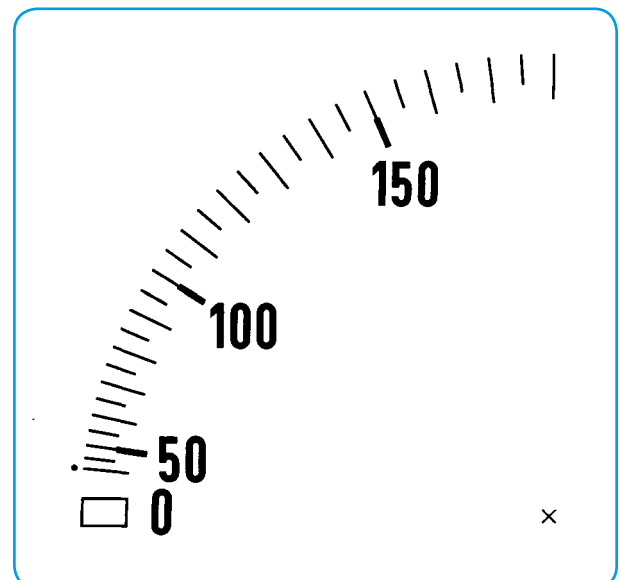
TYP			MQ 0307	MQ 0207	MQ 0107
Frontrahmen (mm)	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Schalttafel Ausschnitt (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skala 90°					
Skalenlänge (mm)	37	37	63	95	140
MESSBEREICH					
1,2 A, x A/1 A ¹⁾ 8 min *	•	•	•	•	•
6 A, x A/5 A ¹⁾ 8 min*	•	•	•	•	•

*Andere Einstellzeiten (15, 20 und 30 Minuten) auf Anfrage.

1) Der Messbereich ist um 20 % größer als das Strommesswandler-Verhältnis.
Der Eigenverbrauch bei einem Bereich von 1,2 A ist 1,2 VA, bei 6 A aber 2,2 VA.
Maßbilder auf Seiten 180, 182

SKALENAUSSEHEN, NATURGRÖSSE

Für Messinstrumente: MQ 0207



150/5 A - 180 A



KOMBINIERTE BIMETALL-MAXIMUMSTROMMESSER

Kombinierte Bimetall-Maximumstrommesser verfügen über ein eingebautes Bimetallmesswerk und über ein Dreheisen-Messwerk. Sie sind zur Prüfung der momentanen und thermischen Belastung von Messwandlern, Kabeln, elektrischen Maschinen usw. bestimmt.

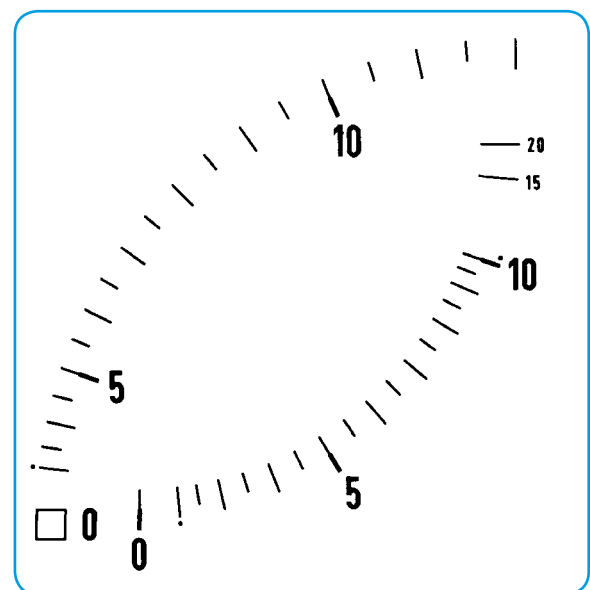
Auf Kundenwunsch sind Messinstrumente mit der Größe 96 x 96 mm auch mit dem Schutzwandler lieferbar. Die Genauigkeitsklasse für den effektiven Stromwert ist 3, für den momentanen Wert 1,5. Bimetall-Maximumstrommesser sind mit einer Wechselskala versehen.

SKALENAUSSEHEN, NATURGRÖSSE

Für Messinstrumente: MQ 0207



MQ 0217



10/5 A

TYP	MQ 0317	MQ 0217	MQ 0117
Frontrahmen (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Schalttafelausschnitt (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skalenwert (mm)	63/43	95/72	140/120
MESSBEREICH			
1,2 A x A/1 A* 8 min	•	•	•
6 A x A/5 A* 8 min	•	•	•

*Der Messbereich des Durchschnittsstroms ist um 20 % höher als das Strommesswandlerverhältnis.

Die Skala für den momentanen Wert kann eine 20 %- oder 100 %-ige Überlastung haben, der Eigenverbrauch für den Bereich 1,2 A beträgt 1,8 VA, für 6 A aber 2,8 VA.

Andere Einstellzeiten (15, 20 und 30 Min.) auf Anfrage

Maßbilder auf Seiten 180, 182

DREHSTROMRICHTUNGSANZEIGER UND TEMPERATURMESSER



Drehfeldrichtungsanzeiger sind zur Bestimmung der Phasenfolge im Drehstromnetz bestimmt, 200...500 V, 50...60 Hz. Sie haben zwei eingebaute Glühlampen, welche die Phasenfolge L1, L2 und L3 anzeigen.

Temperaturmesser sind zum Anschluss an verschiedene thermische Elemente oder an temperaturabhängige Widerstände mit der Möglichkeit eines Analogausganges bestimmt. Die Genauigkeitsklasse: 1,5.



SQ 0201



KQ 0x07

TYP		KQ 0307	KQ 0307	KQ 0207	KQ 0207
Frontrahmen (mm)		72 x 72	72 x 72	96 x 96	96 x 96
Einbauausschnitt (mm)		68 x 68	68 x 68	92 x 92	92 x 92
Skalenlänge (mm)		65	65	95	95
ANALOGAUSGANG		-	0...10 mA Rmax. = 200 Ω	-	0...10 mA Rmax. = 200 Ω
MESSBEREICH					
Widerstandssonde Pt 100	+/-50 °C	•	•	•	•
	0...100 °C	•	•	•	•
	0...200 °C	•	•	•	•
	0...300 °C	•	•	•	•
	0...400 °C	•	•	•	•
Thermisches Element J Fe-CuNi	0...200 °C	•	•	•	•
	0...400 °C	•	•	•	•
	0...600 °C	•	•	•	•
	0...800 °C	•	•	•	•
Thermisches Element K NiCr-Ni	0...1200 °C	•	•	•	•
	0...1400 °C	•	•	•	•
	0...1600 °C	•	•	•	•

Versorgung: 230 V ~ +/-10 % (50...60 Hz)

Auf Anfrage: : KQ 0207, KQ 0307

110 V ~ +/- 10 % (50...60 Hz)

Andere thermische Elemente auf Anfrage

Maßbilder auf Seiten 180, 182



ANALOG MULTIWATTMETER MI7033

Analoge Multiwattmeter werden sowohl für direkte Leistungs-, Spannungs- und Strommessungen im Gleichstromnetz als auch für Messungen von Wirk- und Blindleistung, Spannung, Strom, $\cos \varphi$ und Phasenfolge in Dreiphasen-Dreileiternetzen mit einer gleichmäßigen Belastung und für Wirkleistung, Spannung, Strom, $\cos \varphi$ in Einphasen-Wechselstromnetzen verwendet. Strom- und Spannungsmessbereiche werden so gewählt, dass sie den meisten Forderungen nach Leistungsmessung in Servicewerkstätten und Fertigungseinheiten entsprechen. Schnelle und weniger präzise Messungen ermöglichen sie auch in Laboratorien.



MI 7033

Wirkungsweise	TDM (Time Division Multiplication)
Spannungseingänge	50 V, 100 V, 250 V, 500 V
Stromeingänge	0,25 A, 1 A, 5 A, 25 A
Nennmessbereich	12,5 W...25 kW
Frequenzbereich	10...16...65...400 Hz
Genauigkeitsklasse	Leistung: 1,5
	Spannung, Strom: 2,5 und 2,5
	$\cos \varphi$: 5
Maße	110 x 181 x 62 mm
Versorgung	2 x 9 V IEC 6F22
Masse mit Verpackung	700 g

MULTIMETER



Analoge Messinstrumente sind aufgrund elektrischer und Konstruktionscharakteristiken für zahlreiche Benutzer bestimmt. Besonders geeignet sind sie für Elektro-, Rundfunk- und elektronische Servicewerkstätte wie auch für die Arbeit vor Ort. Multimeter MI 7054 und MI 7056 haben einen Gummischutz und dadurch eine größere mechanische Festigkeit, die Messbereiche sind gegen Überlastungen beim Anschluss an 250 V geschützt.



MI 7054



MI 7056



MI 7065

TYP		MI 7054	MI 7056	MI 7065
Spannung	=	30 V ... 600 V	100 mV ... 600 V	100 mV-300 V
	-	30 V ... 600 V	10 V ... 600 V	3 V-300 V
Strom	=	0,3 A ... 15 A	50 μ A ... 1A	100 μ A-3 A
	-	0,3 A ... 15 A	3 mA ... 3 A	100 μ A-3 A
Charakteristischer Widerstand	=	1,45 k Ω /V	20 k Ω /V	10 M Ω
	-	1,33 k Ω /V	6,67 k Ω /V	10 M Ω
Anzahl von Messbereichen		15	24	25
Widerstand	$\Omega \times$	1, 10, 100	1,10,100	-
Niveau, dB		-	•	-
Polaritätsanzeige		-	-	-
Genauigkeit		2,5 $\cong$	2,5 $\cong$	3 $\sim$
Sondervorteile		Vollschutz		Nullpunkt in der Skalenmitte
Versorgung		1 x 1,5 V R6	1 x 1,5 V R6	1 x 9 V 6F22
Abmessungen (mm)		102 x 142 x 40	102 x 142 x 40	96 x 132 x 33
Masse mit Verpackung		470 g	340 g	400 g



SCHULPROGRAMM

Tragbare Messinstrumente sind ein unentbehrliches Lernmittel bei Übungen und Arbeit im Physik- und technischen Unterricht. Sie ermöglichen zahlreiche Messungen und sind optimal an die Anwendung seitens Schüler angepasst. Sie zeichnen sich auch durch einen hohen Überlastschutz, einfachen Gebrauch, eine genaue Ablesung und eine ausgezeichnete Zuverlässigkeit aus..



07035.00



07038.00



07039.00



07021.01



07026.00

TYP	07035.00	07036.00	07037.00	07038.00	07039.00	07027.01	07021.01	07026.00
Messart	Voltmeter	Amperemeter	Voltmeter	Amperemeter	Galvanometer	Multimeter	Multimeter	Multimeter
Spannung	0,3 V ... 300 V	60 mV	5/15 V	-	-	0,06 V ... 60 V	240 mV ... 600 V	0,1 V ... 1000 V
	10 V ... 300 V	-	5/15 V	-	-	6 V ... 60 V	6 V ... 600 V	1 V ... 1000 V
Strom	-	1 mA 3 A	-	1/5 A	3,5 mA	100 μ A ... 6 A	0,12 mA 6 A	0,1 mA ... 10 A
	-	1 mA 3 A	-	1/5 A	3,5 mA	6 mA ... 6 A	6 mA ... 6 A	
Widerstand (Ω x)	-	-	-	-	-	-	-	1,10,100
Niveau (dB)	-	-	-	-	-	-	-	-10...+12
Eingangswiderstand	30 k Ω /V 10 k Ω /V		1 k Ω /V	-	-	10 k Ω /V 4 k Ω /V	10 k Ω /V 4 k Ω /V	12 k Ω /V 4 k Ω /V
Messgenauigkeit	2,5 $\cong$	2,5 $\cong$	1,5	1,5	1,5	2,5 $\cong$	1,5= 2,5 $\cong$	1,5= 2,5 $\cong$
Frequenzbereich	15 Hz ... 10 kHz	-	-	-	-	15 Hz ... 11 kHz	20 Hz ... 10 kHz	15 Hz ... 11 kHz
Sondervorteile			Skala mit Spiegel	Skala mit Spiegel	Nullpunkt in der Skalenmitte	Nullpunkt in der Skalenmitte	Skala mit Spiegel	Skala mit Spiegel
Versorgung	-	-	-	-	-	-	-	2 x 1,5 V R6
Abmessungen (mm)	100 x 165 x 55							
Masse mit Verpackung	360 g	430 g	290 g	280 g	270 g	520 g	550 g	520 g

DIGITALE TEMPERATURMESSER MI 7022



Digitale Temperaturmesser mit einer 3-stelligen Anzeige, ausgelegt für die Temperaturmessung von Lebensmitteln nach dem System HACCP. Mit zwei Fühlern Pt100 versehen ermöglichen sie die Messungen bis zu einer Temperatur von -50 °C bis +200 °C.

Messfehler: < 0,2 °K

Maße: 135 x 69 x 28 mm

Versorgung: 2 x 1,5 V LR03



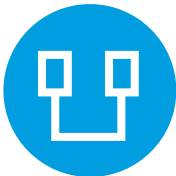
EINSTICHTEMPERATURFÜHLER FÜR MI 7022

Anwendungsbereich	-50°C...+ 200°C
Fühler	Pt 100, nach der Norm IEC-751, Messfehler 1/3 B
Maße des Einstichsteils	φ 3 mm x 150 mm

Wir bieten zwei Fühlertypen an:

AT0621 zum Direktanschluss ans Messinstrument

AT0622 mit Anschlusskabel (1400 mm) und Griff



NEBENWIDERSTÄNDE

GETRENNTE WIDERSTÄNDE

Getrennte Nebenwiderstände zur Vergrößerung der Gleichstrom-Messbereiche, verbunden mit einem Drehspulmessinstrument. Spannungsabfall: 60mV. Dem Nebenwiderstand werden Messleitungen mit einem Widerstand von 0,035 Ohm beigelegt. Maße nach DIN 43703, die Genauigkeitsklasse ist 0,5.



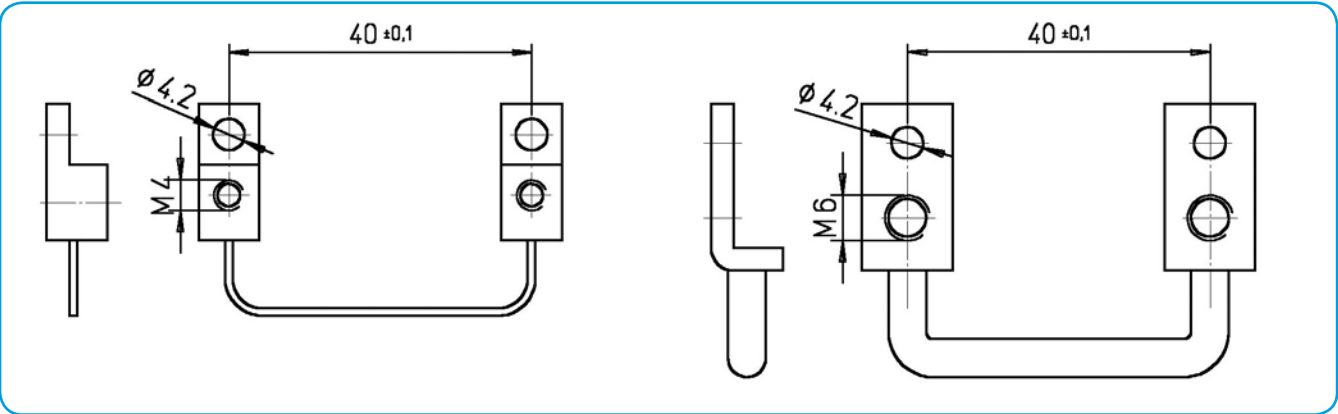
AR 0101

NENNSTROM (A)/60 mV	MASSE (kg)
1, 1,5	0,18
2,5, 4, 6, 10, 15, 25	0,20
40, 60, 100, 150	0,14
250	0,55
400	0,80
600	0,84
1000	1,50
1500	2
2500	3

Andere Messbereiche und Spannungsabfall auf Kundenwunsch.
Maßbilder auf Seite 187

NEBENWIDERSTÄNDE ZUM ANBAU

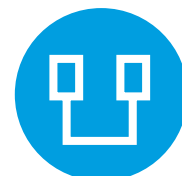
Nebenwiderstände sind dimensional an die Anschlusskontakte angepasst und werden einfach mit Schrauben M4 an die Anschlusskontakte des Messinstrumentes befestigt. Der Spannungsabfall ist 60 mV, das Messsystem des Messinstrumentes weist 5 mA auf. Es ist nur die entsprechende Skala anzubringen. Die Nebenwiderstände können auf Gehäusen mit Abmessungen 96 x 96 mm und 72 x 72 mm wie auch mit Messinstrumenten BN 0103 und BN 0203 verwendet werden. Die Genauigkeitsklasse: 0,5.



AR 0105

NENNSTROM – A/60mV
1, 1.5, 2, 2.5, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20
25, 30, 40, 50, 60

STROMMESSWANDLER



Strommesswandler werden zum Messen von Wechselströmen verwendet. Der Sekundärstrom beträgt 5 A, die Nennfrequenz 50...60 Hz. Messgenauigkeitsklasse: 1.



