

Vsebina	Stran
<b>Novi izdelki</b>	4
<b> Kontaktorji</b>	
Miniaturni kontaktorji K03, K07	10
Termični preobremenitveni rele BR6	16
Kontaktorji KNL6 – KNL30	18
Kontaktorji KNL6G – KNL30G	25
Kontaktorji KNL43, KNL 63	29
Kontaktorji KNL80 – KNL110	32
Kontaktorji KNL95 – KNL630/1000	35
Kontaktorji za kapacitivno breme KC12 – KC60	39
Inštalacijski kontaktorji IKA20 – IK63	41
Inštalacijski kontaktorji IKA20-R, IKA-25R	59
Pomožno stikalo IKN	68
<b> Motorska zaščitna stikala</b>	
MS25	69
MS32	75
<b> Inštalacijski odklopniki in vgradni aparati</b>	
RI 60 82	
RI 120	86
RV 60, RV 120 RS	88
CDB3X	89
Inštalacijske nadometne (INO) in podometne omarice (IPO)	90
<b> Zaščitna stikala na diferenčni tok</b>	
FI, NFI	91
RFI2	93
<b> Kontaktorske kombinacije</b>	
Direktni zaganjalniki KMPL, KPL	95
Zaganjalniki zvezda-trikot ZK	96
Kombinacije za menjavo smeri vrtenja K0-LD, KNL-LD	96
Kombinirani zaganjalniki KMSPL	96
Direktni zaganjalniki do 30 A	97
Zaganjalnik levo-desno do 30 A	100
Zaganjalniki zvezda-trikot do 25 kW	103
<b> Mehki zaganjalniki</b>	
Mehki zaganjalnik MSS in MSC	106
Mehki zaganjalnik MDS	110
<b> Bremenska stikala</b>	
BS	111
<b> Časovni releji</b>	
TRE 701	114
TRE 702	115
TRE 703	116
TRE 704	117
TRE 705	118
TRE 706	119

## Pribor

### Skladnost s certifikati

121

123

## Naprava za nadzor nad stanjem elektromotorja

PFC 65 – Regulator faktorja moči

124

MCM

125

MCMSCADA

127

## Merilni pretvorniki

Družina MT 5x0/UMT 5x0 - primerjava in skupne karakteristike

128

MT 560/UMT 560 – analizator omrežja

130

MT 550/UMT 550 – zapisovalnik omrežja

131

MT 540/UMT 540 – multifunkcijski pretvornik

131

RD 500 – prikazovalnik za merilne pretvornike MT 5x0/UMT 5x0

132

MT 510/UMT 510 – pretvornik moči

133

MT 511/UMT 511 – pretvornik moči in zapisovalnik

134

MT 516/UMT 516 – pretvornik napetosti

135

MT 518/UMT 518 – pretvornik toka

136

MI 404

137

MI 401

138

MI 400

139

MI 4xx

140

## Merilni centri

MC 760/UMC 760 – analizator omrežja, MC 750/UMC 750 – zapisovalnik omrežja

141

MC 740/UMC 740 – multifunkcijski merilnik

143

MC 720/UMC 720 – merilnik energije, MC 710/UMC 710 – merilnik moči

145

Družina merilnih centrov MC 7x0/UMC 7x0

146

MC 660/MC 666 – analizator omrežja, za montažo na DIN-letev

148

MC 650/MC 656 – zapisovalnik omrežja, za montažo na DIN-letev

149

MC 640/MC 646 – multifunkcijski merilnik, za montažo na DIN-letev

150

MIQEN

151

## Merilniki energije za montažo na DIN-letev

WS 0030, WS 0031

153

WS 0010, WS 0011

154

WS 0101, WS 0102, WS 1102

155

WS 0301, WS 0302, WS 1302

156

## Časovni in impulzni števeci

Časovni števeci HK 30 – HK 49

157

Impulzni števeci SI 63, SI 64, SI 65, MC 703, MC 723

158

## Komunikacijski vmesniki

MI 480

159

MI 485

161

MI 486, MI 488

162

## Sinhronizacijski merilniki

163

## Merilniki energije s prikazom moči

164

## Analogni merilniki

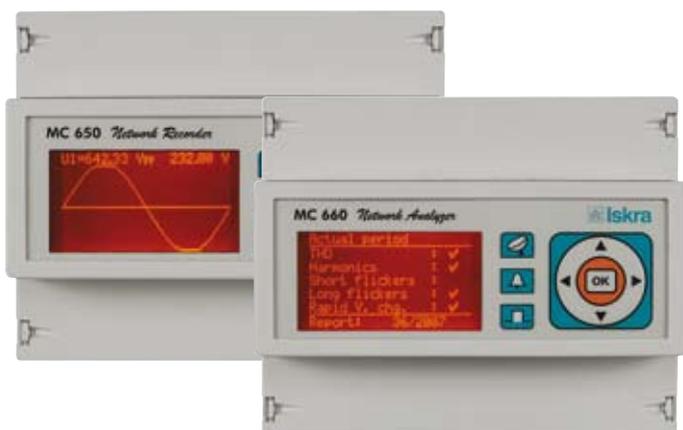
Merilniki delovne ali jalove moči

165

Merilniki faktorja moči	166
Kazalčni merilniki frekvence	167
Merilniki frekvence z jezički	168
Merilnik z omejitnim kontaktom	169
Merilniki enosmernih napetosti ali tokov z vrtljivo tuljavico	170
TAP-merilnika	172
Merilniki izmeničnih napetosti ali tokov z vrtljivo tuljavico in usmernikom	173
Merilniki enosmernih napetosti ali tokov z vrtljivo tuljavico	174
Merilniki izmeničnih napetosti ali tokov z vrtljivim železom	175
Bimetalni merilniki maksimuma toka	177
Kombinirani bimetalni merilniki maksimuma toka	178
Indikator zaporedja faz in merilniki temperature	179
 <b>Digitalni merilniki</b>	
Merilniki z LED-prikazom	180
Merilniki z LED- in LCD-prikazom	181
 <b>Regulatorji in tipala</b>	
Regulatorji temperature	182
Industrijska temperaturna tipala	183
 <b>Prenosni merilniki</b>	
MI 7033 – analogni multiwatmeter	184
Multimetri	185
Didaktični program	186
MI 7022 – digitalni merilnik temperature	187
 <b>Oprema in pribor</b>	
Soupori	188
Tokovni merilni transformatorji	189
 <b>Posebne zahteve</b>	190
 <b>Splošna pojasnila</b>	191
 <b>Mere</b>	195
 <b>Priključne sheme</b>	212
<b>Skladnost instrumentov s standardi</b>	228
 <b>Nizkonapetostne storitve</b>	233
 <b>Ostale storitve</b>	
Kalibracije in opremljanje tiskanih vezij	244
Splošni prodajni pogoji	245
Abecedno kazalo	246

## DRUŽINA MERILNIH CENTROV ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV MC 6x0

Podrobnosti na strani 148



Priključitev preko tokovnih  
merilnih transformatorjev

## DRUŽINA MERILNIH PRETVORNIKOV MT 5x0/UMT 5x0

Podrobnosti na strani 128



Analiza po EN 50160,  
razred 0,2,  
bogata nabor vhodov/izhodov,  
priključitev ločenega  
prikazovalnika

## DRUŽINA MERILNIH CENTROV ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV MC 6x6

Podrobnosti na strani 148



Neposredna priključitev

## PRIKAZOVALNIK RD 500

Podrobnosti na strani 132



Prikaz električnih veličin  
in nastavljanje  
merilnih pretvornikov  
MT 5x0/UMT 5x0 na  
daljavo

## PRETVORNIK MOČI MT/UMT 510

Podrobnosti na strani 133



Meritve trenutnih vrednosti  
vseh enofaznih veličin, razred  
točnosti 0,2

## PRETVORNIK MOČI IN ZAPISOVALNIK MT/UMT 511

Podrobnosti na strani 134



Zapisovanje v interni  
pomnilnik (8 MB-flash),  
razred točnosti 0,2

## PRETVORNIK NAPETOSTI MT/UMT 516

Podrobnosti na strani 135



Meritve efektivne vrednosti  
napetosti, razred točnosti 0,2

## PRETVORNIK TOKA MT 518

Podrobnosti na strani 136



Meritve efektivne vrednosti  
toka, razred točnosti 0,2

## MC 760 in MC 750

Podrobnosti na strani 141



**EN 50160-analiza**

## MC 740

Podrobnosti na strani 143



**Nadzor nad električnim omrežjem**

## MC 720 in MC 710

Podrobnosti na strani 145



**Merjenje energije in moči**

## MI 404

Podrobnosti na strani 137



**Največ 4 analogni izhodi**

# MIQEN

Podrobnosti na strani 151



**Programska oprema za analizo meritev instrumentov Iskre MIS**

## MI 480

Podrobnosti na strani 159



**GPRS-modem - povezava instrumentov s spletnim portalom, SMS-opozorila**

## MCM

**– naprava za nadzor nad stanjem motorja**

Podrobnosti na strani 125



**Napovedovanje okvar motorja**

## WS 0030 in WS 0031

Podrobnosti na strani 153



Trifazna merilnika energije

## WS 0010 in WS 0011

Podrobnosti na strani 154



Enofazna merilnika energije

## WS x10x

Podrobnosti na strani 155



Delovna energija v skladu z MID-direktivo

## MSC – digitalni mehki zaganjalnik

Podrobnosti na strani 106



Mehki zaganjalnik, ki optimizira energijo

## PREOBREMENITVENI RELE BR6

Podrobnosti na strani 16



Za miniaturne kontaktorje

## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI

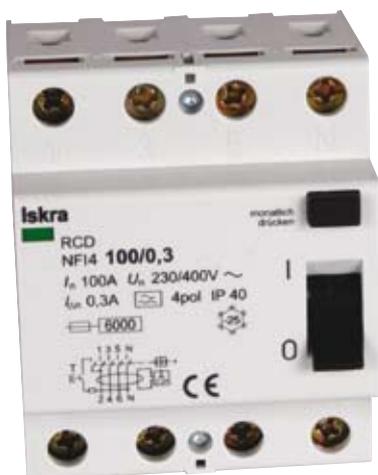
Podrobnosti na strani 59



Funkcija ročnega  
upravljanja

## ZAŠČITNA STIKALA NA DIFERENČNI TOK

Podrobnosti na strani 91



Do 100 A

## KONTAKTORSKE KOMBINACIJE

Podrobnosti na strani 97



Direktni zaganjalniki  
Zaganjalniki levo-desno  
Zaganjalniki zvezda-trikot



## MINIATURNI KONTAKTORJI

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



Kontaktorji so namenjeni za stikanje elektromotorjev ter ostalih ohmskih, induktivnih in kapacitivnih bremen.

- Bogata izbira natičnih enot in dodatkov
- Enotno označevanje priključnih sponk po evropskih standardih EN 50005 in EN 50011
- Možnost hitre montaže na 35 mm-nosilno letev po EN 60715 ali pritrditev z dvema vijakoma
- Odprte in likasto oblikovane priključne sponke – hitra in enostavna priključitev
- Neizgubljivi plus-minus vijaki – možnost uporabe navadnih ali križnih izvijačev

- Velika kontaktna zanesljivost pri nizkih napetostih
- Možnost individualnega označevanja na posebni ploščici – lahka identifikacija kontaktorja v vezju
- Dve širini kontaktorjev, 35 in 45 mm
- Poljubna obratovalna lega
- Izmenični ali pravi enosmerni pogon z majhno porabo
- Izvedba z natičnimi priključki
- Možnost neposredne prigraditve bimetalnega releja BR6 za zaščito pred preobremenitvijo in ob izpadu faze
- Izvedba z vsemi štirimi močnostnimi kontakti (Sp4)
- Stopnja zaščite IP20
- Velika električna in mehanska trajnost ter visoka stikalna zmogljivost

### TEHNIČNI PODATKI

### MOTORSKI KONTAKTORJI

				K03M	K07M	K07MF	K07MG		
<b>SPLOŠNO</b>	Tip								
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-4-1, UL 508					
	Odobritve			UL, CSA, GOST					
	Klimatska kategorija			konstantna vlažna vročina po IEC 60068-2-78 ciklična vlažna vročina po IEC 60068-2-30					
	Temperaturno območje uporabe	odprt			-20 ... +60				
		zaprt		°C	-20 ... +45				
	Temperatura skladiščenja			°C	-30 ... +80				
	Kontaktna zanesljivost				17 V, ≥ 50 mA				
	Mehanska trajnost			cikel	107				
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena			c./h	3000				
Največja električna pogostnost delovanja AC-1/AC-3/AC-15/DC-13			c./h	600/600/1200/1200					
Masa			kg	0,16	0,18		0,22		
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	690				
	Termični tok		$I_{th}$	A	20				
	Naznačena frekvenca		$f$	Hz	50/60				
	Naznačene moči	230 V			7,5				
		400 V			13				
	AC-1	500 V	$P_e$	kW	17,5				
		690 V			22				
	Naznačeni obratovalni tok	do 50 °C	odprt		20				
	AC-1	do 60 °C	odprt	$I_e$	A	16			
	Naznačene moči motorjev	1-fazno	230 V			0,75	1,1	1,1	1,1
230 V					1,5	3	3	3	
3-fazno		400 V	$P_e$	kW	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	

# MINIATURNI KONTAKTORJI

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



TEHNIČNI PODATKI

MOTORSKI KONTAKTORJI

					K03M	K07M	K07MF	K07MG	
	<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Tip							
Naznačeni tokovi motorjev		1-fazno	230 V	$I_e$	A	8	10	10	10
			230 V			6,3	11,5	11,5	11,5
		400 V	5			11,3	11,3	11,3	
		3-fazno	500 V			5,3	9	9	9
			690 V			4,9	6,5	6,5	6,5
Naznačene moči motorjev po UL		1-fazno	115 V	$P_e$	HP	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
			230 V			$\frac{3}{4}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$	1 $\frac{1}{2}$
			230 V			2	3	3	3
		3-fazno	460 V			3	5	5	5
			575 V			5	7,5	7,5	7,5
Električna trajnost kontaktov AC-1 / AC-3					cikel	0,2 x 10 <sup>6</sup> / diagram 2			
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2					$I_v$	A	25		
Priključljivi vodniki	togi	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5					
	finožični			0,5 ... 2,5					
Vijak				M3,5					
Oblika glave vijaka				PZ2					
Zatezni moment				Nm	1,2				
<b>POMOŽNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost				$U_i$	V	690		
	Termični tok				$I_{th}$	A	20		
	Naznačeni obratovalni tok	230 V	$I_e$	A	6				
		400 V			4				
		500 V			2				
		690 V			1				
	Naznačeni obratovalni tok	24 V	$I_e$	A	4				
		110 V			0,25				
	Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2				$I_v$	A	20		
	Priključljivi vodniki	togi	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5				
		finožični			0,5 ... 2,5				
	Vijak				M3,5				
	Oblika glave vijaka				PZ2				
Zatezni moment				Nm	1,2				
<b>KRMILNI SISTEM</b>	Poraba tuljave	ob vklopu	$P_c$	VA	39		-		
				W	34		3		
		vklopljen		VA	8,1		-		
				W	4		3		
	Vklopne/izklopne zakasnitve	vklop	NO	ms	10 - 15	10 - 10	25 - 30		
			NC		10 - 15	10 - 15	8 - 10		
		izklop	NO		6 - 15	5 - 10	7 - 10		
			NC		6 - 15	6 - 15	10 - 25		
	Območje delovanja				$U_c$	%	85 ... 110		
	Krmilne napetosti				$U_c$	V	6 do 415	6 do 690	6 do 250
	Priključljivi vodniki	togi	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5				
		finožični			0,5 ... 2,5				
	Vijak				M3,5				
Oblika glave vijaka				PZ2					
Zatezni moment				Nm	1,2				



## MINIATURNI KONTAKTORJI

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

### TEHNIČNI PODATKI

### POMOŽNI KONTAKTORJI

				K03C	K07C	K07CF	K07CG	
SPLOŠNO	Tip							
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-5-1, UL 508				
	Odobritve			UL, CSA, GOST				
	Klimatska kategorija			konstantna vlažna vročina po IEC 60068-2-78 ciklična vlažna vročina po IEC 60068-2-30				
	Temperaturno območje uporabe		odprt	°C	-20 ... +60			
			zaprt		-20 ... +45			
	Temperatura skladiščenja			°C	-30 ... +80			
	Mehanska trajnost			cikel	10 <sup>7</sup>			
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena			c./h	3000			
	Največja električna pogostnost delovanja AC-15 /DC-13			c./h	1200/1200			
Masa			kg	0,16	0,18	0,22		
GLAVNI TOKOKROG	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	690			
	Termični tok		$I_{th}$	A	20			
	Naznačeni obratovalni tok	230 V	$I_e$	A	6			
		400 V			4			
		AC-15 500 V			2			
		690 V			1			
	Naznačeni obratovalni tok	24 V	$I_e$	A	4			
		DC-13 110 V			0,25			
Električna trajnost kontaktov AC-15			cikel	diagram 1				
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2			$I_v$	A	20			
KRMILNI SISTEM	Poraba tuljave	ob vklopu	$P_c$	VA	39		-	
				W	34		3	
		vklopljen		VA	8,1		-	
				W	4		3	
	Območje delovanja		$U_c$	%	85 ... 110			
	Krmilne napetosti		$U_c$	V	6 do 415	6 do 690	6 do 250	
	Priključljivi vodniki	togi	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5			
finožični		0,5 ... 2,5						
Vijak				M3,5				
Oblika glave vijaka				PZ2				
Zatezni moment				Nm	1,2			

### STANDARDNE KRMILNE NAPETOSTI IN PRIPADAJOČE OZNAKE (AC)

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

### STANDARDNE KRMILNE NAPETOSTI IN PRIPADAJOČE OZNAKE (DC)

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

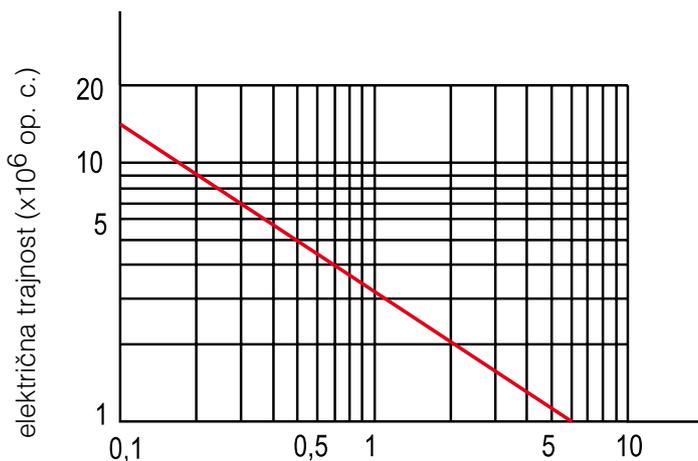


## MINIATURNI KONTAKTORJI

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

Diagram 1  
Električna trajnost pomožnih kontaktorjev in pomožnih kontaktov motorskih kontaktorjev

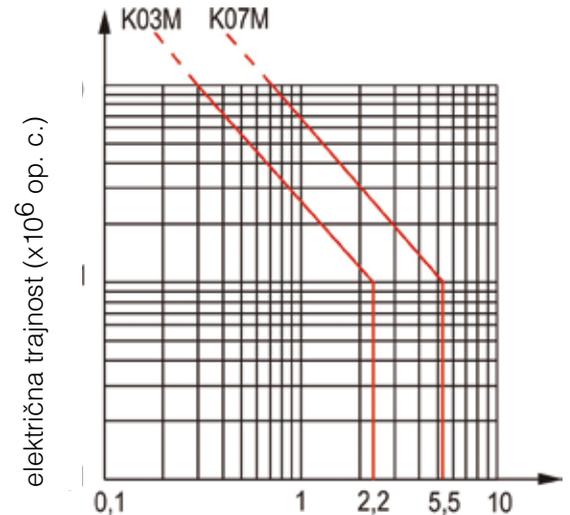
Kategorije: AC-15



izklopni tok  $I_e$  (A) pri 230 V  
pogostnost delovanja: 1200 op. c./h

Diagram 2  
Električna trajnost glavnih kontaktov motorskih kontaktorjev

Kategorije: AC-3



nazivna moč motorja (kW) pri 400 V, 50 Hz  
pogostnost delovanja: 600 op. c./h

### POMOŽNI KONTAKTORJI

Tip	Izvedbe kontaktov in oznake priključkov
K03C -22 K07C -22 K07CG -22 K07CF -22 K07CX -22 K07CGX -22	
K03C -31 K07C -31 K07CG -31 K07CF -31 K07CX -31 K07CGX -31	
K03C -40 K07C -40 K07CG -40 K07CF -40 K07CX -40 K07CGX -40	

### MOTORSKI KONTAKTORJI

Tip	Izvedbe kontaktov in oznake priključkov
K03M -01 K07M -01 K07MG -01 K07MF -01 K07MX -01 K07MGX -01	
K03M -10 K07M -10 K07MG -10 K07MF -10 K07MX -10 K07MGX -10	
K03M -10 Sp4 K07M -10 Sp4 K07MG -10 Sp4	
K07M -22 Sp4 K07MG -22 Sp4	
K07M -04 Sp4 K07MG -04 Sp4	
K07M -01 Sp4 K07MG -01 Sp4	

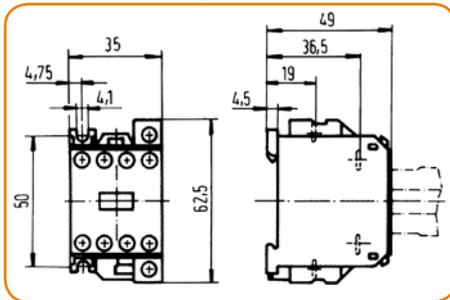


## MINIATURNI KONTAKTORJI

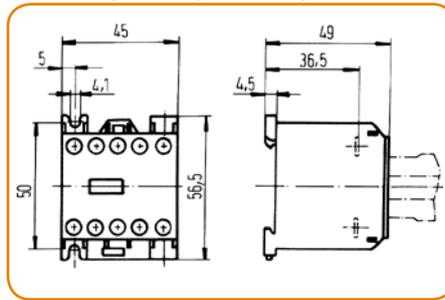
K03C, K07C, K07CG (DC), K07CF, K03M, K07M, K07MG (DC), K07MF

### MERE

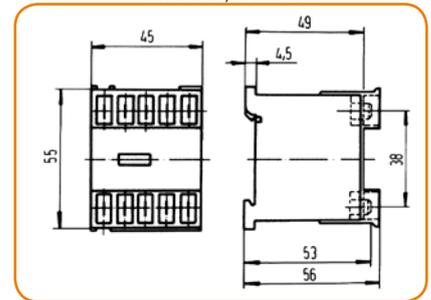
K03C, K03M



K07C, K07M, K07CG, K07MG



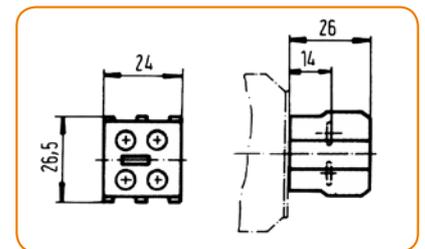
K07CF, K07MF



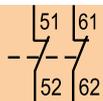
### PRIBOR



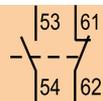
Dvopolne natične enote s pomožnimi kontakti **ND2**



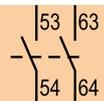
ND2C-02



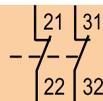
ND2C-11



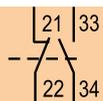
ND2C-20



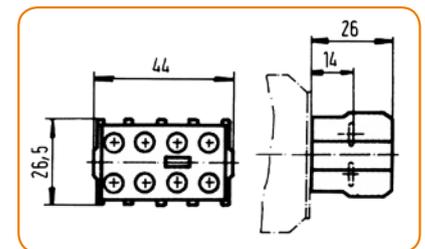
ND2M-02



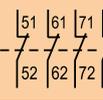
ND2M-11



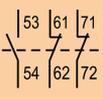
Štiripolne natične enote s pomožnimi kontakti **ND4**



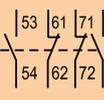
ND4C-04



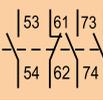
ND4C-13



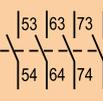
ND4C-22



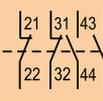
ND4C-31



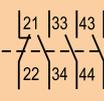
ND4C-40



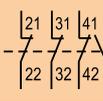
ND4M-22



ND4M-31



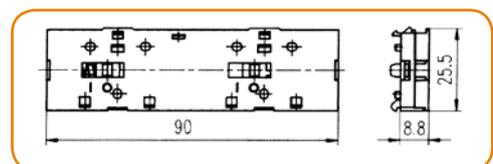
ND4M-13



Tip	Izvedbe	Naznačeni obratovalni tok $I_e$ (A) pri AC-15			
		230 V	400 V	500 V	690 V
ND2	-20, -02, -11	6	4	2	1
ND4	-40, -04, -13, -31, -22	6	4	2	1



Mehanska blokada **MB7**



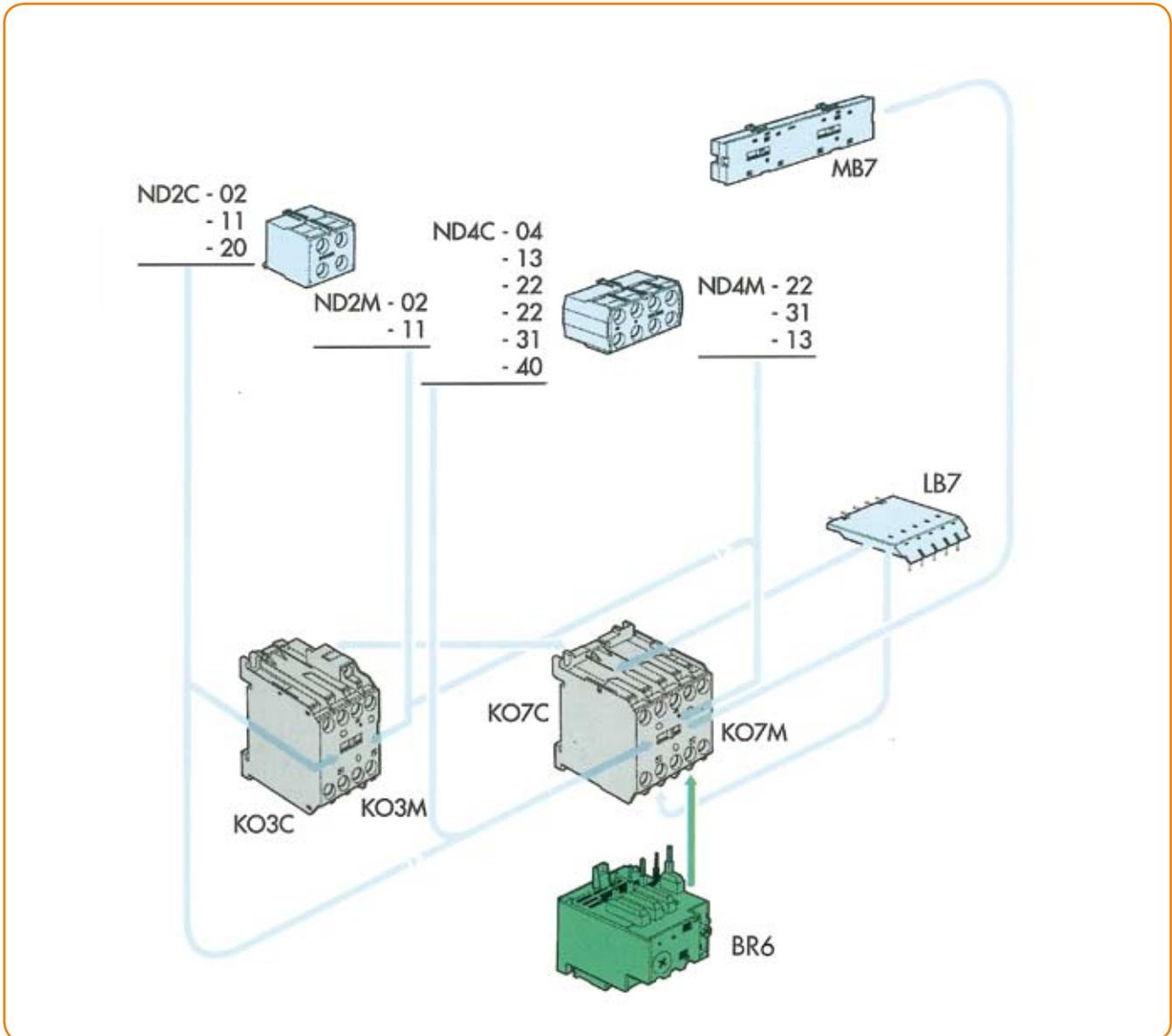
Ob uporabi mehanske blokade je potreben minimalni čas 50 ms od izklopa prvega kontaktorja do vklopa drugega kontaktorja. Enako velja v obratni smeri.

## MINIATURNI KONTAKTORJI

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



### NAMESTITEV DODATKOV



### PODATKI ZA NAROČANJE

Pri naročilu kontaktorjev je treba navesti tip in krmilno napetost.

Pri naročilu natičnih enot je treba navesti samo tip.

Primer: ND4M-22

K07M - 01 - M7





## PREOBREMENITVENI RELE BR6



- Tripolni rele, za uporabo z miniaturnimi kontaktorji
- Za preobremenitveno zaščito elektr. motorjev z obratovalnimi tokovi do 14 A in obratovalnimi napetostmi do 690 V AC
- Medsebojno galvansko ločena pomožna kontakta
- Ločeno nameščene sponke glavnega in pomožnih tokokrogov; verjetnost napačne priključitve manjša
- Funkciji ročnega izklopa in preskušanja krmilnega tokokroga (TEST)
- Povratna tipka (RESET) opremljena z elementi, ki omogočajo izbiro med ročnim in samodejnim vračanjem mehanizma in kontaktov v izhodiščni položaj
- Dvojna prožilna letev za uresničitev funkcije občutljivosti za izpad faze po IEC/EN 60947-4-1
- Stopnja zaščite IP20
- Dolga nastavitvena skala za nastavev obratovalnega toka motorja

### NASTAVITVENA OBMOČJA IN NAJVEČJE PREDVAROVALKE ZA KRATKOSTIČNO ZAŠČITO

Nastavitveno območje (A)	Največja predvarovalka gL/gG za koordinacijo "1": (A)	Največja predvarovalka gL/gG za koordinacijo "2": (A)
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

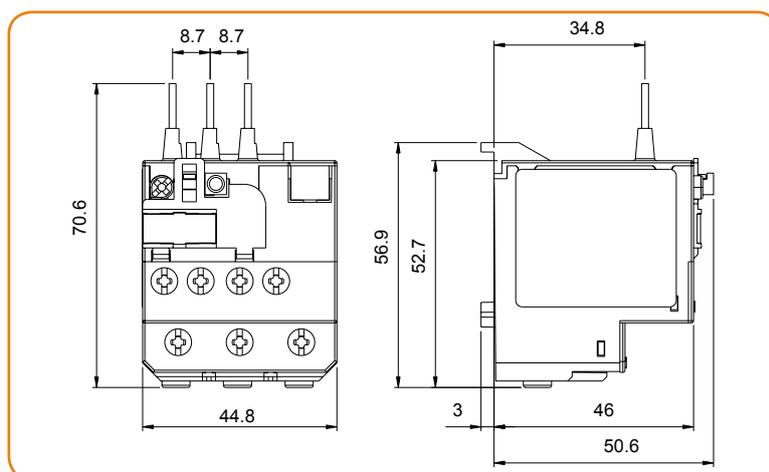
## PREOBREMENITVENI RELE BR6



### TEHNIČNI PODATKI

<b>SPLOŠNO</b>	Tip			BR6	
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508	
	Temperaturno območje uporabe	odprt	°C		-25 ... +50
		zaprt	°C		-25 ... +40
	Prikjučljivi vodniki	eno- ali večžični			1 x 0,75 ... 2 x 2,5
		finožični	mm <sup>2</sup>		1 x 0,75 ... 2 x 2,5
		finožični s tulcem			1 x 0,5 ... 2 x 1,5
	Vijak			M 3,5	
	Oblika glave vijaka			PZ 2	
	Zatezni moment		Nm		1,2
Masa		kg		0,08	
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	690	
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	6	
	Največja obratovalna napetost	$U_e$	V	690	
	Nastavljivi tok		A	0,11 – 14 (13 območij)	
	Prenapetostna kategorija / stopnja onesnaženosti			III / 3	
	Razred proženja po IEC/EN 60947-4-1			10	
	Izgubna moč pri zgornji meji nastavljivega toka			ca. 2 W/pol	
<b>POMOŽNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	690	
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	6	
	Naznačena obratovalna napetost	$U_e$	V	500 V AC, 220 V DC	
	Prenapetostna kategorija / stopnja onesnaženosti			III / 3	
	Termični tok	$I_{th}$	A	6	
	Naznačeni obratovalni tokovi	220/240 V			1
		zapiralni 380/415 V			0,5
		500 V			0,3
	AC-15	220/240 V	$I_e$	A	1,5
		odpiralni 380/415 V			0,7
		500 V			0,5
Naznačeni obratovalni tokovi	24 V			0,9	
	oba 60 V			0,75	
	kontakta 110 V	$I_e$	A	0,4	
	220 V			0,2	

### MERE





## KONTAKTORJI KNL

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



- Kontaktorji so namenjeni za stikanje elektromotorjev ter ostalih ohmskih, induktivnih in kapacitivnih bremen
- Bogata izbira natičnih enot in dodatkov
- Enotno označevanje priključnih sponk po evropskih standardih EN 50005 in EN 50011
- Možnost hitre montaže na 35 mm-nosilno letev po EN 60715 ali pritrditev z vijaki
- Odprte in lijakasto oblikovane priključne sponke – hitra in enostavna priključitev
- Neizgubljivi plus-minus vijaki – možnost uporabe navadnih ali križnih izvijačev
- Velika kontaktna zanesljivost pri nizkih napetostih
- Možnost individualnega označevanja na posebni ploščici – lahka identifikacija kontaktorja v vezju
- Pomožni kontakt s funkcijo tipkala
- Enotna širina kontaktorjev – 45 mm
- Montaža na vertikalno ali horizontalno ravnino z odstopanjem  $\pm 20^\circ$
- Ponovljivi priključek tuljave
- Možnost neposredne prigraditve bimetalnega releja za zaščito pred preobremenitvijo in ob izpadu faze
- Izvedba z vsemi štirimi močnostnimi kontakti (Sp4)
- Stopnja zaščite IP20
- Velika električna in mehanska trajnost ter velika stikalna zmogljivost

#### TEHNIČNI PODATKI

#### MOTORSKI KONTAKTORJI

				KNL9	KNL12	KNL16	KNL18	KNL22	KNL30		
<b>SPLOŠNO</b>	Tip										
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508							
	Odobritve			UL, CSA (razen za KNL18), GOST							
	Klimatska kategorija			konstantna vlažna vročina po IEC 60068-2-78 ciklična vlažna vročina po IEC 60068-2-30							
	Temperaturno območje uporabe	odprt zaprt	°C	-25 ... +55 -25 ... +45							
	Temperatura skladiščenja		°C	-30 ... +80							
	Kontaktna zanesljivost			17 V ; $\geq 50$ mA							
	Mehanska trajnost		cikel	107							
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena		c./h	3000							
	Največja električna pogostnost delovanja AC-3/AC-4/AC-15/DC-13/DC-1 do DC-5		c./h	600/300/1200/1200/300							
Masa		kg	0,3				0,32				
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	690							
	Termični tok pri $\leq 40^\circ\text{C}$	$I_{th}$	A	25	25	25	32	35	35		
	Naznačena obratovalna frekvenca	$f$	Hz	50/60							
	Naznačene moči motorjev	1-fazno	230 V	$P_e$	kW	1,5	1,5	2,2	2,2	2,2	3,7
			230 V			2,2	3	4	4	5,5	7,5
		3-fazno	400 V			4	5,5	7,5	9	11	15
			500 V			5,5	5,5	7,5	9	11	15
	Naznačeni tokovi motorjev	1-fazno	230 V	$I_e$	A	12	12	17	17	17	28
			230 V			8,7	11,5	14,8	14,8	19,6	26,4
		3-fazno	400 V			9	12	16	18	22	30
			500 V			9	9	12,1	14	17,4	23,4
	Naznačene moči motorjev	1-fazno	230 V	$P_e$	kW	0,75	1,1	1,5	1,5	2,2	4
			230 V			1,5	2,2	3	3	4	6,5
3-fazno		400 V	1,5			2,2	3	3	4	6,5	
		690 V	1,5			2,2	3	3	4	6,5	