ASK 31,5



ASK 61,4

TYP	LEISTUNG	I prim/5 A	Primärleiter
ASR 20,3	1 VA...7,5 VA	50 A...300 A	ø 21 mm
ASR 201,3	1 VA...7,5 VA	50 A...300 A	ø 21 mm
ASR 21,3	1 VA...10 VA	100 A...600 A	ø 22,5 mm
ASR 22,3	1 VA...15 VA	40 A...600 A	ø 22,5 mm
ASR 22,3 2U	2,5 VA...10 VA	100 A...600 A	ø 22,5 mm
ASK 205,3	1 VA...10 VA	60 A...400 A	20 x 5 mm, ø 17,5 mm
ASK 21,3	1 VA...15 VA	40 A...600 A	20 x 10 mm, ø 19,2 mm
ASK 231,5	1 VA...15 VA	50 A...600 A	30 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31,3	1 VA...10 VA	50 A...750 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 26 mm
ASK 31,3 2U	2,5 VA...15 VA	100 A...600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 26 mm
ASK 318,3	1 VA...15 VA	60 A...750 A	31 x 18 mm, ø 26 mm
ASK 31,4	1,25 VA...15 VA	50 A...750 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31,4 2U	2,5 VA...15 VA	100 A...600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31,4 3U	2,5 VA...15 VA	100 A...600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
*ASK 31,5	1 VA...30 VA	40 A...750 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31,5 2U	2,5 VA...15 VA	75 A...600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 41,3	1 VA...15 VA	100 A...800 A	40 x 12 mm, 32 x 18 mm, ø 26 mm
ASK 421,4	1 VA...30 VA	30 A...500 A	20 x 10 mm, ø 20 mm
ASK 41,4	1,25 VA...30 VA	50 A...1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 41,4 2U	2,5 VA...15 VA	100 A...1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 41,4 3U	2,5 VA...15 VA	100 A...1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 412,4	1,25 VA...30 VA	50 A...800 A	40 x 10 mm, 30 x 15 mm, ø 30,5 mm
ASK 541,4	1 VA...30 VA	30 A...1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 51,4	1,5 VA...30 VA	100 A...1250 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 51,4 2U	2,5 VA...30 VA	200 A...1200 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 51,4 3U	2,5 VA...15 VA	200 A...1200 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 561,4	2,5 VA...30 VA	200 A...1250 A	60 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
*ASK 61,4	1,5 VA...30 VA	200 A...1600 A	63 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 61,4 2U	2,5 VA...30 VA	250 A...1600 A	63 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 61,4 3U	2,5 VA...15 VA	200 A...1600 A	63 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 63,4	1,5 VA...15 VA	300 A...2000 A	60 x 30 mm, 50 x 40 mm, ø 44 mm
ASK 63,6	1,5 VA...30 VA	200 A...2000 A	60 x 30 mm, ø 30 mm
ASK 81,4	2,5 VA...45 VA	400 A...2000 A	80 x 10 mm, 60 x 30 mm, 2 x 60 x 10 mm, ø 55 mm
ASK 81,4 2U	5 VA...30 VA	500 A...2000 A	80 x 10 mm, 60 x 30 mm, 2 x 60 x 10 mm, ø 55 mm
ASK 101,4	5 VA...45 VA	500 A...2500 A	100 x 10 mm, 2 x 80 x 10 mm, ø 70 mm
ASK 101,4 2U	5 VA...30 VA	600 A...2500 A	100 x 10 mm, 2 x 80 x 10 mm, ø 70 mm
ASK 103,3	5 VA...45 VA	750 A...3000 A	2 x 100 x 10 mm, 3 x 80 x 10 mm, ø 85 mm
ASK 123,3	5 VA...45 VA	1000 A...4000 A	123 x 30 mm, 3 x 100 x 10 mm, ø 100 mm
ASK 129,10	5 VA...45 VA	1000 A...7500 A	120 x 90 mm
WSK 30	2,5 VA...5 VA	1 A...20 A	-
WSK 40	2,5 VA...15 VA	1 A...40 A	-
WSK 60	2,5 VA...15 VA	5 A...75 A	-
WSK 70,6	2,5 VA...15 VA	25 A...150 A	-

Schnappbefestigung für ASK-Typ

Andere Messbereiche und Genauigkeitsklassen auf Kundenwunsch.

* Auf Lager: ASK 31.5 2,5 VA 50, 75 A; 5 VA 100-600 A, ASK 61.4 10 VA 800, 1000, 1500 A

Maßbilder, Seiten 185, 186



Die genannten technischen Vorteile sind nicht bei allen standardmäßigen Ausführungen komplett ausführbar, darum sind die Besonderheiten vorher zu vereinbaren.

Allgemeines

- Vergrößerte mechanische Festigkeit
- Nichtglänzende Glasscheibe
- Mechanisch feste Scheibe (Plastik)
- Frontrahmen in einer anderen Farbe (rot, blau, gelb)
- Tropenausführung nach DIN 40040
 - mechanische Messinstrumente HVE
 - elektronische Messinstrumente JVE
- Zeiger einstellbar, 1x
- Zeiger einstellbar, 2x
- Frontseitenschutz, IP54
- Frontseitenschutz, IP65 (siehe Seite 182)
- Schiffausführung:
 - mechanische Messinstrumente
 - elektronische Messinstrumente
- Skala hinterleuchtet (72 x 72 und 96 x 96 mm)
- Gleichstromversorgung, 24 V, 48 V, 60 V
- Gleichstromversorgung, 110 V, 230 V
- Einbaulage nicht standardmäßig
- Klemmenabdeckung:
 - Q144, Q96, Q72, Q48
- Reservebefestigung:
 - Schraubenbefestigung H1
 - Mosaikbefestigung

Drehspulmessinstrumente

- Nullpunkt in der Mitte oder an einer beliebigen Stelle
- Messbereich nicht standardmäßig
- Zusätzlicher Messbereich
- Innenwiderstand nicht standardmäßig
- Potentiometer zur Messbereicherweiterung eingebaut
- Dämpfung vergrößert
- Genauigkeit vergrößert (Messfehler 1 %)
 - Skala 90 °
 - Skala 240 °
- Mechanisch unterdrückter Skalenanfang

Skala

- Skala standardmäßig
- Skala nicht standardmäßig
- Skala unbedruckt
- Skala nach der Tabelle, Kurve, nach der Eichung
- Zusätzliche Skalenbezeichnungen (max. 15 Zeichen)
- Farbbezeichnung der Skala
- Skalen-Farbfeld
- Skalenteilung nicht standardmäßig
- Skala schwarz, Bezeichnungen weiß oder gelb
- Skala transparent

Dreheisenmessinstrumente

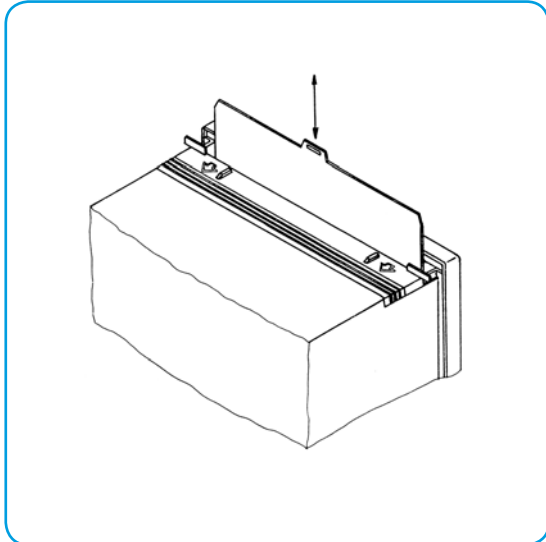
- Messbereich nicht standardmäßig
- Eichung auf Gleich- oder Wechselstromgröße
- Dämpfung vergrößert
- Eichung auf eine höhere Frequenz (100...500 Hz)
- Amperemeter mit 100 %-iger Überlastung
- Amperemeter mit drei- oder mehrfachen Überlastung (max. 6 x)
- Zusätzliche Messbereiche
- Genauigkeit vergrößert (1% im gewählten Punkt)

Andere Messinstrumente und Zubehör

- MQ.. mit Schutzwandler
- MQ.. /5 A mit Einstellzeiten 15, 20 und 30 Min.
- ZQ.. mit einem anderen Messbereich (16 2/3... 400 Hz)
- Getrennter Nebenwiderstand mit dem Spannungsabfall 75 mV
- Getrennter Nebenwiderstand mit dem Spannungsabfall 100 mV
- Getrennter Nebenwiderstand mit der Genauigkeit 0,2 %



Wechselskala bei Einbaumessinstrumenten



Bei Messinstrumenten zum Einbau und Messinstrumenten für eine DIN-Montage auf eine 35 mm-Tragschiene mit der Kennzahl 7 am Ende der Typenbezeichnung (z. B. FQ 0207) können sowohl bei einem neuen als auch bei einem schon gebrauchten Instrument Skalen gewechselt werden. Das ist besonders geeignet für Messinstrumente, die am Strom- bzw. Spannungswandler oder am Nebenwiderstand angeschlossen sind. Die Abdeckung auf der Oberseite wird in der Pfeilrichtung verschoben und mit einem geeigneten Werkzeug die Skala herausgezogen. Beim Skalenwechsel ist die Spalte mit der Abdeckung sorgfältig zu schließen. Die Skalenfarbe entspricht RAL 9010.

Schiffausführung

Zum Einbau auf Schiffen sind besondere Schiffausführungen lieferbar. Das sind Messinstrumente mit mechanischer Festigkeit, die zusätzlich galvanisch geschützt sind und mit Forderungen des Schiffregisters CRS (Croatian Register of Shipping Co. Ltd) übereinstimmen. Die Messinstrumente in der Schiffausführung haben am Gehäuse ein Ankerzeichen ⚓ und bei der Typenbezeichnung den Buchstaben L (z. B. FQ 0207L).

Gehäuse

Alle Einbaumessgeräte zum Einbau mit einer Quadratform nach DIN 43700 sind aus mechanisch- und temperaturfestem thermoplastischem Kunststoff, Unbrennbarkeit nach UL 94 V-0, in dunkelgrauer Farbe (RAL 9011), gefertigt. Der Frontrahmen entspricht DIN 43718 und ist schwarz (RAL9005).

Auf Kundenwunsch wird dem Messinstrument eine besondere Klemmenabdeckung zum Berührungsschutz (IP20) der Anschlussklemmen zugegeben.

Zeiger

Bei den quadratischen Messinstrumenten weist der Zeiger die standardmäßige Form mit einer verengten Spitze auf. Messinstrumente mit hoher Empfindlichkeit und Multimeter haben einen stabförmigen oder einen verengten stabförmigen Zeiger.

Standardmäßiger Zeiger



Stabförmiger Zeiger



Verengter Zeiger





Befestigungsarten

Einbaumessinstrumente werden in der Schalttafel mit folgenden Befestigungselementen befestigt:

- quadratförmige Messinstrumente "Q" werden meistens mit Schrauben-Befestigungselementen befestigt (Bild, Seite 180);
- Messinstrumente mit Abmessungen 48 x 48 mm werden auf Anfrage mit besonderen Befestigungselementen zur Mosaikbefestigung nach zwei Varianten (Seite 181) befestigt;

Schutzart

Die Schutzart der Messinstrumente stimmt mit der Norm DIN 40050 überein: das Gehäuse IP52, Anschlussklemmen IP00.

IP20 mit einem Zusatz-Schutzdeckel (Option).

IP54 verfügt über eine zusätzliche Abdichtung auf der Frontseite (Option).

IP65 - ein zusätzlicher Silikondeckel (Option, Seite 182)

Messgenauigkeit

Die Genauigkeitsklasse nach EN60051 drückt die zulässige Abweichung vom Endmesswert in Prozenten aus und wird für jede Gruppe getrennt angeführt.

Temperatur- und Klimabedingungen

Der Betriebsbereich standardmäßiger Messinstrumente liegt in einem Umgebungstemperaturbereich von -25...+55°C.

Relative Luftfeuchtigkeit: max. 80 %.

Nach der Klassifizierung der IEC-Bedingungen 60721-2-1 entsprechen unsere Messinstrumente dem WDaE-Klimatyp. Für ungünstigere Umgebungsverhältnisse, bei denen gelegentlich zu einem geringen Beschlag kommen kann und Pilzen nicht vorhanden sind, ist die sog. "bedingte Tropenausführung" HVE (-25...+55°C) für klassische Messinstrumente ohne Elektronik lieferbar und JVE (-10...+55 °C) für Messinstrumente mit eingebauter Elektronik.

Vibrier- und Stoßfestigkeit

Vibrier- und Stoßfestigkeit der analogen Einbaumessinstrumente stimmen mit Bestimmungen nach EN60051 bzw. DIN VDE 0410/3.86 überein.



Lage und Bezeichnung

Die Normalbetriebslage der Einbaumessinstrumente ist vertikal. Die Einbaulage ist auf der Skala bezeichnet und die Messinstrumente sind entsprechend geeicht.

- ⊥ vertical
- ⌊ horizontal
- ∠ α° unter Ecke (z. B. 60 ° in Hinsicht auf die horizontale Lage)

ANDERE SYMBOLE AUF DER SKALA ODER AUF DEM GEHÄUSE NACH EN60051 UND EN61010

Bedeutung der Symbole

	Messsystem mit einer Drehspule
	Messsystem mit Drehspule und Gleichrichter
	Messsystem mit Dreheisen
	Bimetallmesssystem
	Kombinierter Bimetall-Dreheisen-Strommesser
	Messinstrument mit Elektronik
	Vibriermesssystem
	Schutzleiteranschluss
	Achtung: siehe Bedienungsanleitung
	Prüfspannung nicht nach VDE
	Gleichstrom
	Wechselstrom
	Gleich- und Wechselstrom
	Dreiphasen-Dreileitersystem mit gleichmäßiger Belastung
	Dreiphasen-Vierleitersystem mit gleichmäßiger Belastung
	Dreiphasen-Dreileitersystem mit ungleichmäßiger Belastung (zwei Messsysteme)
	Dreiphasen-Vierleitersystem mit ungleichmäßiger Belastung (drei Messsysteme)
¹⁵	Messgenauigkeitsklasse

Messbereiche nach DIN 43780

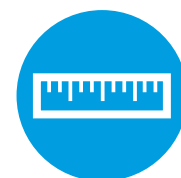
Standardmessbereiche sind aus der Reihenfolge 1-1,2-1,5-2-2,5-3-4-5-6-7,5-(8), unter Berücksichtigung von Dekaden-Vielfachen der genannten Zahlen gewählt.
Skalenbezeichnungen: nach DIN 1301.



ALLGEMEINE TECHNISCHE DATEN

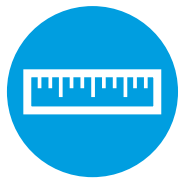
FORM	Messart	U,I 	U,I 	U,I 	I 	I 	f 	f 	P 	W 	cos φ 	T 				
	Symbol des Messsystems												Schiff- aus- führung	Wech- sel- skala	Katalog- seite	
Messinstrument-Typ																
	BQ 0...	•											•	•	154, 155	
	FQ 0...			•									•	•	159, 160	
	MQ 0...				•	•								•	161, 162	
	CQ 0...		•											•	157	
	ZQ 0...							•					•	•	151	
	YQ 0...										•		•	•	150	
	EQ 0...								•				•	•	149	
	WQ 0...									•					148	
	MI 7350	•	•	•	•	•		•							•	153
	KQ 0...												•		•	163
	BQ 2...	•													•	154, 155
	CQ 2...		•												•	157
	ZQ 2...							•							•	151
	YQ 2...										•				•	150
	EQ 2...								•						•	149
	FQ 1...			•									•	•	147	
	ZQ 1...							•					•	•	147	
	ZQ..17						•						•	•	152	
	BN 0...	•														158
	FN 0...			•												159
	CN 0...		•													158
	BQ 0507	•													•	154, 155
	FQ 0507			•											•	159, 160
	MQ 0507				•										•	161
	BQ 2507	•													•	154, 155
	CQ 2507		•												•	157

EINBAUMESSINSTRUMENTE



TYP	Frontrahmen □ a	Schalttafel- ausschnitt □ b	Maße (mm) Flanschhöhe c	Grundplatte d	Maße mit Verpackung (mm)	Volumen mit Verpackung (dm ³)	Masse mit Verpackung (kg)
BQ 0407	48	45 ^{+0,6}	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,10
BQ 0307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	80 x 75 x 75	0,45	0,16
BQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,20
BQ 0107	144	138 ⁺¹	8	-	155 x 155 x 80	1,92	0,43
BQ 2407	48	45 ^{+0,6}	5	-	75 x 60 x 85	0,38	0,16
BQ 2307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,20
BQ 2207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,30
BQ 2107	144	138 ⁺¹	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,44
CQ 0407	48	45 ^{+0,6}	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,10
CQ 0307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	80 x 75 x 75	0,45	0,16
CQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,22
CQ 0107	144	138 ⁺¹	8	-	155 x 155 x 80	1,92	0,44
CQ 2407	48	45 ^{+0,6}	5	-	75 x 60 x 85	0,38	0,16
CQ 2307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,20
CQ 2207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,30
CQ 2107	144	138 ⁺¹	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,44
CQ 3207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,32
FQ 0407	48	45 ^{+0,6}	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,10
FQ 0307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	80 x 75 x 75	0,45	0,16
FQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,24
FQ 0107	144	138 ⁺¹	8	-	155 x 155 x 80	1,92	0,40
FQ 3207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,32
ZQ 0317	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,22
ZQ 0217	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,32
ZQ 0117	144	138 ⁺¹	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,52
ZQ 1217	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,43
ZQ 1117	144	138 ⁺¹	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,75
MQ 0407	48	45 ^{+0,6}	5	-	75 x 60 x 85	0,38	0,12
MQ 0317	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,19/0,31*
MQ 0307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,15
MQ 0217	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,27
MQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,22
MQ 0107	144	138 ⁺¹	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,50
MQ 0117	144	138 ⁺¹	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,55
ZQ 0407	48	45 ^{+0,6}	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,16
ZQ 0307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	80 x 75 x 75	0,45	0,20
ZQ 0207	96	68 ^{+0,8}	5,5				
ZQ 0107	144	138 ⁺¹	8				
ZQ 2307	72	68 ^{+0,8}	5,5	-	100 x 90 x 120	1,08	0,20
ZQ 2207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	160 x 105 x 102	1,71	0,20
ZQ 2107	144	138 ⁺¹	8	-	150 x 150 x 137	3,08	0,40
YQ 0307	72	68 ^{+0,8}	5,5	29	102 x 76 x 104	0,81	0,24
YQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	27,3	102 x 120 x 105	1,29	0,35

Bemerkung: * mit/ohne Stromwandler

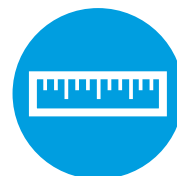


EINBAUMESSINSTRUMENTE

TYP	Frontrahmen □ a	Schalttafel- ausschnitt □ b	Maße (mm) Flanschhöhe c	Grundplatte d	Maße mit Verpackung (mm)	Volumen mit Verpackung (dm ³)	Masse mit Verpackung(kg)
YQ 0107	144	138 ⁺¹	8	27,3	155 x 155 x 137	3,29	0,60
YQ 2307	72	68 ^{+0,8}	5,5	29	102 x 76 x 104	0,81	0,28
YQ 2207	96	92 ^{+0,8}	5,5	27,3	102 x 120 x 105	1,29	0,45
YQ 2107	144	138 ⁺¹	8	27,3	155 x 155 x 137	3,29	0,65
EQ 0307	72	68 ^{+0,8}	5,5	29	102 x 76 x 104	0,81	0,24
EQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	27,3	102 x 120 x 105	1,29	0,35
EQ 0107	144	138 ⁺¹	8	27,3	155 x 155 x 137	3,29	0,60
EQ 2307	72	68 ^{+0,8}	5,5	29	102 x 76 x 104	0,81	0,28
EQ 2207	96	92 ^{+0,8}	5,5	27,3	102 x 120 x 105	1,29	0,45
EQ 2107	144	138 ⁺¹	8	27,3	155 x 155 x 137	3,29	0,65
WQ 0217	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	160 x 105 x 102	1,71	0,90
WQ 1217	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	160 x 105 x 102	1,71	0,95
WQ 1208	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	160 x 105 x 102	1,71	0,90
WQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	160 x 105 x 102	1,71	0,95
WQ 2207	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	160 x 105 x 102	1,71	0,95
WQ 1247	96	92 ^{+0,8}	5,5	27,3	102 x 115 x 95	1,11	0,90
KQ 0207	96	92 ^{+0,8}	5,5	-	105 x 105 x 95	1,05	0,30
MI 7350	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	98 x 152 x 100	1,49	0,60
SQ 0204	96	92 ^{+0,8}	5,5	48,5	102 x 102 x 120	1,25	0,50
SQ 0104	144	138 ⁺¹	8	28	150 x 150 x 140	2,57	0,71
SQ 0114	144	138 ⁺¹	8	28	150 x 150 x 140	2,57	0,71
SQ 0214	96	92 ^{+0,8}	5,5	48,5	102 x 102 x 120	1,25	0,55
ZQ 1207	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	160 x 105 x 102	1,71	0,50
ZQ 1208	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	97 x 61 x 97	0,57	0,26
FQ 1207	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	160 x 105 x 102	0,78	0,45
FQ 1208	96	92 ^{+0,8}	5,5	54,3	102 x 102 x 75	1,39	0,50
MC 710, MC 720 AC-Versorgung	96	92 ^{+0,8}	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,75
MC 710, MC 720 DC-Versorgung	96	92 ^{+0,8}	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,65
MC 740, MC 750 AC-Versorgung	96	92 ^{+0,8}	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,80
MC 740, MC 750 DC-Versorgung	96	92 ^{+0,8}	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,65
MC 760 AC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,80
MC 760 DC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65
UMC 740 AC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,80
UMC 740 DC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65
UMC 750 AC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,80
UMC 750 DC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65
UMC 760 AC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,75
UMC 760 DC-Versorgung	110	87,7 ^{+0,8}	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65

Bemerkung: * mit/ohne Stromwandler

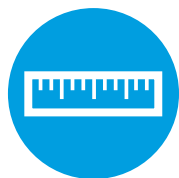
SKALEN, MESSUMFORMER – Masse, Abmessungen



SKALEN			
TYP	Abmessungen (mm)	Oberfläche ohne Ausschnitt (mm)	Masse (g)
xQ x107	131 x 129,6	16980	19,81
xQ x207	84,7 x 86,3	7310	8,53
xQ x307	62,7 x 61,4	3850	4,49
xQ x407	39,4 x 40,1	1580	1,84
xQ x507	39,4 x 40,1	1580	1,84

MESSUMFORMER - MASSE					
TYP	Versorgung vom Messstromkreis	Universelle Versorgung		Messwandlerversorgung	
	Masse (kg)	Masse (kg)	Masse des Umformers mit Schnittstelle und 3 Ausgängen (kg)	Masse (kg)	Masse des Umformers mit Schnittstelle (kg)
MI 400			0,453	0,445	0,586
MI 401			0,453	0,445	0,586
MI 404			0,453	0,445	0,586
MI 406	0,306				
MI 408	0,306				
MI 413			0,453	0,445	0,586
MI 414			0,453	0,445	0,586
MI 416		0,252		0,342	
MI 418		0,252		0,342	
MI 420		0,252		0,445	
MI 421			0,453	0,455	0,586
MI 436			0,453	0,455	0,586
MI 438			0,453	0,372	0,586
MI 450		0,282		0,372	
MI 452		0,282		0,372	
MI 454		0,282		0,372	
MI 456		0,282		0,372	
MI 458		0,282		0,372	
MI 485		0,293			

Bemerkung: Die Masse in der Tabelle ist mit Verpackung.



MESSUMFORMER, MULTIFUNKTIONSMESS- INSTRUMENTE, KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN

– Masse, Abmessungen

MESSUMFORMER - MASSE		
TYP	Abmessungen mit Verpackung mm	Volumen mit Verpackung dm ³
MT 560/UMT 560	212 x 138 x 155	4,535
MT 550/UMT 550	212 x 138 x 155	4,535
MT 540/UMT 540	212 x 138 x 155	4,535
MI 400	112 x 82 x 105	0,964
MI 401	112 x 82 x 105	0,964
MI 404	112 x 82 x 105	0,964
MI 406	123 x 61 x 87	0,653
MI 408	123 x 61 x 87	0,653
MI 413	112 x 82 x 105	0,964
MI 414	112 x 82 x 105	0,964
MI 416	123 x 61 x 87	0,653
MI 418	123 x 61 x 87	0,653
MI 420	123 x 61 x 87	0,653
MI 421	112 x 82 x 105	0,964
MI 436	112 x 82 x 105	0,964
MI 438	112 x 82 x 105	0,964
MI 450	123 x 61 x 87	0,653
MI 452	123 x 61 x 87	0,653
MI 454	123 x 61 x 87	0,653
MI 456	123 x 61 x 87	0,653
MI 458	123 x 61 x 87	0,653
MI 485	123 x 61 x 87	0,653

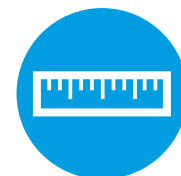
MULTIFUNKTIONSMESSINSTRUMENTE			
TYP	Abmessungen mit Verpackung (mm)	Volumen mit Verpackung (dm ³)	Masse (kg)
MC 640, MC 650, MC 660	155 x 215 x 93	3,099	0,4
MC 646, MC 656, MC 666	155 x 215 x 93	3,099	0,55

KOMMUNIKATIONSSCHNITTSTELLEN			
TYP	Abmessungen mit Verpackung (mm)	Volumen mit Verpackung (dm ³)	Masse (kg)
MI 480	123 x 87 x 111	1,19	0,53 AC/0,33 UNI*
MI 485	123 x 87 x 60	0,64	0,32 AC/0,24 UNI*
MI 486/488	123 x 87 x 60	0,64	0,36 AC/0,25 UNI*

* AC – Hilfsversorgung; UNI – universelle Versorgung

ENERGIEMESSER FÜR TRAGSCHIENEMONTAGE

- Masse, Abmessungen



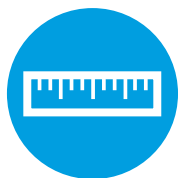
ENERGIEMESSER FÜR TRAGSCHIENEMONTAGE - MASSE , ABMESSUNGEN					
TYP	WS 0010	WS 0011	WS 0101	WS 0102	WS 1102
Masse (kg)	0,08	0,08	0,64	0,65	0,71
Abmessungen mit Verpackung (mm)	110 x 75 x 25	110 x 75 x 25	127 x 110 x 90	127 x 110 x 90	127 x 110 x 90

ENERGIEMESSER FÜR TRAGSCHIENEMONTAGE - MASSE, ABMESSUNGEN					
TYP	WS 0301	WS 0302	WS 1302	WS 0030	WS 0031
Masse (kg)	0,45	0,46	0,50	0,25	0,25
Abmessungen mit Verpackung (mm)	127 x 110 x 90	127 x 110 x 90	127 x 110 x 90	275 x 90 x 80 *	275 x 90 x 80 *

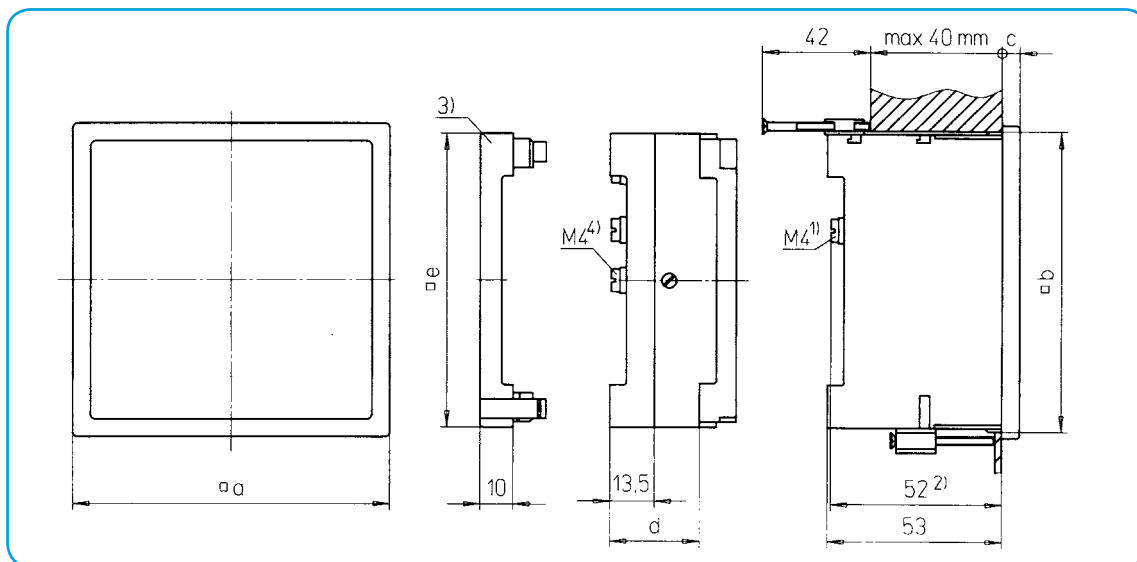
* Die Verpackung enthält 5 Stück von WS 003x.

ABMESSUNGEN (AUF ANFRAGE)					
TYP		EQ 0107 YQ 0107	EQ 2107 YQ 2107	EQ 0207 YQ 0207	EQ 2207 YQ 2207
Frontrahmen (mm)	a	144	144	96	96
Schalttafel- ausschnitt (mm)	b	138 ^{+1,0}	138 ^{+1,0}	92 ^{+0,8}	92 ^{+0,8}
Flanschhöhe (mm)	c	144	144	96	96
Klemmenabdeckung (mm)	e	90	90	90	92
Skalenlänge (mm)		135	135	95	95
Grundplatte (mm)	d	54	54	28	54
Masse ca.		0,9	1,1	0,5	0,7

* Bild, Seite 180



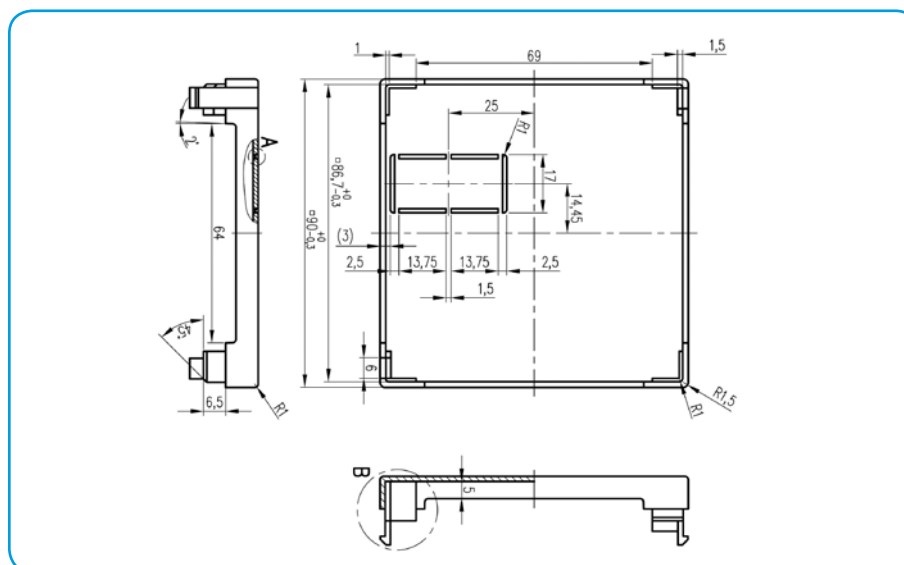
Einbaumessinstrumente: Abmessungen

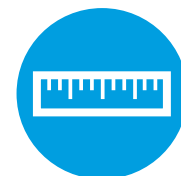


- 1) Für Messbereiche FQ = 30...60 A y BQ = 7,5...60 A : M6
- 2) Für Messbereiche FQ = 30...60 A y BQ = 7,5...60 A : 59 mm
- 3) Klemmenabdeckung $\square e$ = (Q48 = 42,5 mm, Q72 = 66,5 mm, Q96 y Q144 = 90 mm)

Bemerkung: Die Maße $\square a$, $\square b$, $\square c$ in der Tabelle auf der Seite 176.
Die Maßbilder von SQ 0xx4 finden Sie in der Tabelle auf der Seite 183, von MC/UMC 7x0 auf der Seite 184.

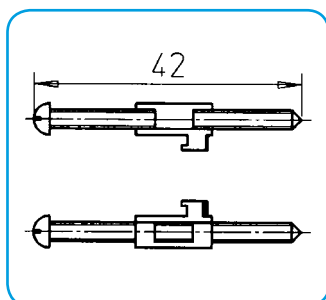
Klemmenabdeckung für Q96 Instrumenten



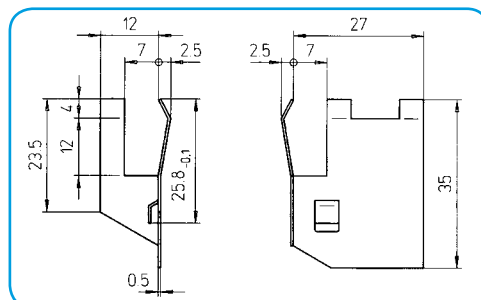


Befestigungselemente

Schraubenbefestigung

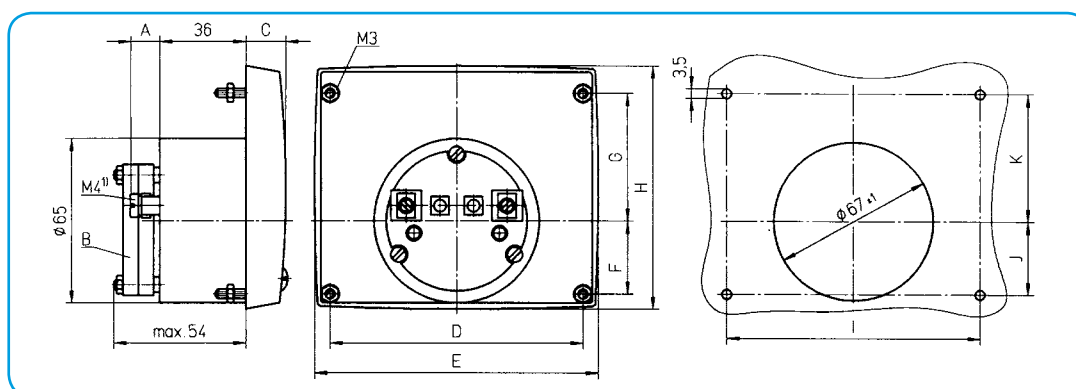


Mosaikbefestigung

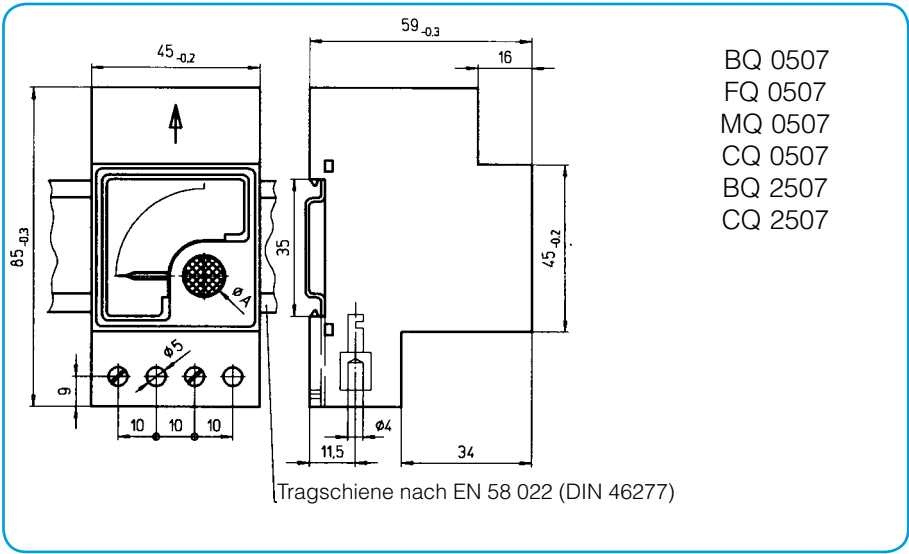
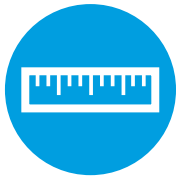


TYP		MABE (mm)						
		A	C	D	E	F	G	H
BN 0103	für Messbereiche von 7,5 A bis 60 A	13	11,5	64 ^{+/-0,2}	85	25 ^{+/-0,2}	25 ^{+/-0,2}	72
BN 0103		16,5	11,5	64 ^{+/-0,2}	85	25 ^{+/-0,2}	25 ^{+/-0,2}	72
BN 0203	für Messbereiche von 7,5 A bis 60 A	13	16	103 ^{+/-0,2}	105	31 ^{+/-0,2}	51 ^{+/-0,2}	96
BN 0203		16,5	16	103 ^{+/-0,2}	105	31 ^{+/-0,2}	51 ^{+/-0,2}	96
CN 0103		13	11,5	64 ^{+/-0,2}	85	25 ^{+/-0,2}	25 ^{+/-0,2}	72
CN 0203		13	16	103 ^{+/-0,2}	105	31 ^{+/-0,2}	51 ^{+/-0,2}	96
FN 0103		132 ¹⁾	11,5	103 ^{+/-0,2}	85	25 ^{+/-0,2}	25 ^{+/-0,2}	72
FN 0201		132 ¹⁾	16	103 ^{+/-0,2}	105	31 ^{+/-0,2}	51 ^{+/-0,2}	96

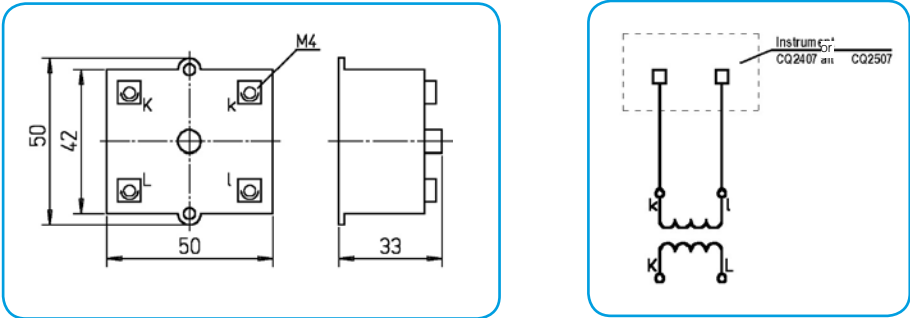
1) für Messbereiche FN = 15...60 A und BN = 7,5...60 A: M6



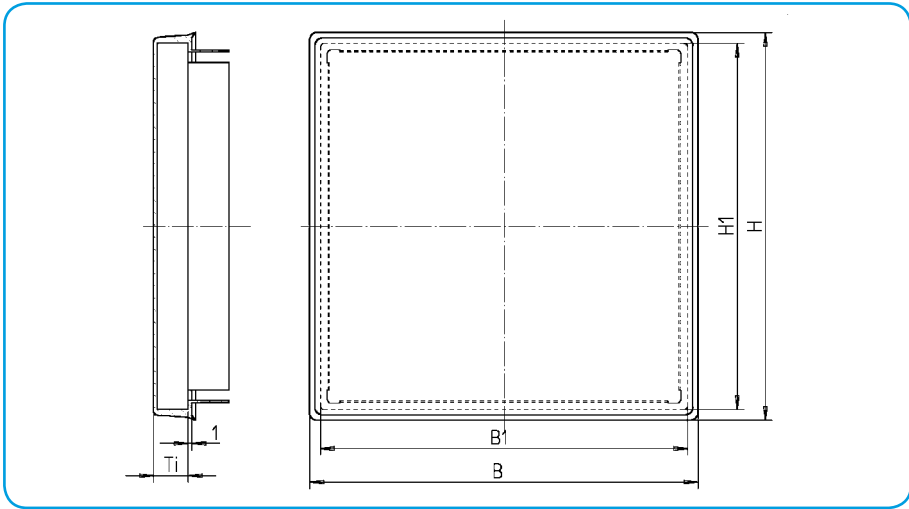
2) für Messbereiche FN = 15...60 A und BN = 7,5...60 A: 16,5 mm



Messwandler zum Anbau 1 oder 5A für CQ 0407 und CQ 2407



Größe der Frontseite, IP65



B	H	Ti	B1	H1	Länge
54	54	8	48,4	48,4	Q 48
78	78	8	72,4	72,4	Q 72
102	102	8	96,4	96,4	Q 96
150	150	9	144,4	144,4	Q 144

[illegible]

Technical drawing of the Iskra WS0031 3-phase energy meter, showing front and side views with dimensions.