# KONTAKTORJI KNL

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



TEHNIČNI PODATKI				MOTORSKI KONTAKTORJI							
GLAVNI TOKOKROG	Tip			KNL9	KNL12	KNL16	KNL18	KNL22	KNL30		
	Naznačene moči motorjev	1-fazno	115 V	1	1	1½	1½	2	2		
	po UL		230 V	2	2	3	3	3	5		
	AC-3		230 V	3	3	5	5	7½	10		
		3-fazno	460 V	5	5	7½	7½	15	20		
			575 V	7½	7½	10	10	15	20		
	Električna trajnost kontaktov	AC-3 / AC-4		cikel	diagram 2 / diagram 3						
	Naznačeni obratovalni tok pri:		1 <sup>1)</sup>	$I_e$	A	15 / 6 / 4			28 / 7 / 4		
	24/110/220 V	DC-1	2 <sup>1)</sup>			18 / 12 / 8			30 / 23 / 13		
			3 <sup>1)</sup>			20 / 15 / 10			32 / 25 / 20		
		1 <sup>1)</sup>	12 / 2 / 0,75			18 / 2 / 1					
<sup>1)</sup> število zaporedno vezanih kontaktov	DC-3 – DC-5	2 <sup>1)</sup>			15 / 8 / 1,5			23 / 13 / 2			
		3 <sup>1)</sup>			18 / 12 / 6			28 / 18 / 9			
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL	Tip koordinacije 2		$I_v$	A	25	25	35	35	50	50	
Priključljivi vodniki	togi		S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6			2,5 ... 10			
	finožični				0,5 ... 6			1,5 ... 10			
Vijak					M3,5			M4			
Oblika glave vijaka					PZ2			PZ2			
Zatezni moment				Nm	1,4			1,8			
POMOŽNI TOKOKROG	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	690			–			
	Termični tok		$I_{th}$	A	20			–			
	Naznačeni obratovalni tok	230 V	$I_e$	A	6			–			
		400 V			4			–			
	AC-15	500 V			2			–			
		690 V			1			–			
	Naznačeni obratovalni tok	24 V				10			–		
		60 V	$I_e$	A	4			–			
	DC-13	110 V			0,9			–			
		220 V			0,4			–			
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL	Tip koordinacije 2		$I_v$	A	20			–			
Priključljivi vodniki	togi		S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6			–			
	finožični				0,5 ... 6			–			
Vijak					M3,5			–			
Oblika glave vijaka					PZ2			–			
Zatezni moment				Nm	1,4			–			
KRMILNI SISTEM	Poraba tuljave	ob vklopu	$P_c$	VA	66						
				W	48						
		vklopljen		VA	8						
				W	2,5						
	Vklonpe/izklonpe zakasnitve	vklop	NO	ms	10 - 20			10 - 20			
			NC		15 - 25			–			
		izklop	NO		10 - 15			5 - 15			
			NC		8 - 15			–			
	Območje delovanja		$U_c$	%	85 ... 110						
	Krmilne napetosti		$U_c$	V	12 ... 600						
Priključljivi vodniki	togi		S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 4						
	finožični				0,5 ... 2,5						
Vijak					M3,5						
Oblika glave vijaka					PZ2						
Zatezni moment				Nm	1,4						



## KONTAKTORJI KNL

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

### TEHNIČNI PODATKI

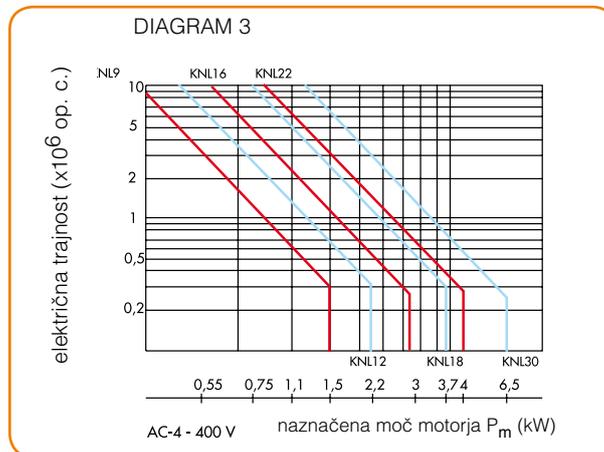
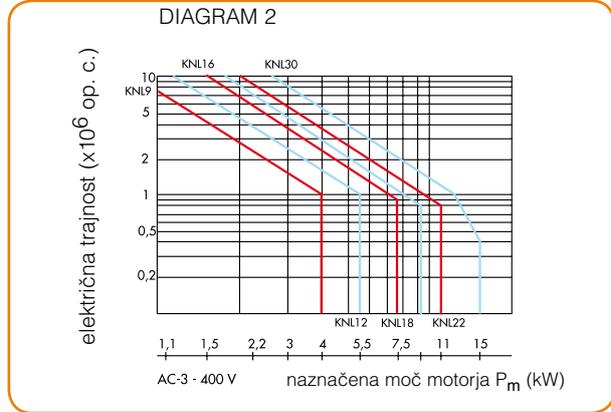
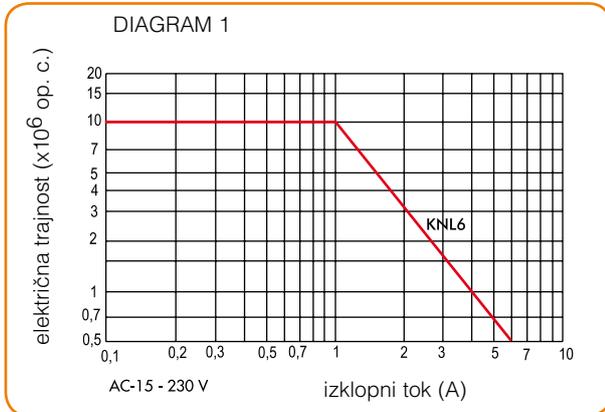
### POMOŽNI KONTAKTORJI

				KNL6	
SPLOŠNO	Tip			KNL6	
	Ustreznost standardom			IEC / EN 60947-5-1, UL 508	
	Odobritve			UL, CSA, GOST	
	Klimatska kategorija			konstantna vlažna vročina po IEC 60068-2-78 ciklična vlažna vročina po IEC 60068-2-30	
	Temperaturno območje uporabe	odprt	°C	-25 ... +55	
		zaprt		-25 ... +40	
	Temperatura skladiščenja		°C	-30 ... +80	
	Mehanska trajnost		cikel	107	
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena		c./h	3000	
	Največja električna pogostnost delovanja AC-15 /DC-13		c./h	1200/1200	
Masa		kg	0,3		
GLAVNI TOKOKROG	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$ V	690	
	Termični tok		$I_{th}$ A	20	
	Naznačeni obratovalni tok	230 V		6	
		400 V		4	
	AC-15	500 V	$I_e$ A	2	
		690 V		1	
	Naznačeni obratovalni tok	24 V		10	
		60 V		4	
	DC-13	110 V	$I_e$ A	0,9	
		220 V		0,4	
Električna trajnost kontaktov AC-15		cikel	diagram 1		
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2		$I_v$ A	20		
KRMILNI SISTEM	Poraba tuljave	ob vklopu	VA	66	
			W	48	
		vklopljen		VA	8
				W	2,5
	Vklopne/izklopne zakasnitve	vklop	NO		10 - 15
			NC		15 - 20
		izklop	NO	ms	10 - 15
			NC		8 - 15
	Območje delovanja		$U_c$ %	85 ... 110	
	Krmilne napetosti		$U_c$ V	12 ... 600	
Priključljivi vodniki	togi			0,75 ... 4	
	finožični	S	mm <sup>2</sup>	0,5 ... 2,5	
Vijak				M3,5	
Oblika glave vijaka				PZ2	
Zatezni moment			Nm	1,4	

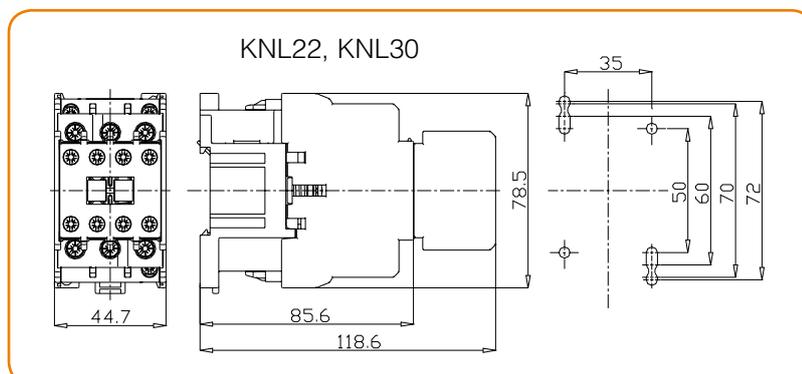
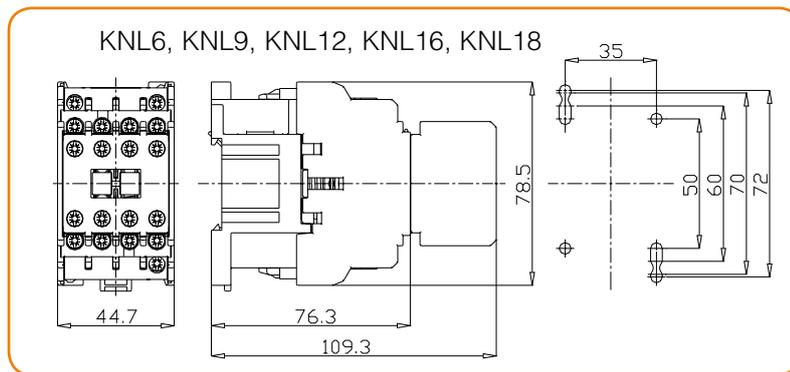
### STANDARDNE KRMILNE NAPETOSTI IN PRIPADAJOČE OZNAKE (AC)

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

## KONTAKTORJI KNL KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30



### MERE





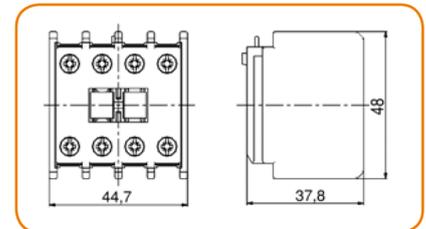
## KONTAKTORJI KNL

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

### PRIBOR



Dvo- in štiripolne natične enote s pomožnimi kontakti  
(montaža na osnovni kontaktor)  
**NDL1, NDL2, NDL3**

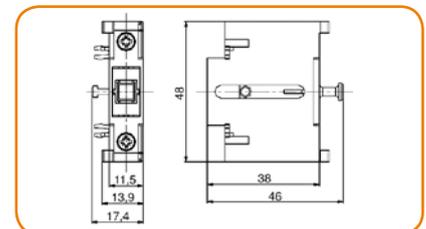


Tip	Izvedbe	Naznačeni obratovalni tok $I_e$ (A) pri AC-15			
		230 V	400 V	500 V	690 V
NDL1 (za KNL6)	-11, -02, -20, -22, -31, -13, -40, -04	6	4	2	1
NDL2 (za KNL9, KNL12, KNL16, KNL18)	-11, -02, -20, -22, -31, -13, -40, -04				
NDL3 (za KNL22, KNL30)	-11, -02, -20, -22, -31, -13, -40, -04				

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	
NDL2-20		NDL3-20		NDL3-40		NDL3-04			



Enopolna natična enota s pomožnim kontaktom  
za montažo s strani + tipka **NPL1, NPL2**



Tip	Izvedbe	Naznačeni obratovalni tok $I_e$ (A) pri AC-15			
		230 V	400 V	500 V	690 V
NPL1 (samo za KNL9, KNL12, KNL16, KNL18)	-10, -01	6	4	2	1
NPL2 (samo za KNL22, KNL30)	-10, -01				

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

## KONTAKTORJI KNL

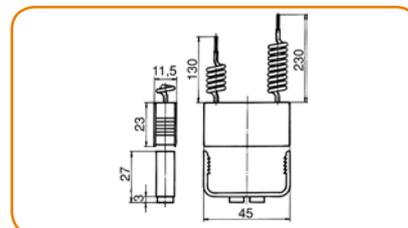
KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30



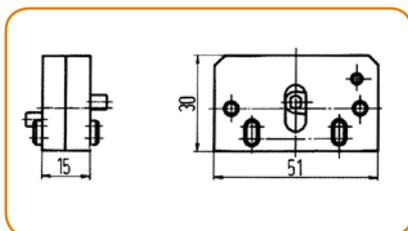
### PRIBOR



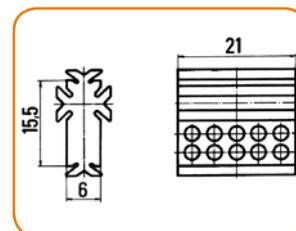
RC-člen



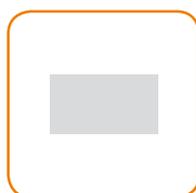
Tip	RC1	RC2	RC3	RC4
Območje krmilne napetosti $U_c$ (V)	24 ... 48	48 ... 250	250 ... 380	380 ... 500



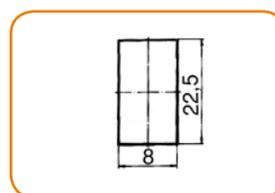
Mehanska blokada **MBL**



Distančna zagozda **DZ**

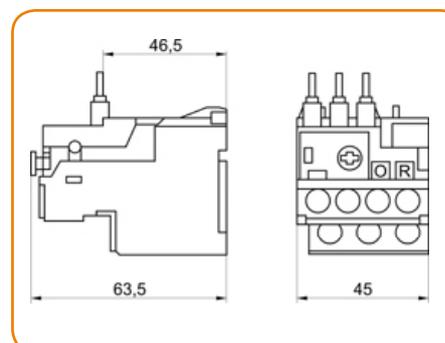
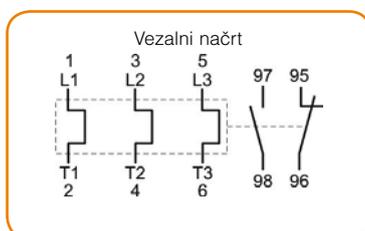


Identifikacijska ploščica **NT**



### PREOBREMENITVENI RELE BR16

Tip	Naznačeni obratovalni tok $I_e$ (A) pri AC-15			Nastavitveno območje (A)					
	230 V	400 V	500 V	0,3 - 0,45	0,45 - 0,67	0,67 - 1,0	1,0 - 1,5	1,4 - 2,1	1,8 - 2,7
BR16	3 A	2 A	1 A	2,4 - 3,6	3,5 - 5,0	4,0 - 6,0	5,5 - 8,5	8,5 - 12,5	12,5 - 18

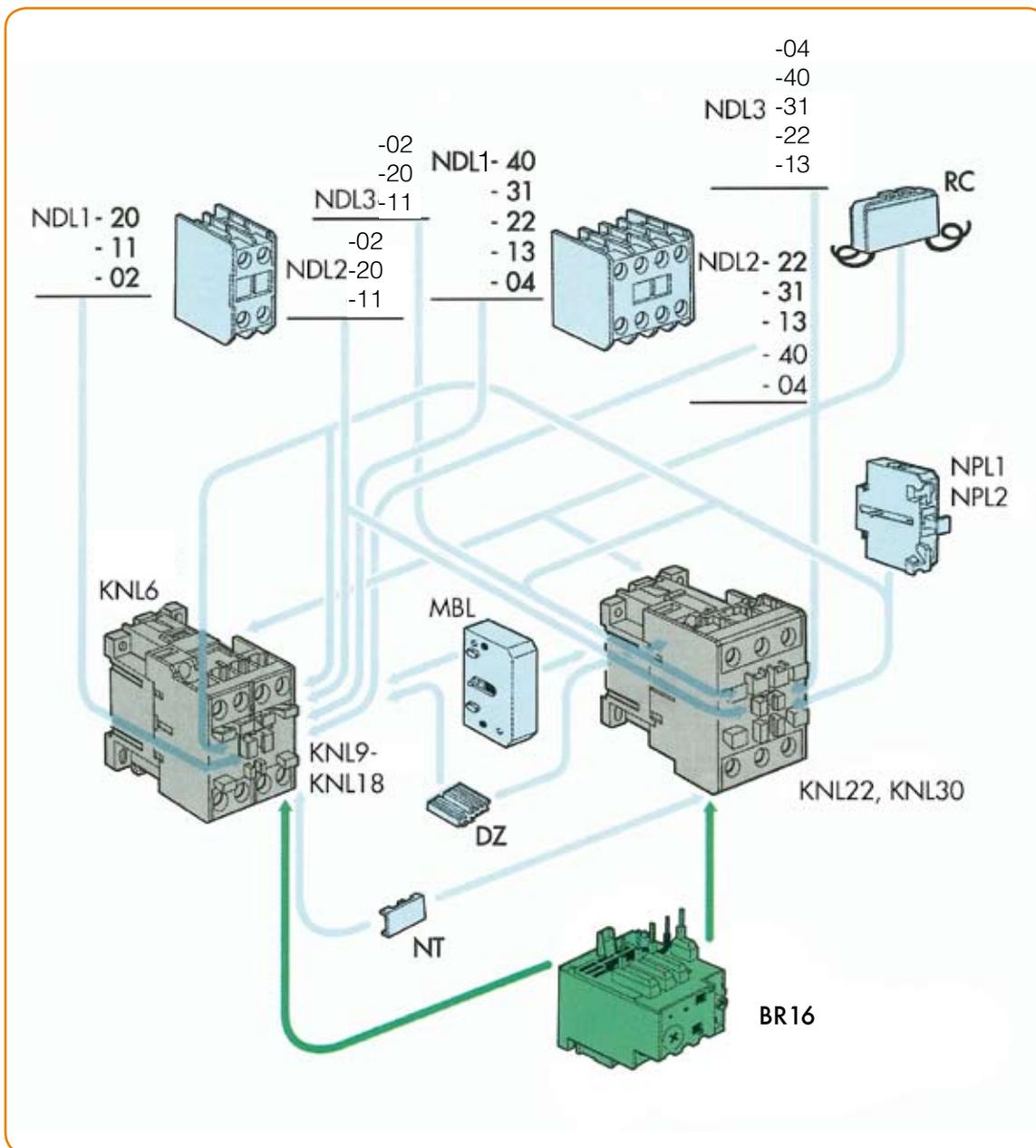




## KONTAKTORJI KNL

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

### NAMESTITEV DODATKOV



#### PODATKI ZA NAROČANJE

Pri naročilu kontaktorjev je treba navesti tip in krmilno napetost.

KNL16-10 - M7

krmilna napetost  
(glejte stran 20), frekvenca  
tip



## KONTAKTORJI KNLG KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G



- Kontaktorji KNLG so za enosmerne krmilne napetosti.
- Pomožni kontaktorji KNL6G so namenjeni predvsem za stikanje krmilnih in signalnih tokokrogov, motorski kontaktorji KNL9G-KNL30G pa za stikanje motorjev in drugih ohmskih, induktivnih in kapacitivnih porabnikov.
- Montaža na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715 ali pritrditev z vijaki
- Montaža na vertikalno ali horizontalno ravnino z odstopanjem  $\pm 20^\circ$
- Stopnja zaščite IP20

### TEHNIČNI PODATKI

### MOTORSKI KONTAKTORJI

				KNL6G	KNL9G	KNL12G	KNL16G	KNL22G	KNL30G
<b>SPLOŠNO</b>	Tip								
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, UL 508					
	Odobritve			UL, CSA, GOST					
	Klimatska kategorija			konstantna vlažna vročina po IEC 60068-2-78 ciklična vlažna vročina po IEC 60068-2-30					
	Temperaturno območje uporabe	odprt zaprt	°C	-25 ... +60 -25 ... +40					
	Temperatura skladiščenja		°C	-30 ... +80					
	Kontaktna zanesljivost			17 V; $\geq 50$ mA					
	Mehanska trajnost		cikel	$5 \times 10^6$					
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena		c./h	3000					
	Največja električna pogostnost delovanja AC-3/AC-4/AC-15/DC-13/DC-1 do DC-5		c./h	600/300/1200/1200/300					
Masa	NPL/NDL	kg	0,335 / 0,385					0,36 / 0,41	
Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	690						
Terminični tok	$I_{th}$	A	20	25	25	25	35	35	
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50/60						
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačene moči motorjev	1-fazno	230 V	–	1,5	1,5	2,2	2,2	3,7
			230 V	–	2,2	3	4	5,5	7,5
	AC-3	3-fazno	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
			690 V	–	5,5	7,5	7,5	11	15
	Naznačeni tokovi motorjev	1-fazno	230 V	–	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
	AC-3	3-fazno	690 V	–	6,5	8,8	8,8	12,6	17
			230 V	–	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
	AC-4	3-fazno	690 V	–	1,5	2,2	3	4	6,5
115 V			–	1	1	1½	2	2	
230 V			–	2	2	3	3	5	
AC-3	3-fazno	230 V	–	3	3	5	7½	10	
		460 V	–	5	5	7½	15	20	
		575 V	–	7½	7½	10	15	20	



## KONTAKTORJI KNLG

KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G

### TEHNIČNI PODATKI

### MOTORSKI KONTAKTORJI

				KNL6G	KNL9G	KNL12G	KNL16G	KNL22G	KNL30G		
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Tip										
	Električna trajnost kontaktov AC-3 / AC-4		cikel	diagram 1 (AC-15)	diagram 2 / diagram 3						
	Naznačeni obratovalni tok pri: 24/110/220 V	1 <sup>1)</sup> DC-1 2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>	$I_e$	A	–	15 / 6 / 4			28 / 7 / 4		
					–	18 / 12 / 8			30 / 23 / 13		
					–	20 / 15 / 10			32 / 25 / 20		
	1 <sup>1)</sup> število zaporedno vezanih kontaktov	DC-3 – DC-5 2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>			–	12 / 2 / 0,75			18 / 2 / 1		
			–	15 / 8 / 1,5			23 / 13 / 2				
			–	18 / 12 / 6			28 / 18 / 9				
	Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2		$I_v$	A	20	25	25	25	50	50	
	Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6 0,5 ... 6				2,5 ... 10 1,5 ... 10		
Vijak				M3,5				M4			
Oblika glave vijaka				PZ 2				PZ 2			
Zatezni moment			Nm	1,4				1,8			
<b>POMOŽNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	690				–		
	Termični tok		$I_{th}$	A	20				–		
	Naznačeni obratovalni tok	230 V 400 V 500 V 690 V	$I_e$	A	6				–		
					4				–		
					2				–		
					1				–		
	Naznačeni obratovalni tok	24 V 60 V	$I_e$	A	10				–		
					4				–		
					0,9				–		
	DC-13	110 V 220 V			0,4				–		
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2		$I_v$	A	20				–			
Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6 0,5 ... 6				– –			
Vijak				M3,5				–			
Oblika glave vijaka				PZ 2				–			
Zatezni moment			Nm	1,4				–			
<b>KRMILNI SISTEM</b>	Poraba tuljave	ob vklopu vklopljen	$P_c$	W	110				3		
	Vklonpe/izklopne zakasnitve	vklop	NO NC	ms	15 - 20				15 - 20		
					10 - 20				–		
					5 - 10				5 - 10		
		izklop	NO NC			10 - 15				–	
	Območje delovanja		$U_c$	%	85 ... 110						
	Krmilne napetosti		$U_c$	V	12 ... 240						
	Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 4 0,5 ... 2,5						
Vijak				M3,5							
Oblika glave vijaka				PZ 2							
Zatezni moment			Nm	1,4							

### STANDARDNE KRMILNE NAPETOSTI IN PRIPADAJOČE OZNAKE (DC)

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



## KONTAKTORJI KNLG KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G

DIAGRAM 1

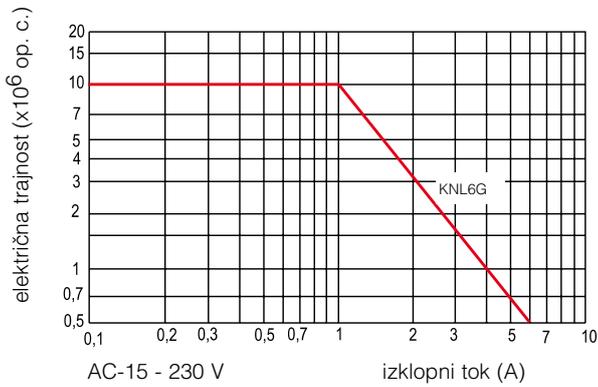


DIAGRAM 2

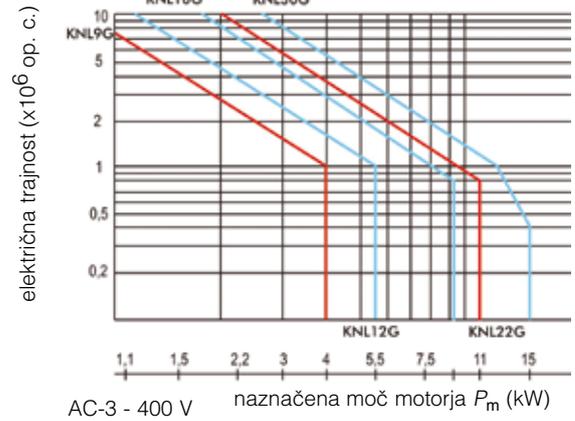
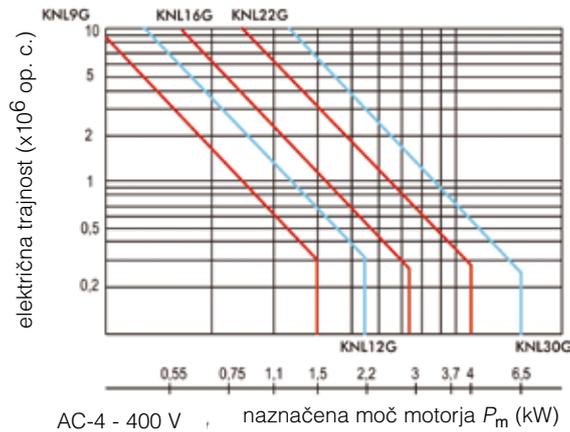
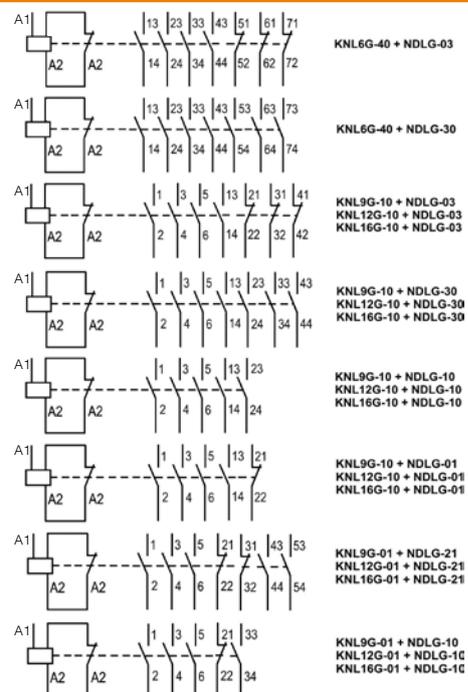
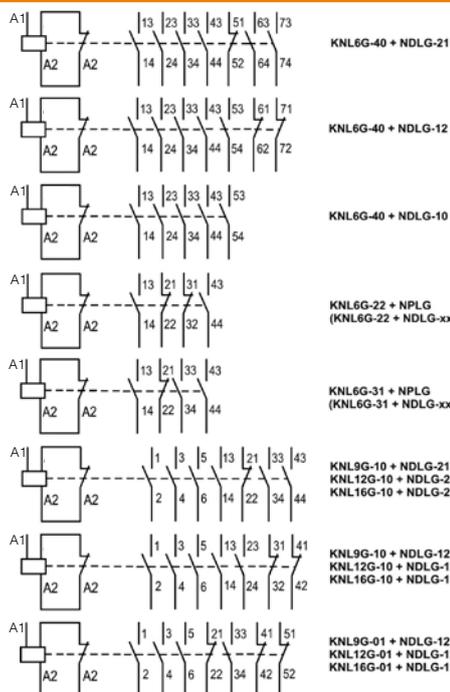


DIAGRAM 3



### IZVEDBE KONTAKTOV

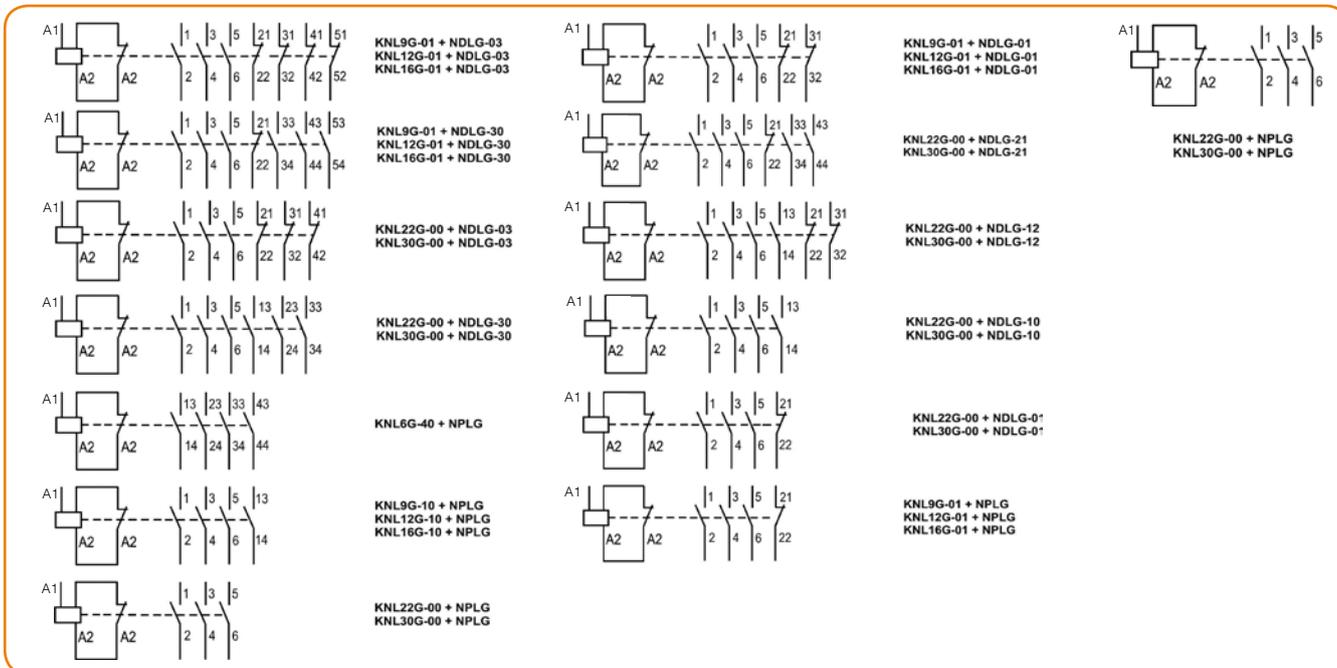




## KONTAKTORJI KNLG

KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G

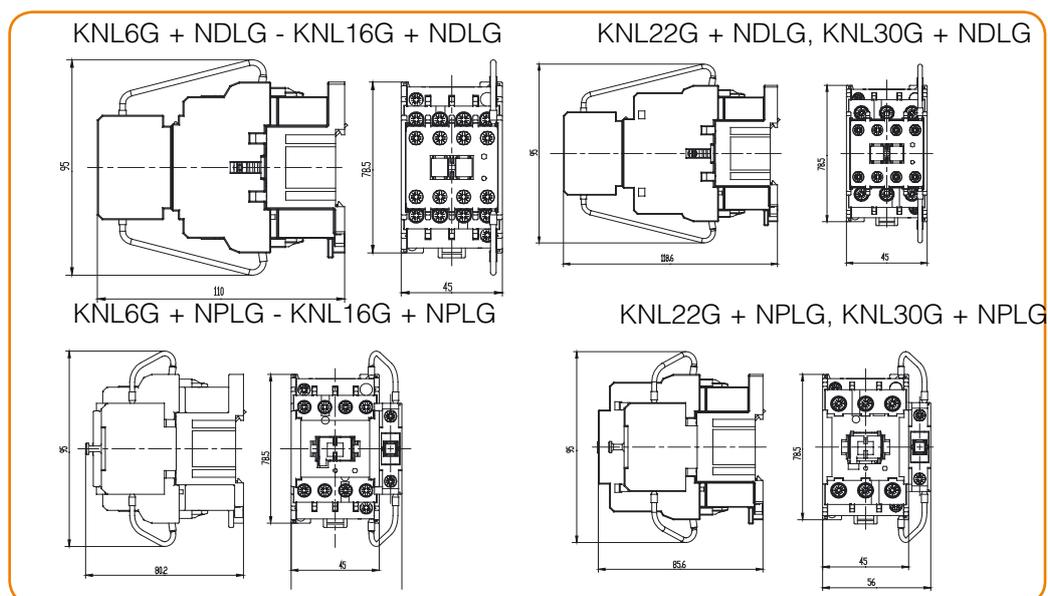
### IZVEDBE KONTAKTOV



\* Kontaktorji v kombinaciji z natično enoto NDLG imajo lahko naslednje izvedbe pomožnih kontaktov: -21, -12, -03, -30, -10, -01 -21. -12. -03, -30, -10, -01

Mogoča je hkratna uporaba natičnih enot NDLG+NPL ter NDL+NPLG.

### MERE



### PODATKI ZA NAROČANJE

Pri naročilu kontaktorjev je treba navesti tip in krmilno napetost.