Front View Dimensions:

- Overall width: 65,11
- Overall height: 84,25
- Mounting flange width: 5,08
- Internal component height: 45,02

Front View Details:

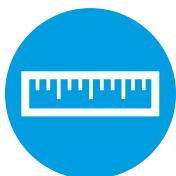
- Terminals (top): 3 (L1), 6 (L2), 9 (SO+), 11 (N)
- Terminals (bottom): 1 (L1), 4 (L2), 7 (SO-), 10 (N)
- Internal display: kWh
- Internal components: COUT, COUT Inverse, A, A, A, A

Side View Dimensions:

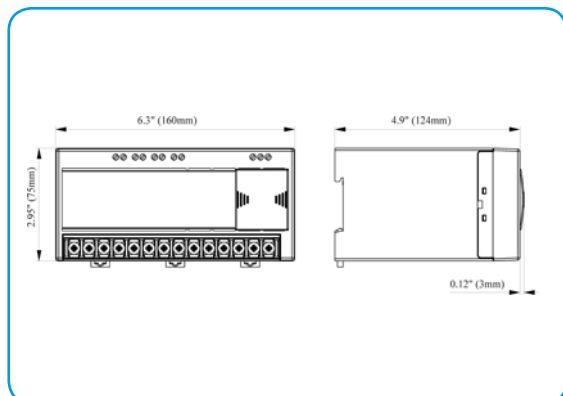
- Overall width: 53,57
- Overall height: 84,25

Side View Details:

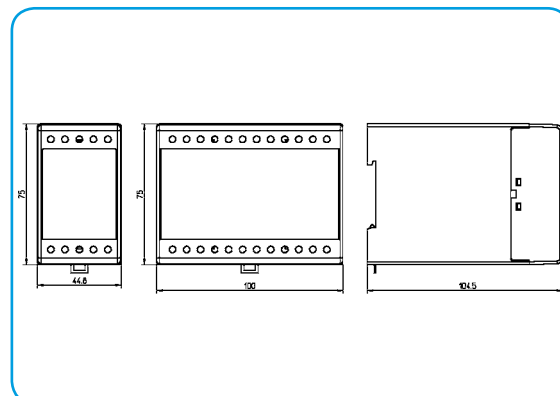
- Brand: Iskra
- Model: WS0031
- Display: kWh
- Specifications: 3-phase energy meter, Class 1, 3X230/400Vac, 10(65)A, 50Hz, LED/SO-output:500imp/kWh
- CE mark and safety symbols



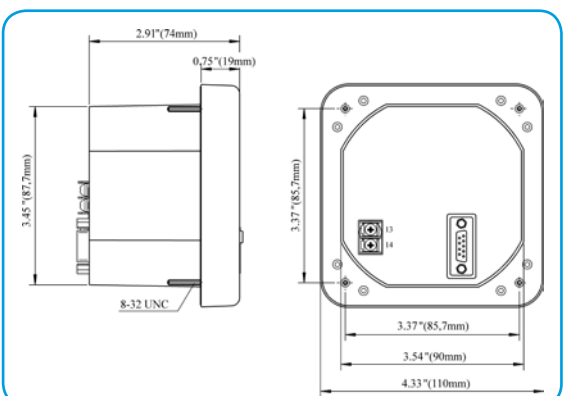
MT 5x0/UMT5x0



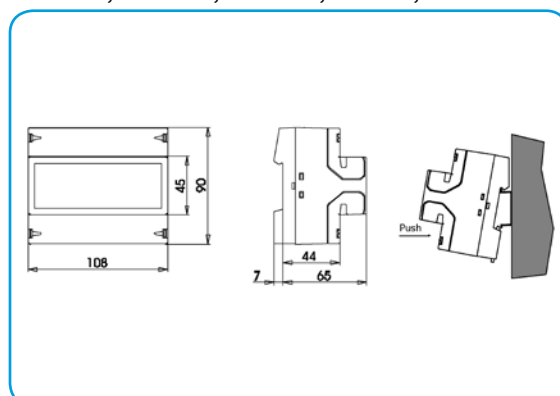
MI 4xx



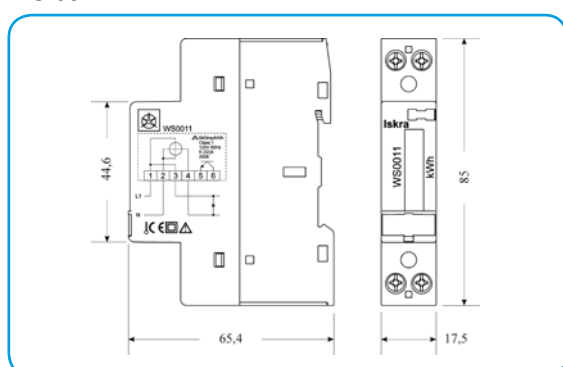
RD 500



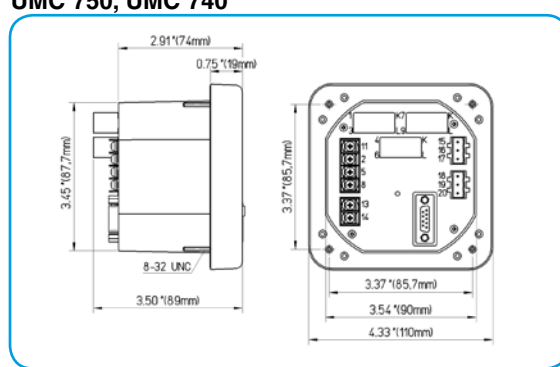
WS 010x, WS 030x, WS 1302, MC 6x0, MC 6x6



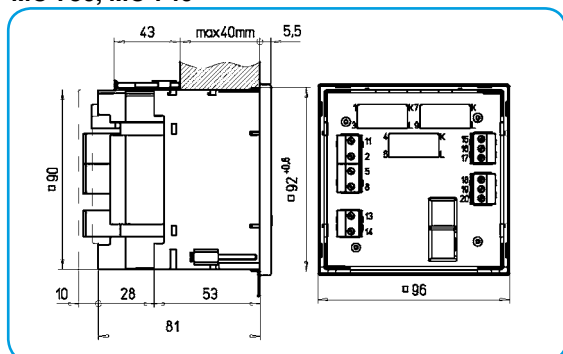
WS 001x



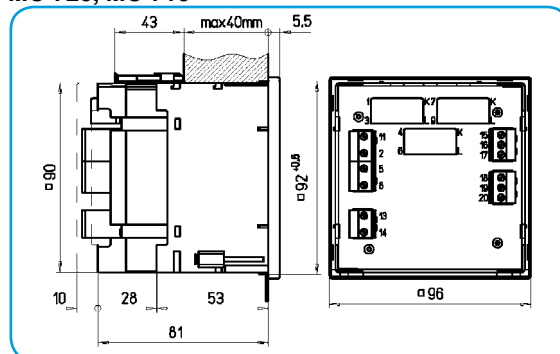
Multifunktionsmessinstrumente UMC 760, UMC 750, UMC 740



Multifunktionsmessinstrumente MC 760, MC 750, MC 740



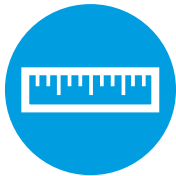
Multifunktionsmessinstrumente MC 720, MC 710



STROMMESSWANDLER



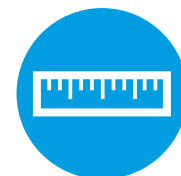
TYP	VORNE		UNTEN		SEITIG	
1. ASR 20.3 2. ASR 201.3						
1. ASR 21.3 2. ASR 22.3, ASR 22.3 2U						
1. ASK 205.3 2. ASK 21.3						
1. ASK 231.5 2. ASK 31.3, ASK 31.3 2U						
1. ASK 318.3 2. ASK 31.4, ASK 31.4 2U, ASK 31.4 3U						
1. ASK 31.5, ASK 31.5 2U 2. ASK 41.3						
1. ASK 421.4 2. ASK 41.4, ASK 41.4 2U, ASK 41.4 3U						
1. ASK 412.4 2. ASK 541.4						
1. ASK 51.4, ASK 51.4 2U, ASK 51.4 3U 2. ASK 561.4						
1. ASK 61.4, ASK 61.4 2U, ASK 61.4 3U 2. ASK 63.4						



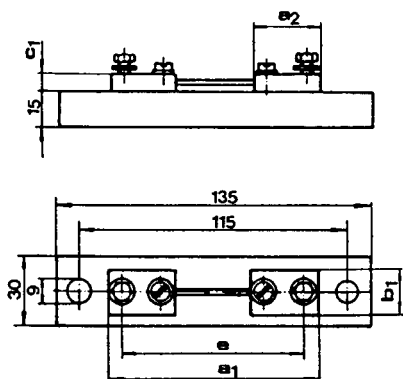
STROMMESSWANDLER

TYP	VORNE		UNTEN		SEITIG	
1. ASK 63.6 2. ASK 81.4, ASK 81.4 2U						
1. ASK 101.4, ASK 101.4 2U 2. ASK 103.3						
1. ASK 123.3 2. ASK 129.10						
1. WSK 30 2. WSK 40						
1. WSK 60 2. WSK 70.6						

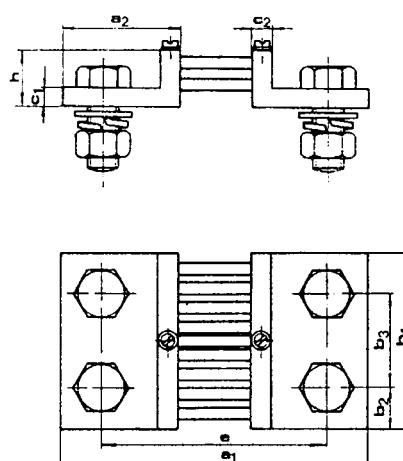
NEBENWIDERSTÄNDE



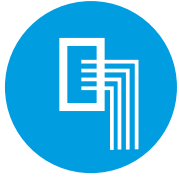
A



B

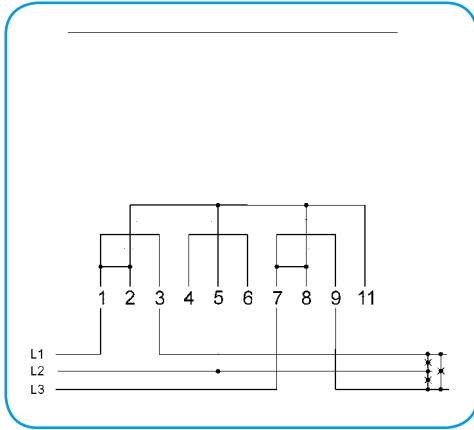


Maße (mm)	Strom durch getrennten Nebenwiderstand (A)							
	1, 1,5, 2,5, 4	40 60	250	400	600	1000	1500	2500
	6 10 15 25	100 150						
a1	Möglichkeit A		Möglichkeit B					
a2	90	100	145			165		
a2	28	33	55			65		
b1	20	20	30	40	40	60	90	120
b2	-	-	15	20	20	30	21	30
c1	8	8	10					
c2	-	-	10					
e			105			115		
h1			30					
Anzahl von Anschlüssen	2 x 1					2 x 2		
Befestigungsschraube	M5 x 12	M8 x 15	M12 x 40	M16 x 45	M16 x 45	M20 x 50	M16 x 45	M20 x 50
Unterlegscheibe, DIN 125	5,3	8,4	13,5	17	17	21	17	21
Federscheibe, DIN 127	-		12	16	16	20	16	20
Mutter	-		M12	M16	M16	M20	M16	M20
Spannungsanschlüsse	2 zylindrische Schrauben M5 x 8 (DIN 84-4) und 2 Scheiben 5,3							

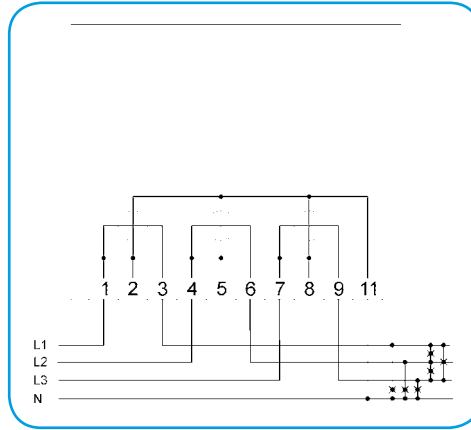


ANSCHLUSSBILDER FÜR WS x1xx, WS x3xx WS 001x, WS 0030, WS 0031

WS x1xx

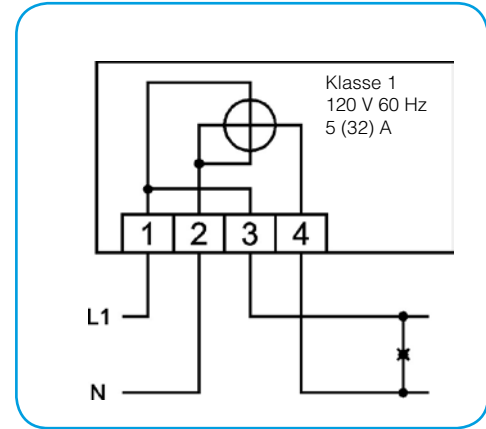


3u



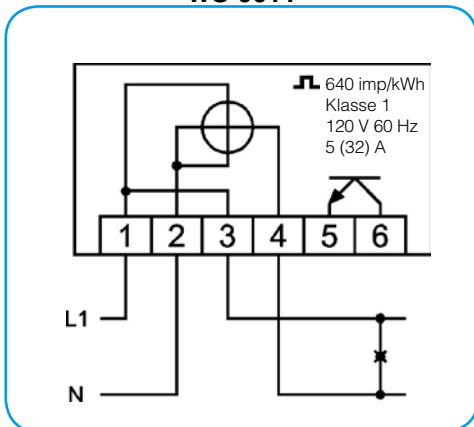
4u

WS 0010

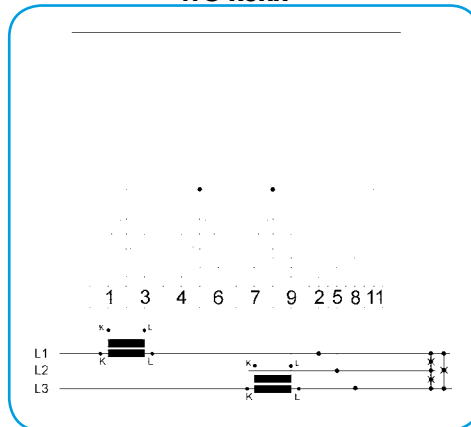


4u

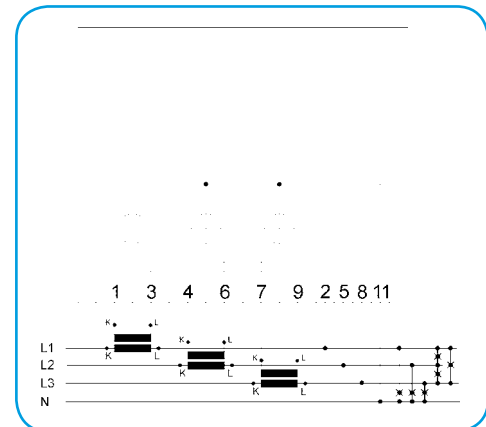
WS 0011



WS x3xx

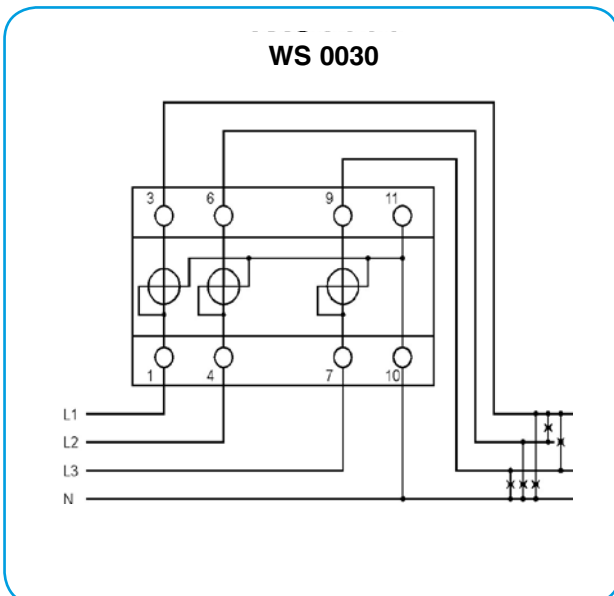


3u

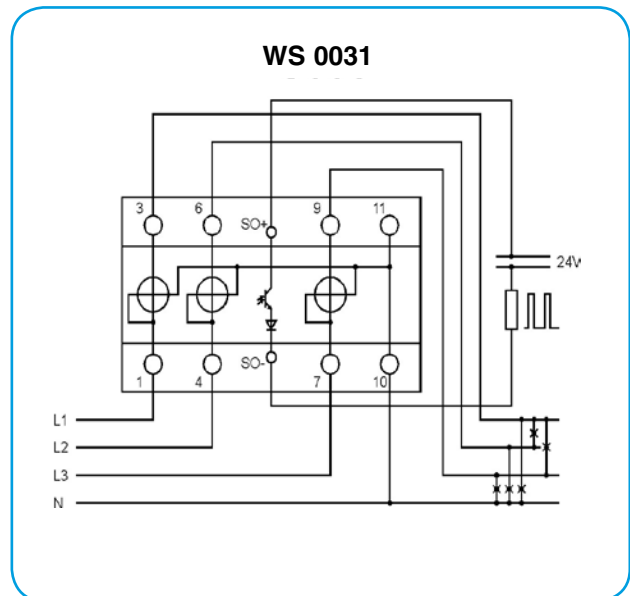


4u

WS 0030



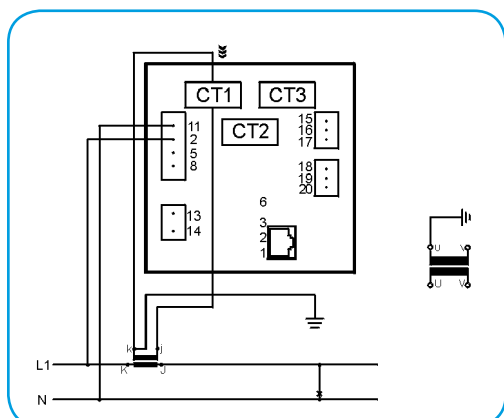
WS 0031



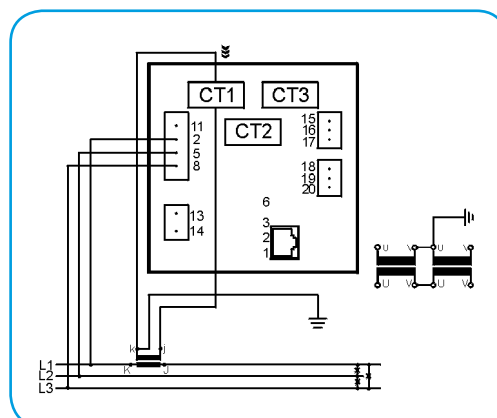
ANSCHLUSSBILDER FÜR MC 7x0/UMC 7x0 - Ethernet



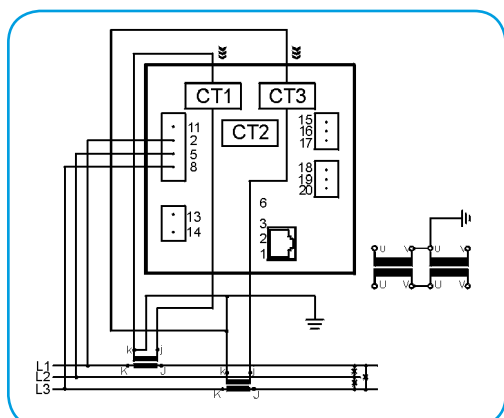
Die Spannungseingänge können direkt ans Niederspannungsnetz oder über einen Hochspannungstransformator ans Hochspannungsnetz angeschlossen werden. Die Stromeingänge sind ans Netz über einen entsprechenden Strommesswandler anzuschließen.