#### KNLG + NDLG

KNL16G -10 / 21 - BD



#### KNLG + NPLG

KNL16G - 10 - BD



## KONTAKTORJI KNL KNL43, KNL63



- Glavni namen uporabe kontaktorjev KNL43/63 je stikanje elektromotorjev.
- Možnost neposredne prigraditve bimetalnega releja BR43, za zaščito pred preobremenitvijo in ob izpadu faze
- Hitra montaža na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715 ali pritrditev z vijaki
- Možnost namestitve natične enote NDL4 s štirimi pomožnimi kontakti
- Enotno označevanje priključnih sponk po evropskih standardih EN 50 005 in EN 50 011
- Možnost uporabe mehanske blokade MBL43
- Stopnja zaščite IP20

### TEHNIČNI PODATKI

### MOTORSKI KONTAKTORJI

				KNL43	KNL63		
<b>SPLOŠNO</b>	Tip						
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60947-1, UL 508			
	Odobritve			GOST			
	Temperaturno območje uporabe	odprt		°C	-20 ... +60		
		zaprt			-20 ... +45		
	Temperatura skladiščenja			°C	-30 ... +80		
	Mehanska trajnost			cikel	3 x 10 <sup>6</sup>		
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena			c./h	3000		
Največja električna pogostnost delovanja AC-3/AC-4/AC-15/DC-13			c./h	600/300/1200/1200			
Masa			kg	0,93			
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	690		
	Termični tok		$I_{th}$	A	75	85	
	Naznačena obratovalna frekvenca		$f$	Hz	50/60		
	Naznačene moči motorjev	3-fazno	230 V			12,5	15
			400 V	$P_m$	kW	22	30
	AC-3		690 V			30	40
	Naznačeni tokovi motorjev	3-fazno	230 V			45	63
			400 V	$I_e$	A	45	63
	AC-3		690 V			33	45
	Naznačene moči motorjev	3-fazno	400 V			15	22
			690 V	$P_m$	kW	18,5	25
	Električna trajnost kontaktov AC-3 / AC-4				cikel	diagram 1	diagram 2
	Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2			$I_v$	A	80	125
	Priključljivi vodniki	togi		$S$	mm <sup>2</sup>	35	
finožični					25		
Vijak					M6		
Oblika glave vijaka					PZ2		
Zatezni moment				Nm	4		
<b>POMOŽNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	690		
	Termični tok		$I_{th}$	A	16		
	Naznačeni obratovalni tok	230 V				6	
		400 V				4	
	AC-15		500 V	$I_e$	A	2	
		690 V			1		



## KONTAKTORJI KNL

### KNL43, KNL63

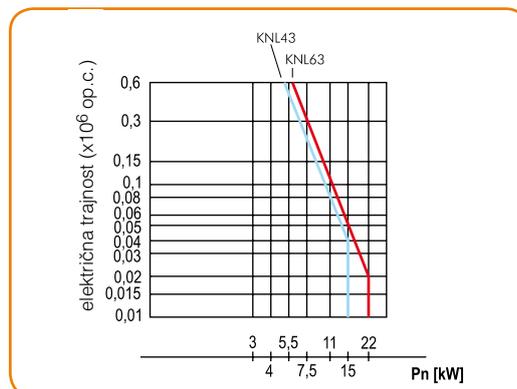
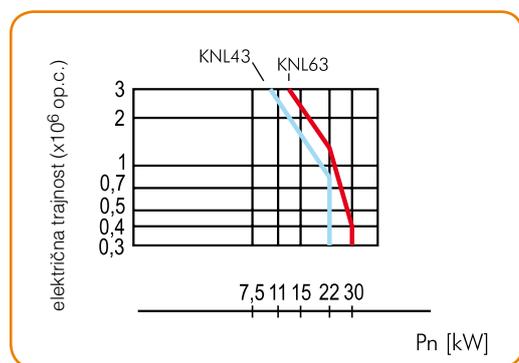
#### TEHNIČNI PODATKI

#### MOTORSKI KONTAKTORJI

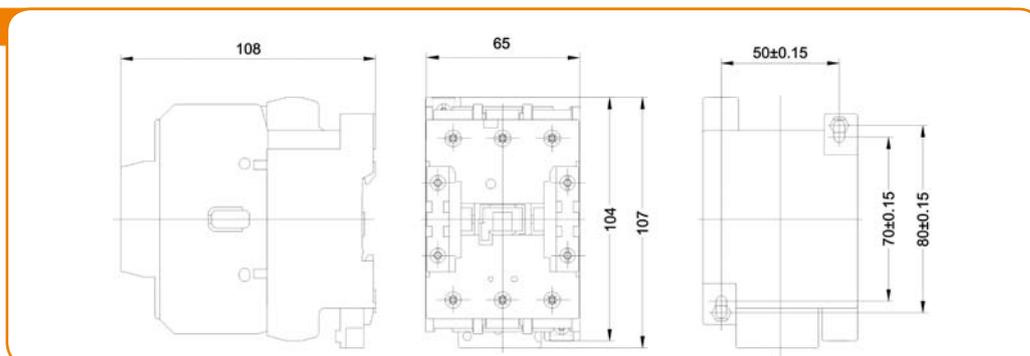
	Tip			KNL43	KNL63	
		Naznačeni obratovalni tok		24 V		4
<b>POMOŽNI TOKOKROG</b>	DC-13	110 V	$I_e$	A	0,25	
		220 V			0,1	
		Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2		$I_v$	A	16
	Prikjučljivi vodniki	togi	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 2,5	
		finožični			1 ... 2,5	
	Vijak				M3,5	
	Oblika glave vijaka				PZ2	
	Zatezni moment			Nm	0,8	
	<b>KRMILNI SISTEM</b>	Poraba tuljave	ob vklopu	$P_c$	VA	130
			W		80	
vklopljen		VA	10			
W		3				
Območje delovanja			$U_c$	%	85 ... 110	
Krmilne napetosti			$U_c$	V	12 ... 500	
Prikjučljivi vodniki		togi	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 2,5	
		finožični			1 ... 2,5	
Vijak				M3,5		
Oblika glave vijaka				PZ2		
Zatezni moment			Nm	0,8		

#### STANDARDNE KRMILNE NAPETOSTI IN PRIPADAJOČE

V	24	42	48	230/240	400/415
50/60 Hz	B7	D7	E7	M7	Q7



#### MERE



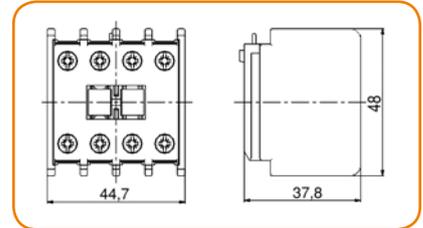
## KONTAKTORJI KNL KNL43, KNL63



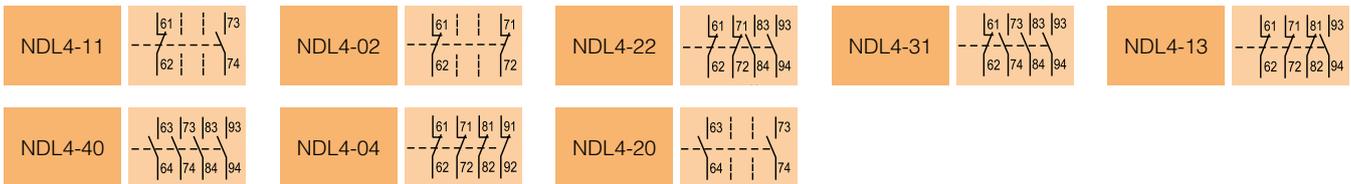
### PRIBOR



Dvo- in štiripolne natične enote  
s pomožnimi kontakti  
(montaža na osnovni kontaktor) **NDL4**



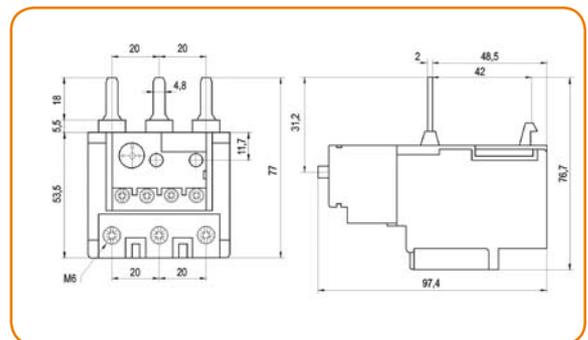
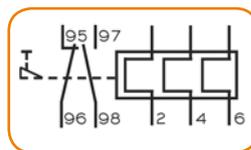
Tip	Izvedbe	Naznačeni obratovalni tok $I_e$ (A) pri AC-15			
		230 V	400 V	500 V	690 V
NDL4	-11, -02, -20, -22, -31, -13, -40, -04	6	4	2	1



Mehanska blokada **MBL43**



Preobremenitveni  
rele **BR43**

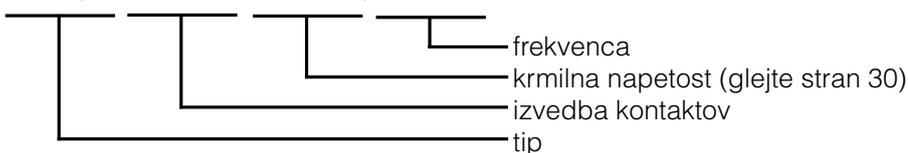


Tip	Naznačeni obratovalni tok pri AC-15		Nastavitvena območja (A)
	230 V	400 V	
BR43	4 A	2 A	14,5 - 21 21 - 30 30 - 43 43 - 63

### PODATKI ZA NAROČANJE

Pri naročilu kontaktorjev je treba navesti tip in krmilno napetost

KNL43/63 - 11 - 230/240 -





## MOTORSKI KONTAKTORJI

KNL80, KNL90, KNL110



- Kontaktorji so namenjeni za stikanje elektromotorjev ter ostalih ohmskih, induktivnih in kapacitivnih bremen.
- Možnost namestitve natične enote s pomožnimi kontakti
- Možnost prigraditve preobremenitvenega releja BR90 za zaščito pred preobremenitvijo in ob izpadu faze
- Montaža na nosilno letev s širino 35 mm ali 75 mm po EN 60715 ali pritrditev z vijaki
- Stopnja zaščite IP20, ob dodatni namestitvi zaščitne enote G265
- Montaža na vertikalno ali horizontalno ravnino z odstopanjem  $\pm 30^\circ$

### TEHNIČNI PODATKI

### MOTORSKI KONTAKTORJI

				KNL80	KNL90	KNL110	
<b>SPLOŠNO</b>	Tip						
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-1, IEC/EN 60947-4-1, UL 508			
	Odobritve			UL, GOST			
	Temperaturno območje uporabe		°C	-50 ... +70			
	Temperatura skladiščenja		°C	-60 ... +80			
	Mehanska trajnost		cikel	15 x 10 <sup>6</sup>			
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena		c./h	3600			
	Masa		kg	1,28			
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	690		
	Termični tok pri $\leq 40^\circ\text{C}$		$I_{th}$	A	125	125	125
	Naznačene moči pri $\leq 40^\circ\text{C}$	230 V			47	47	47
		400 V			82	82	82
	AC-1	500 V	$P_e$	kW	108	108	108
		690 V			128	128	128
	Naznačene moči motorjev pri $\leq 55^\circ\text{C}$	3-fazno	230 V		23	27,6	33
			400 V		41	50	61
	AC-3	500 V	$P_m$	kW	56	56	59
			690 V		74	74	80
	Naznačene moči motorjev po UL	3-fazno	240 V		30	30	40
			480 V	$P_m$	HP	60	60
		600 V		75	75	100	
Naznačene moči motorjev AC-4	$\leq 400\text{ V}$	$P_m$	kW	20	23	23	

# MOTORSKI KONTAKTORJI

## KNL80, KNL90, KNL110



## TEHNIČNI PODATKI

## MOTORSKI KONTAKTORJI

				KNL80	KNL90	KNL110		
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Tip							
	Električna trajnost kontaktov AC-3 / AC-4		x 10 <sup>6</sup>	cikel	1,3/0,2	1,2/0,2	0,8/0,2	
	Naznačeni obratovalni tok pri: 24/110/220 V	DC-1	1 <sup>1)</sup> 2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>	<i>I<sub>e</sub></i>	A	70/8/6	70/8/6	70/8/6
		DC-3 – DC-5	1 <sup>1)</sup> 2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>			100/80/40	100/80/40	100/80/40
						100/85/55	100/85/55	100/85/55
	1) število zaporedno vezanih kontaktov					40/3/1	40/3/1	40/3/1
	Največja predvarovalka za kratkostično zaščito Tip koordinacije 2	gG aM		<i>I<sub>v</sub></i>	A	160 80	160 100	160 125
	Priključljivi vodniki	togi finožični	S		mm <sup>2</sup>	6 ... 50 6 ... 50		
	Vijak					M6		
	Oblika glave vijaka				imbus	cilindrična		
Zatezni moment				Nm	4,5			
<b>KRMILNI SISTEM</b>	Poraba tuljave	ob vklopu	AC	VA	210			
		DC	W	15				
	Vklopne/izklopne zakasnitve	vklop	AC	VA	18			
			DC	W	15			
		izklop	AC	ms	13 - 25			
			DC	ms	8 - 12			
	Območje delovanja		<i>U<sub>c</sub></i>	%	85 ... 110			
			<i>U<sub>c</sub></i>	V	12 ... 600			
	Priključljivi vodniki	togi	S		mm <sup>2</sup>	2,5		
		finožični				2,5		
Vijak					M3,5			
Oblika glave vijaka					Phillips 1			
Zatezni moment				Nm	0,8 - 1			

## STANDARDNE KRMILNE NAPETOSTI IN PRIPADAJOČE

V	24	48	110	200/230	240	380/400
---	----	----	-----	---------	-----	---------



## MOTORSKI KONTAKTORJI

KNL80, KNL90, KNL110

### PRIBOR



G480



G484

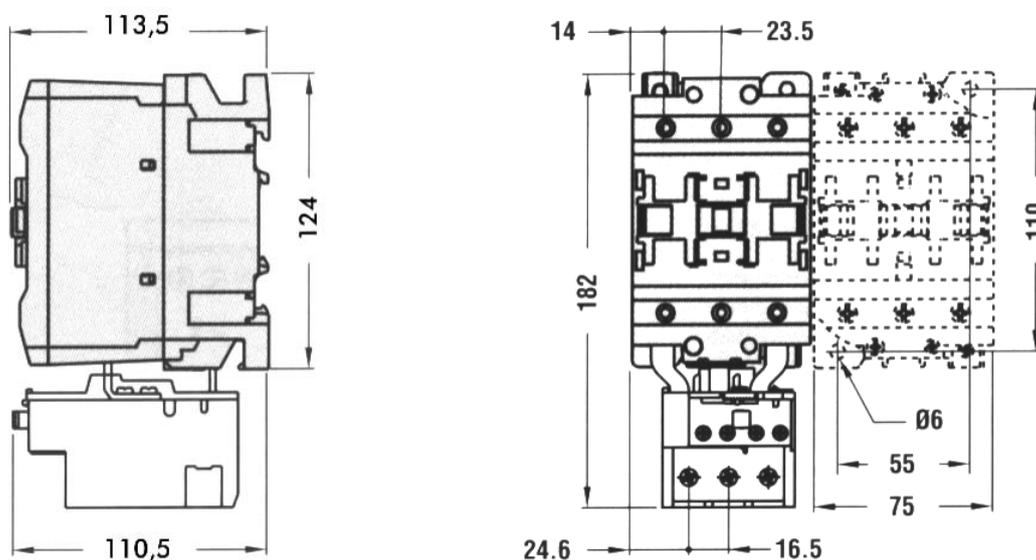
Natična enota  
s pomožnimi kontakti  
**G480, G484**

Tip	Izvedbe
G480	-11, -20
G484	-12, -21

### PREOBREMENITVENI RELE BR90

Tip	Naznačeni obratovalni tok pri 230 V in AC-15	Nastavitvena območja (A)
BR90	2,5 A	60 - 82; 70 - 95; 90 - 110

### MERE



## MOTORSKI KONTAKTORJI

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180, KNL250, KNL400, KNL500, KNL630, KNL1000



- Kontaktorji so namenjeni za stikanje elektromotorjev ter ostalih ohmskih, induktivnih in kapacitivnih bremen.
- Tri- in štiripolne izvedbe do 1000 A za kategorijo uporabe AC-1
- Tri- in štiripolne izvedbe do 630 A za kategorijo uporabe AC-3
- AC-/DC-krmilne napetosti
- Široka izbira natičnih enot in dodatkov
- Montaža na vertikalno ali horizontalno ravnino z odstopanjem  $\pm 30^\circ$

### TEHNIČNI PODATKI

### MOTORSKI KONTAKTORJI

				KNL95	KNL115	KNL145	KNL180	KNL250			
<b>SPLOŠNO</b>	Tip			KNL95	KNL115	KNL145	KNL180	KNL250			
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-4-1, UL 508							
	Odobritve			UL, GOST							
	Temperaturno območje uporabe	°C		-50 ... +70							
	Temperatura skladiščenja	°C		-60 ... +80							
	Mehanska trajnost	cikel		10 x 10 <sup>6</sup>							
	Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena	c./h		2400							
	Masa	kg		5,96	5,96	6,10	10,60	10,80			
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	1000							
	Termični tok pri $\leq 40^\circ\text{C}$	$I_{th}$	A	125	160	250	275	350			
	Naznačena obratovalna frekvenca	$f$	Hz	50/60							
	Naznačene moči pri $\leq 40^\circ\text{C}$	230 V	$P_e$	kW	47	57	91	95	124		
					400 V	82	98	150	160	214	
					500 V	103	129	196	213	282	
					690 V	142	173	270	298	380	
	Naznačene moči motorjev pri $\leq 55^\circ\text{C}$	3-fazno	230 V	$P_m$	kW	27,6	33	46	57	83	
						400 V	50	61	80	100	140
						500 V	56	80	100	123	176
						690 V	74	100	120	144	212
	Naznačene moči motorjev po UL	3-fazno	240 V	$P_m$	HP	30	40	50	75	100	
						480 V	50	75	100	150	200
						600 V	75	100	125	150	250
						≤ 400 V	23	25	31	36	52
	Električna trajnost kontaktov AC-3 / AC-4	$x 10^6$		cikel	1,1/0,2	1,1/0,2	1,1/0,2	1/0,2	1/0,2		
Naznačeni obratovalni tok pri 24/110/220 V	DC-1 L/R ≤ 1 ms	1 <sup>1)</sup>	$I_e$	A	70/8/6	160/100/-	220/110/-	260/120/-	350/160/-		
		2 <sup>1)</sup>			100/80/40	160/130/130	220/150/150	260/170/150	350/300/250		
		3 <sup>1)</sup>			100/85/55	160/130/130	220/150/150	260/170/170	350/300/300		
1) število zaporedno vezanih kontaktov	DC-3 – DC-5 L/R ≤ 15 ms	1 <sup>1)</sup>	$I_e$	A	40/3/1	140/70/-	160/80/-	180/90/-	280/150/-		
		2 <sup>1)</sup>			60/40/7	140/100/80	160/120/90	180/140/100	280/250/200		
		3 <sup>1)</sup>			80/60/35	140/120/100	160/140/120	180/160/140	180/280/250		
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito Tip koordinacije 2	gG	$I_v$	A	160	200	250	315	400			
	aM			100	125	160	200	250			
Priključljivi vodniki	togi	S	mm <sup>2</sup>	70	70	120	150	240			
	profilirani			mm	20 x 3 (1 x ali 2 x)	20 x 3 (1 x ali 2 x)	25 x 3 (1 x ali 2 x)	25 x 3 (1 x ali 2 x)	30 x 4 (1 x ali 2 x)		
Vijak				M6	M6	M8	M8	M10			
Zev ključa				10	10	13	13	17			
Zatezni moment				3	3	6	6	10			



## MOTORSKI KONTAKTORJI

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180, KNL250, KNL400, KNL500, KNL630, KNL1000

KRMILNI SISTEM	Tip			KNL95	KNL115	KNL145	KNL180	KNL250
	Poraba tuljave	$P_c$	VA W VA W		300			
					300			
					10			
					10			
	Vklonje/izklonje zakasnitve	AC/DC	ms		13-25/60-90	60 - 100		80 - 120
					8 - 12	25 - 60		30 - 75
Območje delovanja	$U_c$	%		85 ... 110				
Krmilne napetosti	$U_c$	V		24 do 480				
Priključitev		natična		2/ 2,8 x 0,8 ali 6,3 x 0,8				

### TEHNIČNI PODATKI

#### MOTORSKI KONTAKTORJI

SPLOŠNO	Tip			KNL400	KNL500	KNL630	KNL1000		
	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-4-1, UL 508					
	Temperaturno območje uporabe		°C	-50 ... +70					
	Temperatura skladiščenja		°C	-60 ... +80					
	Mehanska trajnost		cikel	10 x 10 <sup>6</sup>	5 x 10 <sup>6</sup>				
Največja mehanska pogostnost delovanja brez bremena		c./h	2400	1200					
Masa		kg	10,80	20,80	21,50	25,62			
GLAVNI TOKOKROG	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	1000					
	Termični tok pri ≤ 40 °C	$I_{th}$	A	550	700	800	1000		
	Naznačena obratovalna frekvenca	$f$	Hz	50/60					
	Naznačene moči pri ≤ 40 °C	230 V	$P_e$	kW	200	252	288	350	
					400 V	345	438	500	600
					500 V	452	575	655	750
					690 V	598	755	860	1000
	Naznačene moči motorjev 3-fazno	230 V	$P_m$	kW	130	156	198	-	
					400 V	225	290	335	-
					500 V	271	367	368	-
					690 V	352	416	440	-
	Naznačene moči motorjev ≤ 400 V	≤ 400 V	$P_m$	kW	208	312	368	-	
					76	99	119	-	
	Električna trajnost kontaktov AC-3 / AC-4	AC-3 / AC-4	x 10 <sup>6</sup>	cikel	0,7/0,2	0,7/0,2	0,7/0,2	-	
	Naznačeni obratovalni tok pri: 75/110/220 V	DC-1 L/R ≤ 1ms	1 <sup>1)</sup> 2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>	$I_e$	A	400/250/-	650/320/-	800/460/-	-
400/400/350						650/550/450	800/800/700	-	
400/400/400						650/600/600	800/800/800	-	
1) število zaporedno vezanih kontaktov	DC-3 – DC-5 L/R ≤ 1ms	1 <sup>1)</sup> 2 <sup>1)</sup> 3 <sup>1)</sup>	$I_e$	A	350/200/-	550/320/-	800/460/-	-	
					350/350/280	650/550/450	800/800/700	-	
					350/350/350	650/550/550	800/800/800	-	
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito Tip koordinacije 2	gG aM	$I_v$	A	630	800	1000	-		
				400	500	630	-		
Priključljivi vodniki	togi profilirani	S	mm <sup>2</sup> mm	2 x 150	2 x 240				
				30 x 5 (1 x ali 2 x)	50 x 5 (1 x ali 2 x)	60 x 5 (1 x ali 2 x)			
Vijak				M10	M10	M12	2-M12		
Zev ključa			mm	17	17	19	19		
Zatezni moment			Nm	10	10	14	14		

## MOTORSKI KONTAKTORJI

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180, KNL250, KNL400, KNL500, KNL630, KNL1000



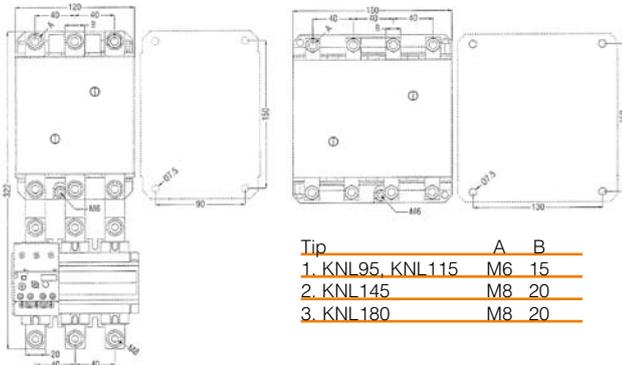
KRMILNI SISTEM	Tip				KNL400	KNL500	KNL630	KNL1000
	Poraba tuljave	ob vklopu	$P_c$	VA	300	400		
				W	300	400		
		vklopljen		VA	10	18		
				W	10	18		
	Vklonpe/izklopne zakasnitve	vklop		ms	80 - 120	110 - 180		
		izklop			30 - 75	60 - 100		
	Območje delovanja		$U_c$	%	85 ... 110			
Krmilne napetosti		$U_c$	V	24 do 480	48 do 480			
Priključitev			natična	2/ 2,8 x 0,8 ali 6,3 x 0,8				

### STANDARDNE KRMILNE NAPETOSTI (AC)

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

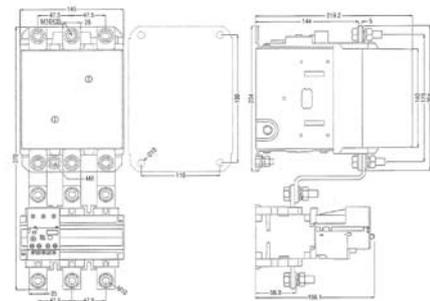
### MERE

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180



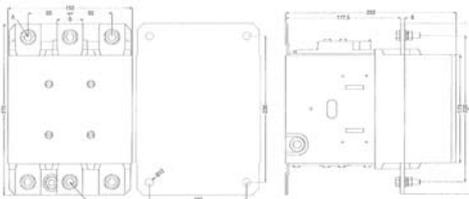
Tip	A	B
1. KNL95, KNL115	M6	15
2. KNL145	M8	20
3. KNL180	M8	20

KNL250, KNL400

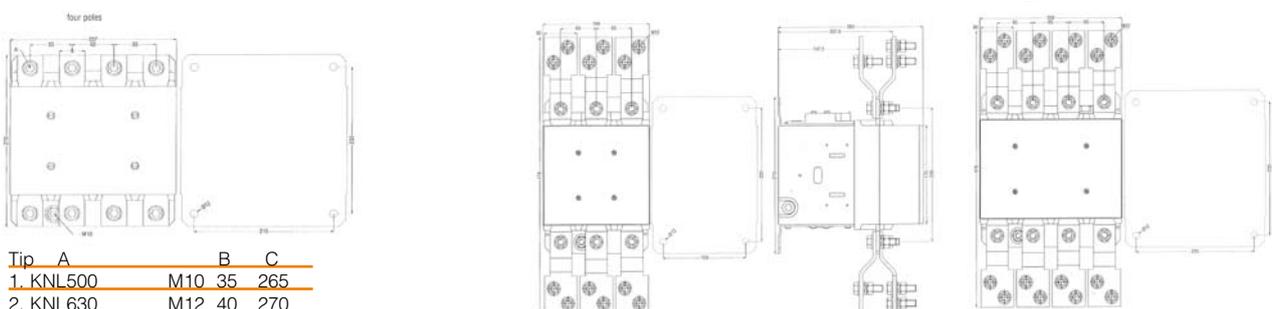


Tip	A	B
1. KNL250	M10	20
2. KNL400	M10	25

KNL500, KNL630



KNL630/1000



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



## KONTAKTORJI KNL

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

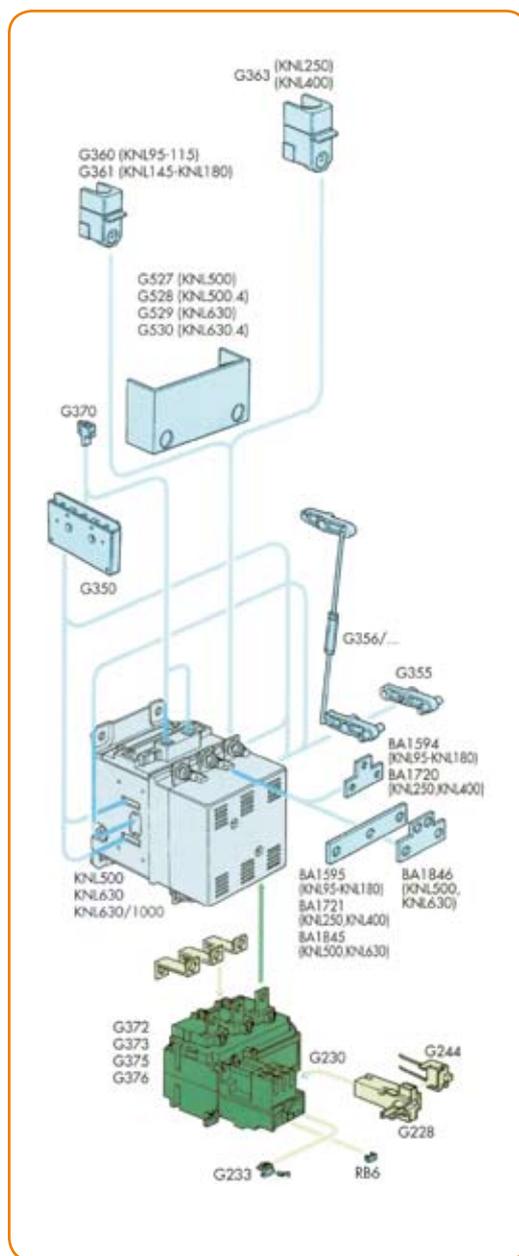
### PRIBOR



Preobremenitveni rele  
**BRA180, BRA400**

Tip	Nastavitvena območja (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

Opis	Funkcija	Oznaka za naročanje
<b>NATIČNE ENOTE</b>		
Pomožni kontakti	2NO + 1NC or 1NO + 2NC	G350
Mehanska zapora	kontaktorji drug poleg drugega kontaktorji drug nad drugim	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
Pokrovi sponk za	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
Vezni mostički za 3-polni za zvezdišče za	KNL 95 - KNL 180	BA1595
	KNL 250 - KNL 400	BA1721
	KNL 500 - KNL 630	BA1846
Vezni mostički, 2-polni za	KNL 95 - KNL 180	BA1594
	KNL 250 - KNL 400	BA1720
	KNL 500 - KNL 630	BA1845
Adapter		G370
Identifikacijska ploščica		BA126/2
<b>PREOBREMENITVENI RELE</b>		
Adapter za montažo na kontaktor	BRA 180	
	KNL 95 - KNL 180	G372
	KNL 250 - KNL 400	G373
Električno resetiranje	BRA 400	
	KNL 145 - KNL 180	G375
	KNL 250 - KNL 400	G376
Električno resetiranje	vsi tipi	G228
Plombirni element	vsi tipi	G233
Vklopna tipka	vsi tipi	G244
Identifikacijska ploščica	vsi tipi	RB6



# KONTAKTORJI ZA KAPACITIVNO BREME KC

## KC12, KC16, KC20, KC25, KC33, KC40, KC60



V trenutku vklopa kondenzator lahko učinkuje kot kratkostični element. Velikost kondenzatorjevega tokovnega sunka ali polnilnega toka je odvisna od velikosti izmenične napetosti v trenutku vklopa ter od impedance priključnih kablov in napajalnega transformatorja.

Pri posamičnem kondenzatorskem bremenu lahko nastane polnilni tok, ki je do 30-krat večji od nazivnega kondenzatorskega toka. Pri večstopenjskem kondenzatorju lahko tokovni sunek preseže 180-kratnik nazivnega kondenzatorskega toka.

Tako velik tok lahko teče skozi kontaktor od začetka, ko tokovni sunek pride iz napajalnega omrežja in je kondenzator že priključen. Tokovni sunek take velikosti je nezaželen, ker verjetno zvari glavne kontakte kontaktorja za standardna bremena.

Delovanje novega kontaktorja za kapacitivna bremena je prilagojeno zahtevam za preklapljanje kondenzatorskih bremen. Kontaktorji so opremljeni s sistemom treh prehitevajočih pomožnih kontaktov, zaporedno vezanih s šestimi upori za dušenje hitrih razelektritev – po dva na fazo, da omejijo konični tok na vrednost, ki je znotraj vklopne zmogljivosti kontaktorja, tako da kontakti prevajajo nazivni tok kondenzatorja, ki po vklopu učinkovito premosti upore.

Tripolni kontaktorji od 10 kVAr do 60 kVAr so na voljo v sedmih izvedbah, ki ustrezajo standardoma IEC 60070 in IEC 60830 ter imajo UL-certifikat.

### Prednosti

- Ustreza uporabnostni kategoriji AC-6b
- Prihrani stroške drage zamenjave
- Velika električna trajnost
- Omejuje izgube med vklopom, prihrani energijo
- Velika varnost
- Ni nevarnosti visoke napetosti
- Preklapljanje vzporednih kapacitivnih bremen brez zmanjšanja nazivne vrednosti
- Manj vzdrževanja in mrtvega časa

### TEHNIČNI PODATKI

Oznaka osnovnih izvedb s krmilno napetostjo in načinom pritrditve <sup>1</sup>	Naznačena moč, kVAr pri 50/60 Hz $U < 55 \text{ °C}$ <sup>2</sup>				Pomožni kontakti s trenutnim preklpom		Največja preklopna frekvenca	Električna trajnost pri naznačeni obremenitvi
	220 V	400 V	500 V	660 V	NO	NC		
Tip	240 V	440 V	525	690 V			cikel/h	cikel
KC12-11	6,7	12,5	14,0	18,0	1	1	240	200.000
KC16-11	8,5	16,7	16,7	24,0	1	1	240	200.000
KC20-11	10,0	20,0	23,0	30,0	1	1	240	100.000
KC25-11	15,0	25,0	28,0	36,0	1	1	240	100.000
KC33-12	20,0	33,0	37,0	48,0	1	2	240	100.000
KC40-12	25,0	40,0	44,0	58,0	1	2	100	100.000
KC60-12	40,0	60,0	66,0	92,0	1	2	100	100.000

<sup>1</sup> Pri KC12 do KC25: pritrditev na letev s širino 35 mm.  
Za KC33 - KC60: pritrditev na letev s širino 75 mm.

<sup>2</sup> Povprečna vrednost temperature okolja v 24 urah po IEC 60070 in IEC 60831 ne sme preseči 45 °C.

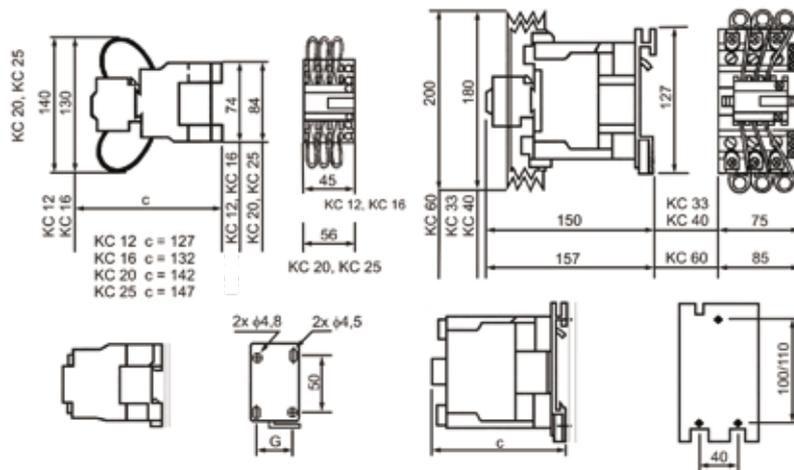


## KONTAKTORJI ZA KAPACITIVNO BREME KC KC12, KC16, KC20, KC25, KC33, KC40, KC60

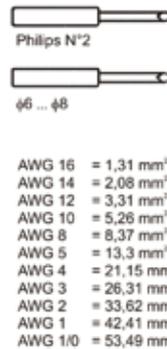
MERE

KC12, KC16, KC20, KC25

KC33, KC40, KC60



							
	(mm <sup>2</sup> )	(Nm)	(Nm)				
KC 10, KC 12	2,5	1,5	4	4			1,2
KC 16	4	2,5	6	6			1,7
KC 20	4	4	10	6			1,85
KC 25	6	4	16	10			2,5
KC 33	16	6	25	16		5	
KC 40	16	6	25	16		5	
KC 60	50	25	50	35	10	9	



# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



- Inštalacijski kontaktorji so namenjeni za vgradnjo v razdelilnike stanovanjskih objektov, poslovnih prostorov, hotelov, bolnišnic, nakupovalnih centrov, športnih objektov, proizvodnih hal, skladišč in javnih mest.
- V električnih inštalacijah se uporabljajo za daljinsko stikanje in avtomatsko krmiljenje električnih naprav in opreme, kot so:
  - enofazni in trifazni motorji,
  - črpalke vseh vrst,
  - klimatske naprave,
  - električno ogrevanje,
  - luči in razsvetljava.
- Osnovni tipi kontaktorjev so: IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40 in IK63.
- IKD20, IKD25, IK40 in IK63 imajo varistor za prenapetostno zaščito in usmernik, ki omogoča krmiljenje z enosmerno in izmenično napetostjo.
- Njihova odlika je v tihem delovanju.
- Kontaktorji IKA20, IK21 in IKA25 se smejo krmiliti samo z izmenično napetostjo
- Kontakti se lahko uporabijo kot glavni ali pomožni.
- Kontaktorji so konstruirani za montažo na 35 mm-nosilno letev skladno s standardom EN 60715.
- Plombirni pokrovčki sponk omogočajo zaščito pred neposrednim dotikom delov pod napetostjo.
- Za preprečevanje prevelikega segrevanja pri uporabi niza kontaktorjev drug poleg drugega je na voljo ventilacijski modul IKV.
- Vsi kontaktorji imajo stopnjo zaščite IP20.