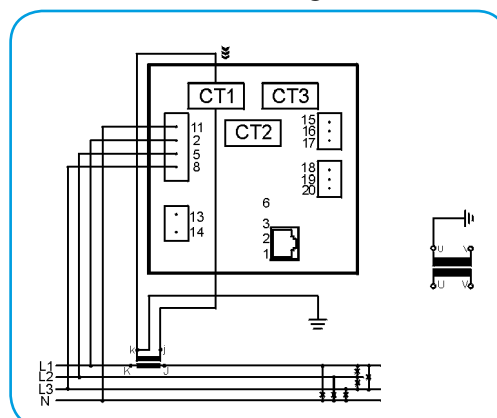
1b – einphasige gleichmäßig Belastung



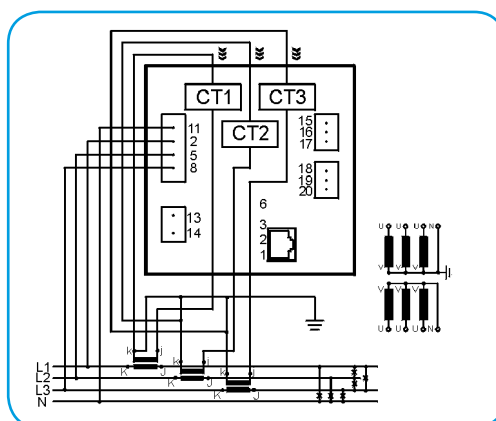
3b – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige Belastung



3u – dreiphasig, drei Leiter, ungleichmäßige Belastung



4b – dreiphasig, vier Leiter, gleichmäßige Belastung

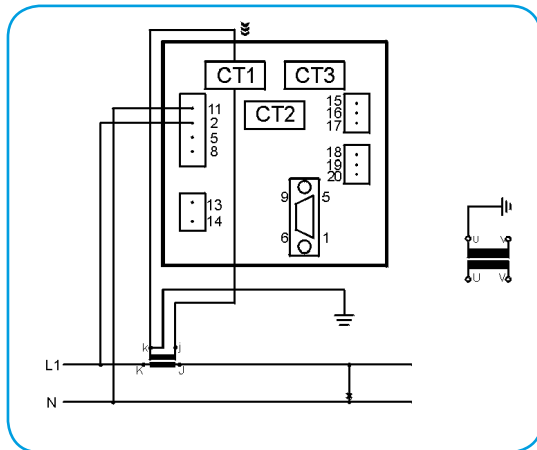


4u – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung

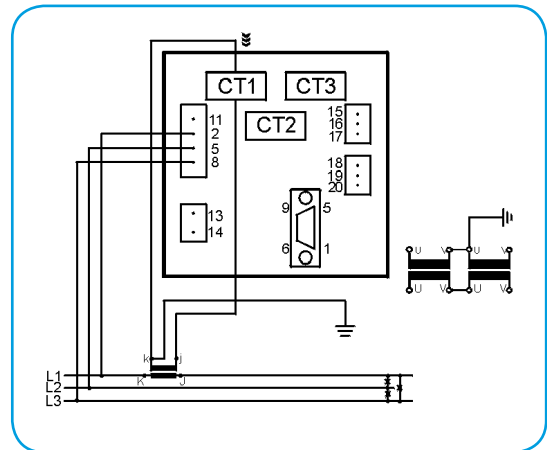


ANSCHLUSSBILDER FÜR MC 7x0/UMC 7x0 – RS232/485

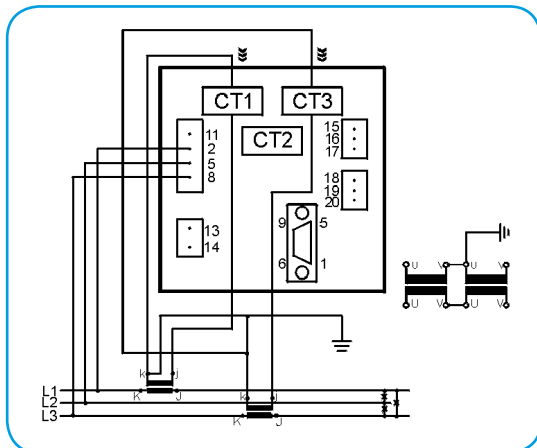
Die Spannungseingänge können direkt ans Niederspannungsnetz oder über einen Hochspannungstransformator ans Hochspannungsnetz angeschlossen werden. Die Stromeingänge sind ans Netz über einen entsprechenden Strommesswandler anzuschließen.



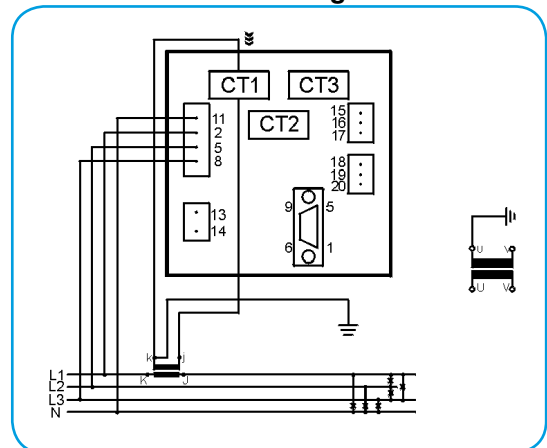
1b – einphasig gleichmäßige Belastung



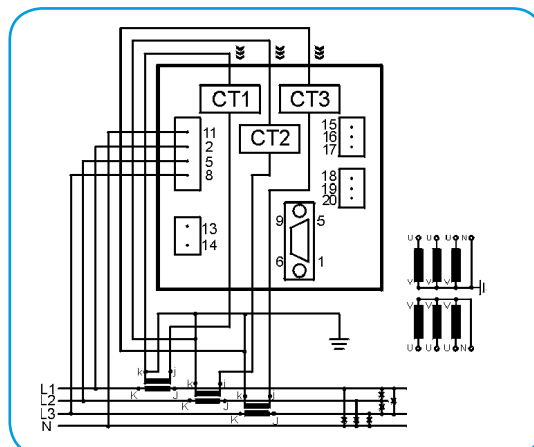
3b – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige Belastung



3u – dreiphasig, drei Leiter, ungleichmäßige Belastung

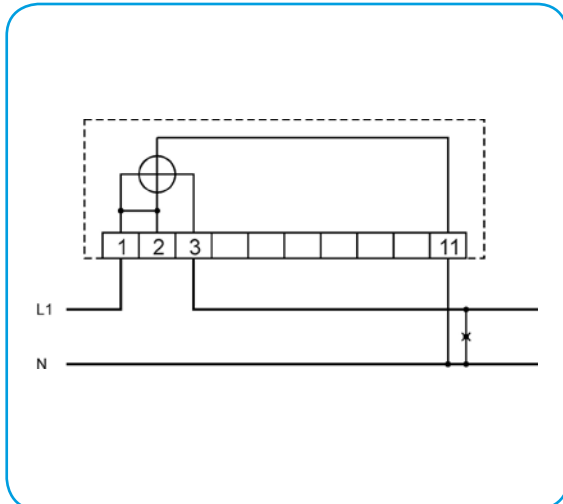
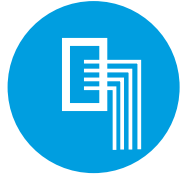


4b – dreiphasig, vier Leiter, gleichmäßige Belastung

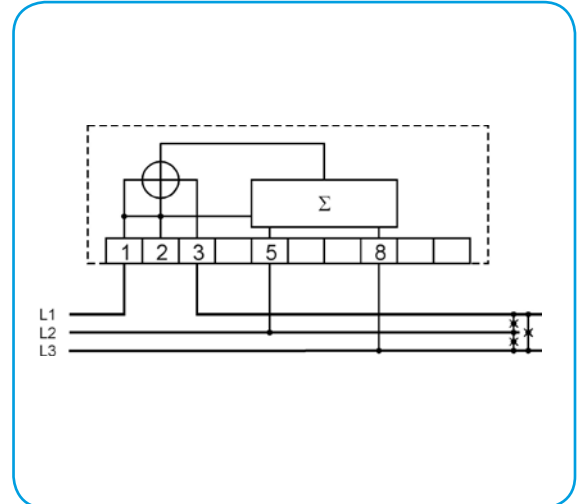


4u – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung

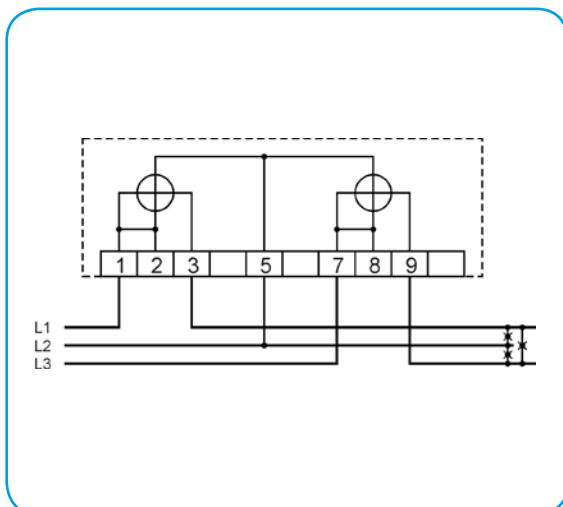
ANSCHLUSSDIAGRAMME FÜR INSTRUMENTE MC 6x0 (Direktanschluss)



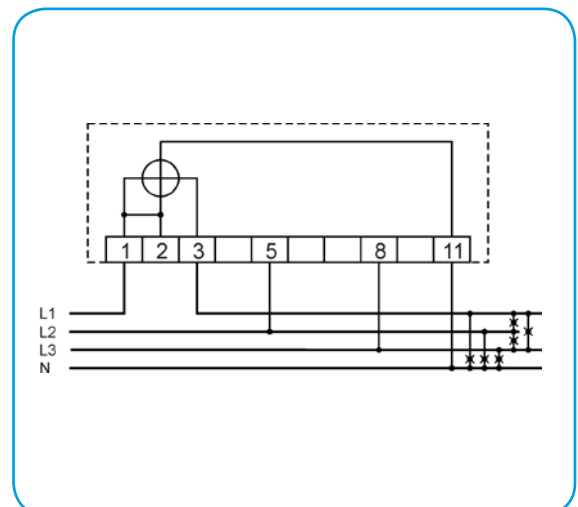
1b – einphasig, gleichmäßige Belastung



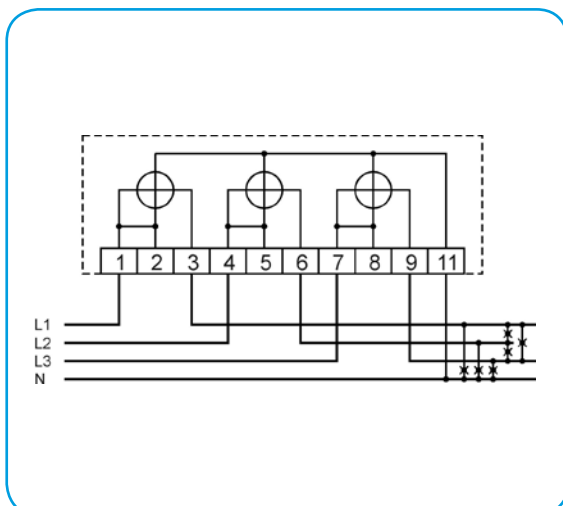
3b – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige Belastung



3u – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige Belastung



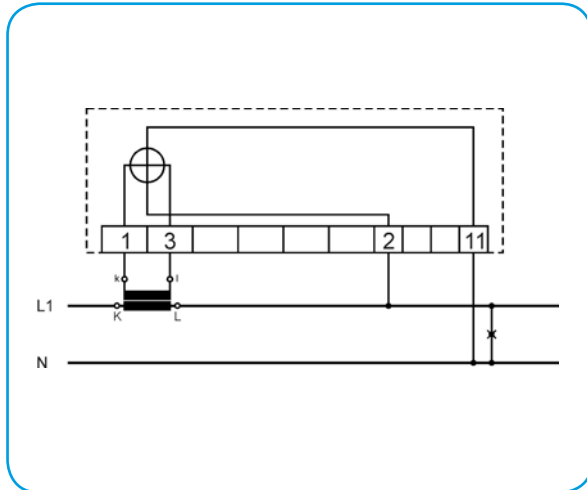
4b – dreiphasig, vier Leiter, gleichmäßige Belastung



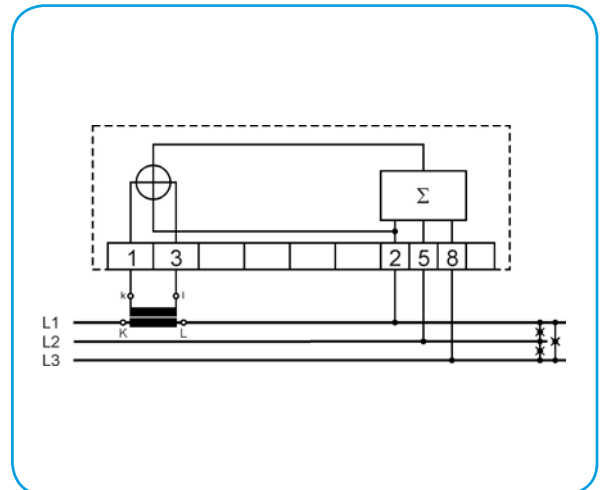
4u – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung



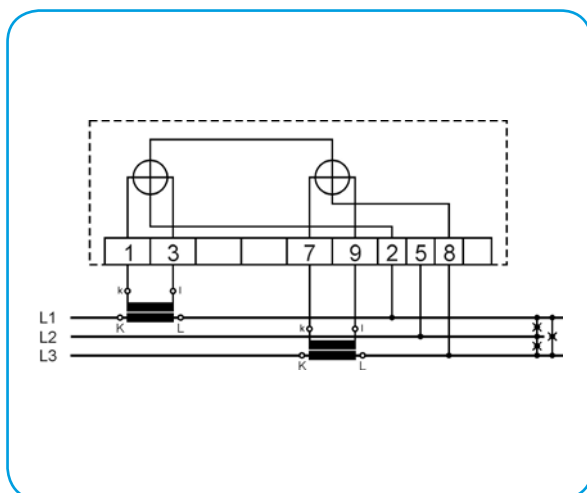
ANSCHLUSSDIAGRAMME FÜR INSTRUMENTE MC 6x0 (Messwandleranschluss)



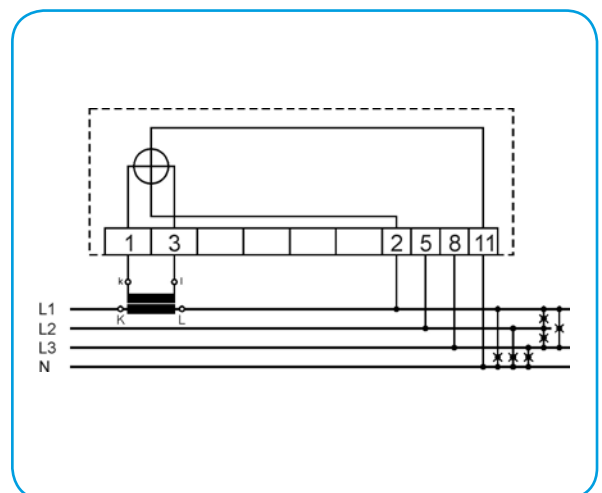
1b – einphasig, gleichmäßige Belastung



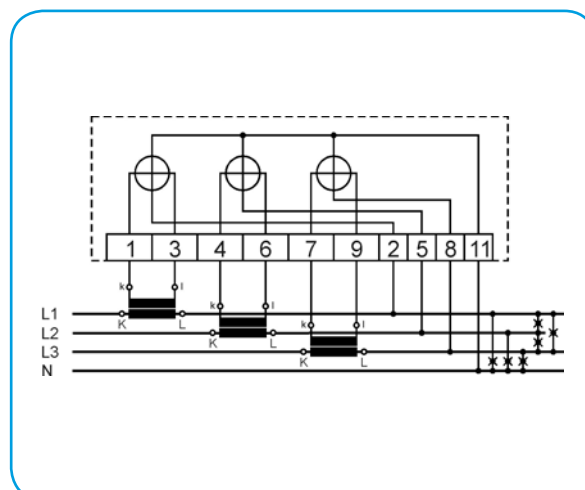
3b – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige Belastung



3u – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige Belastung

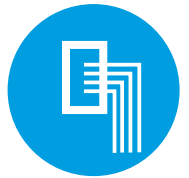


4b – dreiphasig, vier Leiter, gleichmäßige Belastung



4u – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung

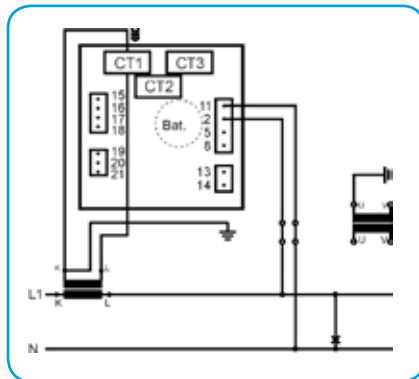
ANSCHLUSSBILDER FÜR EINBAUMESSINSTRUMENTE



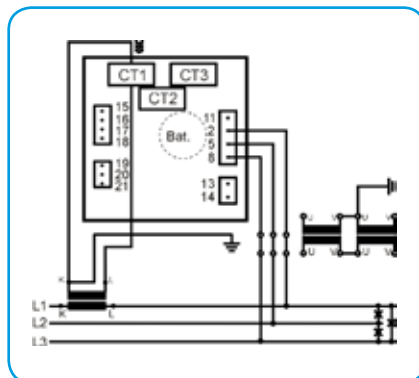
	1b	3b	3u	4b	4u
YQ xx07	*	*	*	*	*
EQ xx07	*	*	*	*	*
WQ xx07	*	*	*	*	*

b – eine gleichmäßige Belastung

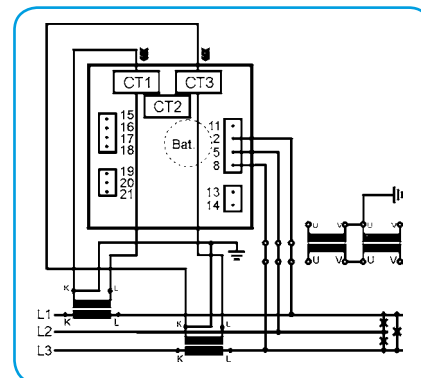
u – eine ungleichmäßige



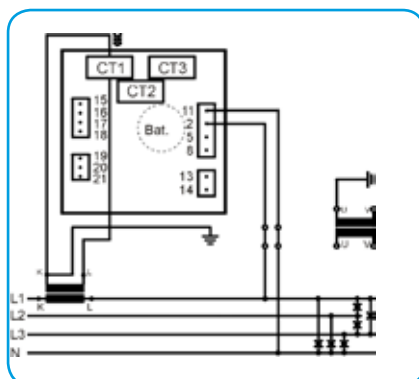
1b



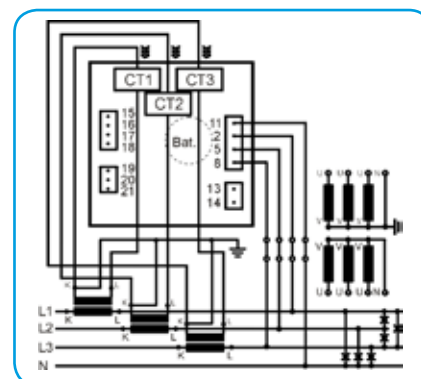
3b



3u



4b



4u

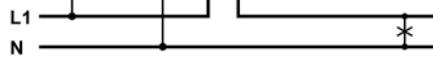
Bemerkung:

Die Anschlussklemmen 19, 20 und 21 sind bei Typen EQ, YQ, WQ, nicht vorhanden.
Mit den Anschlussklemmen 13 und 14 sind nur Messinstrumente mit externer
Versorgung versehen.