### TEHNIČNI PODATKI

				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25	
<b>SPLOŠNO</b>	Tip							
	Ustreznost standardom			IEC/EN 61095 , IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1				
	Odobritve			SEMKO, NF, GOST				
	Modulna širina			1		2		
	Mehanska trajnost		cikel	3 x 10 <sup>6</sup>				
	Temperaturno območje uporabe		°C	-5 ... +55				
	Temperatura skladiščenja		°C	-30 ... +80				
	Število kontaktorjev (drug ob drugem)	≤40 °C		največ 3	največ 3	ni omejitve		največ 3
		40 - 55 °C		največ 2	največ 2			največ 2
	Kontaktna zanesljivost			17 V; ≥50 mA				
	Najmanjša razdalja odprtih kontaktov		mm	3,6				
	Izgubna moč na pol		W	1,7	1,7	2,2	2,2	
	Tokovna preobremenljivost (10 s)		A	72	72	68	68	
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL		A	20	20	25	25		
Tip koordinacije 2								
Največja pogostost delovanja	DC-1		300					
	AC-1/AC-3/AC-5b/AC-6b		600					
	AC-15		1200					
	brez bremena		3000					
Masa		kg	0,13	0,13	0,24	0,24		
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	230	230	440	440	
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	4				
	Termični tok	$I_{th}$	A	20	20	25	25	
	Naznačena obratovalna napetost	$U_e$	V	230	230	400	400	
	Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50/60				
	Naznačeni obratovalni tok	AC-1/AC-7a	$I_e$	A	20	20	25	25
	Obratovalna moč	1-fazno 230 V		4	4	5,4	5,4	
		AC-1/AC-7a 3-fazno 230 V	$P_e$	kW	-	-	9	9
		3-fazno 400 V				16	16	
Električna trajnost	AC-1/AC-7a		cikel	200.000				



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

### TEHNIČNI PODATKI

Tip				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
Naznačeni obratovalni tok	AC-3/AC-7b	$I_e$	A	zapiralni: 9 odpiralni: 6	zapiralni: 9 odpiralni: 6	8,5	8,5
Obratovalna moč	1-fazni motor 230 V	$P_e$	kW	zapiralni: 1,3 odpiralni: 0,75	zapiralni: 1,3 odpiralni: 0,75	1,3 <sup>1)</sup>	1,3 <sup>1)</sup>
AC-3/AC-7b	3-fazni motor 230 V			-	-	2,2	2,2
	3-fazni motor 400 V			-	-	4	4
Električna trajnost	AC-3/AC-7b		cikel	300.000	300.000	500.000	500.000
Stikanje kondenzatorjev	AC-6b 230 V	C	$\mu F$	30	30	36	36
Električna trajnost	AC-6b		cikel	100.000			
DC-1 (L/R $\leq$ 1 ms) Naznačeni obratovalni tok:							
1 pol	$U_e = 24$ V DC	A		20	20	25	25
	$U_e = 48$ V DC		15	15	20	20	
	$U_e = 60$ V DC		10	10	15	15	
	$U_e = 110$ V DC		6	6	6	6	
	$U_e = 220$ V DC		0,6	0,6	0,6	0,6	
2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24$ V DC		20	20	25	25	
	$U_e = 48$ V DC		18	18	25	25	
	$U_e = 60$ V DC		15	15	20	20	
	$U_e = 110$ V DC		10	10	10	10	
	$U_e = 220$ V DC		6	6	6	6	
3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24$ V DC		-	-	25	25	
	$U_e = 48$ V DC		-	-	25	25	
	$U_e = 60$ V DC		-	-	25	25	
	$U_e = 110$ V DC		-	-	20	20	
	$U_e = 220$ V DC		-	-	15	15	
4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24$ V DC	-	-	25	25		
	$U_e = 48$ V DC	-	-	25	25		
	$U_e = 60$ V DC	-	-	25	25		
	$U_e = 110$ V DC	-	-	20	20		
	$U_e = 220$ V DC	-	-	15	15		
Električna trajnost	DC-1		cikel	100.000	100.000	100.000	100.000
DC-3 (L/R $\leq$ 2 ms) Naznačeni obratovalni tok:							
1 pol	$U_e = 24$ V DC	A		10	10	15	15
	$U_e = 48$ V DC		5	5	8	8	
	$U_e = 60$ V DC		2	2	4	4	
	$U_e = 110$ V DC		1	1	1,3	1,3	
	$U_e = 220$ V DC		0,1	0,1	0,2	0,2	
2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24$ V DC		20	20	25	25	
	$U_e = 48$ V DC		10	10	16	16	
	$U_e = 60$ V DC		8	8	12	12	
	$U_e = 110$ V DC		4	4	5,5	5,5	
	$U_e = 220$ V DC		0,4	0,4	0,6	0,6	

GLAVNI TOKOKROG

## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



### TEHNIČNI PODATKI

				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25	
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Tip							
	DC-3 (L/R ≤ 2 ms) Naznačeni obratovalni tok:							
	3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 48 \text{ V DC}$ $U_e = 60 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$	$I_e$	A	-	-	25	25
	4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 48 \text{ V DC}$ $U_e = 60 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$			-	-	25	25
	Električna trajnost	DC-3		cikel	100.000	100.000	100.000	100.000
	DC-5 (L/R ≤ 7,5 ms) Naznačeni obratovalni tok:							
	1 pol	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 48 \text{ V DC}$ $U_e = 60 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$	$I_e$	A	10	10	15	15
	2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 48 \text{ V DC}$ $U_e = 60 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$			4	4	5	5
					1	1	3	3
					0,3	0,3	0,5	0,5
					0,06	0,06	0,1	0,1
					20	20	25	25
					8	8	15	15
					6	6	10	10
		2			2	4	4	
		0,2			0,2	0,4	0,4	
3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 48 \text{ V DC}$ $U_e = 60 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$			-	-	25	25	
4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$ $U_e = 48 \text{ V DC}$ $U_e = 60 \text{ V DC}$ $U_e = 110 \text{ V DC}$ $U_e = 220 \text{ V DC}$			-	-	25	25	
Električna trajnost	DC-5		cikel	100.000	100.000	100.000	100.000	
Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 10 1 ... 6				
Vijak				M3,5				
Oblika glave vijaka				PZ1				
Zatezni moment			Nm	1,2				



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

### TEHNIČNI PODATKI

				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25	
<b>POMOŽNI TOKOKROG</b>	Tip							
	Naznačena obratovalna napetost	$U_e$	V	230	230	400	400	
	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	230	230	440	440	
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	4				
	Termični tok	$I_{th}$	A	20	20	25	25	
	AC-15							
Naznačeni obratovalni tok	1-fazno 230 V 1-fazno 400 V	$I_e$	A	6 -	6 -	6 4	6 4	
Električna trajnost	AC-15		cikel	300.000	300.000	500.000	500.000	
<b>KRMIJNI TOKOKROG</b>	Območje delovanja	$U_c$	%	85 ... 110				
	Vrsta napetosti			AC	AC, DC	AC	AC, DC	
	Krmilne napetosti	$U_c$	V	12 ... 230				
	Frekvenca (AC)	$f$	Hz	50/60 <sup>2)</sup>				
	Odpornost proti napetostnemu udaru (1,2/50 μs), po IEC/EN 61000-4-5							
	Poraba tuljave	ob vklopu vklopljen		VA/W	12/10 2,8/1,2	2,1/2,1 2,1/2,1	33/25 5,5/1,6	2,6/2,6 <sup>3)</sup> 2,6/2,6 <sup>3)</sup>
	Vklopne/izklopne zakasnitve	vklop izklop		ms	15 – 25 10 – 30	15 – 45 20 – 50	10 – 30 10 – 30	15 – 45 20 – 70
	Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 2,5 1 ... 2,5			
	Vijak				M 3,5			
	Oblika glave vijaka				PZ1			
Zatezni moment			Nm	0,6				

<sup>2)</sup> IKD20 in IKD25 je mogoče krmiliti z izmenično napetostjo s frekvenco od 40 Hz do 400 Hz

<sup>3)</sup> Za izvedbe -04 je poraba tuljave 3,8VA/3,8 W

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



## STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
Žarnice z žarilno nitko in halogenske žarnice	15	0,07	–	130	130	130	130
	25	0,11	–	80	80	80	80
	40	0,18	–	50	50	50	50
	60	0,26	–	33	33	66	66
	75	0,33	–	26	26	26	26
	100	0,44	–	20	20	20	20
	150	0,65	–	13	13	13	13
	200	0,87	–	10	10	10	10
	300	1,30	–	6	6	6	6
	500	2,17	–	3	3	3	3
1000	4,35	–	1	1	1	1	
Varčne sijalke	3	0,03	–	50	50	60	60
	5	0,04	–	45	45	55	55
	7	0,055	–	40	40	50	50
	8	0,065	–	35	35	45	45
	9	0,075	–	30	30	40	40
	10	0,08	–	30	30	40	40
	11	0,09	–	30	30	40	40
	12	0,1	–	25	25	35	35
	14	0,11	–	25	25	35	35
	15	0,12	–	20	20	30	30
	16	0,13	–	20	20	30	30
	18	0,145	–	18	18	26	26
	20	0,16	–	17	17	22	22
	21	0,17	–	15	15	20	20
23	0,185	–	15	15	20	20	
24	0,195	–	15	15	20	20	
30	0,16	–	15	15	20	20	
Kompaktne fluorescentne sijalke – serijsko kompenzirane	10	0,19	1,4	50	50	60	60
	13	0,18	1,4	50	50	60	60
	18	0,23	1,7	40	40	50	50
	26	0,33	2,5	30	30	35	35
	18	0,38	2,7	25	25	30	30
	24	0,35	2,7	25	25	30	30
36	0,44	3,4	20	20	25	25	
Kompaktne fluorescentne sijalke – paralelno kompenzirane	5	0,18	2,2	13	13	16	16
	7	0,18	2,1	14	14	17	17
	9	0,17	2,0	15	15	18	18
	10	0,19	2,2	13	13	16	16
	11	0,16	1,7	17	17	21	21
	13	0,18	1,8	16	16	20	20
	18	0,23	2,3	13	13	15	15
	26	0,33	3,3	9	9	11	11
	18	0,38	4,2	7	7	8	8
	24	0,35	3,6	8	8	10	10
36	0,44	4,4	6	6	8	8	



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

### STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
Kompaktne fluorescentne sijalke z elektronsko zaganjalno napravo	5	0,05	–	45	45	63	63
	7	0,05	–	45	45	63	63
	9	0,07	–	32	32	45	45
	10	0,07	–	32	32	45	45
	11	0,07	–	32	32	45	45
	13	0,07	–	32	32	45	45
	18	0,22	–	10	10	14	14
	24	0,22	–	10	10	14	14
	26	0,22	–	10	10	14	14
	32	0,22	–	10	10	14	14
	36	0,22	–	10	10	14	14
	40	0,22	–	10	10	14	14
	42	0,22	–	10	10	14	14
	55	0,28	–	8	8	11	11
	57	0,28	–	8	8	11	11
	70	0,35	–	6	6	9	9
	80	0,41	–	5	5	8	8
	120	0,58	–	4	4	5	5
	2 x 9	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 10	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 11	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 13	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 18	0,30	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 24	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 26	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 32	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 36	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
2 x 40	0,40	–	2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6	
2 x 42	0,40	–	2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6	
2 x 55	0,55	–	2 x 3	2 x 3	2 x 5	2 x 5	
2 x 57	0,55	–	2 x 3	2 x 3	2 x 5	2 x 5	
Fluorescentne sijalke – nekompenzirane ali serijsko kompenzirane	11	0,16	1,3	55	55	70	70
	18	0,37	2,7	22	22	24	24
	24	0,35	2,5	22	22	24	24
	36	0,34	3,4	17	17	20	20
	58	0,67	5,3	14	14	17	17
	65	0,67	5,3	14	14	17	17
85	0,80	5,3	12	12	15	15	
Fluorescentne sijalke – duo vezava	2 x 11	0,07	–	2 x 50	2 x 50	2 x 60	2 x 60
	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
	2 x 65	0,35	–	2 x 9	2 x 9	2 x 13	2 x 13
2 x 85	0,47	–	2 x 6	2 x 6	2 x 10	2 x 10	

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



## STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
Fluorescentne sijalke – paralelno kompenzirane	11	0,16	3,5	9	9	10	10
	18	0,37	4,5	7	7	8	8
	24	0,35	4,5	7	7	8	8
	36	0,34	4,5	7	7	8	8
	58	0,67	7,0	4	4	5	5
	65	0,67	7,0	4	4	5	5
	85	0,80	8,0	3	3	4	4
Fluorescentne sijalke z elektronsko zaganjalno napravo	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
Visokotlačne živosrebrne sijalke – nekompenzirane	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
Visokotlačne živosrebrne sijalke – paralelno kompenzirane	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	–	–	–	–
Metalhalogenske sijalke – nekompenzirane	35	0,35	–	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	16,50	–	–	–	–	–
Metalhalogenske sijalke – paralelno kompenzirane	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	–	–	–	–



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK							
Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
Metalhalogenske sijalke z elektronsko zaganjalno napravo (PCI) 50-125 x I <sub>n</sub> sijalke za 0,6 ms	20	0,10	–	9	9	9	9
	35	0,20	–	6	6	6	6
	70	0,36	–	5	5	5	5
	150	0,70	–	4	4	4	4
Visokotlačne natrijeve sijalke – nekompenzirane	150	1,8	–	5	5	6	6
	250	3,0	–	3	3	4	4
	400	4,7	–	2	2	2	2
Visokotlačne natrijeve sijalke – paralelno kompenzirane	1000	10,3	–	–	–	1	1
	150	0,83	20	1	1	1	1
	250	1,50	33	–	–	1	1
Visokotlačne natrijeve sijalke – paralelno kompenzirane	400	2,40	48	–	–	–	–
	1000	6,30	106	–	–	–	–
	20	0,10	–	9	9	9	9
Visokotlačne natrijeve sijalke z elektronsko zaganjalno napravo (PCI) 50-125 x I <sub>n</sub> sijalke za 0,6 ms	35	0,20	–	6	6	6	6
	70	0,36	–	5	5	5	5
	150	0,70	–	4	4	4	4
	18	0,35	–	22	22	27	27
Nizkotlačne natrijeve sijalke – nekompenzirane	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	3,50	–	3	3	4	4
Nizkotlačne natrijeve sijalke – paralelno kompenzirane	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	–	–	–	–
Transformatorji za nizkonapetostne halogenske žarnice	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

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



## STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	Lumilux T5	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20	IKD20	IKA25	IKD25
Fluorescentne sijalke T5 z elektronsko zaganjalno napravo	22	0,11		22	22	30	30
	40	0,21	FC	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	



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

### TEHNIČNI PODATKI

				IK21	IK40	IK63	
<b>SPLOŠNO</b>	Tip						
	Ustreznost standardom			IEC/EN 61095, IEC/EN 60947-4-1, IEC 60947-5-1			
	Odobritve			GOST	SEMKO, NF, GOST		
	Modulna širina			2	3		
	Mehanska trajnost		cikel		3 x 10 <sup>6</sup>		
	Temperaturno območje uporabe		°C		-5 ... +55		
	Temperatura skladiščenja		°C		-30 ... +80		
	Število kontaktorjev (drug ob drugem)	≤40 °C 40 - 55 °C		ni omejitve	največ 3 največ 2	največ 3 največ 2	
	Kontaktna zanesljivost				17 V; ≥50 mA		
	Najmanjša razdalja odprtih kontaktov		mm		3,6		
	Izgubna moč na pol		W	2	4	8	
	Tokovna preobremenljivost (10 s)		A	40	176	240	
	Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2		A	20	63	80	
	Največja pogostnost delovanja	DC-1 AC-1/AC-3/AC-5b/AC-6b AC-15 brez bremena		c./h	300 600 1200 3000		
	Masa		kg	0,17	0,42	0,42	
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	415	440	440	
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV		4		
	Termični tok	$I_{th}$	A	20	40	63	
	Naznačena obratovalna napetost	$U_e$	V		400		
	Naznačena frekvenca	$f$	Hz		50/60		
	Naznačeni obratovalni tok	AC-1/AC-7a	$I_e$	A	20	40	63
	Obratovalna moč	1-fazno 230 V			4	8,7	13,3
	AC-1/AC-7a	3-fazno 230 V	$P_e$	kW	7,5	16	24
		3-fazno 400 V			13	26	40
	Električna trajnost	AC-1/AC-7a		cikel	200.000	100.000	100.000
	Naznačeni obratovalni tok	AC-3/AC-7b	$I_e$	A	5	22	30
	Obratovalna moč	1-fazno 230 V			0,37 <sup>1)</sup>	3,7 <sup>1)</sup>	5 <sup>1)</sup>
	AC-3/AC-7b	3-fazno 230 V	$P_e$	kW	1,1	5,5	8,5
		3-fazno 400 V			2,2	11	15
	Električna trajnost	AC-3/AC-7b		cikel	300.000	150.000	150.000
Stikanje kondenzatorjev	AC-6b	C	μF	36	220	330	
Električna trajnost	AC-6b		cikel	100.000			
DC-1 (L/R ≤ 1 ms) Naznačeni obratovalni tok:							
1 pol	$U_e = 24$ V DC $U_e = 48$ V DC $U_e = 60$ V DC $U_e = 110$ V DC $U_e = 220$ V DC			20 12 6 2 0,5	40 24 18 4 1,2	63 26 20 4 1,2	
2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24$ V DC $U_e = 48$ V DC $U_e = 60$ V DC $U_e = 110$ V DC $U_e = 220$ V DC		A	20 15 10 4 1,5	40 38 32 10 8	63 42 34 10 8	

1) Izvedbe -22, -20 in -02 lahko uporabimo le v enofaznih tokokrogih zato zanje veljajo ti podatki

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



## TEHNIČNI PODATKI

			IK21	IK40	IK63	
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Tip					
	DC-1 ( $L/R \leq 1 \text{ ms}$ ) Naznačeni obratovalni tok:					
	3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$	20	40	63	
		$U_e = 48 \text{ V DC}$	20	40	63	
		$U_e = 60 \text{ V DC}$	20	40	60	
		$U_e = 110 \text{ V DC}$	6	30	35	
		$U_e = 220 \text{ V DC}$	2,5	20	30	
	4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$	20	40	63	
		$U_e = 48 \text{ V DC}$	20	40	63	
		$U_e = 60 \text{ V DC}$	20	40	63	
		$U_e = 110 \text{ V DC}$	6	40	63	
		$U_e = 220 \text{ V DC}$	3,5	40	63	
	Električna trajnost kontaktov	DC-1	cikel	100.000		
	DC-3 ( $L/R \leq 2 \text{ ms}$ ) Naznačeni obratovalni tok:					
	1 pol	$U_e = 24 \text{ V DC}$		10	22	25
		$U_e = 48 \text{ V DC}$		5	10	11
		$U_e = 60 \text{ V DC}$		2	5	5
		$U_e = 110 \text{ V DC}$		1	1,5	1,5
	$U_e = 220 \text{ V DC}$		0,1	0,3	0,3	
2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$		20	40	45	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$		10	20	22	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$		8	16	18	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$		4	5	5	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$		0,4	1	1	
3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$		20	40	63	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$		20	40	45	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$		15	32	35	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$		6	15	18	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$		2,5	4	5	
4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$		20	40	63	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$		20	40	63	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$		15	40	63	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$		6	40	63	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$		3,5	10	10	
Električna trajnost	DC-3	cikel	100.000			
DC-5 ( $L/R \leq 7,5 \text{ ms}$ ) Naznačeni obratovalni tok:						
1 pol	$U_e = 24 \text{ V DC}$		10	20	25	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$		4	8	10	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$		1	4	5	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$		0,3	1	1	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$		0,06	0,2	0,2	
2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$		20	40	45	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$		8	18	20	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$		6	14	15	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$		2	5	5	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$		0,2	0,8	0,8	



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

### TEHNIČNI PODATKI

				IK21	IK40	IK63		
<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Tip							
	DC-5 ( $L/R \leq 7,5$ ms) Naznačeni obratovalni tok:							
	3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24$ V DC		20	40	63		
		$U_e = 48$ V DC		20	40	44		
		$U_e = 60$ V DC		15	28	30		
		$U_e = 110$ V DC		5	12	15		
		$U_e = 220$ V DC		1,5	3	4		
	4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24$ V DC		20	40	63		
		$U_e = 48$ V DC		20	40	63		
		$U_e = 60$ V DC		15	40	60		
	$U_e = 110$ V DC		5	35	45			
	$U_e = 220$ V DC		3	8	10			
Električna trajnost kontaktov	DC-5		cikel	100.000				
Priljučljivi vodniki		S	mm <sup>2</sup>	1 ... 2,5 1 ... 2,5	1,5 ... 25 1,5 ... 16			
Vijak				M3,5	M5			
Oblika glave vijaka				PZ2				
Zatezni moment			Nm	1,2	3,5			
<b>POMOŽNI TOKOKROG</b>	Naznačena obratovalna napetost		$U_e$	V	400			
	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	415			
	Naznačena impulzna napetost		$U_{imp}$	kV	4			
	Termični tok		$I_{th}$	A	20	40	63	
	AC-15							
	Naznačeni obratovalni tok	1-fazno 230 V 1-fazno 400 V		$I_e$	A	6 4		
Električna trajnost	AC-15		cikel	300.000	150.000	150.000		
<b>KRMIJNI TOKOKROG</b>	Območje delovanja		$U_c$	%	85 ... 110			
	Vrste napetosti				AC	AC, DC	AC, DC	
	Krmilne napetosti		$U_c$	V	12 ... 230			
	Frekvenca (AC)		$f$	Hz	50/60 <sup>3)</sup>			
	Odpornost proti napetostnemu udaru (1,2/50 $\mu$ s), po IEC/EN 61000-4-5				kV	2		
	Poraba tuljave	ob vklopu vklopljen		VA/W	30/25	5/5	5/5	
	Vklonpne/izklopne zakasnitve	vklop			ms	7 – 20	15 – 20	15 – 20
		izklop				10 – 20	35 – 45	35 – 45
	Priljučljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>		1 ... 2,5 1 ... 2,5		
	Vijak				M3,5	M3		
Oblika glave vijaka				PZ2	PZ1			
Zatezni moment			Nm	0,6				

<sup>3)</sup> IK40 in IK63 je mogoče krmiliti z izmenično napetostjo s frekvenco od 40 Hz do 400 Hz

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



## STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz		
				IK21	IK40	IK63
Žarnice z žarilno nitko in halogenske žarnice	15	0,07	–	130	260	330
	25	0,11	–	80	160	200
	40	0,18	–	50	100	125
	60	0,26	–	33	65	85
	75	0,33	–	26	53	66
	100	0,44	–	20	40	50
	150	0,65	–	13	26	33
	200	0,87	–	10	20	25
	300	1,30	–	6	13	16
	500	2,17	–	3	8	10
	1000	4,35	–	1	4	5
Varčne sijalke	3	0,03	–	50	150	200
	5	0,04	–	45	135	180
	7	0,055	–	40	120	160
	8	0,065	–	35	110	150
	9	0,075	–	30	100	140
	10	0,08	–	30	100	140
	11	0,09	–	30	100	140
	12	0,1	–	25	95	120
	14	0,11	–	25	90	120
	15	0,12	–	20	85	115
	16	0,13	–	20	80	105
	18	0,145	–	18	70	95
	20	0,16	–	17	65	85
	21	0,17	–	15	60	80
23	0,185	–	15	60	70	
24	0,195	–	15	55	70	
30	0,16	–	15	55	70	
Kompaktne fluorescentne sijalke – serijsko kompenzirane	10	0,19	1,4	50	105	165
	13	0,18	1,4	50	105	165
	18	0,23	1,7	40	85	135
	26	0,33	2,5	30	60	95
	18	0,38	2,7	25	50	80
	24	0,35	2,7	25	50	80
36	0,44	3,4	20	45	70	
Kompaktne fluorescentne sijalke – paralelno kompenzirane	5	0,18	2,2	13	100	150
	7	0,18	2,1	14	104	157
	9	0,17	2,0	15	110	165
	10	0,19	2,2	13	100	150
	11	0,16	1,7	17	125	194
	13	0,18	1,8	16	120	183
	18	0,23	2,3	13	95	143
	26	0,33	3,3	9	66	100
	18	0,38	4,2	7	52	78
	24	0,35	3,6	8	61	91
36	0,44	4,4	6	50	75	



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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

### STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz		
				IK21	IK40	IK63
Kompaktne fluorescentne sijalke z elektronsko zaganjalno napravo	5	0,05	–	45	180	250
	7	0,05	–	45	180	250
	9	0,07	–	32	128	180
	10	0,07	–	32	128	180
	11	0,07	–	32	128	180
	13	0,07	–	32	128	180
	18	0,22	–	10	40	57
	24	0,22	–	10	40	57
	26	0,22	–	10	40	57
	32	0,22	–	10	40	57
	36	0,22	–	10	40	57
	40	0,22	–	10	40	57
	42	0,22	–	10	40	57
	55	0,28	–	8	32	45
	57	0,28	–	8	32	45
	70	0,35	–	6	25	36
	80	0,41	–	5	22	30
	120	0,58	–	4	15	22
	2 x 9	0,11	–	2 x 16	2 x 90	2 x 125
	2 x 10	0,11	–	2 x 16	2 x 90	2 x 125
	2 x 11	0,11	–	2 x 16	2 x 90	2 x 125
	2 x 13	0,11	–	2 x 16	2 x 90	2 x 125
	2 x 18	0,30	–	2 x 5	2 x 20	2 x 28
	2 x 24	0,31	–	2 x 5	2 x 20	2 x 28
	2 x 26	0,31	–	2 x 5	2 x 20	2 x 28
	2 x 32	0,31	–	2 x 5	2 x 20	2 x 28
2 x 36	0,31	–	2 x 5	2 x 20	2 x 28	
2 x 40	0,40	–	2 x 4	2 x 18	2 x 26	
2 x 42	0,40	–	2 x 4	2 x 18	2 x 26	
2 x 55	0,55	–	2 x 3	2 x 16	2 x 22	
2 x 57	0,55	–	2 x 3	2 x 16	2 x 22	
Fluorescentne sijalke – nekompenzirane ali serijsko kompenzirane	11	0,16	1,3	55	125	200
	18	0,37	2,7	22	90	140
	24	0,35	2,5	22	90	140
	36	0,34	3,4	17	65	95
	58	0,67	5,3	14	45	70
	65	0,67	5,3	14	35	50
85	0,80	5,3	12	25	40	
Fluorescentne sijalke – duo vezava	2 x 11	0,07	–	2 x 50	2 x 140	2 x 200
	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
	2 x 65	0,35	–	2 x 9	2 x 30	2 x 45
2 x 85	0,47	–	2 x 6	2 x 20	2 x 30	

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK

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



STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK						
Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz		
				IK21	IK40	IK63
Fluorescentne sijalke – paralelno kompenzirane	11	0,16	3,5	9	62	94
	18	0,37	4,5	7	48	73
	24	0,35	4,5	7	48	73
	36	0,34	4,5	7	48	73
	58	0,67	7,0	4	31	47
	65	0,67	7,0	4	31	47
	85	0,80	8,0	3	27	41
Fluorescentne sijalke z elektronsko zaganjalno napravo	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	
Visokotlačne živosrebrne sijalke – nekompenzirane	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
Visokotlačne živosrebrne sijalke – paralelno kompenzirane	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
Metalhalogenske sijalke – nekompenzirane	35	0,35	–	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
Metalhalogenske sijalke – paralelno kompenzirane	2000	16,50	–	–	1	1
	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
Metalhalogenske sijalke z elektronsko zaganjalno napravo (PCI)	1000	5,80	95	–	2	3
	2000	11,50	148	–	1	2
	20	0,10	–	9	18	20
	35	0,20	–	6	11	13
50–125 x I <sub>n</sub> sijalke za 0,6 ms	70	0,36	–	5	10	12
	150	0,70	–	4	8	10



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK						
Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz		
				IK21	IK40	IK63
Visokotlačne natrijeve sijalke – nekompenzirane	150	1,8	–	5	17	22
	250	3,0	–	3	10	13
	400	4,7	–	2	6	8
	1000	10,3	–	–	3	3
Visokotlačne natrijeve sijalke – paralelno kompenzirane	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
Visokotlačne natrijeve sijalke z elektronsko zaganjalno napravo (PCI) 50-125 x I <sub>n</sub> sijalke za 0,6 ms	20	0,10	–	9	18	20
	35	0,20	–	6	11	13
	70	0,36	–	5	10	12
	150	0,70	–	4	8	10
Nizkotlačne natrijeve sijalke – nekompenzirane	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	3,50	–	3	10	13
Nizkotlačne natrijeve sijalke – paralelno kompenzirane	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	–	4	7
	180	1,16	40	–	5	8
Transformatorji za niskonapetostne halogenske žarnice	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

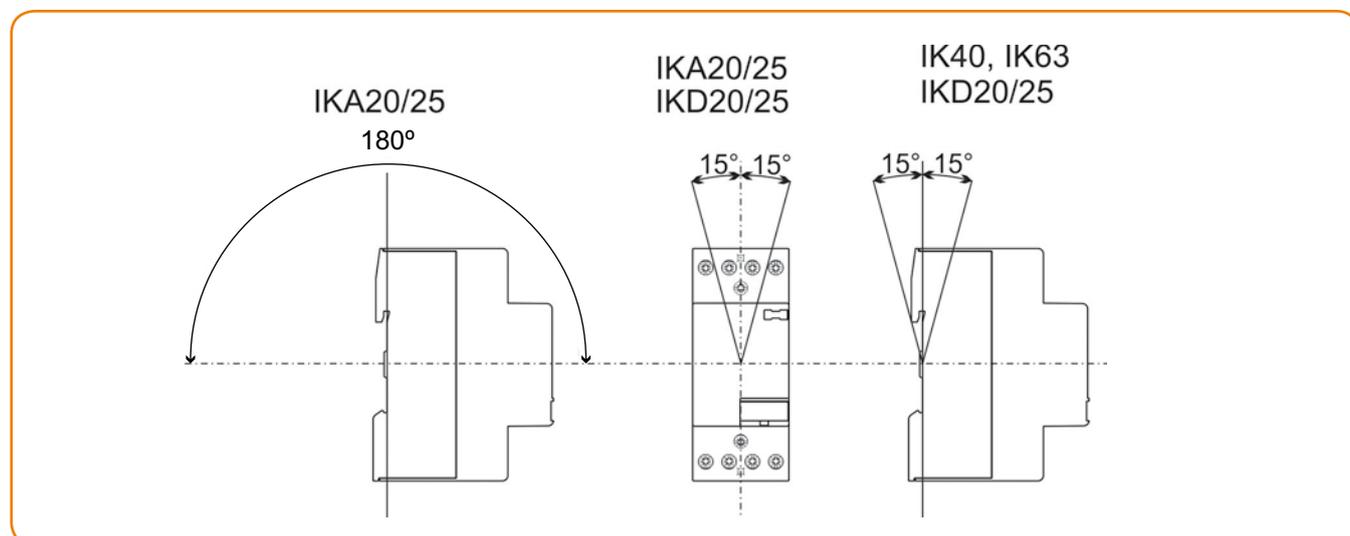
## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63



STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK						
Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	Lumilux T5	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz		
				IK21	IK40	IK63
Fluorescentne sijalke T5 z elektronsko zaganjalno napravo	22	0,11		22	80	110
	40	0,21	FC	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 30	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	

Kontaktorji IK21 imajo poljubno obratovalno lego.

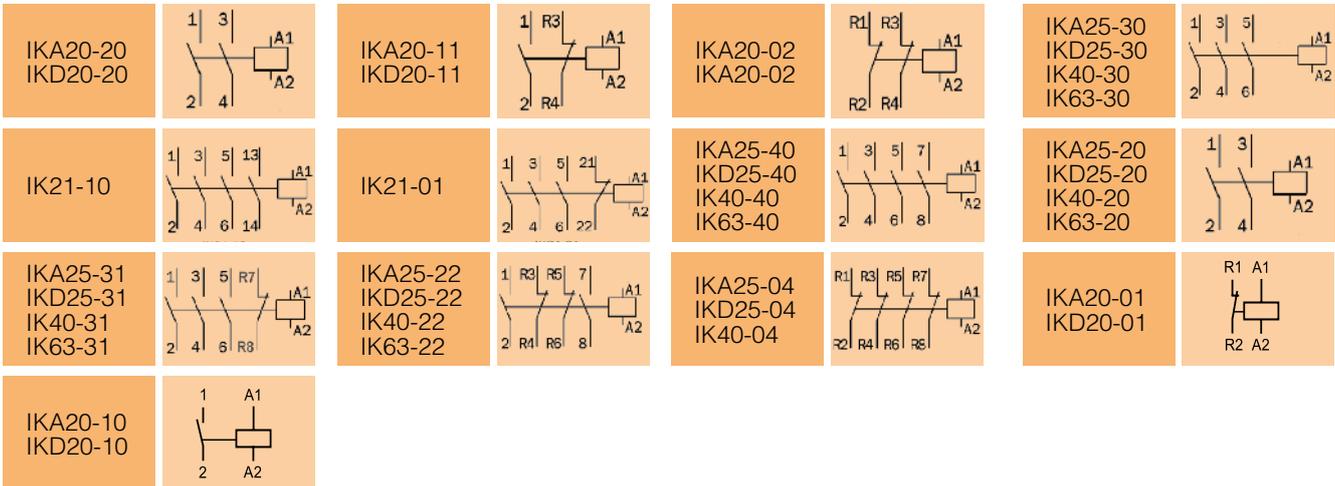
Obratovalna lega za kontaktorje IKA20, IKD20, IKA25, IKD25, IK40 in IK63:



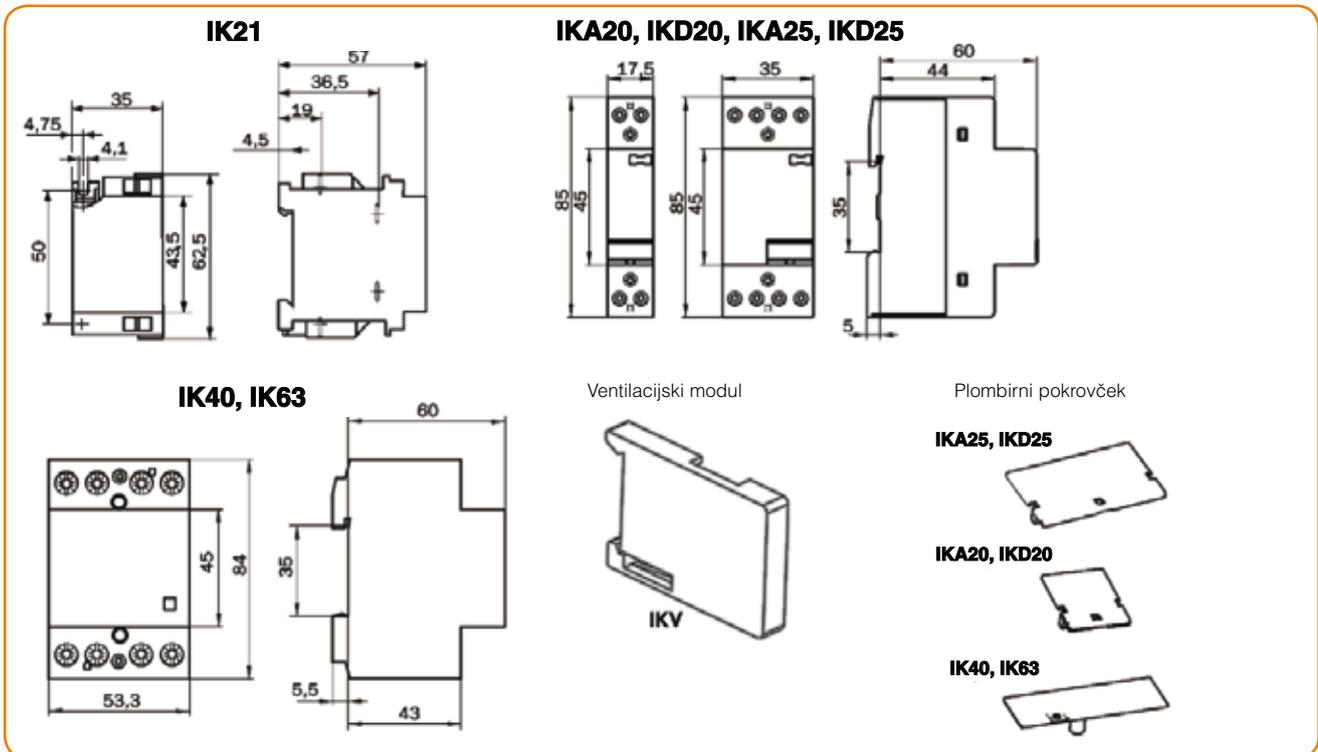


## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63

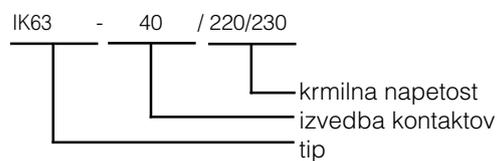
### IZVEDBE KONTAKTOV



### MERE



PODATKI ZA NAROČANJE  
Pri naročilu kontaktorjev je treba navesti tip in krmilno napetost.



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R



- IKA20-R, IKD20-R, IKA25-R in IKD25-R so nadgradnja osnovne vrste inštalacijskih kontaktorjev.
- Posebnost inštalacijskih kontaktorjev IKA20-R, IKD20-R, IKA25-R in IKD25-R je v tem, da imajo poleg osnovnih funkcij možnost ročnega upravljanja s pomičnim gumbom.
- Opis položajev gumba:
  - A: enako delovanje kot jih imajo inštalacijski kontaktorji brez ročnega upravljanja;
  - O: stalno izključena krmilna napetost;
  - I: ročni pomik gumba iz položaja A v I sklene zapiralne in razklene odpiralne kontakte. Ob priklopu krmilne napetosti se gumb samodejno pomakne v položaj A.
- IKD20-R in IKD25-R imajo varistor za prenapetostno zaščito in usmernik, ki omogoča krmiljenje z enosmerno in izmenično napetostjo.
- Uporabnost kontaktorjev z ročnim upravljanjem:
  - stikanje glede na tarifo (izbira najugodnejše tarife),
  - možnost stikanja ob odsotnosti krmilne napetosti.
- Kontaktorji imajo stopnjo zaščite IP20.

### TEHNIČNI PODATKI

				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R	
SPLOŠNO	Tip							
	Ustreznost standardom			IEC/EN 61095, IEC/EN 60947-4-1, IEC 60947-5-1				
	Odobritve			NF, GOST	NF, GOST	NF, GOST	GOST	
	Modul			1		2		
	Mehanska trajnost		cikel	3 x 10 <sup>6</sup>				
	Temperaturno območje uporabe		°C	-5 ... +55				
	Temperatura skladiščenja		°C	-30 ... +80				
	Število kontaktorjev (drug ob drugem)	≤ 40 °C		največ 3	največ 3	ni omejitve	največ 3	
		40 - 55 °C		največ 2	največ 2		največ 2	
	Kontaktna zanesljivost			17 V; ≥50 mA				
	Najmanjša razdalja odprtih kontaktov		mm	3,6				
	Izgubna moč na pol		W	1,7	1,7	2,2	2,2	
	Tokovna preobremenljivost (10 s)		A	72	72	68	68	
	Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2		A	20	20	25	25	
GLAVNI TOKOKROG	Največja pogostost delovanja	DC-1		300				
		AC-1/AC-3/AC-5b/AC-6b		600				
		AC-15	c./h	1200				
		brez bremena		3000				
	Masa		kg	0,13	0,13	0,24	0,24	
	Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	230	230	440	440
	Naznačena impulzna napetost		$U_{imp}$	kV	4			
	Termični tok		$I_{th}$	A	20	20	25	25
	Naznačena obratovalna napetost		$U_e$	V	230	230	400	400
	Naznačena frekvenca		$f$	Hz	50/60			
Naznačeni obratovalni tok	AC-1/AC-7a	$I_e$	A	20	20	25	25	
Obratovalna moč	1-fazno 230 V			4	4	5,4	5,4	
	AC-1/AC-7a 3-fazno 230 V			–	–	9	9	
	3-fazno 400 V			–	–	16	16	
Električna trajnost	AC-1/AC-7a	cikel		200.000				



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R

TEHNIČNI PODATKI									
GLAVNI TOKOKROG	Tip				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R	
	Naznačeni obratovalni tok	AC-3/AC-7b	$I_e$	A	zapiralni: 9 odpiralni: 6	zapiralni: 9 odpiralni: 6	8,5	8,5	
	Obratovalna moč	1-fazno 230 V	$P_e$	kW	zapiralni: 1,3 odpiralni: 0,75	zapiralni: 1,3 odpiralni: 0,75	1,3 <sup>1)</sup>	1,3 <sup>1)</sup>	
	AC-3/AC-7b	3-fazno 230 V			–	–	2,2	2,2	
		3-fazno 400 V			–	–	4	4	
	Električna trajnost	AC-3/AC-7b		cikel	300.000	300.000	500.000	500.000	
	Stikanje kondenzatorjev	AC-6b	$C$	$\mu\text{F}$	30	30	36	36	
	Električna trajnost	AC-6b 230 V		cikel	100.000				
	DC-1 ( $L/R \leq 1 \text{ ms}$ ) Naznačeni obratovalni tok:								
	1 pol	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	20	20	25	25
		$U_e = 48 \text{ V DC}$				15	15	20	20
		$U_e = 60 \text{ V DC}$				10	10	15	15
		$U_e = 110 \text{ V DC}$				6	6	6	6
		$U_e = 220 \text{ V DC}$				0,6	0,6	0,6	0,6
	2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	20	20	25	25
		$U_e = 48 \text{ V DC}$				18	18	25	25
		$U_e = 60 \text{ V DC}$				15	15	20	20
		$U_e = 110 \text{ V DC}$				10	10	10	10
		$U_e = 220 \text{ V DC}$				6	6	6	6
	3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	–	–	25	25
		$U_e = 48 \text{ V DC}$				–	–	25	25
		$U_e = 60 \text{ V DC}$				–	–	25	25
		$U_e = 110 \text{ V DC}$				–	–	20	20
		$U_e = 220 \text{ V DC}$				–	–	15	15
4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	–	–	25	25	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$				–	–	25	25	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$				–	–	25	25	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$				–	–	20	20	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$				–	–	15	15	
Električna trajnost kontaktov	DC-1		cikel	100.000					
DC-3 ( $L/R \leq 2 \text{ ms}$ ) Naznačeni obratovalni tok:									
1 pol	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	10	10	15	15	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$				5	5	8	8	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$				2	2	4	4	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$				1	1	1,3	1,3	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$				0,1	0,1	0,2	0,2	
2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	20	20	25	25	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$				10	10	16	16	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$				8	8	12	12	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$				4	4	5,5	5,5	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$				0,4	0,4	0,6	0,6	
3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	–	–	25	25	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$				–	–	25	25	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$				–	–	25	25	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$				–	–	15	15	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$				–	–	3	3	
4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24 \text{ V DC}$			A	–	–	25	25	
	$U_e = 48 \text{ V DC}$				–	–	25	25	
	$U_e = 60 \text{ V DC}$				–	–	25	25	
	$U_e = 110 \text{ V DC}$				–	–	20	20	
	$U_e = 220 \text{ V DC}$				–	–	8	8	
Električna trajnost kontaktov	DC-3		cikel	100.000					

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R

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



## TEHNIČNI PODATKI

				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R				
GLAVNI TOKOKROG	Tip										
	DC-5 (L/R ≤ 7,5 ms)										
	Naznačeni obratovalni tok:										
	1 pol	$U_e = 24$ V DC			10	10	15	15			
		$U_e = 48$ V DC			4	4	5	5			
		$U_e = 60$ V DC			1	1	3	3			
		$U_e = 110$ V DC			0,3	0,3	0,5	0,5			
		$U_e = 220$ V DC			0,06	0,06	0,1	0,1			
	2 pola, vezana zaporedno	$U_e = 24$ V DC			20	20	25	25			
		$U_e = 48$ V DC			8	8	15	15			
		$U_e = 60$ V DC			6	6	10	10			
		$U_e = 110$ V DC			2	2	4	4			
		$U_e = 220$ V DC			0,2	0,2	0,4	0,4			
	3 poli vezani zaporedno	$U_e = 24$ V DC			–	–	25	25			
		$U_e = 48$ V DC			–	–	25	25			
$U_e = 60$ V DC				–	–	20	20				
$U_e = 110$ V DC				–	–	12	12				
$U_e = 220$ V DC				–	–	2	2				
4 poli vezani zaporedno	$U_e = 24$ V DC			–	–	25	25				
	$U_e = 48$ V DC			–	–	25	25				
	$U_e = 60$ V DC			–	–	25	25				
	$U_e = 110$ V DC			–	–	15	15				
	$U_e = 220$ V DC			–	–	5	5				
Električna trajnost kontaktov	DC-5			cikel	100.000						
Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 10							
				1 ... 6							
Vijak				M3,5							
Oblika glave vijaka				PZ1							
Zatezni moment				Nm							
				1,2							
POMOŽNI TOKOKROG	Naznačena obratovalna napetost			$U_e$	V	230	230	400	400		
	Naznačena izolacijska napetost			$U_i$	V	230	230	440	440		
	Naznačena impulzna napetost			$U_{imp}$	kV	4					
	Termični tok			$I_{th}$	A	20	20	25	25		
	AC-15	Naznačeni obratovalni tok	1-fazno 230 V			$I_e$	A	6	6	6	6
			1-fazno 400 V					–	–	4	4
Električna trajnost	AC-15			cikel	300.000	300.000	500.000	500.000			
KRMILNI TOKOKROG	Območje delovanja			$U_c$	%	85 ... 110					
	Vrsta napetosti					AC	AC, DC	AC	AC, DC		
	Krmilne napetosti			$U_c$	V	12 ... 230					
	Frekvenca (AC)			$f$	Hz	50/60 <sup>2)</sup>					
	Odpornost proti napetostnemu udaru (1,2/50 μs), po IEC/EN 61000-4-5				kV	2					
	Poraba tuljave	ob vklopu (gumb v A) ob vklopu (gumb v I) vklopljen			VA/W	12/10	2,1/2,1	33/25	2,6/2,6		
						6/3,8	2,1/2,1	10/5	2,6/2,6		
						2,8/1,2	2,1/2,1	5,5/1,6	2,6/2,6		
	Vklonpe/izklonpe zakasnitve	vklop izklop			ms	15 – 25	15 – 45	10 – 30	15 – 45		
						10 – 30	20 – 50	10 – 30	20 – 70		
Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 2,5							
				1 ... 2,5							
Vijak				M3							
Oblika glave vijaka				PZ1							
Zatezni moment				Nm							
				0,6							



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R

### STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Žarnice z žarilno nitko in halogenske žarnice	15	0,07	–	130	130	130	130
	25	0,11	–	80	80	80	80
	40	0,18	–	50	50	50	50
	60	0,26	–	33	33	66	66
	75	0,33	–	26	26	26	26
	100	0,44	–	20	20	20	20
	150	0,65	–	13	13	13	13
	200	0,87	–	10	10	10	10
	300	1,30	–	6	6	6	6
	500	2,17	–	3	3	3	3
1000	4,35	–	1	1	1	1	
Varčne sijalke	3	0,03	–	50	50	60	60
	5	0,04	–	45	45	55	55
	7	0,055	–	40	40	50	50
	8	0,065	–	35	35	45	45
	9	0,075	–	30	30	40	40
	10	0,08	–	30	30	40	40
	11	0,09	–	30	30	40	40
	12	0,1	–	25	25	35	35
	14	0,11	–	25	25	35	35
	15	0,12	–	20	20	30	30
	16	0,13	–	20	20	30	30
	18	0,145	–	18	18	26	26
	20	0,16	–	17	17	22	22
	21	0,17	–	15	15	20	20
	23	0,185	–	15	15	20	20
24	0,195	–	15	15	20	20	
30	0,16	–	15	15	20	20	
Kompaktne fluorescentne sijalke – serijsko kompenzirane	10	0,19	1,4	50	50	60	60
	13	0,18	1,4	50	50	60	60
	18	0,23	1,7	40	40	50	50
	26	0,33	2,5	30	30	35	35
	18	0,38	2,7	25	25	30	30
	24	0,35	2,7	25	25	30	30
	36	0,44	3,4	20	20	25	25
Kompaktne fluorescentne sijalke – paralelno kompenzirane	5	0,18	2,2	13	13	16	16
	7	0,18	2,1	14	14	17	17
	9	0,17	2,0	15	15	18	18
	10	0,19	2,2	13	13	16	16
	11	0,16	1,7	17	17	21	21
	13	0,18	1,8	16	16	20	20
	18	0,23	2,3	13	13	15	15
	26	0,33	3,3	9	9	11	11
	18	0,38	4,2	7	7	8	8
	24	0,35	3,6	8	8	10	10
	36	0,44	4,4	6	6	8	8

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R

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



## STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK

Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Kompaktne fluorescentne sijalke z elektronsko zaganjalno napravo	5	0,05	–	45	45	63	63
	7	0,05	–	45	45	63	63
	9	0,07	–	32	32	45	45
	10	0,07	–	32	32	45	45
	11	0,07	–	32	32	45	45
	13	0,07	–	32	32	45	45
	18	0,22	–	10	10	14	14
	24	0,22	–	10	10	14	14
	26	0,22	–	10	10	14	14
	32	0,22	–	10	10	14	14
	36	0,22	–	10	10	14	14
	40	0,22	–	10	10	14	14
	42	0,22	–	10	10	14	14
	55	0,28	–	8	8	11	11
	57	0,28	–	8	8	11	11
	70	0,35	–	6	6	9	9
	80	0,41	–	5	5	8	8
	120	0,58	–	4	4	5	5
	2 x 9	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 10	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 11	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 13	0,11	–	2 x 16	2 x 16	2 x 22	2 x 22
	2 x 18	0,30	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 24	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 26	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
	2 x 32	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7
2 x 36	0,31	–	2 x 5	2 x 5	2 x 7	2 x 7	
2 x 40	0,40	–	2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6	
2 x 42	0,40	–	2 x 4	2 x 4	2 x 6	2 x 6	
2 x 55	0,55	–	2 x 3	2 x 3	2 x 5	2 x 5	
2 x 57	0,55	–	2 x 3	2 x 3	2 x 5	2 x 5	
Fluorescentne sijalke – nekompenzirane ali serijsko kompenzirane	11	0,16	1,3	55	55	70	70
	18	0,37	2,7	22	22	24	24
	24	0,35	2,5	22	22	24	24
	36	0,34	3,4	17	17	20	20
	58	0,67	5,3	14	14	17	17
	65	0,67	5,3	14	14	17	17
	85	0,80	5,3	12	12	15	15
Fluorescentne sijalke – duo vezava	2 x 11	0,07	–	2 x 50	2 x 50	2 x 60	2 x 60
	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
	2 x 65	0,35	–	2 x 9	2 x 9	2 x 13	2 x 13
	2 x 85	0,47	–	2 x 6	2 x 6	2 x 10	2 x 10



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R

STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK							
Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Fluorescentne sijalke – paralelno kompenzirane	11	0,16	3,5	9	9	10	10
	18	0,37	4,5	7	7	8	8
	24	0,35	4,5	7	7	8	8
	36	0,34	4,5	7	7	8	8
	58	0,67	7,0	4	4	5	5
	65	0,67	7,0	4	4	5	5
	85	0,80	8,0	3	3	4	4
Fluorescentne sijalke z elektronsko zaganjalno napravo	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	
Visokotlačne živosrebrne sijalke – nekompenzirane	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	
Visokotlačne živosrebrne sijalke – paralelno kompenzirane	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	–	–	–	–	
Metalhalogenske sijalke – nekompenzirane	35	0,35	–	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	16,50	–	–	–	–	–
Metalhalogenske sijalke – paralelno kompenzirane	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	–	–	–	–

# INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R

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



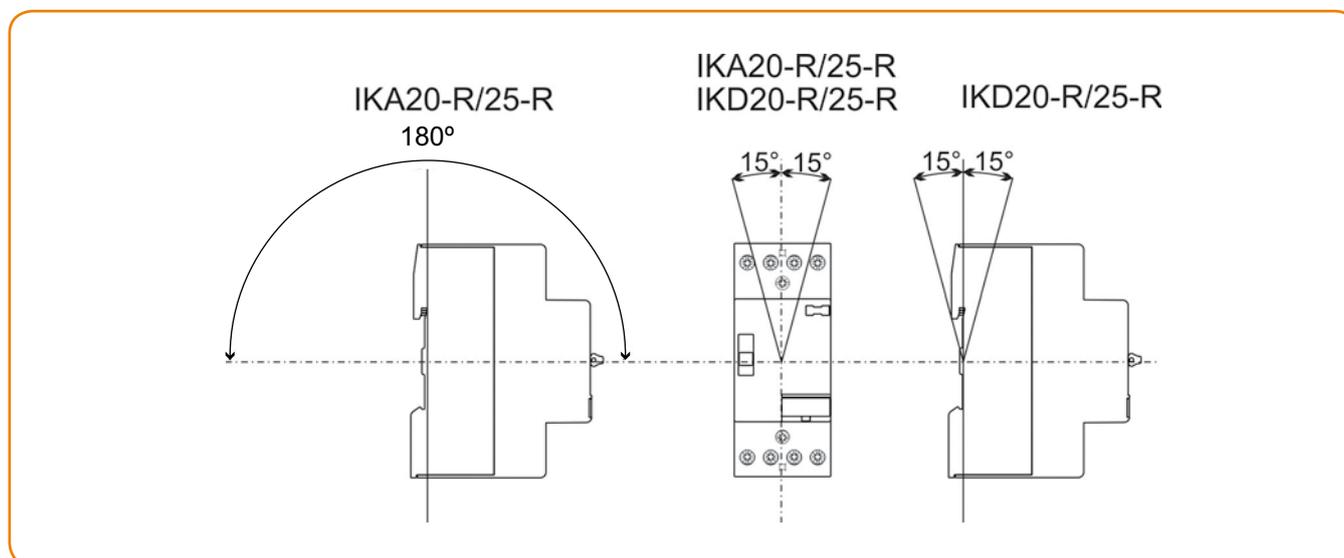
STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK							
Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	C (μF)	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Metalhalogenske sijalke z elektronsko zaganjalno napravo (PCI) 50-125 x I <sub>n</sub> sijalke za 0,6 ms	20	0,10	–	9	9	9	9
	35	0,20	–	6	6	6	6
	70	0,36	–	5	5	5	5
	150	0,70	–	4	4	4	4
Visokotlačne natrijeve sijalke – nekompenzirane	150	1,8	–	5	5	6	6
	250	3,0	–	3	3	4	4
	400	4,7	–	2	2	2	2
	1000	10,3	–	–	–	1	1
Visokotlačne natrijeve sijalke – paralelno kompenzirane	150	0,83	20	1	1	1	1
	250	1,50	33	–	–	1	1
	400	2,40	48	–	–	–	–
	1000	6,30	106	–	–	–	–
Visokotlačne natrijeve sijalke z elektronsko zaganjalno napravo (PCI) 50-125 x I <sub>n</sub> sijalke za 0,6 ms	20	0,10	–	9	9	9	9
	35	0,20	–	6	6	6	6
	70	0,36	–	5	5	5	5
	150	0,70	–	4	4	4	4
Nizkotlačne natrijeve sijalke – nekompenzirane	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	3,50	–	3	3	4	4
Nizkotlačne natrijeve sijalke – paralelno kompenzirane	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	–	–	–	–
Transformatorji za nizkonapetostne halogenske žarnice	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



## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R

STIKANJE ŽARNIC IN SIJALK							
Tip žarnic in sijalk	Moč (W)	Tok (A)	Lumilux T5	Največje število žarnic, sijalk na pol pri 230 V, 50 Hz			
				IKA20-R	IKD20-R	IKA25-R	IKD25-R
Fluorescentne sijalke T5 z elektronsko zaganjalno napravo	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	

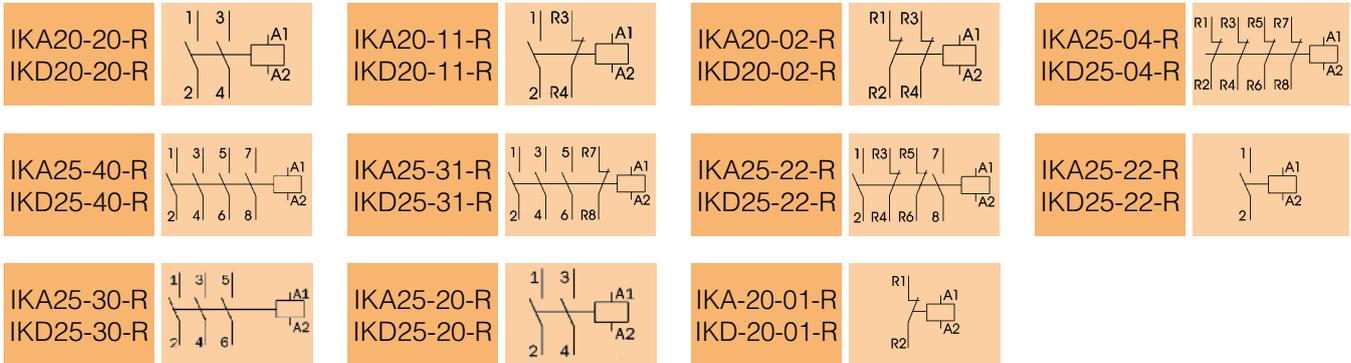
Obratovalna lega za kontaktorje IKA20-R, IKD20-R, IKA25-R, IKD25-R



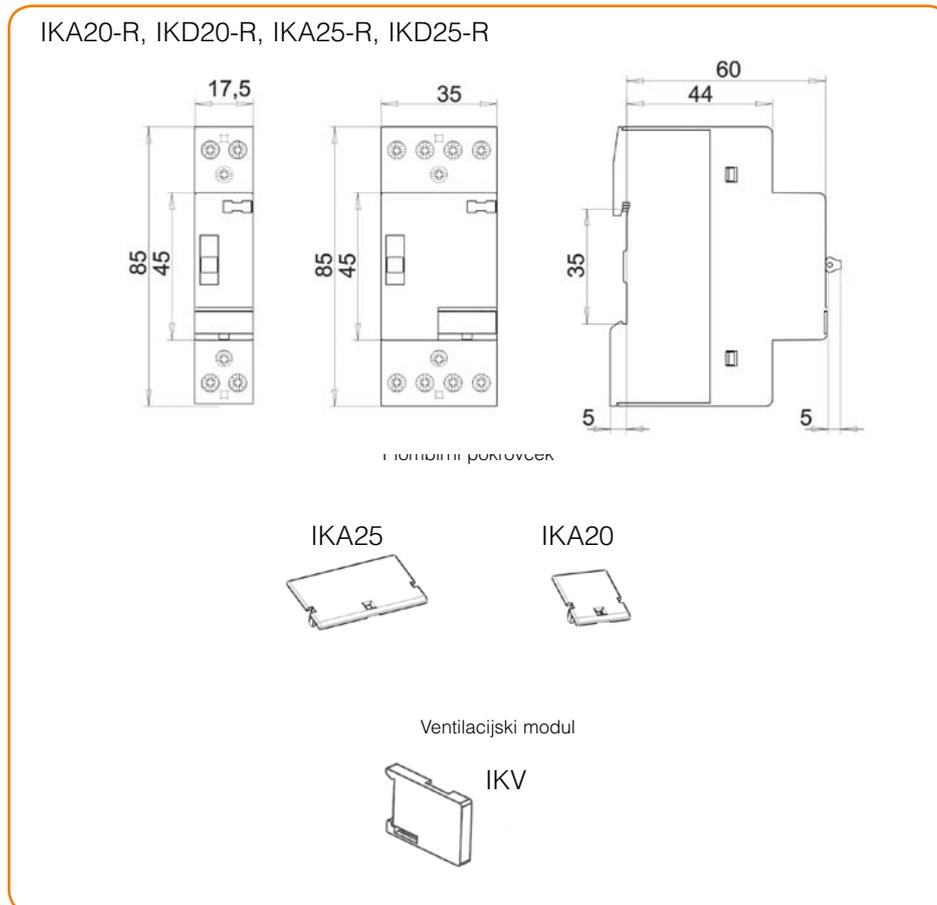
## INŠTALACIJSKI KONTAKTORJI IK-R IKA20-R, IKA25-R, IKD20-R, IKD25-R



### IZVEDBE KONTAKTOV

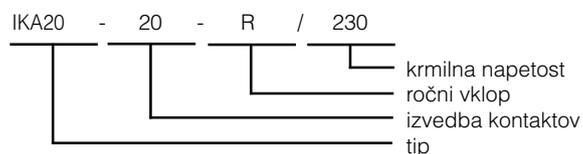


### MERE



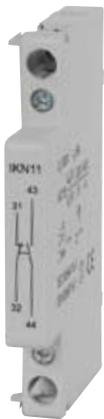
### PODATKI ZA NAROČANJE

Pri naročilu kontaktorjev je treba navesti tip in krmilno napetost.





## POMOŽNO STIKALO IKN



Pomožno stikalo IKN je namenjeno predvsem prikazovanju stikalnega stanja kontaktorja, lahko pa se z njim krmilijo tudi večja elektromagnetna bremena (nad 72 VA).

Pomožno stikalo IKN ima dva kontakta v naslednjih izvedbah:

- izvedba 11 z enim odpiralnim in enim zapiralnim kontaktom,
- izvedba 20 z dvema zapiralnima kontaktoma,
- izvedba 02 z dvema odpiralnima kontaktoma.

Stopnja zaščite je IP20.

Pomožno stikalo lahko uporabimo pri kontaktorjih:

IKA20-R, IKA25-R, IKD25-R, IKA20, IKA25, IKD25, IK40, IK63.

Pomožno stikalo se ne sme uporabljati v kombinaciji z IKD20 in IKD20-R.

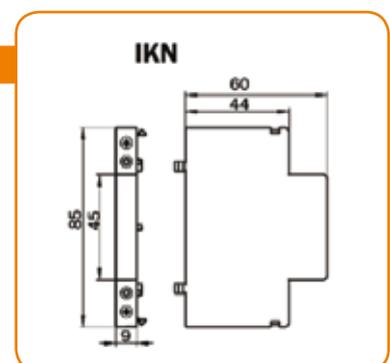
### TEHNIČNI PODATKI

SPLOŠNO					IKN
Ustreznost standardom					IEC/EN 60947-5-1
Odobritve					SEMKO, NF, GOST
Modularna širina					1/2
GLAVNI TOKOKROG	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V		500
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV		4
	Termični tok	$I_{th}$	A		6
	Naznačeni obratovalni napetosti	$U_e$	V		230 400
	AC-15				
	Naznačeni obratovalni tok	$U_e = 230\text{ V}$ $U_e = 400\text{ V}$	$I_e$	A	6 4
	Električna trajnost			cikel	50.000
	Mehanska trajnost			cikel	$3 \times 10^6$
	Najmanjša razdalja odprtih kontaktov			mm	4
	Kontaktna zanesljivost				12 V; $\geq 5\text{ mA}$
	Izgubna moč na pol			W	0,3
	Masa			kg	0,035
	Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2			A	6
	Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 2,5 1 ... 2,5
	Vijak				M3
	Oblika glave vijaka				PZ1
Zatezni moment			Nm	0,6	

### IZVEDBE KONTAKTOV

IKN-20		IKN-02	
IKN-11			

### MERE



## MS25, MST25, MS20, MST20



- Izvedbe:
  - MS25 – s termičnim in magnetnim sprožnikom
  - MST25 – s termičnim sprožnikom
  - MS20 – za enofazne porabnike, s termičnim in magnetnim sprožnikom
  - MST20 – za enofazne porabnike, s termičnim sprožnikom
- Ročno krmiljenje:
  - tipki START, STOP
  - kontrola sprožilne funkcije (TEST)
- Samodejni izklop s termičnim ali magnetnim sprožnikom
- Krmiljenje s podnapetostnim sprožnikom ali izklopnim sprožnikom
- Javljanje stikalnega stanja s pomožnim stikalom za bočno montažo in montažo pod pokrov
- Lega vklopno-izklopnih tipk nedvoumno kaže stikalno stanje kontaktov glavnega tokokroga.
- Kontaktni material:
  - odporen proti kontaktnemu zvaru,
  - omogoča majhen segretek kontaktov.
- Dielektrični razmik med kontakti: 4,5 mm na kontaktno mesto
- Možnost priključitve togega ali finožičnega vodnika
- Montaža na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715 ali pritrditev z vijakoma
- Lega v delovanju: pokončna, ležeča

### TEHNIČNI PODATKI

<b>SPLOŠNO</b>	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-2, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60204, UL 508, CSA 22.2 No. 14
	Odobritve			UL, SEMKO
	Klimatska kategorija			konstantna vlažna vročina po IEC 60068-2-78 ciklična vlažna vročina po IEC 60068-2-30
	Stopnja zaščite			IP 20, po pokritju priključkov IP 40
	Temperaturno območje uporabe		°C	-25 ... +60
	Temperatura skladiščenja		°C	-25 ... +70
	Temperaturni obseg termične kompenzacije za preobremenitveni sprožnik		°C	-5 ... +40
	Mehanska in električna trajnost		cikel	100.000
	Odpornost proti udarcem po IEC 68-2-27		g	20
	Odpornost proti vibracijam po IEC 68-2-6			5 g pri f = 5 ... 150 Hz
	Prenapetostna kategorija / stopnja onesnaženja			III / 3
	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	690
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	6
	Masa		kg	0,252



## MS25, MST25, MS20, MST20

### TEHNIČNI PODATKI

<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Oznaka priključnih sponk				1 – L1 ; 3 – L2 ; 5 – L3 ; 2 – T1 ; 4 – T2 ; 6 – T3
	Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6 0,75 ... 4
	Vijak				s samodvižno podložko, zaščiten proti izpadu
	Oblika glave vijaka				PZ2
	Zatezni moment			Nm	1,8
	Največja obratovalna napetost		$U_e$	V	690
	Območje nastavitvenih tokov			A	0,1 – 0,16 (samo MS25); 0,16 – 0,25 (samo 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
	Število polov				3
	Tok delovanja termičnih sprožnikov		$I$		1,05 $I_r < I \leq 1,20 I_r$ $I_r$ ... nastavljena vrednost
	Občutljivost za izpad faze				da
	Tok delovanja magnetnega sprožnika		$I$		11 $I_n < I \leq 13 I_n \pm 20\%$ $I_n$ ... zgornja nastavitvena meja
	Sproščena moč na stikalnem polu pri zgornji nastavitveni meji		$P$	W	2 – 2,5
	Uporabnostna kategorija	po IEC/EN 60947-4-1 po IEC/EN 60947-2			AC-3 A
	Razred proženja po IEC/EN 60947-4-1				10

### IZBIRA STIKALA ZA ZAŠČITO MOTORJA

Standardne moči motorjev						Nastavitveno območje
1-fazni	3-fazni					
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



Motorska zaščitna stikala MS25, mejne kratkostične izklopne zmogljivosti  $I_{cu}$  in največje dopustne predvarovalke, če je pričakovani kratkostični tok  $I_{cc}$  večji od  $I_{cu}$

Tip	Tok delovanja kratkostičnega sprožnika (A)	Mejna kratkostična izklopna zmogljivost $I_{cu}$ (kA)				Največja dopustna predvarovalka, če je $I_{cc} > I_{cu}$ (gL) (A)					
		230 V	400 V	500 V	690 V	230 V	400 V	500 V	690 V		
MS25 – 0,16	1,9	$I_{cu}$	$I_{cu}$	$I_{cu}$	$I_{cu}$	Predvarovalke niso potrebne.					
MS25 – 0,25	2,6	50	50	50	50						
MS25 – 0,4	4,4	50	50	50	50						
MS25 – 0,63	8	50	50	50	50						
MS25 – 1	11	50	50	50	50						
MS25 – 1,6	19	50	50	50	50						
MS25 – 2,5	30	50	50	3	2,5					25	20
MS25 – 4	42	50	50	3	2,5					35	25
MS25 – 6,3	69	50	50	3	2,5					50	35
MS25 – 10	110	50	6	3	2,5					80	50
MS25 – 16	210	6	4	2,5	2	80	80	63	35		
MS25 – 20	220	6	4	2,5	2	80	80	63	50		
MS25 – 25	330	6	4	2,5	2	80	80	63	50		

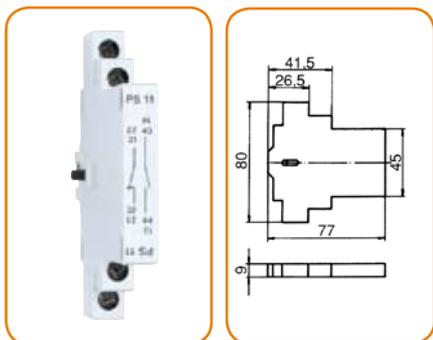
Motorska zaščitna stikala MST25 in največje dopustne predvarovalke za kratkostično zaščito

Tip	Največja dopustna predvarovalka $U_e < 400$ 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

### PRIBOR



Pomožno stikalo za bočno montažo **PS**

PS 11 – z 1 zapiralnim in 1 odpiralnim kontaktom  
 PS 10 – z 1 zapiralnim kontaktom  
 PS 01 – z 1 odpiralnim kontaktom  
 PS 20 – z 2 zapiralnima kontaktoma

Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	500	
Termični tok	$I_{th}$	A	6	
Naznačeni obratovalni tok pri AC-15	230 V	$I_e$	A	
	400 V			3,5
	500 V			2
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5	
			Zatezni moment	Nm



Podnapetostni sprožnik **U**,  
 izklopni sprožnik **A**

Krmilne napetosti	$U_c$	V	24 ... 600
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50 ali 60



Javljalnik proženja (relativno pomožno stikalo) **RS**,  
 pomožno stikalo za vgradnjo pod pokrov **PSV**

RS 10 – z 1 zapiralnim kontaktom  
 RS 01 – z 1 odpiralnim kontaktom  
 PSV 11 – z 1 zapiralnim in 1 odpiralnim kontaktom

Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	500	
Termični tok	$I_{th}$	A	6	
RS Naznačeni obratovalni tok pri AC-15	230 V	$I_e$	A	
	400 V			3,5
	500 V			2
PSV Naznačeni obratovalni tok pri AC-15	230 V	$I_e$	A	
	400 V			3,5
	500 V			2
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5	
Zatezni moment		Nm	1	

## MS25, MST25, MS20, MST20



OHIŠJA - O-41/55 , CP-41/55



Okrov IP41/55  
**O-41/55**  
 Čelna plošča IP41/55  
**CP-41/55**

V okrov ali čelno ploščo lahko vgradite motorsko zaščitno stikalo MS25 ali MST25 z vsemi dodatki.



Tipka za izklop v sili **NAT**

Tipko za izklop v sili lahko naročite tudi v izvedbi s ključem.