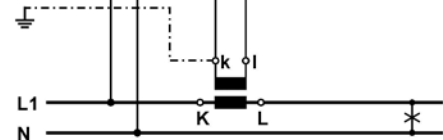
ANSCHLUSSDIAGRAMME FÜR MESSUMFORMER MT 5x0/UMT 5x0

13 14 12 2 5 8 11 1 3 4 6 7 9



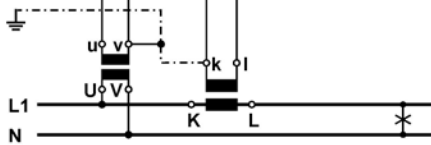
1b – einphasig

13 14 12 2 5 8 11 1 3 4 6 7 9



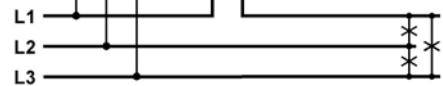
1b – einphasig

13 14 12 2 5 8 11 1 3 4 6 7 9



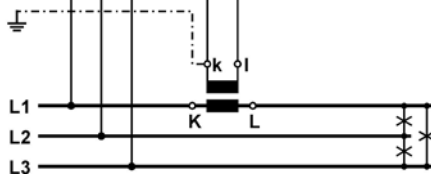
1b – einphasig

13 14 12 2 5 8 11 1 3 4 6 7 9



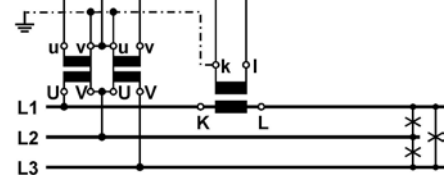
3b – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige
Belastung

13 14 12 2 5 8 11 1 3 4 6 7 9



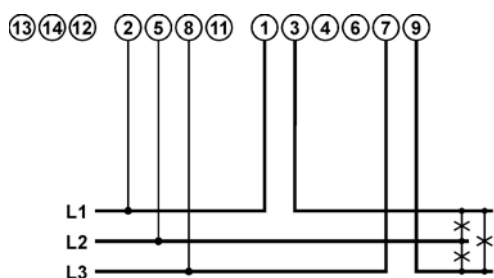
3b – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige
Belastung

13 14 12 2 5 8 11 1 3 4 6 7 9

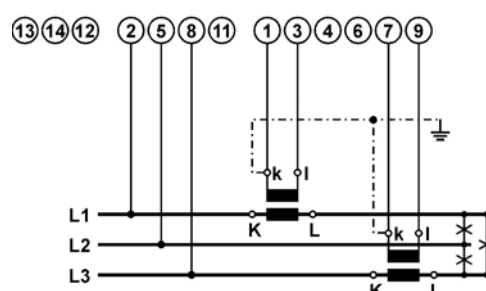


3b – dreiphasig, drei Leiter, gleichmäßige
Belastung

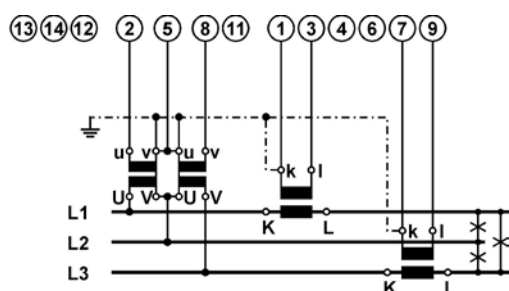
ANSCHLUSSDIAGRAMME FÜR MESSUMFORMER MT 5x0/UMT 5x0



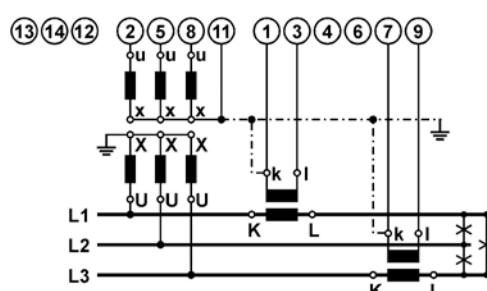
3u – dreiphasig, drei Leiter, ungleichmäßige
Belastung



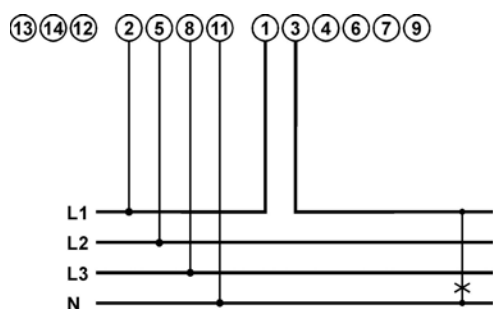
3u – dreiphasig, drei Leiter, ungleichmäßige
Belastung



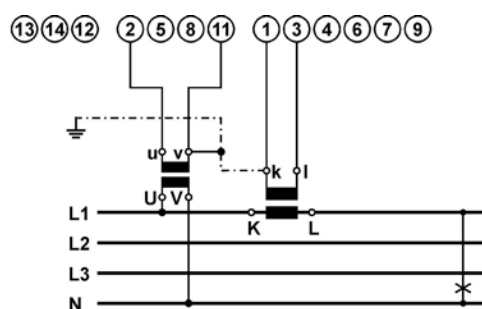
3u – dreiphasig, drei Leiter, ungleichmäßige
Belastung



3u – dreiphasig, drei Leiter, ungleichmäßige
Belastung



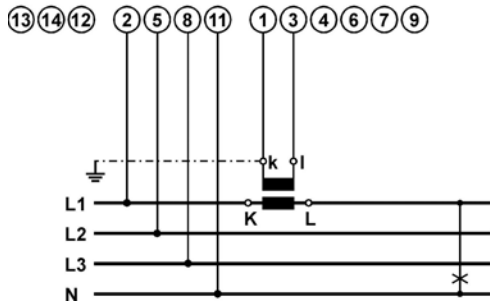
4b – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige
Belastung



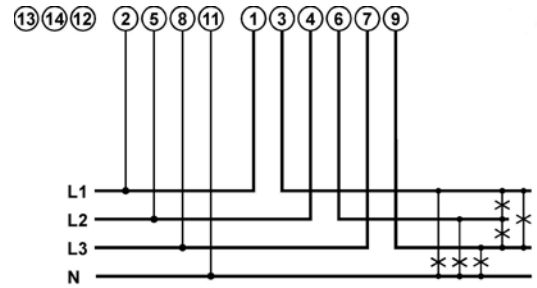
4b – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige
Belastung



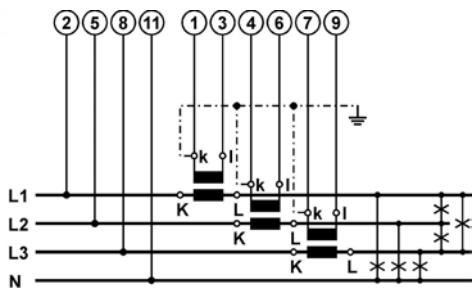
ANSCHLUSSDIAGRAMME FÜR MESSUMFORMER MT 5x0/UMT 5x0



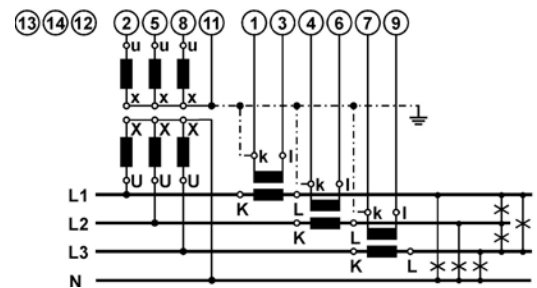
4b – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung



4u – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung



4u – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung

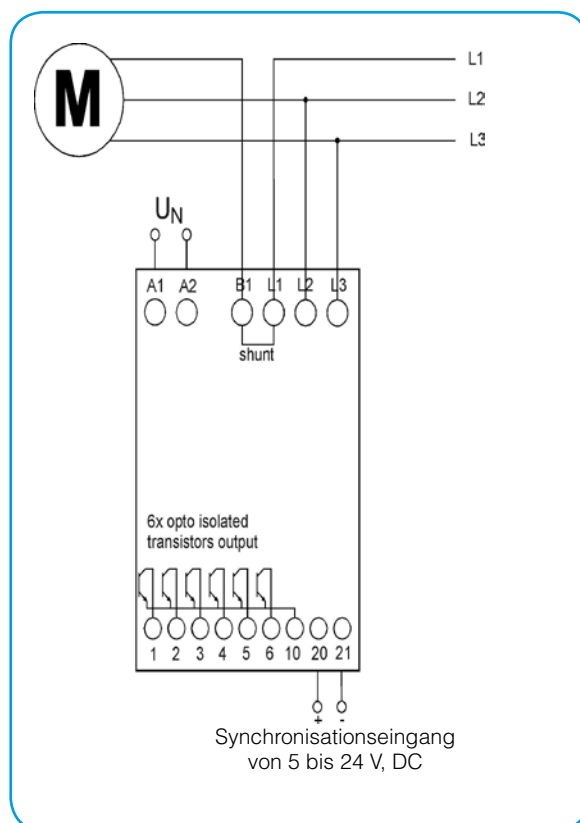


4u – dreiphasig, vier Leiter, ungleichmäßige Belastung

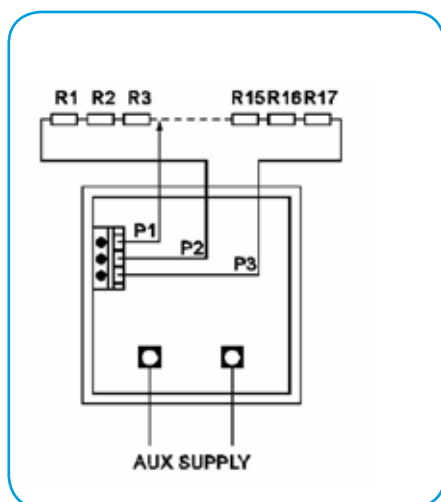
ANSCHLUSSDIAGRAMME FÜR PFC 65 UND TAP-POSITIONS-MESSINSTRUMENTE



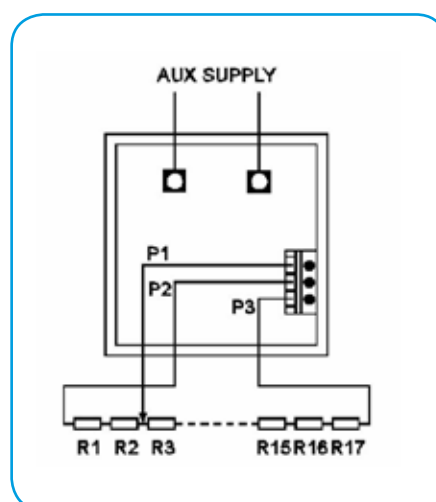
Anschlussbilder für PFC 65



Anschlussdiagramme für TAP-Positions-Messinstrumente



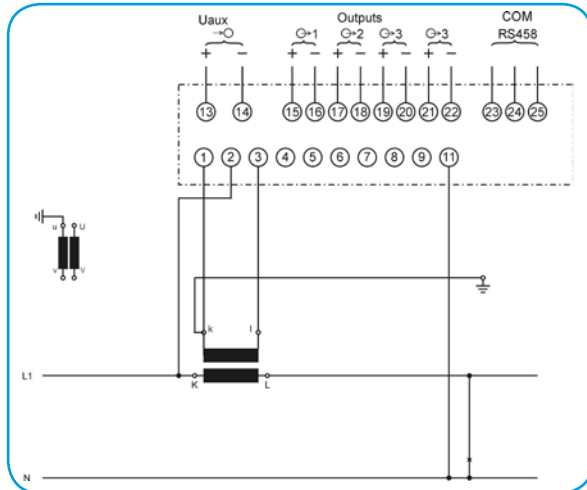
CQ 2207



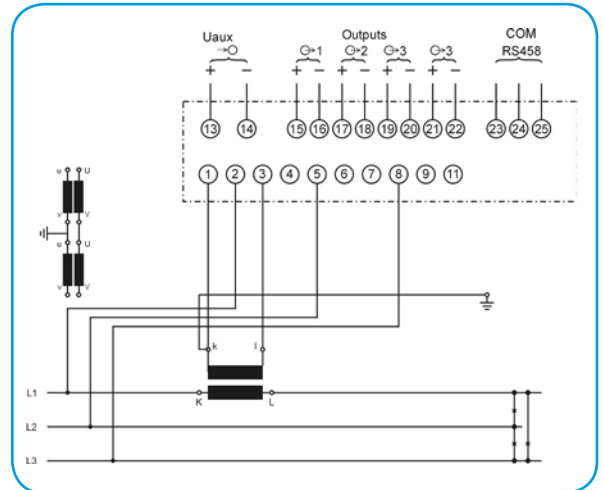
CQ 0207



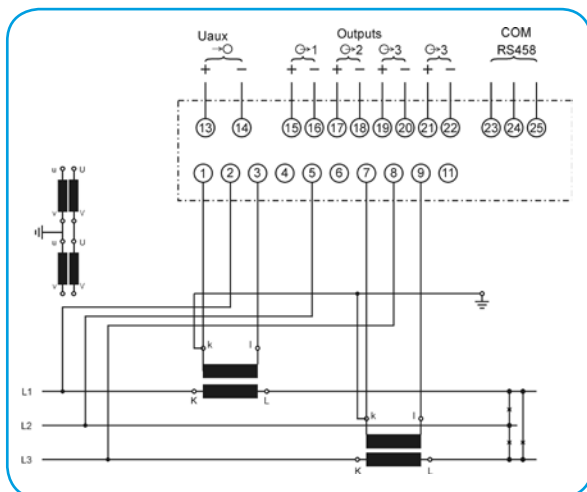
ANSCHLUSSBILDER FÜR MESSUMFORMER MI 404



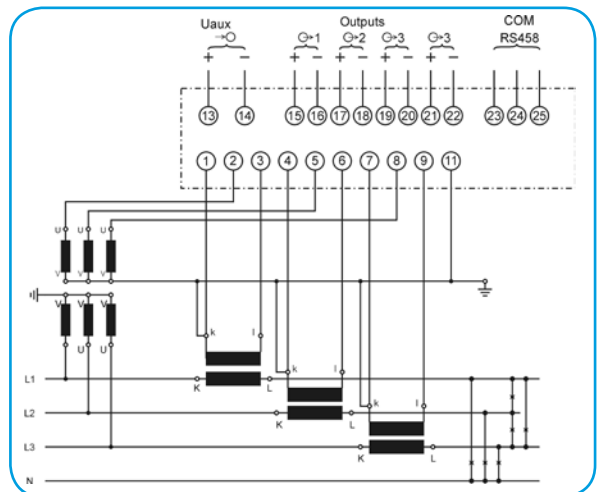
MI 404 - 1b



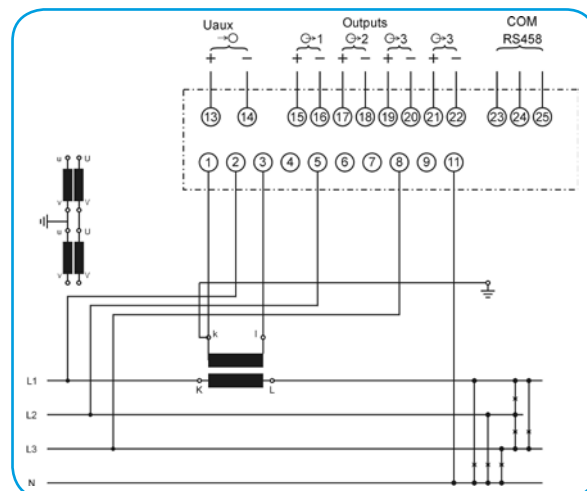
MI 404 - 3b



MI 404 - 3u



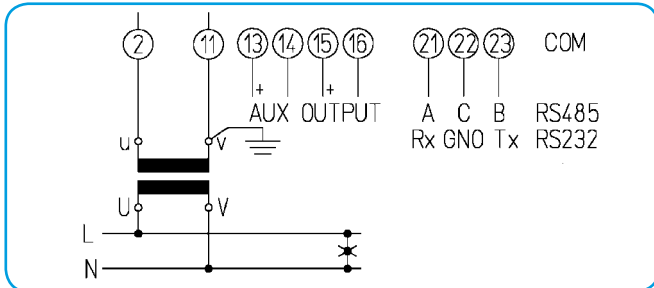
MI 404 - 4u



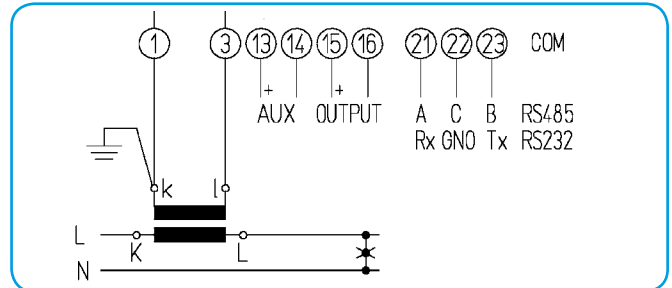
MI 404 - 4b

ANSCHLUSSBILDER FÜR MESSUMFORMER

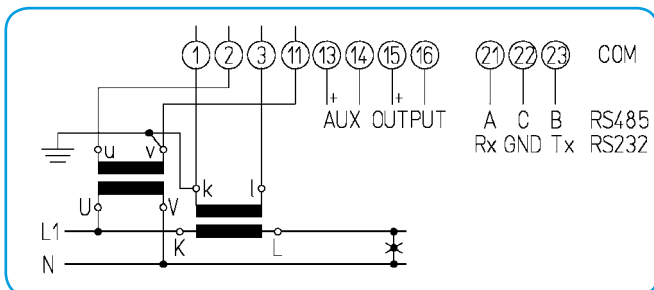
MI 4xx



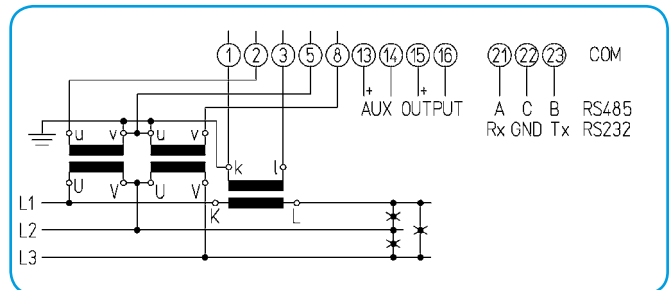
MI 406*, MI 416, MI 420, * ohne AUX und COM