Zaklep **Z**



Membrana **M**

Proizvajalec dobavlja tudi okrov in čelno ploščo s stopnjo zaščite IP55 (O-55, CP-55); v tem primeru je membrana že nameščena. Ob morebitni dograditvi zaklepa ali tipke za izklop v sili jo je treba odstraniti.



Letev N/PE **NL**

V ohišja O-41/55 ali CP-41/55 je normalno vgrajena ena letev N/PE, predviden pa je prostor za dograditev dodatne letve.



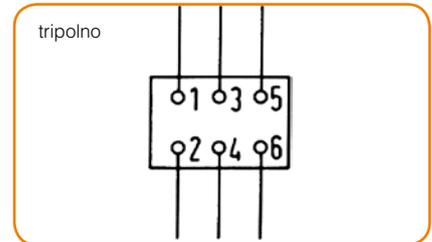
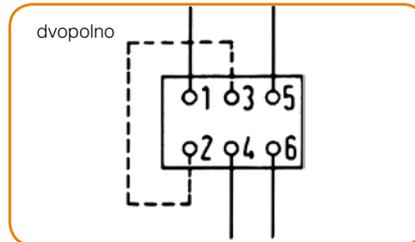
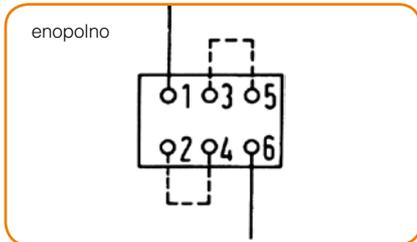
Signalna svetilka **SS...**

230, 240, 400 V  
 B – bela, R – rdeča, Z – zelena

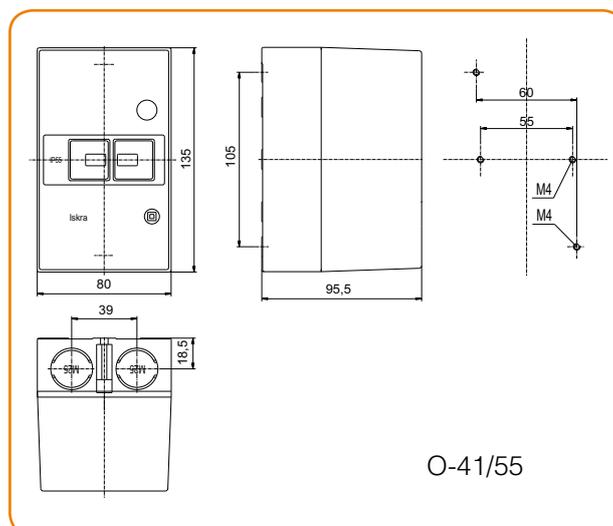
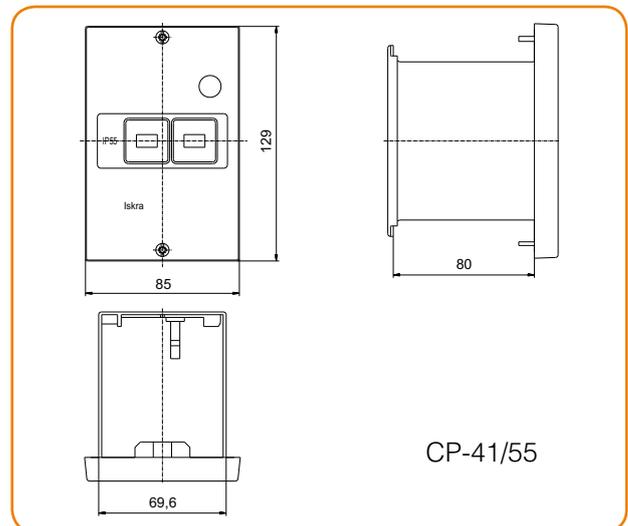
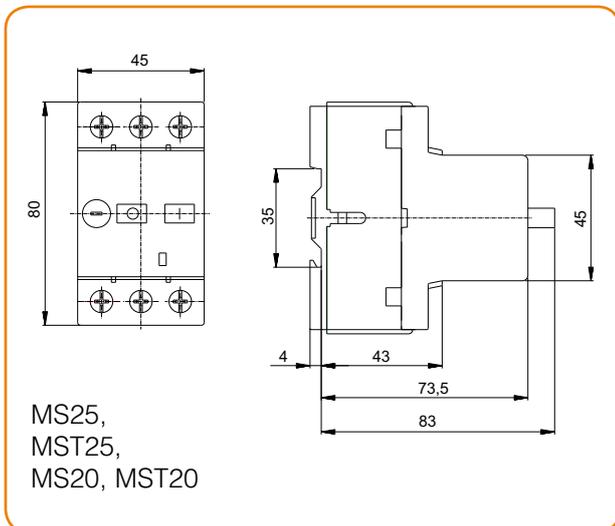


## MS25, MST25, MS20, MST20

### PRIKLJUČITEV ENOPOLNEGA IN VEČPOLNEGA BREMENA



### MERE



### PODATKI ZA NAROČANJE

MS25 z nastavitvenim območjem 2,5 - 4,0 A:

MS25 - 4

Isto stikalo s podnapetostnim sprožnikom za krmilno napetost 380 V s pomožnim stikalom z dvema zapiralnima kontaktoma, vgrajeno v okrov, s tipko za izklop v sili in signalno svetilko zelene barve za 230 V:

MS 25 - 4 / U 380 / PS 20 / O-41 / NAT / SSz 230

## MS32, MSB32



- Izvedbi:
  - MS32 – s termičnim in magnetnim sprožnikom
  - MSB32 – s termičnim sprožnikom
- Ročno krmiljenje:
  - tipki I za vklop in 0 za izklop, prikaz sproženega stanja s položajem stanja tipk TRIP
  - kontrola sprožilne funkcije (TEST)
- Samodejni izklop pri nadtoku s termičnim ali magnetnim sprožnikom
- Krmiljenje s podnapetostnim sprožnikom ali izklopnim sprožnikom
- Javljanje stikalnega stanja s pomožnim stikalom za bočno in čelno montažo
- Javljanje sproženega stanja z lego I in 0 tipke ter z javljalnikom proženje HRS
- Lega vklopno-izklopnih tipk nedvoumno kaže položaj kontaktov glavnega tokokroga
- Kontaktni material:
  - odporen proti kontaktnemu zvaru
  - zagotavlja majhen segretek kontaktov
- Zračna razdalja med kontakti: 4,5 mm na kontaktno mesto
- Možnost priključitve masivnega ali zvijavega vodnika
- Montaža na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715
- Lega v delovanju: pokončna, ležeča

### TEHNIČNI PODATKI

		IEC/EN 60947-2, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60204, UL 508, CSA 22.2 No.14		
SPLOŠNO	Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-2, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 60204, UL 508, CSA 22.2 No.14
	Odobritve			UL
	Klimatska kategorija			stalna vlažna vročina po IEC 60068-2-78 ciklična vlažna vročina po IEC 60068-2-30
	Stopnja zaščite			IP20, po pokritju priključkov IP40
	Temperaturno območje uporabe		°C	-25 ... +60
	Temperatura skladiščenja		°C	-25 ... +70
	Temperaturni obseg termične kompenzacije za preobremenitveni sprožnik		°C	-5 ... +40
	Mehanska in električna trajnost		cikel	100.000
	Odpornost proti udarcem po IEC 68-2-27		g	20
	Odpornost proti vibracijam po IEC 68-2-6			5 g pri f = 5 ... 150 Hz
	Prenapetostna kategorija / stopnja onesnaženja			III / 3
	Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	690
	Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	6
Masa		kg	0,279	
GLAVNI TOKOKROG	Oznaka priključnih sponk			1 – L1 ; 3 – L2 ; 5 – L3 ; 2 – T1 ; 4 – T2 ; 6 – T3
	Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup> 0,75 ... 10 0,75 ... 6
	Vijak			s samodvižno podložko, zaščiten proti izpadu
	Oblika glave vijaka			PZ2
	Zatezni moment		Nm	2,0



## MS32, MSB32

### TEHNIČNI PODATKI

<b>GLAVNI TOKOKROG</b>	Največja obratovalna napetost	$U_e$	V	MS32: 690 ; MSB32: 400
	Območje nastavitvenih tokov		A	0,1 – 0,16 (samo MS32) ; 0,16 – 0,25 (samo 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
	Število polov			3
	Tok delovanja termičnih sprožnikov	$I$		$1,05 I_r < I \leq 1,20 I_r$ $I_r$ ... nastavljena vrednost
	Občutljivost za izpad faze			da
	Tok delovanja magnetnega sprožnika	$I$		$11 I_n < I \leq 13 I_n \pm 20 \%$ $I_n$ ... zgornja nastavitvena meja
	Sproščena moč na stikalnem polu pri zgornji nastavitveni meji	$P$	W	2 – 2,5
	Uporabnostna kategorija	po IEC/EN 60947-4-1 po IEC/EN 60947-2		AC-3 A
Razred proženja po IEC/EN 60947 4-1			10	

### IZBIRA STIKALA GLEDE NA MOČ MOTORJA

Standardne moči motorjev						Nastavitveno območje
1-fazni	3-fazni					
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	A
kW						
					0,06	0,1 ... 0,16
		0,06	0,06	0,06 ... 0,09	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



Motorska zaščitna stikala MS32, mejne in obratovalne kratkostične izklopne zmogljivosti  $I_{cu}$  in  $I_{cs}$  in največje dopustne predvarovalke, če je pričakovani kratkostični tok  $I_{cc}$  večji od  $I_{cu}$ .

Tip	Tok delovanja kratkostičnega sprožnika (A)	Mejna kratkostična izklopna zmogljivost $I_{cu}$ (kA)								Največja dopustna predvarovalka, če je $I_{cc} > I_{cu}$ (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	Predvarovalke niso potrebne							
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				

Motorska zaščitna stikala MSB32 in največje dopustne predvarovalke za kratkostično zaščito

Tip	Največja dopustna predvarovalka za $U_e \leq 400$ 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

### PRIBOR

V okrov ali pod okvir je možno vgraditi motorsko zaščitno stikalo MS32 ali MSB32 z vsemi dodatki.



Okrov za zaščito IP-41 ali IP-55  
**HO-41/55**



Okvir za zaščito IP-41 ali IP-55  
**FP-41/55**



Čelna plošča za zaščito IP-41  
ali IP-55  
**P-41/55**

### PRIBOR ZA VSA OHIŠJA



Tipka za izklop v sili **E**.  
Tipko za izklop v sili je lahko naročite tudi v izvedbi s ključem.



Zaklep **HZ**



Membrana **M**  
Enota je dobavljiva kot sestav prozorne opne s pritrdilnim okvirjem za tesnjenje, ali kot samo opna, vgrajena pa je tudi v enote HO-55, FP-55 in P-55. Pred montažo tipke E za izklop v sili ali zaklepa HZ na HO-55, FP-55 in P-55 je treba membrano M odstraniti.



Letev N/PE **NL**  
V okrove HO-41/55 ali FP-41/55 je normalno vgrajena ena letev N/PE, predviden pa je prostor za dograditev dodatne letve.



Signalna svetilka **SS**  
(B–bela, R–rdeča, Z–zelena)

## MS32, MSB32



POMOŽNO STIKALO HS ZA BOČNO MONTAŽO, POMOŽNO STIKALO HSV ZA ČELNO VSTAVLJANJE, JAVLJALNIK PROŽENJA HRS.



### Pomožno stikalo **HS** za bočno montažo

HS 11 – z 1 zapiralnim in 1 odpiralnim kontaktom  
HS 10 – z 1 zapiralnim kontaktom  
HS 20 – z 2 zapiralnima kontaktoma

Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	500
Termični tok	$I_{th}$	A	5
Stikalni razred po EN 60947-5-1			
B300	AC-15	$U_e$	V 240
		$I_e$	A 1,5
R300	DC-13	$U_e$	V 250
		$I_e$	A 0,1
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5
Zatezni moment		Nm	1



### Pomožno stikalo **HSV** za čelno vstavljanje Javljalec proženja **HRS**

HSV 10 – z 1 zapiralnim kontaktom  
HSV 01 – z 1 odpiralnim kontaktom  
HRS 10 – z 1 zapiralnim kontaktom  
HRS 01 – z 1 odpiralnim kontaktom

Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V	300
Termični tok	$I_{th}$	A	1
Stikalni razred po IEC/EN 60947-5-1			
B300	AC-15	$U_e$	V 240
		$I_e$	A 1,5
R300	DC-13	$U_e$	V 125
		$I_e$	A 0,22
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5
Zatezni moment		Nm	1



### Plombirna ploščica **PP**

PODNETOSTNI SPROŽNIK UR IN IZKLOPNI SPROŽNIK AR



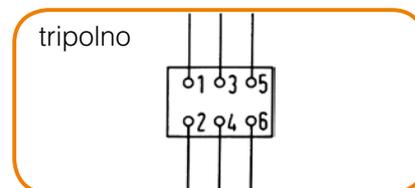
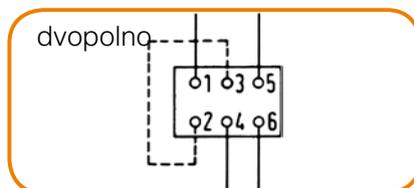
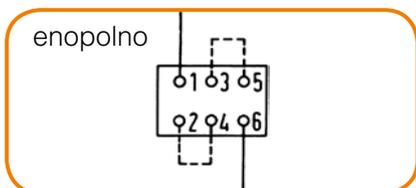
### Podnapetostni sprožnik **UR** Izklopni sprožnik **AR**

Krmilne napetosti	$U_c$	V	24 ... 600
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50 ali 60
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5
Zatezni moment		Nm	1

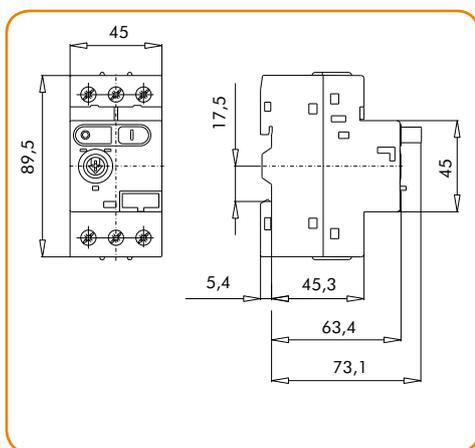


## MS32, MSB32

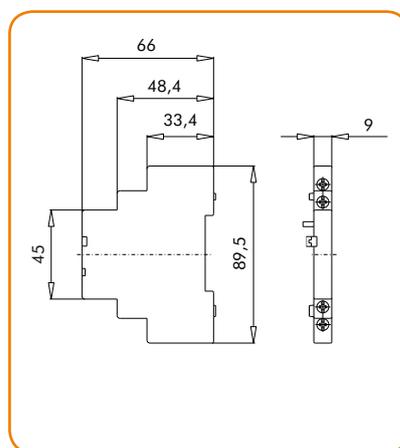
### PRIKLJUČITEV ENOPOLNEGA IN VEČPOLNEGA BREMENA



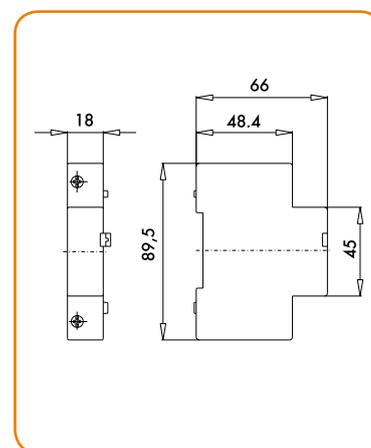
### MERE



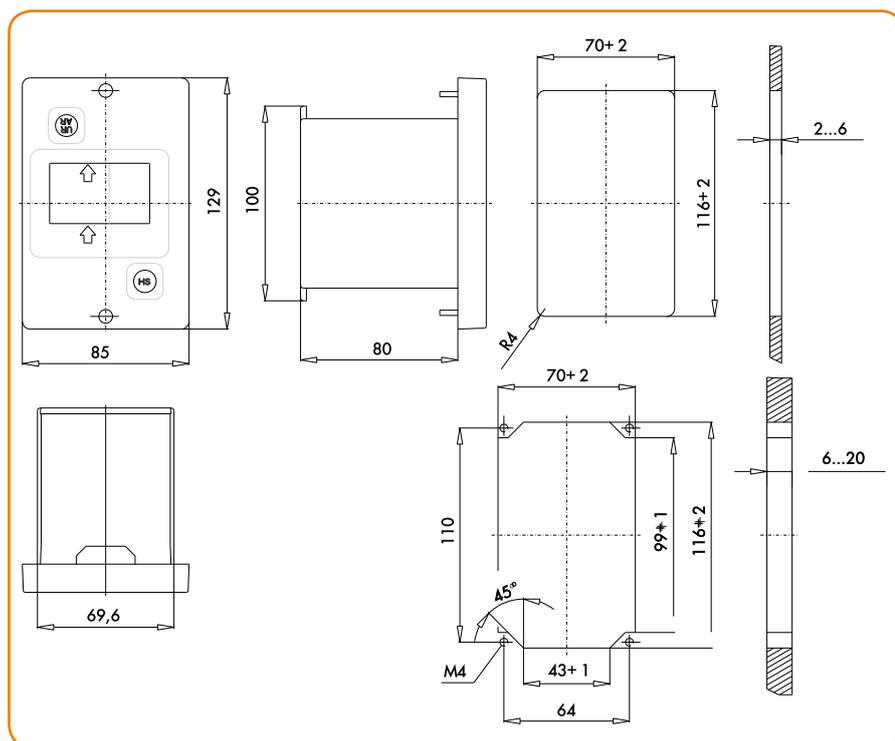
Motorsko zaščitno stikalo  
MS32, MSB32



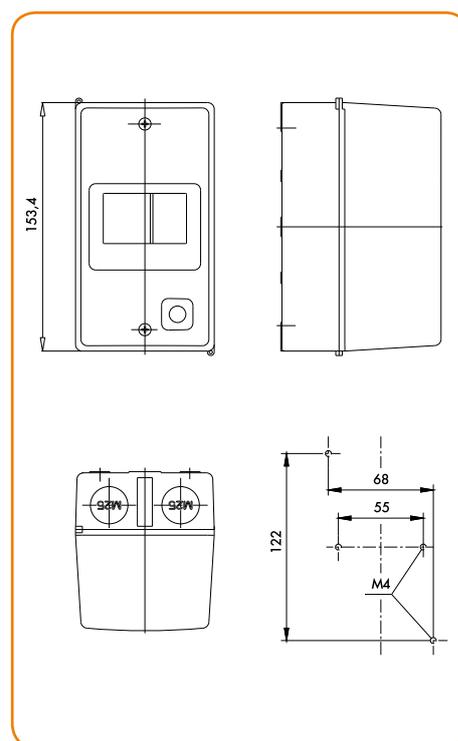
Pomožno stikalo HS



Podnapetostni sprožnik UR  
Izklopni sprožnik AR



FP-41/55

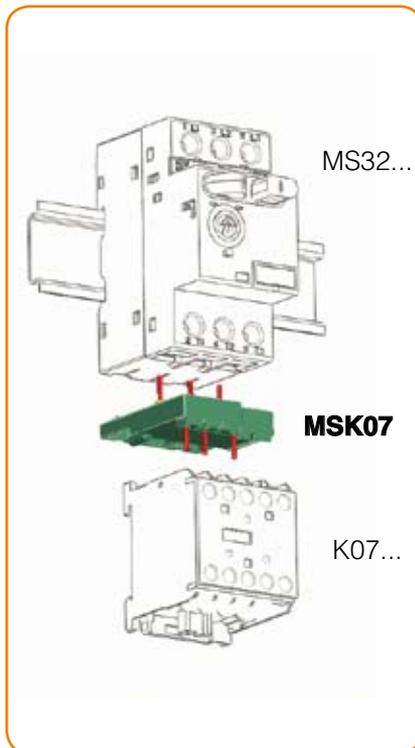


HO-41/55

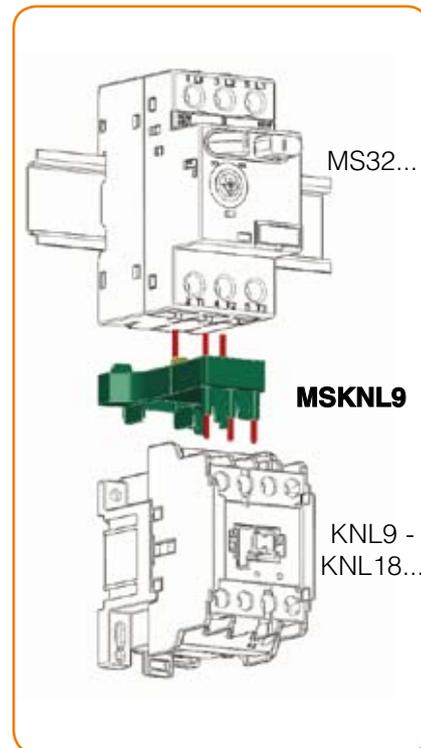
## ADAPTER



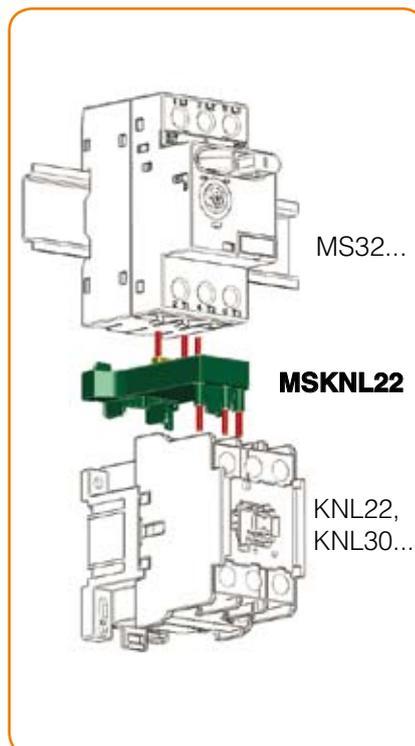
MSK07, MSKNL9 in MSKNL22 so adapterji za povezavo motorskega zaščitnega stikala s kontaktorjem, kar skupaj predstavlja samostojni zaganjalnik za hitro montažo na nosilno letev širine 35 mm po EN 60 715.



Adapter za združitev motorskega zaščitnega stikala MS32 s kontaktorjem KNL22, KNL30



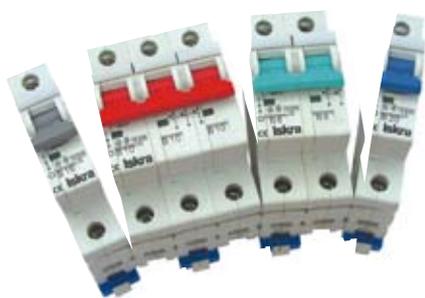
Adapter za združitev motorskega zaščitnega stikala MS32 s kontaktorjem KNL9-KNL16



Adapter za združitev motorskega zaščitnega stikala MS32 z miniaturnim kontaktorjem K07



## RI 60



- RI 60 se uporabljajo za nadtokovno (preobremenitveno in kratkostično) zaščito inštalacij in aparatov ter kot odklopni element pri ukrepih za zaščito pred električnim udarom.
- Inštalacijski odklopniki RI 60 so opremljeni z dvema zaskočkama za montažo na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715. Zaskočki omogočata enostavno snemanje, ne glede na to, ali je zbiralka nameščena spodaj ali zgoraj.
- Kot pribor so dobavljive tudi posebne zaskočke za pritrditev odklopnikov z dvema vijakoma M5.
- Gumb je mogoče plombirati v vklopljenem ali izklopljenem položaju.
- Obratovalna lega je poljubna.
- Stopnja zaščite je IP20, po vgradnji v razdelilno omarico IP40.
- Dodatni barvni prikaz položaja glavnih kontaktov (rdeča – kontakti zaprti, zelena – kontakti odprti).

### Tipi

RI 61	enopolni
RI 61N	enopolni + nevtralni pol
RI 61J	enopolni (za enosmerne tokokroge)
RI 62	dvopolni
RI 62J	dvopolni (za enosmerne tokokroge)
RI 63	tripolni
RI 63N	tripolni + nevtralni pol
RI 64	štiripolni

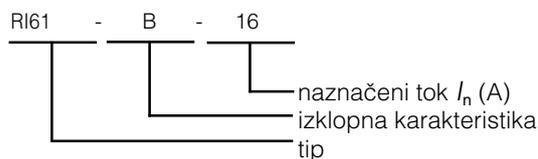
### TEHNIČNI PODATKI

				AC	DC
Ustreznost standardom				IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2	
Odobritve				VDE	
Število polov				1, 2, 3, 4, 1 + N, 3 + N	1, 2
Izklopna karakteristika po IEC/EN 60898				B, C, D	C
Naznačena napetost	$U_n$	V	230/400	-	
Napetost ob uporabi v enosmernih tokokrogih	$U_n$	V	največ 40 na pol za $\tau = 15$ ms	440 na 2 pola 220 na pol	
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50/60	-	
Naznačeni tok	$I_n$	A	0,5 do 63 <sup>1)</sup>		
Kratkostična stikalna zmogljivost	$I_{cn}$	kA	10 <sup>2)</sup>	4,5	
Razred selektivnosti				3	
Priključljivi vodniki	Cu	S	mm <sup>2</sup>	1,5 ... 25	
	Al			2,5 ... 25	
Temperatura okolja				-25 ... +55	
Odpornost proti vibracijam				3 g (od 8 do 50 Hz)	

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

<sup>2)</sup> Karakteristika D:  $I_n = 63$  A, izklopna zmogljivost  $I_{cn} = 6$  kA

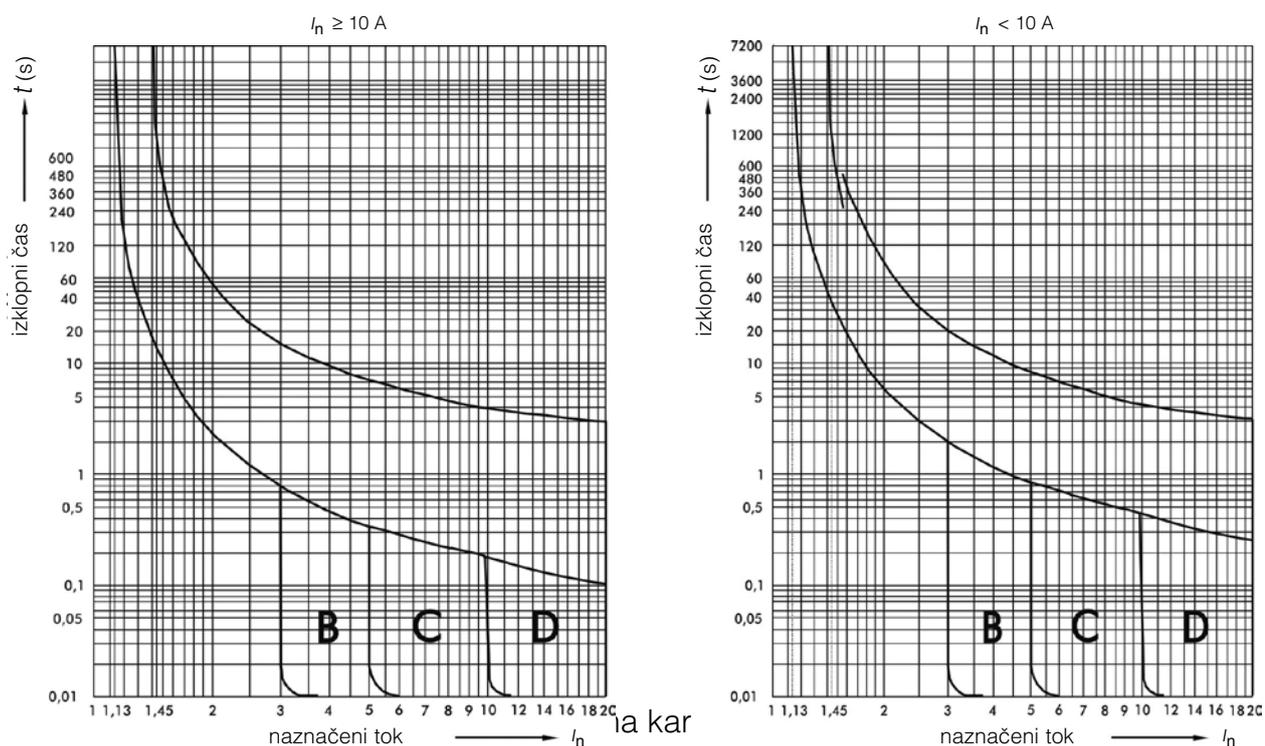
### PODATKI ZA NAROČANJE





### IZKLOPNA KARAKTERISTIKA

#### B, C, D (EN 60898)



### POMOŽNI IN SIGNALNI KONTAKTI

- Predvideni za uporabo z inštalacijskim odklopnikom RI 60 in odklopnim stikalom RV 60 (širina modula 0,5).
- Dobavljivi kot samostojna enota ali skupaj z RI 60 oziroma RV 60; pritrdimo jih na levo stran z zaskočko ali vijakom.
- Tipi :
  - PKJ, 2PKJ – z enim ali dvema preklopnima kontaktoma
  - PKJ + SKJ – z običajnim preklopnim kontaktom in preklopnim kontaktom za signalizacijo proženja (relativni pomožni kontakti).

### TEHNIČNI PODATKI

Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-5-1
Naznačena izolacijska napetost			400
Naznačena obratovalna napetost			230
Naznačeni termični tok			16
Naznačeni obratovalni tok			3 ( $U_e = 230\text{ V}$ ) 0,5 ( $U_e = 110\text{ V}$ )*
AC-15	$I_e$	A	
DC-13			
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	0,5 ... 2,5

\* Vežava dveh pomožnih kontaktov v serijo pri 220 V



## RI 60

### IZKLOPNI SPROŽNIK VC

- Predviden za uporabo z inštalacijskim odklopnikom RI 60 in z odklopnim stikalom RV 60.
- Omogoča daljinski izklop.
- Dobavljiv kot samostojna enota ali skupaj z RI 60 oziroma RV 60; z zaskočko ali vijakoma ga pritrdimo na desno stran

### TEHNIČNI PODATKI

Ustreznost standardom				IEC/EN 60947-1
Krmilne napetosti	AC	$U_c$	V	12, 24, 48, 60, 110, 230, 400
	DC			24, 48, 110
Območje delovanja		$U_c$	%	70 ... 110
Največji prožilni tok (pri napetosti tuljave)	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)
Naznačena frekvenca		$f$	Hz	50
Izklopni čas			ms	$\leq 50$
Priključljivi vodniki		S	mm <sup>2</sup>	1,5 ... 6

### PODNAPETOSTNI SPROŽNIK PC 60

### TEHNIČNI PODATKI

Ustreznost standardom				IEC/EN 60898, IEC/EN 60947
Modularna širina				1
Krmilna napetost	$U_c$	V		230, 400
Mehanska trajnost			cikel	10.000
Priključljivi vodniki		S	mm <sup>2</sup>	0,5 ... 6

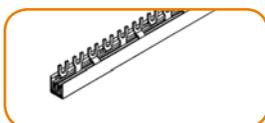
### PRIBOR

Prikjučna letev – univerzalna  
(za enopolne odklopnike in za enopolne odklopnike s pomožnim stikalom)



Oznaka	Dolžina (m)	Prerez (mm <sup>2</sup> )
G-1L-210 / 12 iso	0,21	12
G-1L-1000 / 12 iso	1	12
G-2L-1000 / 10	1	12

Priključna letev – vilice, 3-fazne  
(za tripolne odklopnike in enopolne odklopnike v trifaznih tokokrogih)



Oznaka	Dolžina (m)	Prerez (mm <sup>2</sup> )
G-3L-1000 / 10 C	1	10
G-3L-1000 / 16 C	1	16
G-4L-1000 / 16	1	16

Končniki  
(za trifazne prikjučne letve)



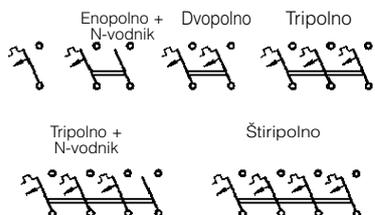
Oznaka	Prerez (mm <sup>2</sup> )
EK-C-3/10	10
EK-C-2+3/16	16

## RI 60

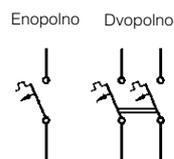


### VEZALNI NAČRT

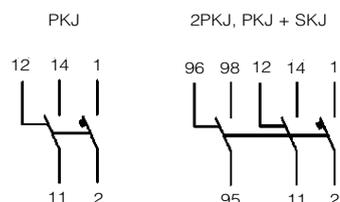
#### Izmenični



#### Enosmerni

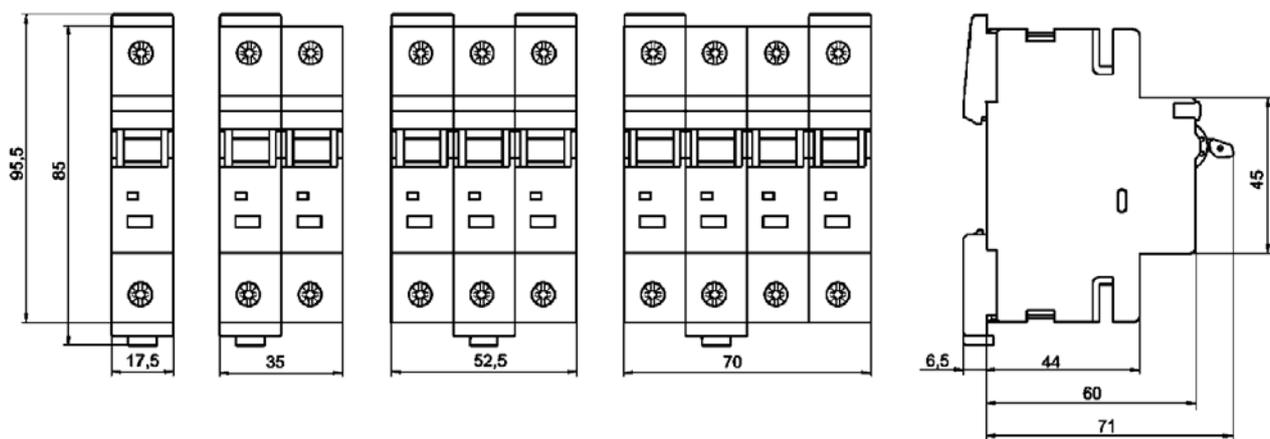


#### Pomožni kontakti

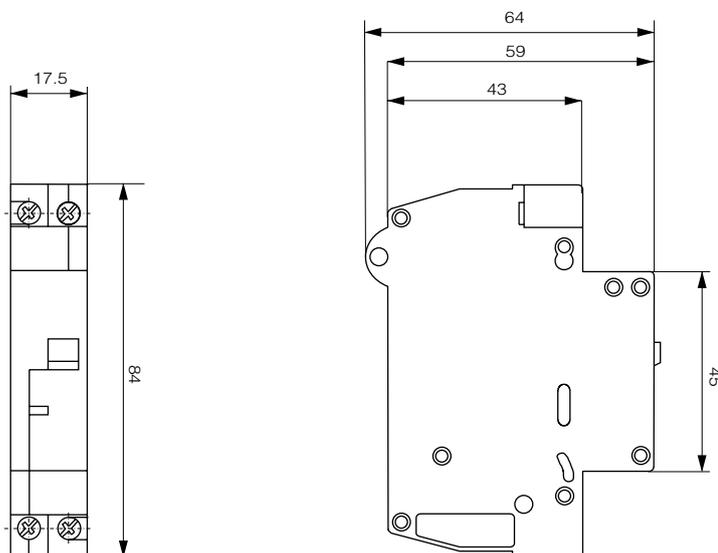


### MERE

RI 60, RV 60



PC 60





## RI 120



- Uporabljajo se za zaščito v hišnih in industrijskih inštalacijah.
- Inštalacijski odklopniki RI 120 so normalno opremljeni z dvema zaskočkama za montažo na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715. Zaskočki omogočata enostavno snemanje, ne glede na to, ali je zbiralka nameščena spodaj ali zgoraj.
- Gumb je mogoče plombirati v vklopljenem ali izklopljenem položaju.
- Obratovalna lega je poljubna.
- Stopnja zaščite je IP20, po vgradnji v razdelilno omarico IP40.