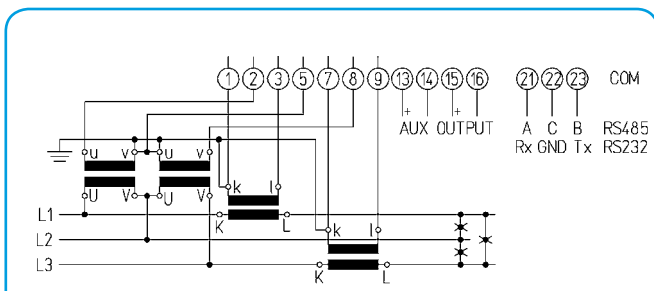
MI 408*, MI 418 * ohne AUX und COM



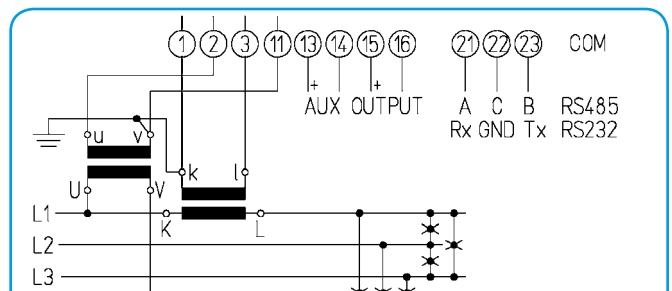
MI 400, MI 413-1b, MI 414-1br, MI 421-1b



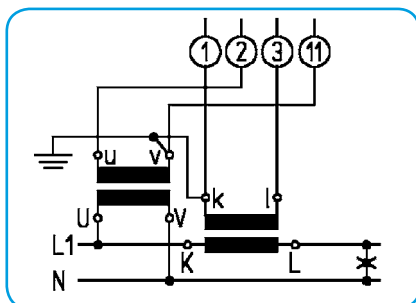
MI 400, MI 413-3b, MI 414-3br, MI 421-3b



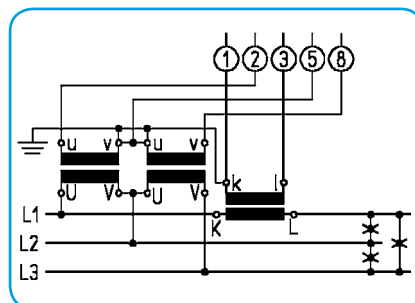
MI 400, MI 413-3u, MI 414-3ur, MI 421-3u



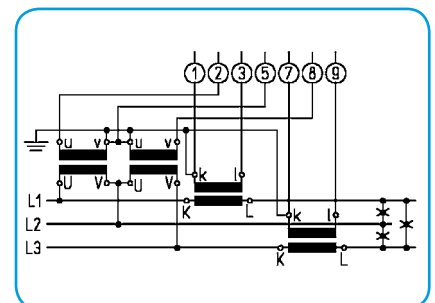
MI 400, MI 413-4b, MI 414-4br, MI 421-4b



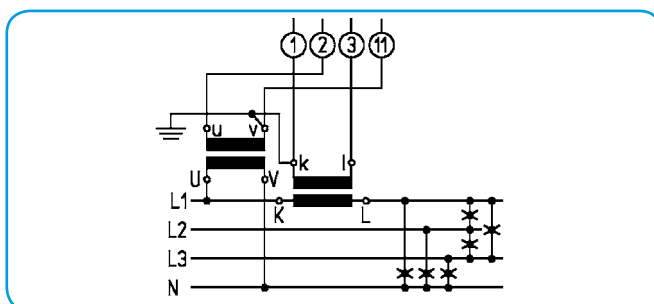
MI 401 - 1b



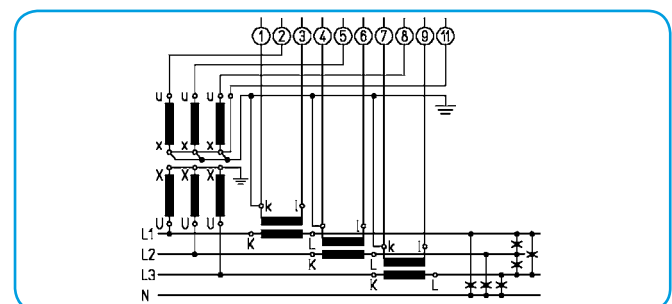
MI 401 - 3b



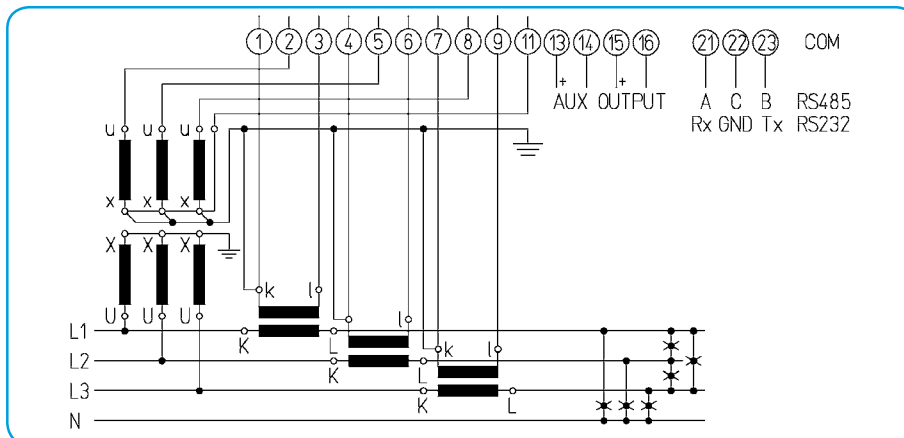
MI 401 - 3u



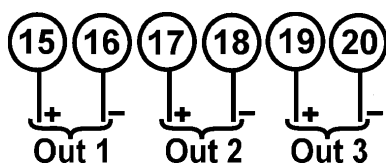
MI 401 - 4b



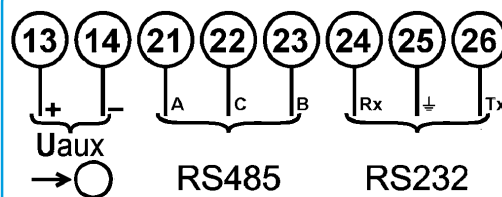
MI 401 - 4u



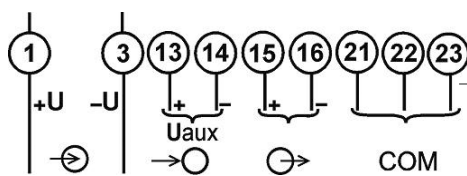
MI 400, MI 413-4u, MI 414-4ur, MI 421-4u



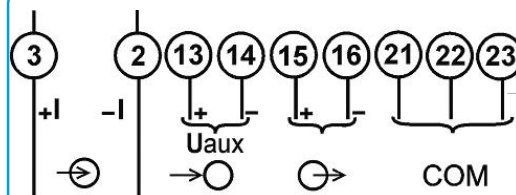
Messumformer haben bis vier Analogausgänge



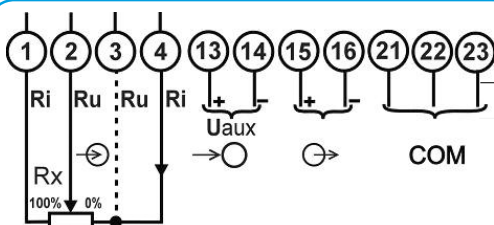
MI 485



MI 456

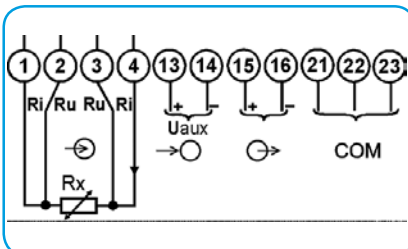


MI 458

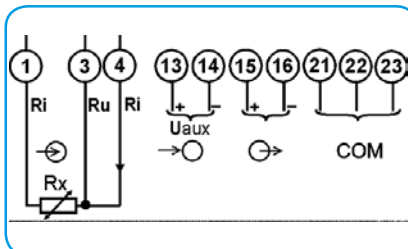


MI 454

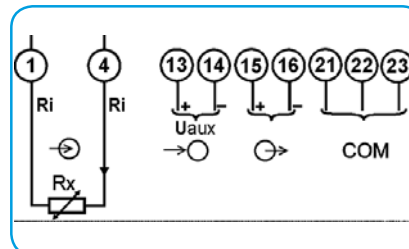
Bemerkung: Die Hilfsversorgung an den Anschlussklemmen 13 (-) und 14 (+), der Ausgang an den Klemmen 15 (-) und 16 (+).



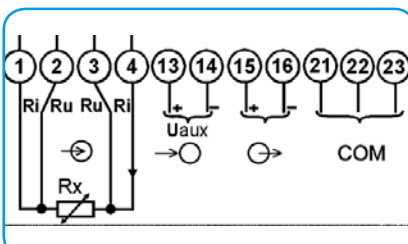
MI 452, 4-Leiter



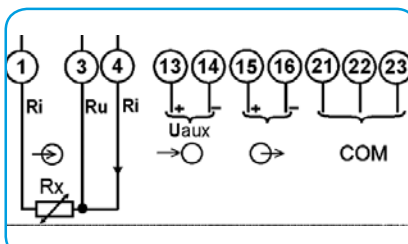
MI 452, 3-Leiter



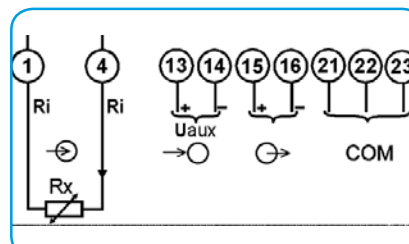
MI 452, 2-Leiter



MI 450, 4-Leiter



MI 450, 3-Leiter



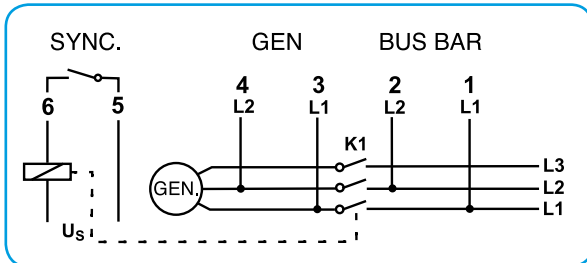
MI 450, 2-Leiter

ANSCHLUSSBILDER

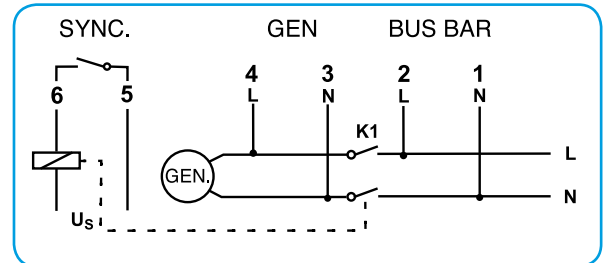
für ZQ 120x, FQ 120x, CQ 3207, FQ 3x07, SQ 02x4, SQ 01x4, FQ 1108, ZQ 1108



Anschlussbild für: SQ 02x4, SQ 01x4



Zwischenphasenanschluss

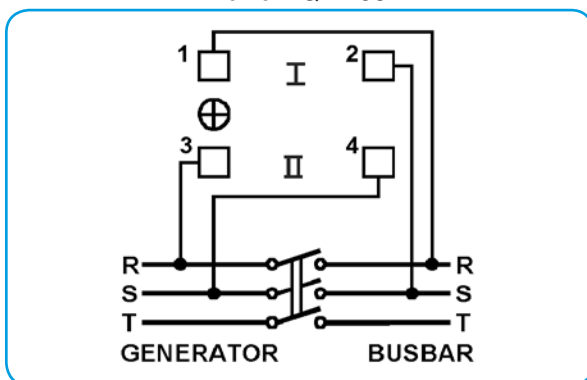


Phasenanschluss

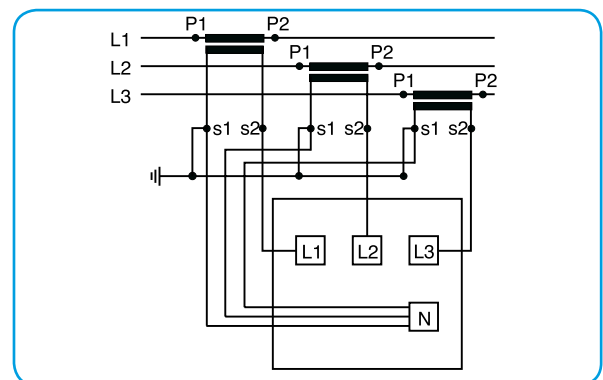
Anschlussklemme-Nr.	Anschlussbezeichnung	Anschluss-Anwendung
1	L1 ¹⁾	Netzspannung
2	L2 ¹⁾	Netzspannung
3	L1 ¹⁾	Generatorspannung
4	L2 ¹⁾	Generatorspannung
5	SYNC.	Relaisausgang
6	SYNC.	Relaisausgang
7	STATUS	Statusausgang
8	STATUS	Statusausgang

¹⁾ Bei Phasenanschluss ist das Schaltbild auf der Synchronoskop-Rückseite (die Bilder oben) anders, die Bezeichnungen der Anschlussklemmen sind "L" und "N".

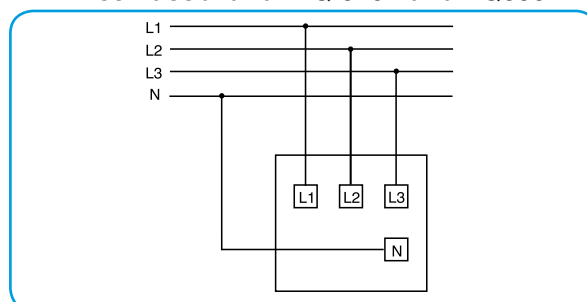
Anschlussbild für ZQ 1207, ZQ 1208, FQ 1207 und FQ 1208



Anschlussbild für CQ 3207



Anschlussbild für FQ 3207 und FQ3307



KURZZEITÜBERLASTUNGEN

Muster	Messbereich (In)	Nach der Prüfung	Überlaststrom	Bemerkung
CQ 2207	1 A	OK	0,5 s; 25 x In	
CQ 2207	1 A	OK	0,5 s; 30 x In	
CQ 2207	1 A	OK	0,5 s; 50 x In	
CQ 2207	1 A	OK	1 s; 25 x In	
CQ 2207	1 A	OK	1 s; 25 x In	
CQ 2207	1 A	OK	1 s; 25 x In	
CQ 2207	5 A	OK	0,5 s; 25 x In	
CQ 2207	5 A	OK	0,5 s; 30 x In	
CQ 2207	5 A	nicht i.O.	0,5 s; 50 x In	max. Strom, 202 A
CQ 2207	5 A	OK	1 s; 25 x In	
CQ 2207	5 A	OK	1 s; 30 x In	
CQ 2207	5 A	OK	1 s; 40 x In	
EQ 2207	1 A	OK	0,5 s; 25 x In	
EQ 2207	1 A	OK	0,5 s; 30 x In	
EQ 2207	1 A	OK	0,5 s; 50 x In	
EQ 2207	1 A	OK	1 s; 25 x In	
EQ 2207	1 A	OK	1 s; 30 x In	
EQ 2207	1 A	OK	1 s; 50 x In	
EQ 2207	5 A	OK	1 s; 25 x In	
EQ 2207	5 A	OK	1 s; 30 x In	
EQ 2207	5 A	OK	1 s; 50 x In	
FQ 0207	1 A	OK	0,5 s; 25 x In	
FQ 0207	1 A	OK	0,5 s; 30 x In	
FQ 0207	1 A	OK	0,5 s; 50 x In	
FQ 0207	1 A	OK	1 s; 25 x In	
FQ 0207	1 A	OK	1 s; 30 x In	
FQ 0207	1 A	OK	1 s; 50 x In	
FQ 0207	5 A	OK	0,5 s; 25 x In	
FQ 0207	5 A	OK	0,5 s; 30 x In	
FQ 0207	5 A	OK	0,5 s; 50 x In	
FQ 0207	5 A	OK	1 s; 50 x In	

Typ des Produktes

Übereinstimmung mit Normen

Multifunktionsmessinstrument

MC 760	IEC 62052-11 : 2004 - Electricity metering equipment (ac) General requirements, tests and test conditions Part 11: Metering equipment* IEC 62053-21:2003 - Electricity metering equipment (a.c.) Particular requirements - Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2) IEC 62053-31:2003 - Electricity metering equipment (a.c.) Particular requirements - Part 31: Pulse output devices for electro mechanical and electronic meters (two wires only) IEC 61010-1: 2001- Safety requirements for electrical equipment for measurement , control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61326-1: 2003 - EMC requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61000-4-5: 2001 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurements techniques - Surge immunity test IEC 61000-4-7: 2002 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-7: Testing and measurements techniques - General guide on harmonics and interharmonics measurements and instrumentation, for power supply systems and equipment connected thereto IEC 61000-4-15: 2003 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurements techniques - Section 15: Flickermeter - Functional and design specifications IEC 61000-4-30: 2003 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-30: Testing and measurements techniques - Power quality measurement methods
MC 750, MC 740, MC 720	IEC 62052-11 : 2004 - Electricity metering equipment (ac) General requirements, tests and test conditions Part 11: Metering equipment* IEC 62053-21:2003 - Electricity metering equipment (a.c.) Particular requirements - Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2) IEC 61010-1: 2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61326-1: 2003 - EMC requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61000-4-5: 2001 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurements techniques - Surge immunity test
MC 710	IEC 61010-1: 2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61326-1: 2003 - EMC requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61000-4-5: 2001 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4-5: Testing and measurements techniques - Surge immunity test