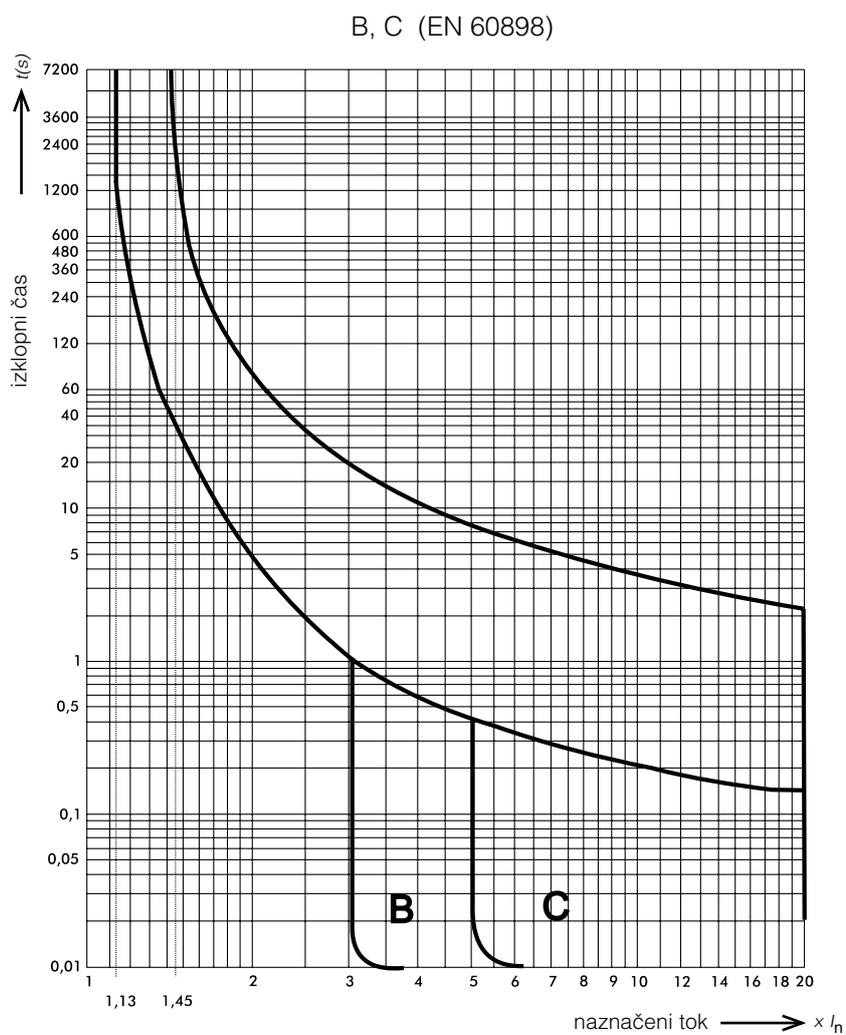
### TEHNIČNI PODATKI

Ustreznost standardom			IEC/EN 60898
Število polov			1, 2, 3, 4, 1 + N, 3 + N
Izklopna karakteristika			B, C
Naznačena napetost	$U_n$	V	230/400
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50/60
Naznačeni tok	$I_n$	A	80, 100, 125
Izklopna zmogljivost		kA	10
Razred selektivnosti			3
Temperatura okolja		°C	-5 ... +40
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	2,5 ... 50
Pribor			izklopni sprožnik VC

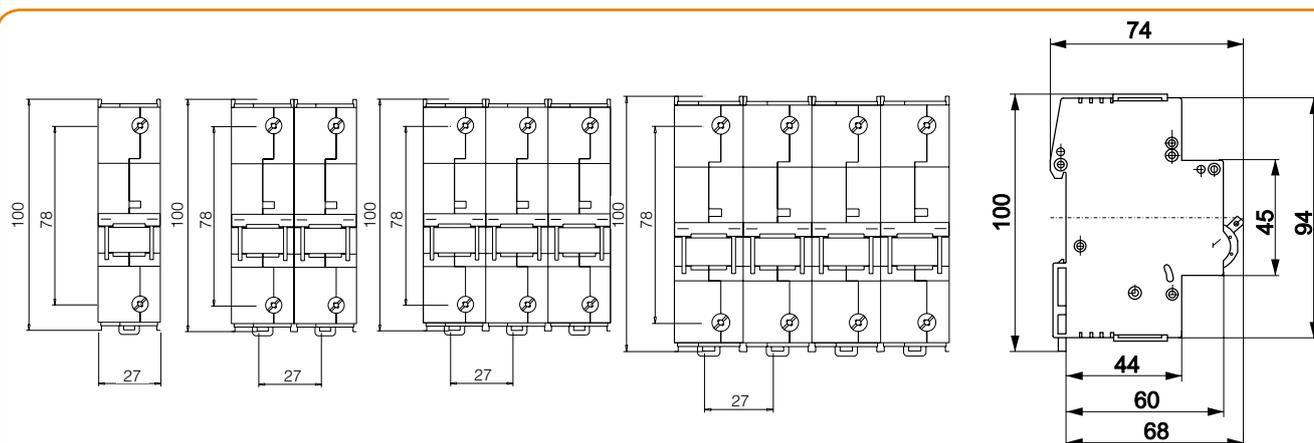
## RI 120



### IZKLOPNA KARAKTERISTIKA



### MERE





## RV 60, RV 120, RS



- Uporabljajo se kot glavna stikala v stanovanjskih razdelilnikih ali kot stikala za posamezne tokokroge.
- Gumb je mogoče plombirati v vklopljenem ali izklopljenem položaju.
- Stikala so prirejena za montažo na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715.
- Obratovalna lega je poljubna.
- Stopnja zaščite je IP20, po vgradnji v razdelilno omarico IP40.
- Dodatni barvni prikaz položaja glavnih kontaktov (rdeča – kontakti zaprti, zelena – kontakti odprti).
- Zunanje mere odklopnih stikal RV 60 in RV 120 se ujemajo z merami inštalacijskih odklopnikov RI 60 oz. RI 120.

### ODKLOPNO STIKALO RV 60

#### TEHNIČNI PODATKI

Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-3
Število polov			1, 2, 3, 4, 1 + N, 3 + N
Naznačena napetost	$U_n$	V	230/400
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50/60
Naznačeni tok	$I_n$	A	25, 63
Uporabnostna kategorija			AC-22A
Naznačeni pogojni kratkostični tok			3 (RV 60 63 A s predvarovalko 63 AgG) 6 (RV 60 63 A s predvarovalko 35 AgG) 10 (RV 60 25 A s predvarovalko 25 AgG)
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	glejte str. 82
Temperatura okolja		°C	-25...+55
Odpornost proti vibracijam			4g (od 8 do 50 Hz)
Pribor			Glejte pribor za inštalacijski odklopnik RI 60

### ODKLOPNO STIKALO RV 120

#### TEHNIČNI PODATKI

Ustreznost standardom			IEC/EN 60947-3
Število polov			1, 2, 3, 4, 1 + N, 3 + N
Naznačena napetost	$U_n$	V	230
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50/60
Naznačeni tok	$I_n$	A	125
Uporabnostna kategorija			AC-22
Obratovalni tok pri AC-23	$I_e$	A	40
Naznačeni pogojni kratkostični tok		kA	3 (s predvarovalko 100 AgG)
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	50
Temperatura okolja		°C	-25...+55

### SIGNALNA LUČKA RS



- Lučke so prirejene za montažo na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715.
- Obratovalna lega je poljubna.
- Stopnja zaščite je IP20, po vgradnji v razdelilno omarico IP40.

Ustreznost standardom			EN 60947-5-1
Število polov			1
Naznačena napetost			24, 48, 110, 230
Svetlobni vir			visoko zmogljive LED-diode
Zmogljivost svetlobnega vira	$U_n$	W	0,8
Barve			zelena – G; rdeča – R; prozorna – T; rumena – Y
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6

## CDB3X



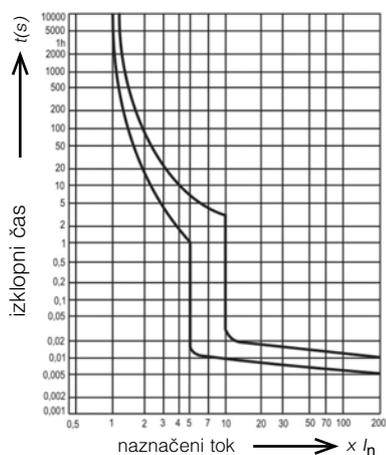
Število polov	1 zaščiteni + 1 nezaščiteni (N)	
Izklopna karakteristika	B, C, D	
Naznačeni tok	A	6, 10, 16, 20, 25, 32
Naznačena napetost	V	230
Naznačena frekvenca	Hz	50
Izklopna zmogljivost	kA	4,5
Priključljivi vodniki	mm <sup>2</sup>	1 - 10
Montaža	na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715	
Okoliška temperatura	°C	-5 ... +40

### TEHNIČNI PODATKI

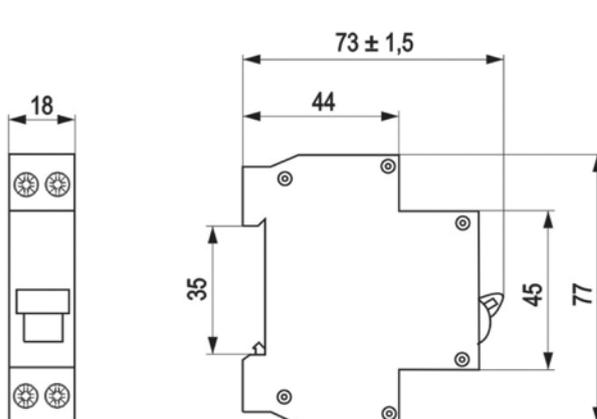
Korekcijski faktor naznačenega toka glede na okoliško temperaturo

Naznačeni tok (A)	Temperatura okolja							
	-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

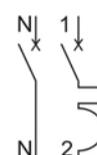
Izklopna karakteristika



Mere



Vežalni načrt





# INŠTALACIJSKE NADOMETNE (INO) IN PODOMETNE (IPO) OMARICE



- Prosojna ali bela vrata
- Dodatne sponke za PE- in N-vodnike
- Število modulov od 4 do 36
- Zaščitni razred II
- Stopnja zaščite IP40

## TEHNIČNI PODATKI

Tip			INO-4 IPO-4	INO-12 IPO-12	INO-18	INO-24 IPO-24	INO-36 IPO-36
Ustreznost standardom			IEC 60670-24				
Naznačena napetost	$U_n$	V	400				
Največja izgubna moč	INO	W	12	22	22	24	26
	IPO		14	22		24	26
Število modulov			4 (+4)	12	18	24	36
PE-in N-letev			2 x 8	2 x 10	2 x 13	2 x 13	2 x 15
Temperatura okolja			-20 ... +70				
Mere omarice	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



- Zaščitna stikala na diferenčni tok se uporabljajo za zaščito ob okvari (ob posrednem dotiku), za zaščito pred požari in za dodatno zaščito.
  - Stikalo ima funkcijo ločilnika.
  - Stikalo nima vgrajene niti preobremenitvene niti kratkostične zaščite.
  - Zaščitna stikala na diferenčni tok izdelujemo v dveh izvedbah:
    - izvedba A (naziv NFI) – občutljiva za izmenične in pulzirajoče enosmerne diferenčne tokove,
    - izvedba AC (naziv FI) – občutljiva za izmenične diferenčne tokove sinusne oblike.
  - Stikala so prirejena za montažo na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715.
  - Obratovalna lega je poljubna.
  - Stopnja zaščite je IP20, po vgradnji v razdelilno omarico IP40.
  - Dodatni barvni prikaz položaja glavnih kontaktov (rdeča: kontakti zaprti, zelena: kontakti odprti).
  - Oblika sponke preprečuje priključitev vodnika zunaj predvidenega priključitvenega prostora.
  - Posebne izvedbe
- **Izvedba S:** Stikalo z zakasnjениm izklopom, tako da je mogoča selektivnost glede na splošno izvedbo in kratkotrajno časovno zakasnjeno izvedbo (izvedba G), ki sta priključeni za njim. Izklopni čas je večji od 40 ms. Stikala se odlikujejo z veliko odpornostjo proti udarnim tokovom (do 3 kA). S tem preprečimo neželene izklope. Naznačeni tokovi stikal so od 25 do 100 A, naznačeni diferenčni tokovi 0,1 A in 0,3 A. Gre za izvedbo A, kupec lahko izbira med dvopolnimi stikali NFI2S in štiripolnimi stikali NFI4S.
- **Izvedba G:** Kratkotrajno zakasnjena izklopna karakteristika (najmanjši čas neproženja je 10 ms). Stikala so odporna proti neželenim izklopom ob tokovnih impulzih ali ob vgradnji v posebnih kritičnih razmerah. Odlikujejo se z visoko odpornostjo proti udarnim tokovom (do 3 kA). S tem dosežemo zanesljivo delovanje tudi ob velikih vklopnih tokovih. Naznačeni tokovi so od 25 do 100 A, naznačeni diferenčni tokovi so 0,03 A, 0,1 A, 0,3 A in 0,5 A. Gre za izvedbo A, kupec lahko izbira med dvopolnimi stikali NFI2K in štiripolnimi stikali NFI4K.
- Izvedbi S in G ustrezata standardu EN 61008. Glede izklopnih časov izvedba G še dodatno ustreza ÖVE/ÖNORM E 8601 (dopolnitev k ÖVE EN 61008). Obe izvedbi imata odobritev VDE.
- **Kombinacija FIR – FIT:** Namenjena je za zaščito v tokokrogih, katerih obratovalni tokovi so večji od naznačenih tokov zaščitnih stikal na diferenčni tok. Prožilni rele FIR je ločen od sumarnega transformatorja FIT. Funkcija stikanja nadzorovanega tokokroga je prepuščena kontaktorju ali odklopniku s podnapetostnim sprožnikom. Naznačeni tok kombinacije je zato odvisen od izbranih stikalnih aparatov in je omejen s prerezi kablov, ki jih še lahko spravimo skozi odprtino sumarnega transformatorja FIT. Naznačeni diferenčni tokovi kombinacij so 0,3 A, 0,5 A, 1 A in 2 A.

# ZAŠČITNO STIKALO NA DIFERENČNI TOK



## FI, NFI

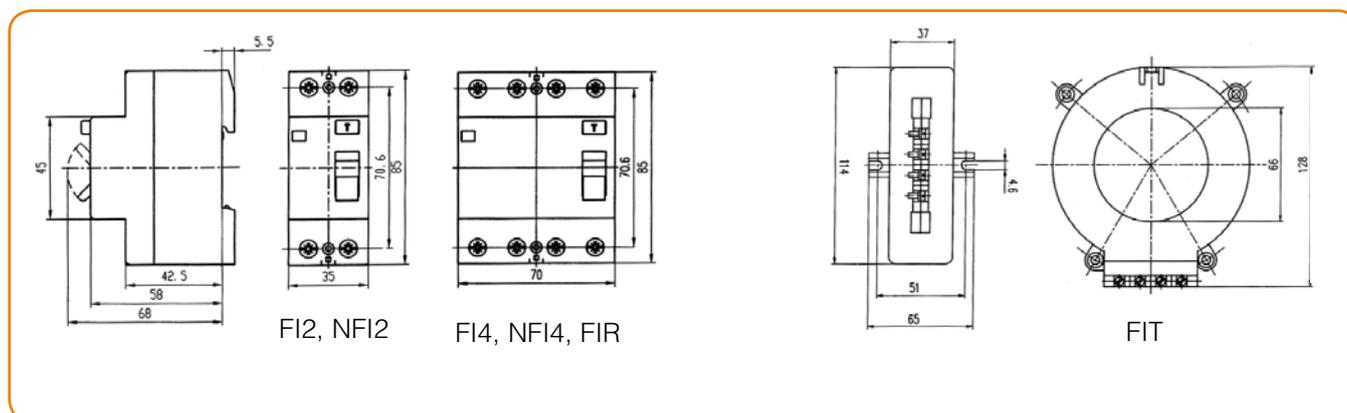
### TEHNIČNI PODATKI

Tip	AC	F12-16	F12-25	F12-40	F12-63	F12-80	F12-100	F14-25	F14-40	F14-63	F14-80	F14-100	
	A	NFI2-16	NFI2-25	NFI2-40	NFI2-63	NFI2-80	NFI2-100	NFI4-25	NFI4-40	NFI4-63	NFI4-80	NFI4-100	
Ustreznost standardom		IEC/EN 61008											
Odobritve		VDE											
Število polov		2						4					
Naznačena napetost	$U_n$	V	230						230/400				
Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	4										
Naznačena frekvenca	$f$	Hz	50										
Naznačeni tok	$I_n$	A	16	25	40	63	80	100	25	40	63	80	100
Naznačeni diferenčni tok	$I_{\Delta n}$	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
Naznačena stikalna zmogljivost = naznačena diferenčna stikalna zmogljivost	$I_m = I_{\Delta n}$	A	800						1000	800			1000
Največje predvarovalke za kratkostično zaščito gL	$I_v$	A	63	63	63	80	80	100	63	63	80	80	100
Naznačeni pogojni kratkostični tok	$I_{cn}$	kA	10										
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	1 ... 35										
Izklopni čas	s	pri $1 \times I_{\Delta n} < 0,2$ ; pri $5 \times I_{\Delta n} < 0,04$											
Temperatura okolja	°C	-25 ... +40											
Masa	kg	0,23						0,39					
Zatezni moment	Nm	2,0											

### DODATKI

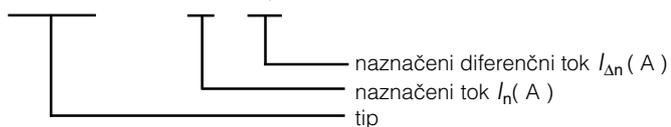
Plombirni pokrovček za dvopolna (SCNFI2) in štiripolna (SCNFI4) stikala

### MERE



### PODATKI ZA NAROČANJE

FI2 - 25 /0,03  
NFI4 - 40 /0,3





- RFI2 združuje lastnosti zaščitnega stikala na diferenčni tok in lastnosti inštalacijskega odklopnika.
- Ima vgrajeno preobremenitveno in kratkostično zaščito.
- S stikalom lahko izvedemo tudi naslednje zaščitne ukrepe:
  - zaščito ob okvari (ob posrednem dotiku),
  - zaščito pred požari in
  - dodatno zaščito.
- Stikalo je izvedbe A, to pomeni, da je občutljivo za izmenične in pulzirajoče enosmerne diferenčne tokove.
- Možnost plombiranja v vklopljenem ali izklopljenem položaju.
- Stikala so prirejena za montažo na nosilno letev s širino 35 mm po EN 60715.
- Obratovalna lega je poljubna.
- Stopnja zaščite je IP20, po vgradnji v razdelilno omarico IP40.
- Dodatni barvni prikaz položaja glavnih kontaktov (rdeča–kontakti zaprti, zelena–kontakti odprti).

### TEHNIČNI PODATKI

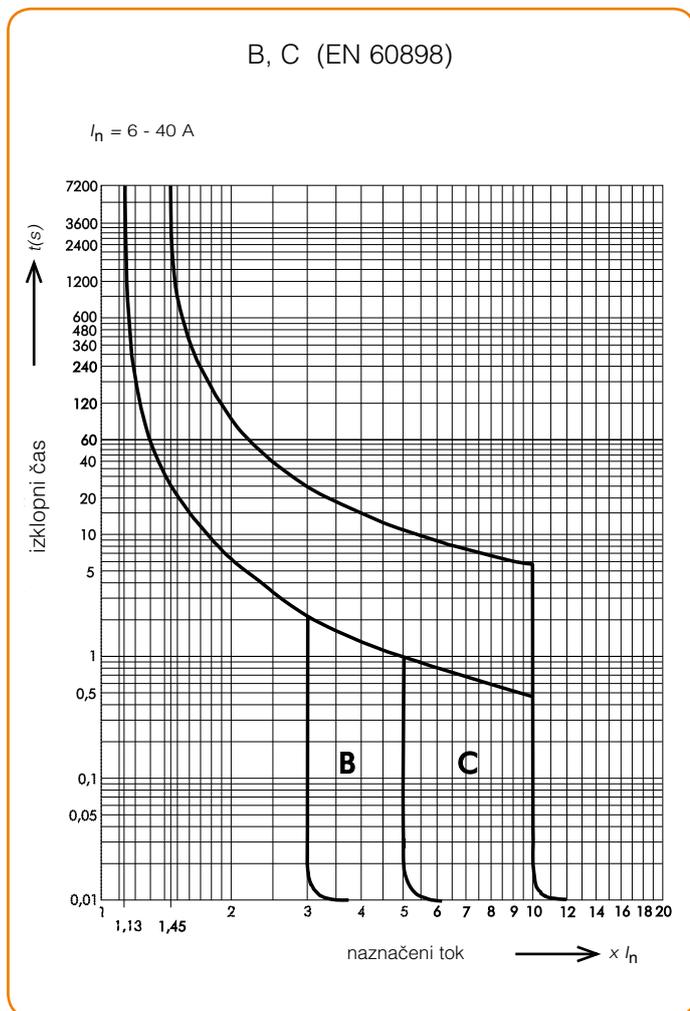
Tip	A	RFI2-6	RFI2-10	RFI2-16	RFI2-20	RFI2-25	RFI2-32	RFI2-40	
Ustreznost standardom		IEC/EN 61009							
Odobritve		VDE							
Število polov		2							
Izklopna karakteristika		B, C							
Naznačena napetost	$U_n$	V	230						
Naznačena impulzna napetost	$U_{imp}$	kV	4						
Naznačeni tok	$I_n$	A	6	10	16	20	25	32	40
Naznačeni diferenčni tok	$I_{\Delta n}$	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
Izklopna zmogljivost		kA	10						
Razred selektivnosti			3						
Temperatura okolja		°C	–25 ... +40						
Priključljivi vodniki	S	mm <sup>2</sup>	1,5 ... 25						
Pribor			Pomožni in signalni preklonni kontakti						

# ZAŠČITNO STIKALO NA DIFERENČNI TOK

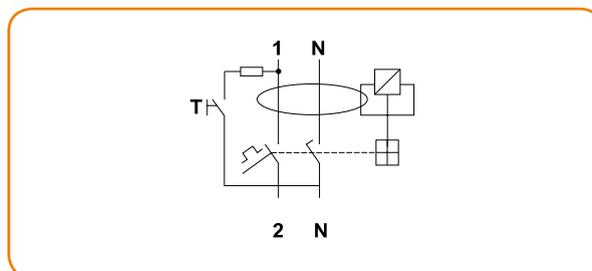


## RFI2

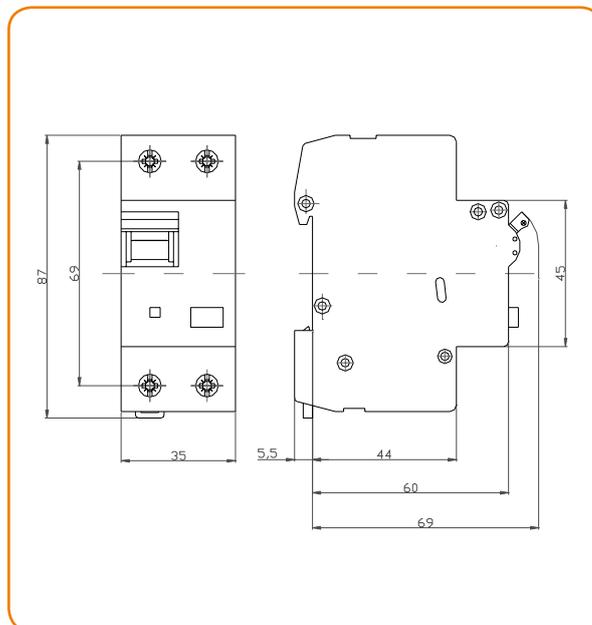
### IZKLOPNA KARAKTERISTIKA



### VEZALNI NAČRT



### MERE



### PODATKI ZA NAROČANJE



## DIREKTNI ZAGANJALNIKI KMPL IN KPL KMPL9, KMPL12, KMPL16, KMPL22, KPL9, KPL12, KPL16, KPL22



Uporabljajo se predvsem za vklop, preobremenitveno zaščito in izklop elektromotorjev, lahko pa tudi za druga bremena. V ohišju stopnje zaščite IP55 sta vgrajena kontaktor in ustrezeni bimetalni rele, ki ju vklapljamo s tipko za vklop in izklapljammo s tipko za izklop, ki je obenem tipka za izklop v sili in je gobaste oblike.

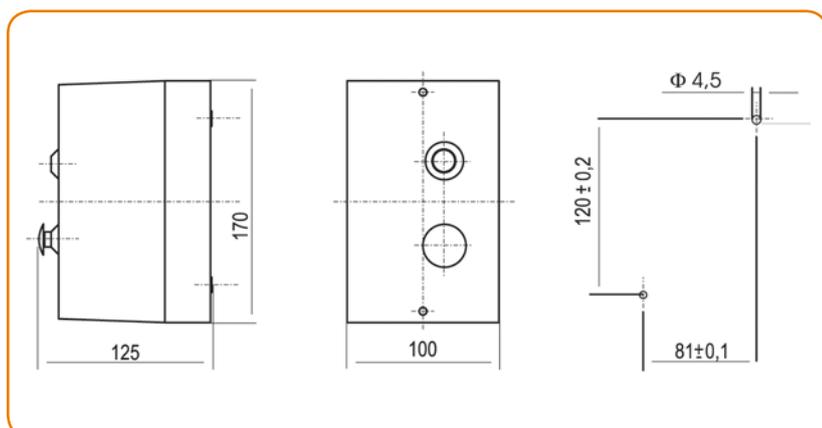
Za zaščito pred kratkim stikom je treba pred avtomatski kontaktor v tokokrog vgraditi ustrezne predvarovalke. Zaganjalniki KPL nimajo vgrajene preobremenitvene zaščite, zaganjalniki KMPL pa jo imajo.

### TEHNIČNI PODATKI

Direktni zaganjalnik brez preobremenitvene zaščite				KPL9	KPL12	KPL16	KPL22
Direktni zaganjalnik s preobremenitveno zaščito				KMPL9	KMPL12	KMPL16	KMPL22
Pripadajoči preobremenitveni rele				TRB14/KNL			
Ustreznost standardom				IEC/EN 60947-4-1			
Naznačena izolacijska napetost	$U_i$	V		690			
Največje dovoljene moči trifaznih motorjev po AC-3	230 V 400 V 500 V 690 V	$P_m$	kW/ HP	2,2 / 3 4 / 5,5 5,5 / 7,5 5,5 / 7,5	3 / 4 5,5 / 7,5 5,5 / 7,5 7,5 / 10	4 / 5,5 7,5 / 10 7,5 / 10 7,5 / 10	5,5 / 7,5 11 / 15 11 / 15 11 / 15
Največja predvarovalka za kratkostično zaščito gL Tip koordinacije 2			A	25	25	35	50
Območje delovanja	$U_c$	%		85 ... 110			
Največja pogostnost delovanja			c./h	15			
Stopnja zaščite				IP55			
Temperaturno območje uporabe			°C	-20 ... +40			
Priključljivi vodniki	togi finožični	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6 0,5 ... 6			2,5 ... 10 1,5 ... 10

### MERE

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





## ZAGANJALNIKI ZVEZDA–TRIKOT ZK



V ohišju zaščite IP55 so vgrajeni vsi potrebni elementi za zagon, preobremenitveno zaščito in izklop asinhronskih elektromotorjev.

### TEHNIČNI PODATKI

Tip kombiniranega zaganjalnika	Tip preobremenitvenega releja	Dovoljena moč motorja					
		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 43	BR43 / 30 - 43	20	27	37	50	45	60
ZK 63	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

## KOMBINACIJE ZA MENJAVO SMERI VRTENJA KO-LD, KNL-LD



Tip	AC-3 Naznačena obratovalna moč (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

## KOMBINIRANI ZAGANJALNIKI KMSPL



Uporabljajo se predvsem za vklop in izklop elektromotorjev do moči 11 kW. V ohišju stopnje zaščite IP55 sta vgrajena motorsko zaščitno stikalo MS25 s podnapetostnim sprožnikom in ustrezní kontaktor. Prednosti kombiniranih zaganjalnikov v primerjavi z direktnimi zaganjalniki sta:

- za zaščito pred kratkim stikom ni treba vgraditi predvarovalk do nazivne moči motorja 1,5 kW pri 400 V
- po vsaki preobremenitvi ali izpadu faze je samodejni vklop nemogoč.

Kombinirani zaganjalnik			KMSPL3	KMSPL9	KMSPL12	KMSPL16	KMSPL22	
Motorsko zaščitno stikalo			MS25-6,3	MS25-10	MS25-16	MS25-16	MS25-25	
Nastavitveno območje bimetalnega sprožnika			4 ... 6,3	6,3 ... 10	10 ... 16	10 ... 16	20 ... 25	
AC-3, največje dovoljene moči trifaznih motorje	230 V	$P_m$	kW	1,5	2,2	3	4	5,5
	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

## DIREKTNI ZAGANJALNIKI DO 30 A



D120

D121

Za določitev elementov zaganjalnika je treba poznati naslednje:

- moč motorja, obratovalni tok.
- krmilno napetost tuljave,
- potrebo po tipkah (brez tipke, tipka start, tipka stop, tipka reset)
- potreba po glavnem stikalu ( da ali ne)

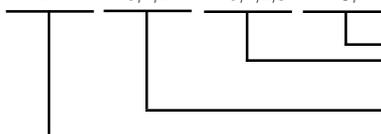
Na osnovi teh podatkov izberemo primerni kontaktor in preobremenitveni rele ter ustrezno opremljen okrov.

### TEHNIČNI PODATKI

Tip	Dovoljena motorna moč 400/415 V, trifazno		Preobremenitveni rele Obratovalni tok (A) min. - maks.	Kontaktori*	Okrov					
	kW	HP			Tipke	Koda naročanja				
TRB14/KNL16	0,06	0,08	0,15 - 0,25	KNL9	start in stop reset brez tipke	-	D120S** D110 D100			
	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							
	2,2	3	3,8 - 6,3							
	4	5,5	6 - 10							
	4	5,5	6 - 10					KNL12	start in stop reset brez tipke	z glavnim stikalom
5,5	7,5	6 - 10	KNL16							
TRB14/KNL30	00,0606 11	15	15 - 25	KNL22	start in stop reset brez tipke	-	D120M** D110 D120M**			
	15	20	24 - 40	KNL30				start in stop reset brez tipke	z glavnim stikalom	D122** D112 D102

### PODATKI ZA NAROČANJE

D1 ... 0,1,2 ... ... 0,1,2,3 ... S, M



S - za KNL9 - KNL16, M - za KNL22, KNL30  
glavno stikalo (0 - brez stikala, 1 - glavno stikalo s tokom 25 A,  
2 - glavno stikalo s tokom 32 A)  
opremljenost s tipkami (0 - brez tipke, 1 - tipka reset, 2 - start in stop  
velikost okrova

\* Standardne krmilne napetosti (50/60 Hz)

B7 24 V  
F7 110/125 V  
M7 220/240 V  
Q7 380/400 V

\*\* Natična enota NDL6-11 spada v dobavo.  
Ostale krmilne napetosti po naročilu

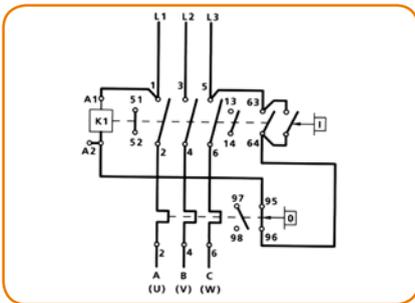
Okrovi: IP66, kovinsko dno s polikarbonatnim pokrovom



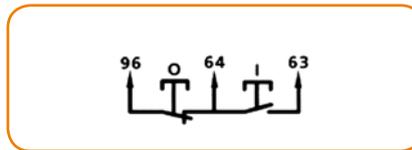
## DIREKTNI ZAGANJALNIKI DO 30 A

### VEZALNI NAČRT

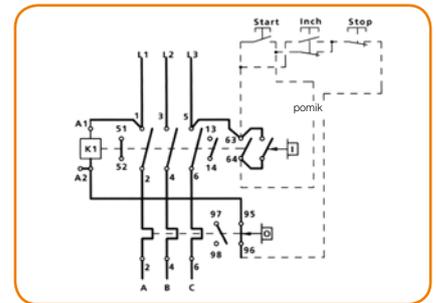
Direktni zaganjalniki s kontaktorji KNL9-KNL30



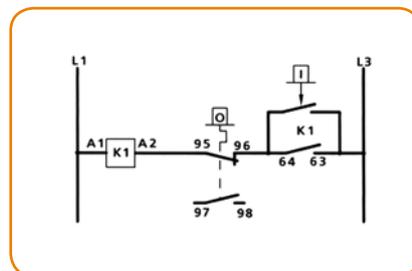
Vezava za trifazni trivodni sistem  
Pri 4-vodnem sistemu je treba:  
– Odstraniti povezavo 1(L1) – A1,  
– nevtralni vodnik priključiti na sponko A1.



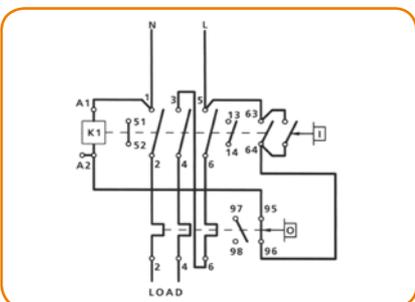
Vezava za daljinsko krmiljenje s tipkami  
1. Odstranite povezavo 96 – 64.  
2. Zvežite, kot je prikazano.