Messumformer

MI 401	IEC 62052-11 : 2004 - Electricity metering equipment (ac) General requirements, tests and test conditions Part 11: Metering equipment* IEC 62053-21 : 2004 - Particular requirements Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2)* IEC 62053-23 : 2004 - Particular requirements Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)* IEC 60688 : 1995, A1 : 2001 , A2 : 2002 - Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities to analogue or digital signals IEC 61010-1: 2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
--------	--

Energiemesser

WS 0101, WS 0102, WS 1102, WS 0203, WS 1302, WS 0301, WS 0302	IEC 62052-11 : 2004 - Electricity metering equipment (ac) General requirements, tests and test conditions Part 11: Metering equipment* IEC 62053-21 : 2004 - Particular requirements Part 21: Static meters for active energy (classes 1 and 2) IEC 62053-23 : 2004 - Particular requirements Part 23: Static meters for reactive energy (classes 2 and 3)
WQ 0207, WQ 0217, WQ 1217, WQ 2207	EN61036 : 1996 - Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 1 and 2) EN61010-1 : 1993 + Amendment A3 : 1995 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1-General requirements

Kommunikationsschnittstellen

MI 480, MI 485, MI 486, MI 488	IEC 55024: 2000 - Information technology equipment - Immunity characteristics - Limits and method of measurement (CISPR 24: 1997, modified) IEC 61010-1: 2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61326-1: 2003 - EMC requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements IEC 61000-4-3: 1995-2 - Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 4: Testing and measurements techniques - Section 3 Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test
--------------------------------	--

Messumformer

MI 400, MI 401, MI 404, MI 413, MI 414, MI 421, MI 436, MI 438	IEC 688 : 1992 - Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities to analog or digital signals EN 61326 : 1997+ Amendment A1 : 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements "EN 61000-6-2 : 1999 - Electromagnetic compatibility (EMC) Part 6-2 : Generic standards - Immunity for industrial environments" IEC 61010-1: 2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
MI 406 , MI 408, MI 416, MI 418, MI 420	IEC 688 : 1992 - Electrical measuring transducers for converting a.c. electrical quantities to analog or digital signals EN 61326 : 1997+ Amendment A1 : 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements IEC 61010-1: 2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements
MI 450, MI 452, MI 454, MI 456 and MI 458	CEI IEC 60770-1 / 1999-02 - Transmitters for use in industrial-process control system CEI IEC 1298-1 / 1995-07 - Process measurements and control devices - General methods and procedures for evaluating performance; • General considerations CEI IEC 1298-2 / 1995-07 - Process measurements and control devices - General methods and procedures for evaluating performance; • Tests under reference conditions CEI IEC 1298-3 / 1995-07 - Process measurements and control devices - General methods and procedures for evaluating performance; •Tests for effects of influence quantities

CEI IEC 1298-4 / 1995-07 - Process measurements and control device - General methods and procedures for evaluating performance; • Evaluation report content
IEC 61010-1: 2001 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1: General requirements

Energiemesser

WQ 0207, WQ 0217, WQ 1217, WQ 2207 EN61036 : 1996 - Alternating current static watt-hour meters for active energy (classes 1 and 2)
EN61010-1 : 1993 + Amendment A3 : 1995 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements

Synchronisierungsgeräte

SQ 0204 und SQ 0214 SIST EN60051-5 : 1995 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories. Special requirements for phase meters, power factor meters and synchrosopes.
SIST EN 61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements
SIST EN 61326 : 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements

ZQ 1207 SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-4: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 4: Special requirements for frequency meters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

FQ 1207 SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-2: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 2: Special requirements for Ammeters and Voltmeters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Leistungs- und Leistungsfaktormesser

EQ 0107, EQ 0207, EQ 2107, EQ 2207, YQ 0107, YQ 0207, YQ 2107, YQ 2207 SIST EN 61236 : 1998 - Electrical equipment for measurements, control and laboratory use, EMC requirements
SIST EN 60051-1 : 2000 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Part 1 : Definitions and general requirement
SIST EN 60051-3: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Part 3 : Special requirements for wattmeters and varimeters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Part 9 : Recommended test methods
SIST EN 61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1 General requirements

EQ 0307, EQ 2307, YQ 0307, YQ 2307 SIST EN 61236 : 1998 - Electrical equipment for measurements, control and laboratory use, EMC requirements
SIST EN 60051-1 : 2000 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Part 1 : Definitions and general requirements
SIST EN 60051-3: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Part 3 : Special requirements for wattmeters and varimeters
SIST EN 60051-5: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Part 5 : Special requirements for phase meters, power factor meters and synchrosopes.
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Part 9 : Recommended test methods
SIST EN 61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use - Part 1 General requirements

Zeiger- Frequenzmesser

ZQ 0207, ZQ 0407, ZQ 0307, ZQ 0107, ZQ 2307, ZQ 2207, ZQ 2107 SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements
EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements
EN60051-4 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Frequency meters
EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Recommended test methods.
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Zungen- Frequenzmesser

ZQ 0317, ZQ 0217, ZQ 0117, ZQ 1217, ZQ 1117 SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-4: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 4: Special requirements for frequency meters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Gleichspannungs- oder Gleichstrom- Drehspullmessinstrumente

BQ 0107, BQ 0207, BQ 0307,
BQ 0407, BQ 0507

SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-2: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 2: Special requirements for Ammeters and Voltmeters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

BQ 2107, BQ 2207, BQ 2307, BQ 2407,
BQ 2507

SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-2: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 2: Special requirements for Ammeters and Voltmeters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Wechselspanungs- oder Wechselstrom- Dreheisenmessinstrumente und Gleichrichter

CQ 0107, CQ 0207, CQ 0307, CQ 0407,
CQ 0507, CQ 2107, CQ 2207, CQ 2307,
CQ 2407, CQ 2507

SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements
SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-2: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 2: Special requirements for Ammeters and Voltmeters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Wechselspanungs- oder Wechselstrom- Dreheisenmessinstrumente

FQ0107, FQ0207, FQ0307,
FQ0507, FQ0407

SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-2: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 2: Special requirements for Ammeters and Voltmeters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

FQ 3207 und FQ 3307

SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts
SIST EN 60051-2: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 2: Special requirements for Ammeters and Voltmeters
SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Bimetall- Maximumstrommesser

MQ 0507, MQ 0407, MQ 0307,
MQ 0207, MQ 0107

EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories
- General requirements
EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories
- Recommended test methods.
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Kombinierte Maximumstrommesser

MQ 0117, MQ 0217, MQ 0317

EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories
- General requirements
EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories
- Recommended test methods.
SIST EN 60051-2: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 2: Special requirements for Ammeters and Voltmeters
ESI 50-2 Bimetallic Ammeters
EN61010-1: 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements

Multimeter

MI 7054

SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements
EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements
EN60051-7 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories
- Multi-function instruments
EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories
- Recommended test methods.
EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements

MI 7056	SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements EN60051-7 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Multi-function instruments EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Recommended test methods EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements
MI 7065	SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use- EMC requirements EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements EN60051-7 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Multi-function instruments EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Recommended test methods EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements
Schulprogramm 07035.00	SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements EN60051-7 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Multi-function instruments EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Recommended test methods EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements
07038.00	SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements EN60051-2 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Special requirements for ammeters and voltmeters EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Recommended test methods EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements
07021.01	SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements EN60051-7 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Multi-function instruments EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Recommended test methods. EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements
07026.00	SIST EN 61326: 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements EN60051-1 1994 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - General requirements EN60051-7 1984 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Multi-function instruments EN60051-9 1988 - Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Recommended test methods. EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1 - General requirements
Digitaletemperaturmesser MI 7022	SIST EN 61326 : 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements A1:1998 Amendment A1
Nebenwiderstände	AR 0101 SIST EN 60051-1: 2000 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 1: Definitions and general requirements to all parts SIST EN 60051-8: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 8: Special requirements for accessories. SIST EN 60051-9: 1995 - Direct acting indicating analogue electrical instruments and their accessories - Part 9: Recommended test methods EN61010-1 : 2002 - Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use. Part 1- General requirements.
Allgemeine Normen	DIN 43701 : measuring ratings IEC 61554:1999 Electrical measuring instruments-dimensions for panel mounting DIN 43802 : pointers, scales DIN1451 : inscriptions SIST EN 60529:1997 Degrees of protection provided enclosures (IP code) UL 94V-0 : self extinguishable materials SIST EN 61010-1:2002 Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use SIST EN 61036:1998/A1:2001 Alternating current static watt-hour meters for active energy (Razreds 1 and 2) DIRECTIVE 2002/96/EC of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE) DIRECTIVE 2002/95/EC of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in EEE Installation categories according to standard EN 61010-1 and data on the label on the instrument.

Bemerkung:

Die Normen sind in der englischen Originalausgabe angeführt, für ausführlichere Informationen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Angebot und Inhalt

Technische Daten im Katalog sind als informativ zu betrachten. Vom Verkäufer wird das Recht auf einzelne Änderungen vorbehalten. Der Katalog stellt ein allgemeines Angebot dar, Preise und andere Bedingungen erfolgen aufgrund Ihrer Anfrage.

Stornierung der Bestellung

Bei Widerruf einer gültigen Bestellung, bei einer Auftragsänderung oder bei einer verschobenen Lieferfrist seitens Kunden ist dieser verpflichtet, die entstandenen Kosten bzw. eine Entschädigung in einer Höhe bis zum Auftragswert zu begleichen.

Gewährleistungen bzw. Garantie

Vom Hersteller werden kostenlose Reparaturen in einem Zeitraum von 12 Monaten seit dem Tag des Ankaufs unter Bedingung, dass das Produkt vom Kunden in Übereinstimmung mit Anleitungen verwendet worden ist, gewährleistet. Die Lieferung der Ersatzteile wird vom Hersteller für einen Zeitraum von 6 Jahren ab Einkaufsdatum garantiert.

Reklamationen

Sie werden gebeten, im Falle einer Reklamation bei der Abnahme bzw. bei Feststellung eines Fehlers/einer Beschädigung uns zu Zwecken einer wirkungsvollen und schnellen Lösung unverzüglich schriftlich (E-Mail oder Fax) folgende Daten mitzuteilen:

- Der Fehler /die Beschädigung/ das Versagen festgestellt
 - o bei Abnahme (Quantität und Qualität),
 - o bei regelmäßiger Anwendung in Garantiefrist...*)
- Rechnungs-Nr., Position und Datum der Rechnung
- Menge reklamierter Produkte und Seriennummer, wenn vorhanden
- Beschreibung des Fehlers/der Beschädigung/des Versagens und Ihre Einschätzung der Gründe dafür
- Beschädigungen der Verpackung: JA/NEIN
- Ihr Vorschlag zur Lösung (in Hinsicht auf Zeitmangel und Art des Fehlers/der Beschädigung/des Versagens):
 - o Rücksendung zur kostenlosen Reparatur
 - o Ersatzlieferung mit einer nachträglichen Feststellung der Berechtigung der Reklamation:
 - beschädigte Produkte werden später zurückgesendet
 - beschädigte Produkte werden nicht zurückgesendet
 - o Sonstiges
- Ihre interne Bezeichnung/Reklamationsnummer

..*) Wird der Fehler nachträglich entdeckt und die Verbindung mit der Rechnung nicht zur Verfügung steht, sollen Daten von dem am Produkt angebrachten Klebezettel mitgeteilt werden.

Nach Eingang aller Daten senden wir Ihnen schriftlich unsere Stellungnahme (E-Mail oder Fax) dazu und Anweisungen für die Rücksendung der Produkte (Spedition, Import-Art, Dokumente und Rückbeziehung).

Bei Ihrer Forderung nach einer sofortigen Ersatzlieferung vermitteln wir Ihnen die Einschätzung der möglichsten kürzesten Lieferfrist, der Fertigungskosten für neue Messinstrumente und unser Vorschlag hinsichtlich der beschädigten Produkte. Nach Eingang Ihrer Bestätigung folgt die Fertigung neuer Produkte und in einem regelmäßigen Verfahren erhalten Sie die Auftragsbestätigung.

0	Seite
07021.01	166
07026.00	166
07027.01	166
07035.00	166
07036.00	166
07037.00	166
07038.00	166
07039.00	166
A	Seite
AR 0101	168
AR 0105	168
ASK 101.4	169
ASK 101.4 2U	169
ASK 103.3 5	169
ASK 123.3	169
ASK 129.10	169
ASK 205.3	169
ASK 21.3	169
ASK 231.5	169
ASK 31.3	169
ASK 31.3 2U	169
ASK 31.4	169
ASK 31.4 2U	169
ASK 31.4 3U	169
ASK 31.5	169
ASK 31.5 2U	169
ASK 318.3	169
ASK 41.3	169
ASK 41.4	169
ASK 41.4 2U	169
ASK 41.4 3U	169
ASK 412.4	169
ASK 421.4	169
ASK 51.4	169
ASK 51.4 2U	169
ASK 51.4 3U	169
ASK 541.4	169
ASK 561.4	169
ASK 61.4	169
ASK 61.4 2U	169
ASK 61.4 3U	169
ASK 63.4	169
ASK 63.6	169
ASK 81.4	169
ASK 81.4 2U	169
ASR 20.3	169
ASR 201.3	169

ASR 21.3	169
ASR 22.3	169
ASR 22.3 2U	169
B	Seite
BN 0103	158
BN 0203	158
BQ 0107	154
BQ 0207	154
BQ 0307	154
BQ 0407	154
BQ 0507	154
BQ 2107	154
BQ 2207	154
BQ 2307	154
BQ 2407	154
BQ 2507	154
BR 6	16
BS	99
BS-MS 0	110
C	Seite
CDB3X	77
CN 0103	158
CN 0203	158
CQ 0107	157
CQ 0207	157
CQ 0207 - TAP	156
CQ 0307	157
CQ 0407	157
CQ 0507	157
CQ 2107	157
CQ 2207	157
CQ 2207 - TAP	156
CQ 2307	157
CQ 2407	157
CQ 2507	157
CQ 3207	157
D	Seite
D120	85
D121	85
DST-U	109
E	Seite
EQ 0107	149
EQ 0207	149

EQ 0307	149
EQ 2107	149
EQ 2207	149
EQ 2307	149
ESB-S/V-MS	110
F	Seite
FI	79
FQ 0103	159
FQ 0107	159
FQ 0201	159
FQ 0207	159
FQ 0307	159
FQ 0407	159
FQ 0507	159
FQ 1108	147
FQ 1207	147
FQ 1208	147
FQ 3107	159
FQ 3207	159
FQ 3307	159
H	Seite
HK 30	141
HK 46	141
HK 47	141
HK 48	141
HK 49	141
I	Seite
IK21	41
IK40	41
IK63	41
IKA20	41
IKA20-R	52
IKA25	41
IKA25-R	52
IKD20	41
IKD20-R	52
IKD25	41
IKD25-R	52
IKN	58
INO	78
IPO	78

K	Seite
K03C	10
K03C	10
K03M	10
K07C	10
K07CF	10
K07CG (DC)	10
K07M	10
K07MF	10
K07MG (DC)	10
KC12	39
KC16	39
KC20	39
KC25	39
KC33	39
KC40	39
KC60	39
KMPL12	83
KMPL16	83
KMPL22	83
KMPL9	83
KNL110	32
KNL115	35
KNL12	18
KNL12G	25
KNL145	35
KNL16	18
KNL16G	25
KNL18	18
KNL180	35
KNL22	18
KNL22G	25
KNL250	35
KNL30	18
KNL30G	25
KNL40	29
KNL400	35
KNL500	35
KNL6	18
KNL630	35
KNL630/1000	35
KNL65	29
KNL6G	25
KNL80	32
KNL9	18
KNL90	32
KNL95	35
KNL9G	25
KPL12	83
KPL16	83
KPL22	83

KPL9	83
KQ 0207	163
KQ 0207	163
KQ 0307	163
KQ 0307	163
M	Seite
M 25	110
MC 640	134
MC 646	134
MC 650	133
MC 656	133
MC 660	132
MC 666	132
MC 703	142
MC 710	129
MC 720	129
MC 723	142
MC 740	127
MC 750	125
MC 760	125
MCM	113
MCMSCADA	115
MDS	98
MI 400	123
MI 401	122
MI 404	121
MI 406	124
MI 408	124
MI 413	124
MI 414	124
MI 416	124
MI 418	124
MI 420	124
MI 421	124
MI 436	124
MI 438	124
MI 450	124
MI 452	124
MI 454	124
MI 456	124
MI 458	124
MI 480	143
MI 485	145
MI 486	146
MI 488	146
MI 7022	167
MI 7033	164
MI 7054	165
MI 7056	165
MI 7065	165

MI 7350	153
MQ 0107	161
MQ 0117	162
MQ 0207	161
MQ 0217	162
MQ 0307	161
MQ 0317	162
MQ 0407	161
MQ 0507	161
MS20	59
MS25	59
MS32	64
MSB32	64
MSC	94
MSS	94
MSS-3L	110
MST20	59
MST25	59
MT 540	119
MT 550	119
MT 560	118

N	Seite
NFI	79

O	Seite
OS1	108
OS2	108
OS3	108
OS4	108
OS5	108
OS6	108

P	Seite
PFC 65	112

R	Seite
R221	88
R420	88
RD 500	120
RFI2	81
RI120	74
RI60	70
RS	76
RS9	88
RV 120	76
RV 60	76

INDEX NACH DEM ALPHABET

S	Seite
S320	91
S321	91
SD16	91
SI 63	142
SI 64	142
SI 65	142
SQ 0104	147
SQ 0114	147
SQ 0204	147
SQ 0214	147

T	Seite
TRE 701	102
TRE 702	103
TRE 703	104
TRE 704	105
TRE 705	106
TRE 706	107

U	Seite
UMC 710	129
UMC 720	129
UMC 740	127
UMC 750	126
UMC 760	126
UMP90	109
UMP90 E	109
UMT 540	119
UMT 550	119
UMT 560	118

W	Seite
WK	109
WQ 0207	148
WQ 0217	148
WQ 1217	148
WQ 1247	148
WQ 2207	148
WS 0010	138
WS 0011	138
WS 0030	137
WS 0031	137
WS 0101	139
WS 0102	139
WS 0301	140
WS 0302	140
WS 1102	139

WS 1302	140
WSK 30	169
WSK 40	169
WSK 60	169
WSK 70.6	169

Y	Seite
YQ 0107	150
YQ 0207	150
YQ 0307	150
YQ 2107	150
YQ 2207	150
YQ 2307	150

Z	Seite
ZK	84
ZQ 0107	151
ZQ 0207	151
ZQ 0307	151
ZQ 0407	151
ZQ 0507	151
ZQ 1108	147
ZQ 1207	147
ZQ 1208	147
ZQ 2107	151
ZQ 2207	151
ZQ 2307	151

This image shows a single sheet of white paper with horizontal green ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

This image shows a single sheet of white paper with horizontal green ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.