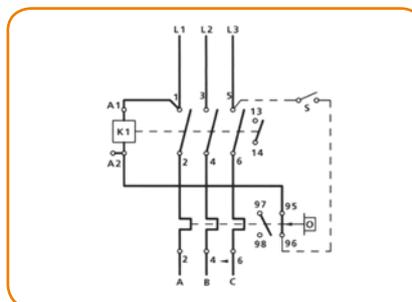
Vezava za daljinsko impulzno krmiljenje



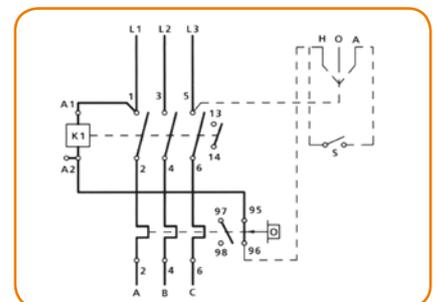
Vezalna shema



Vezava za enofazne motorje



Vezava za daljinsko krmiljenje s pomožnim stikalom



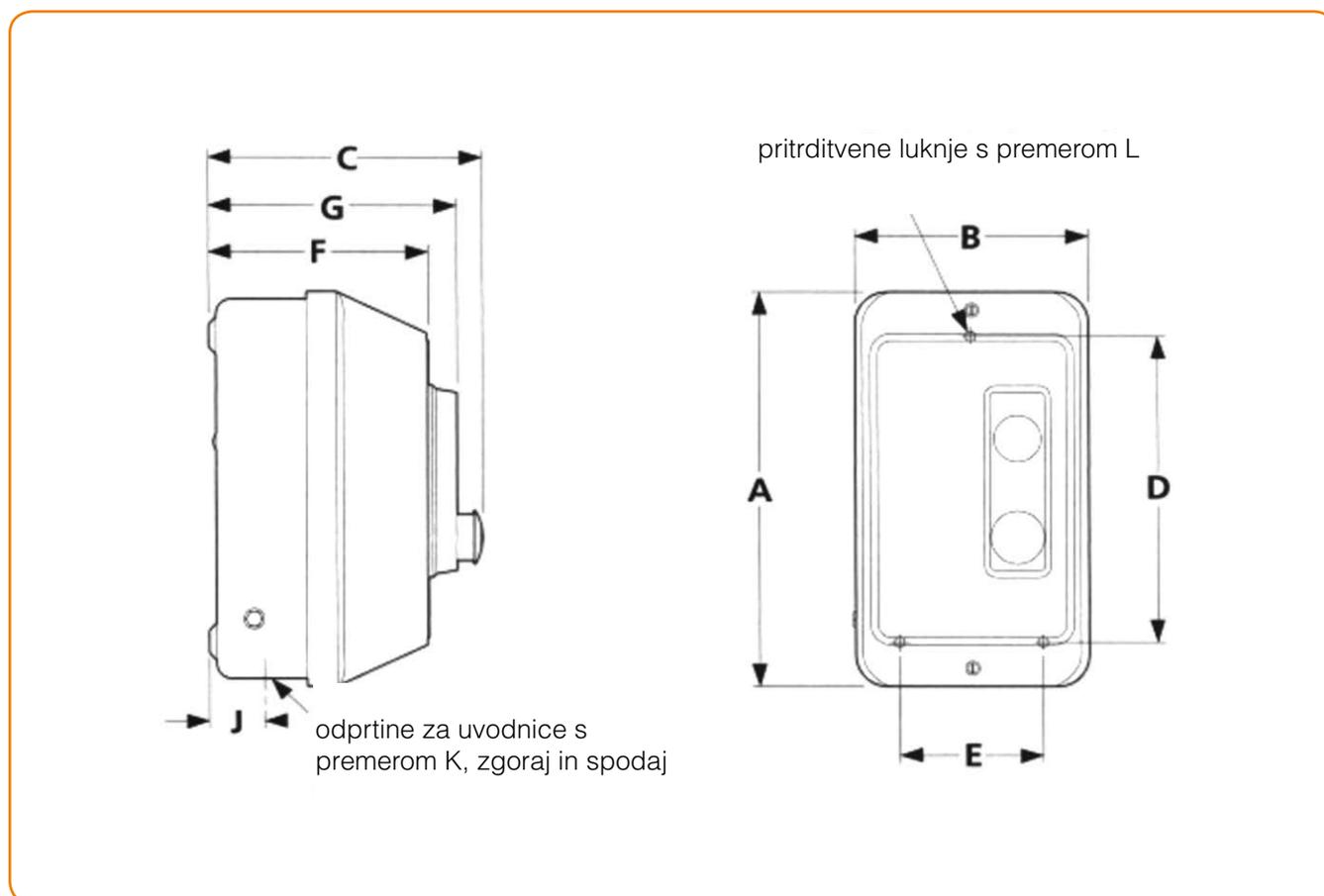
Vezava za daljinsko krmiljenje z izbirnim stikalom, ročno – 0 – avtomatsko

## DIREKTNI ZAGANJALNIKI DO 30 A



### MERE

Okrov za kontaktorje in direktne zaganjalnike (velikost D1)



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



## ZAGANJALNIKI LEVO-DESNO DO 30 A



- Moč motorja, obratovalni tok,  
Za določitev elementov zaganjalnika je treba poznati naslednje:
- moč motorja, obratovalni tok.
- krmilno napetost tuljave,
- potrebo po tipkah (brez tipke, tipke I, tipke II, tipke 0, tipke reset)
- potreba po glavnem stikalu ( da ali ne)

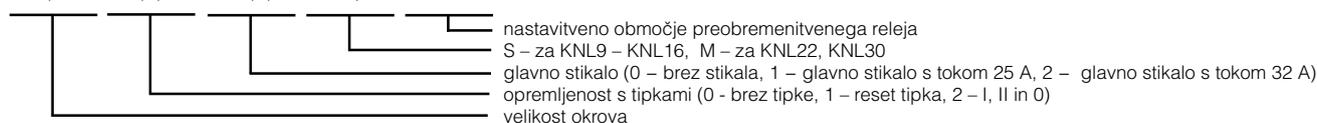
Na osnovi teh podatkov izberemo primerni kontaktor in preobremenitveni rele ter ustrezno opremljen okrov.

Tip	Motorska moč pri 400/415 V, trifazno		Preobremenitveni rele		Zaganjalnik* levo desno	Okrov		
	kW	HP	Obratovalni tok (A) min. – maks.			Tipke	Koda naročanja	
TRB14/KNL	0,06	0,08	0,15 - 0,25		RS9	I, II in 0 tipka reset brez tipke	-	R420S
	0,12	0,16	0,24 - 0,4					R410
	0,18	0,25	0,38 - 0,63					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 in 0 tipka reset brez tipke	z glavnim stikalom	R221
	4	5,5	6 - 10					R211
	5,5	7,5	6 - 10		RS16	I, II in 0 tipka reset brez tipke	z glavnim stikalom	R201
	7,5	10	9,6 - 16					
	11	15	15 - 25		RS22	I, II in 0 tipka reset brez tipke	-	R420M R410 R400
	11	15	15 - 25		RS22	I, II in 0 tipka reset brez tipke	z glavnim stikalom	R221 R211 R201
15	20	24 - 40		RS30	I, II in 0 tipka reset brez tipke	-	R420M R410 R400	
15	20	24 - 40					RS30	I, II in 0 tipka reset brez tipke

\* Standardne krmilne napetosti (50/60 Hz): B7 24 V; F7 110/125 V; M7 220/240 V; Q7 380/400 V,  
Na voljo tudi druge krmilne napetosti.

### PODATKI ZA NAROČANJE

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



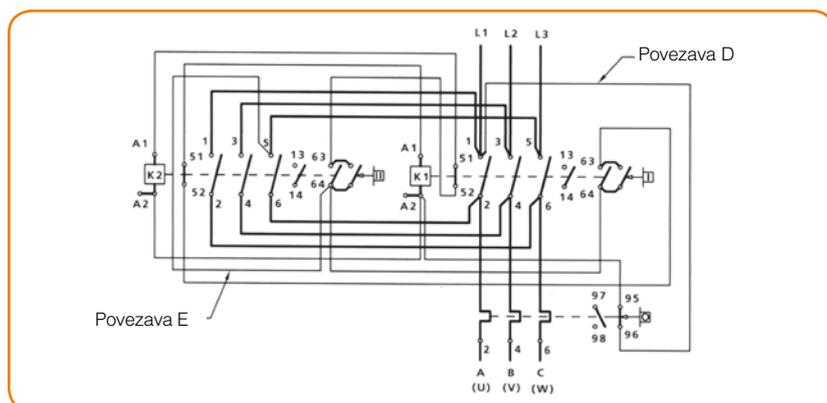
Okrov : Tipke I, II sta lahko označeni tudi z: NAPREJ/NAZAJ, GOR/DOL, ODPRTO/ZAPRTO, LEVO/DESNO  
Stopnja zaščite IP66, kovinsko dno in polikarbonatni pokrov

## ZAGANJALNIKI LEVO-DESNO DO 30 A



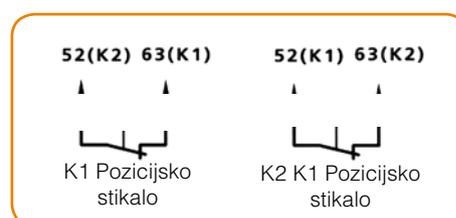
### VEZALNI NAČRT

Zaganjalniki levo-desno s kontaktorji KNL9-KNL30



Ožičenje, če se zahteva pozicijsko stikalo

1. Odstranitev povezave 52 – 63
2. Priključitev, kot je prikazano



OPOMBA: Pomožni kontakt 13 –14 spada k serijski opremi kontaktorjev KNL9-KNL16.

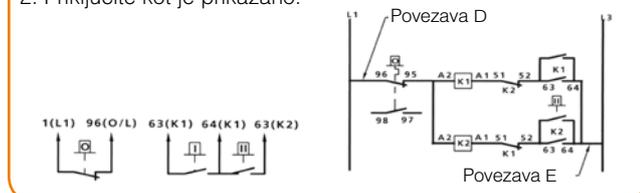
### PRILAGODITEV KRMILJA VRSTI NAPAJANJA

#### NAPAJANJE OŽIČENJE

medfazno	Vezava po sliki
fazno	Odstranite povezavo D. Sponko 96 povežite z nevtralnim vodnikom.
ločeno napajanje	Odstranite povezavi D in E. Ločeno napajanje tuljave priključite na sponko 96 na bimetalnem releju in sponko 64 na kontaktorju K2.

Ožičenje za daljinsko krmiljenje s tipkami

1. Odstranite povezavo D.
2. Priključite kot je prikazano.



Kratki pomiki (tipanje).

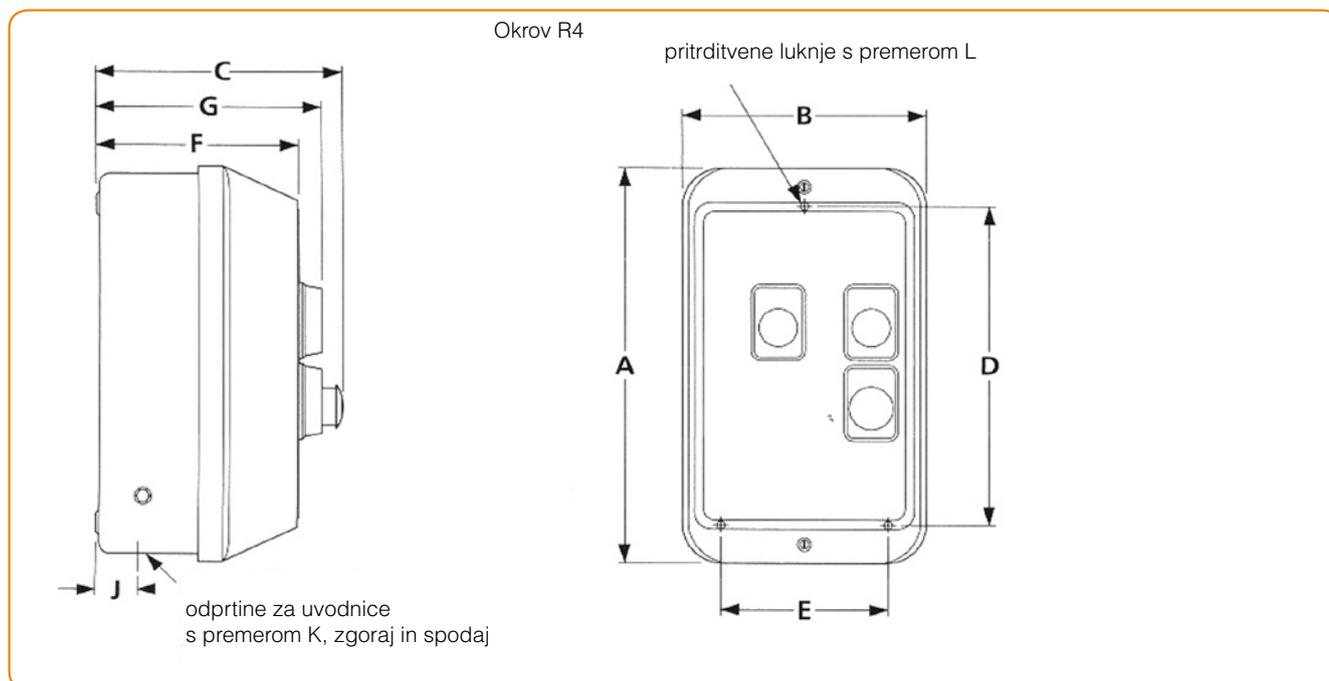
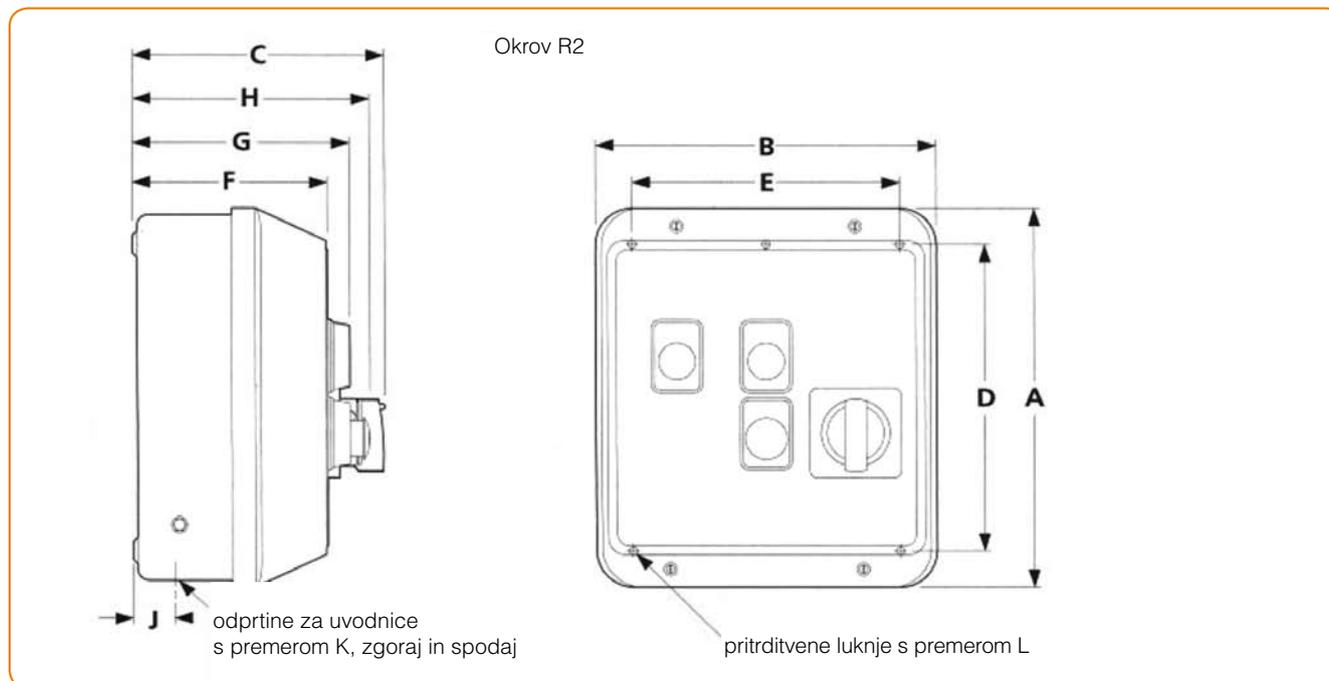
Kratke pomike v obeh smereh dosežemo s pritiskom na ustrezno tipko.



## ZAGANJALNIKI LEVO-DESNO DO 30 A

### MERE

Okrova za zaganjalnike levo-desno (okrova velikosti R2 in R4)



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

## ZAGANJALNIKI ZVEZDA-TRIKOT DO 25 kW



Za določitev elementov zaganjalnika je treba poznati naslednje:

- moč motorja, obratovalni tok.
- krmilno napetost tuljave,
- potrebo po tipkah (brez tipke, tipke start, tipke stop, tipke reset),
- potrebo po glavnem stikalu (da ali ne)

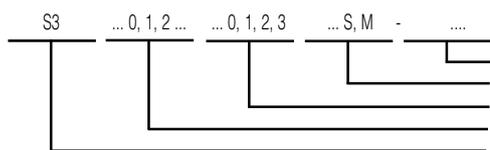
Na osnovi teh podatkov izberemo primerni kontaktor in preobremenitveni rele ter ustrezno opremljen okrov.

Tip	Motorska moč pri 400/415 V, 3ph		Preobremenitveni rele	Zaganjalniki	Okrov		
	kW	HP	Obratovalni tok (A)	zvezda-trikot *	Tipke		Bestell-Nr.
TRB14/KNL16	2,2	3	2,4 - 4	SD16	start in stop reset brez tipke	-	S320S
	4	5,5	3,8 - 6,3				S310
	7,5	10	6 - 10		z glavnim stikalom	S321	
	11	15	9,6 - 16			S311	
TRB14/KNL30	18,5	25	15 - 25	SD22	start in stop reset brez tipke	-	S320
	18,5	25	15 - 25	SD22			z glavnim stikalom
	22	30	15 - 25	SD30	start in stop reset brez tipke	-	
	25	34	24 - 40				S311
	25	34	24 - 40	SD30	start in stop reset brez tipke	z glavnim stikalom	S300
22	30	15 - 25	SD30	S301			

\* Standard krmilne napetosti (50/60 Hz): B7 24 V; F7 110/125 V; M7 220/240 V; Q7 380/400 V

Na voljo tudi druge krmilne napetosti

### PODATKI ZA NAROČANJE



nastavitveno območje preobremenitvenega releja

S – za KNL9 – KNL16, M – za KNL22, KNL30

glavno stikalo (0 – brez stikala, 1 – glavno stikalo s tokom 25 A, 2 – glavno stikalo s tokom 32 A)

vrste tipk (0 – brez stikala, 1 – tipka reset, 2 – tipka start in stop)

velikost okrova

### UPORABA ZAGANJALNIKA ZVEZDA TRIKOT

Za enoto zvezda-trikot je preobremenitveni rele vezan v zanko trikot in zato varuje motor samo v tej vezavi.

Za lažjo izbiro releja so v tabeli podani motorski tokovi.

Zaganjalnik zvezda-trikot je opremljen z elektronskim časovnim relejem z minimalnim območjem od 3 do 45 sekund.

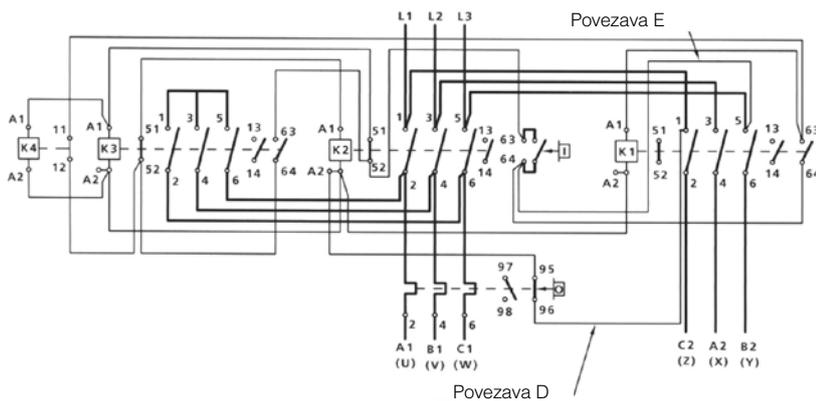
Časovni rele zagotavlja potrebno zakasnitev med izklopom kontaktorja "zvezda" in vklopom kontaktorja "trikot".



## ZAGANJALNIKI ZVEZDA-TRIKOT DO 25 KW

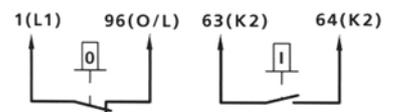
### VEZALNI NAČRT

Zaganjalnik zvezda-trikot s kontaktorji KNL9-KNL30

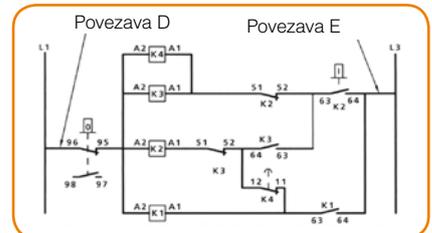


Vezava za daljinsko krmiljenje s tipkami

1. Odstranite povezavo D.
2. Zvežite, kot je prikazano.



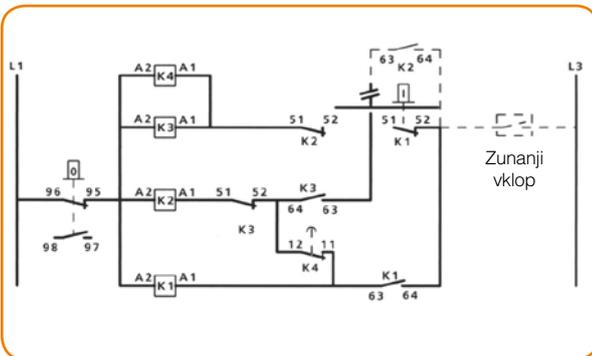
Vežalna shema (krmiljenje s tipkami)



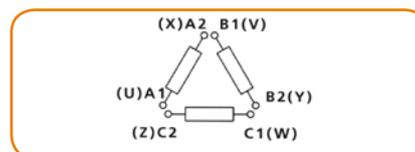
OPOMBA: Pomožni kontakt 13 –14 spada k serijski opremi kontaktorjev KNL 16

### PRILAGODITEV KRMILJA VRSTI NAPAČANJA

NAPAČANJE	OŽIČENJE
medfazno	Vezava po sliki
fazno	Odstranite povezavo D. sponko 96 povežite z nevtralnim vodnikom.
ločeno napajanje	Odstranite povezavi D in E. Ločeno napajanje tuljave priključite na sponko 96 na bimetalnem releju in sponko 64 na kontaktorju K2.



Navitja motorja povežite z ustreznimi sponkami na zaganjalniku.

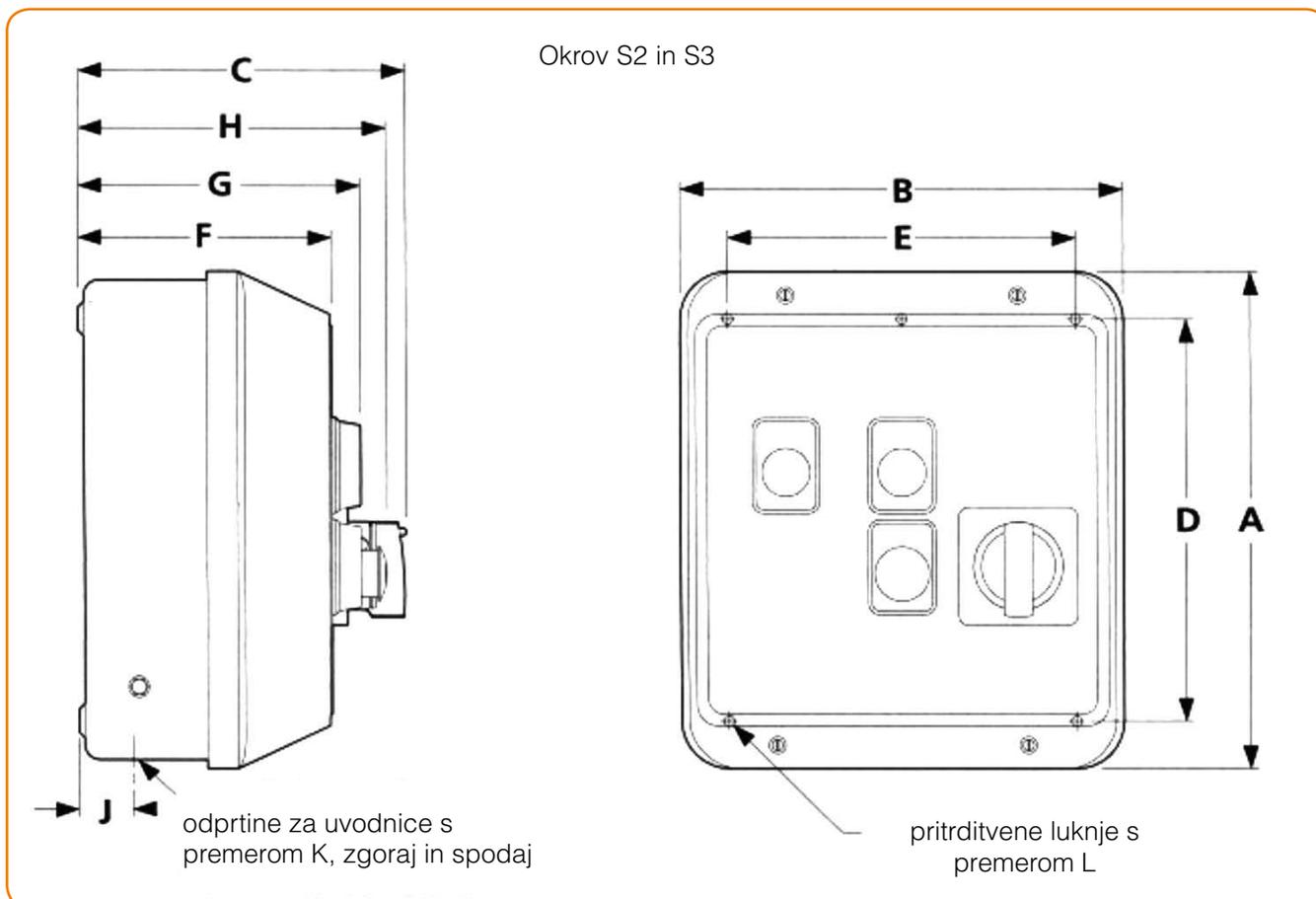


## ZAGANJALNIKI ZVEZDA-TRIKOT DO 25 KW



### MERE

Okrova za zaganjalnike zvezda-trikot (velikosti S2 in S3)



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



## DIGITALNI MEHKI ZAGANJALNIKI MSS IN MSC

Če potrebujete robusten mehki zaganjalnik z vsemi funkcijami ali zahteven regulator s komunikacijo, sta MSC in MSS prava izdelka za vas. Tipkovnica in alfanumerični LCD-prikazovalnik omogočata uporabniku enostavno izbiro ustrezne aplikacije in spremljanje informacij o obratovanju. Zaganjalnika MSC in MSS odlikuje visoka kakovost.

### LASTNOSTI:



- Za vse zahteve: 9–900 A, 230–460, 400–575 in 500–690 V
- Enostavno nastavljanje porabe: ventilator, črpalka, transportni trak itd.
- Ročna prilagoditev časa zagona in ustavljanja nastavljiva do 255 sekund, rampa zagona in ustavljanja v stopnjah od 10 do 60 %, tokovna omejitev 1 do 8 x FLC, »kick«-zagon za uporabo pri visokem ubežnem navoru
- Tipkovnica s 6 gumbi, tudi »Start/Stop« z dvovrstičnim LCD-prikazom z 32 znaki
- Enostavno nastavljanje parametrov iz menija
- Prikaz faznega toka motorja in obratovalnega stanja – zagon, ustavljanje, polna napetost, optimizacija, omejitev toka, preobremenitev in prikaz napak
- Opcija komunikacije in daljinske tipkovnice uporabna za krmiljenje od 1 do 10 mehkih zaganjalnikov
- Uporaba za nadzor nad motorji, ohmskimi in induktivnimi bremenji
- Zaradi delovanja »v trikotu« mogoča uporaba zaganjalnikov z manjšimi nazivnimi vrednostmi, kot je nazivna moč motorja
- Zgodovina zadnjih petih izklopov – npr. preobremenitev, »shearpin« oz. izklop zaradi kratkotrajne preobremenitve, izpad faze na strani motorja ali vhoda, termično stikalo, preseženo število zagonov na uro itd.
- Možnost optimizacije porabe energije z nastavljivo hitrostjo odzivnosti
- Izbira krmilne napetosti med 115 in 230 V
- Nastavljivi vhodi 12 V DC – 230 V AC, izhodi pri AC-1 230 V 3 A
- Stopnja zaščite IP20
- Dodatki – 2 analogna izhoda 0–10 V DC, 2 analogna vhoda 4–20 mA in 0–10 V DC,
- Termistorski prožilni vhod, 2 dodatna releja in 2 dodatna vhoda 12 V DC – 230 V AC
- Standard – IEC/EN 60947-4-2

### PREDNOSTI

- Zmanjšanje visokih zagonskih tokov
- Odpravljanje tokovnih konic
- Zvezno pospeševanje do polne hitrosti, brez sunkov
- Zagon brez mehanskih obremenitev
- Podaljšana življenjska doba kontaktorja
- Zmanjšana obraba mehanskih transportnih komponent
- Avtomatska optimizacija porabe električne energije
- Izboljšan faktor moči pri majhnih bremenih, manjša kVA-poraba
- Primerna za vse tipe indukcijskih motorjev



# DIGITALNI MEHKI ZAGANJALNIKI MSS IN MSC

## MSC – TIPI IN SPECIFIKACIJE

VELIKOST 1										
Tip	MSC 9	MSC 16	MSC 23	MSC 30	MSC 44	MSC 59	MSC 72	MSC 85	MSC 105	MSC 146
Največja trajna tokovna obremenitev:										
	9 A	16 A	23 A	30 A	44 A	59 A	72 A	85 A	105 A	146 A
Ekvivalent moči pri podani napetosti - 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
Največja trajna tokovna obremenitev:										
	9 A	16 A	23A	30 A	44 A	59 A	72 A	85 A	105 A	146 A
Ekvivalent moči pri podani napetosti - kW:										
	5,5	11	15	22	30	37	45	55	75	110
	7,5	15	22	30	37	55	60	75	90	132
Izgubna moč pri polni obremenitvi (FLC) - W:										
	30	45	60	80	110	155	180	220	275	440
Masa- kg:										
	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8
Prerez kabla - mm <sup>2</sup> :										
	4	4	4	6	10	10	16	25	35	70

Vse enote so prisilno hlajene, razen MSC 9, 16 in 23, ki so naravno hlajene. Okrog zaganjalnika je terba pustiti prazen prostor da se omogoči prost pretok zraka: 75 mm zgoraj in spodaj, 15 mm ob straneh in 25 mm spredaj.

VELIKOST 2					
Tip	MSC 174	MSC 202	MSC 242	MSC 300	MSC 370
Največja trajna tokovna obremenitev:					
	174 A	202 A	242 A	300 A	370 A
Ekvivalent moči pri podani napetosti - 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
Največja trajna tokovna obremenitev:					
	174 A	202 A	242 A	300 A	370 A
Ekvivalent moči pri podani napetosti - kW:					
	5,5	150	185	220	250
	7,5	200	220	300	375
Izgubna moč pri polni obremenitvi (FLC) - W:					
	520	610	650	850	970
Masa- kg:					
	15,7	15,7	22	22	22
Prerez kabla - mm <sup>2</sup> :					
	95	120	120	150	150

Vse enote so prisilno hlajene.  
Okrog zaganjalnika je terba pustiti prazen prostor da se omogoči prost pretok zraka: 75 mm zgoraj in spodaj, 15 mm ob straneh in 25 mm spredaj.  
Vhodni podaljški kabla so opcijski dodatki za velikost 2 enot.  
Oblikovani so tako, da jih je treba prevrtati.  
Če jih uporabimo, se dodatna višina poveča na 740 mm.

VELIKOST 3					
Tip	MSC 500	MSC 600	MSC 750	MSC 900	MSC 370
Največja trajna tokovna obremenitev:					
	500 A	600 A	750 A	900 A	370 A
Ekvivalent moči pri podani napetosti - 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
Največja trajna tokovna obremenitev:					
	500 A	202 A	242 A	300 A	370 A
Ekvivalent moči pri podani napetosti - kW:					
	375	150	185	220	250
	500	600	750	900	375
Izgubna moč pri polni obremenitvi (FLC) - W:					
	1600	2000	2500	3000	970
Masa- kg:					
	65	65	72	72	22
Prerez kabla 2 x M 10					

Vse enote so prisilno hlajene.  
Okrog zaganjalnika je terba pustiti prazen prostor da se omogoči prost pretok zraka: 200 mm zgoraj in spodaj, 90 mm ob straneh in 25 mm spredaj.



## DIGITALNI MEHKI ZAGANJALNIKI MSS IN MSC

### MSS-TIPI IN TOK MOTORJA PRI NAZIVNIH NAPETOSTIH

Amperske vrednosti za mehke zaganjalnike so največji trajni tok za navedeni model. Na voljo je več MSS-tipov, da lahko izberete najboljšo rešitev za svoj primer uporabe. Na naši spletni strani je posebna tabela, s katero si kupci lahko pomagajo pri izbiranju pravega izdelka.

### Vrednosti toka za serijo MSS 100

	Trajna priključitev/Optimizacija				Z uporabo premostitvenega kontaktorja (bypass)			
	Razred 10B AC53a 3.5-12:75-5	Razred 10B AC53a 3.5-12:75-5	Razred 20 AC53a 4-19:75-5	Razred 30 AC53a 4-29:75-5	Razred 10B AC53b 3.5-12:708	Razred 10 AC53b 3-23:697	Razred 20 AC53b 4-19:701	Razred 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

## DIGITALNI MEHKI ZAGANJALNIKI MSS IN MSC



## Vrednosti toka za serijo MSS 200

	Trajna priključitev/Optimizacija				Z uporabo premostitvenega kontaktorja (bypass)			
	Razred 10B AC53a 3.5-12:60-3	Razred 10 AC53a 3-23: 60-3	Razred 20 AC53a 4-19: 60-3	Razred 30 AC53a 4-29: 60-3	Razred 10B AC53b 3.5-12:1188	Razred 10 AC53b 3-23:1177	Razred 20 AC53b 4-19:1181	Razred 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

## Vrednosti toka za serijo MSS 300

Enoto vedno izdelamo na željo kupca. Poleg izvedbe s standardnimi vrednostmi jo lahko priredimo za specifične zahteve. Prosimo, da se glede podrobnosti obrnete na svojega dobavitelja.

	Trajna priključitev/Optimizacija				Z uporabo premostitvenega kontaktorja (bypass)			
	Razred 10B AC53a 3.5-12:60-3	Razred 10 AC53a 3-23: 60-3	Razred 20 AC53a 4-19: 60-3	Razred 30 AC53a 4-29: 60-3	Razred 10B AC53b 3.5-12:1188	Razred 10 AC53b 3-23:1177	Razred 20 AC53b 4-19:1181	Razred 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



## DIGITALNI MEHKI ZAGANJALNIKI MDS

Ena izmed mnogih prednosti MDS-mehkih zaganjalnikov je, da jih je brez večjega posega mogoče vgraditi namesto tradicionalnega zvezda-trikot-zaganjalnika. Tako se izognemo nepotrebnemu večjemu preurejanju obstoječih inštalacij.



### PREDNOSTI

- 22 – 500 A
- Nadomestek za zvezda-trikot-zaganjalnike
- Vgradnja mogoča namesto zvezda-trikot-zaganjalnika
- Spremembe stikalnih shem niso potrebne
- Enostavna inštalacija
- Mehko zaganjanje in ustavljanje

### LASTNOSTI

- Zmanjšanje visokih zagonskih tokov
- Odpravljanje tokovnih konic
- Zvezno, mehko pospeševanje do polne hitrosti
- Mehko zaganjanje, brez sunkov in mehanskih obremenitev
- Nastavljiv zagonski čas med 0,5 in 30 s
- Nastavljivi čas ustavljanja med 0 in 30 s
- Nastavljiva moč motorja
- Notranja premostitev (bypass)
- Standard – IEC/EN 60947-4-2

Tip														
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
Največja trajna tokovna obremenitev:														
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
Ekvivalent moči pri podani napetosti - kW:														
11	15	22	30	37	45	55	75	90	110	132	160	200	250	280
Obratovalna napetost	230-460 V AC rms 3 fazno (-15 % + 10 %)													
Nazivna frekvenca	50-60 Hz +/- 2 Hz													
Ustreznost standardu	Standard AC53a: 3-5: 99-10; Kategorija 10A AC53b: 3-12: 1188							Kategorija 10A AC53b: 3 - 12: 1188						
Pomožno napajanje	24 V DC, eksterno													
Vklop zagona/ustavljanja	24 V DC / 110 V AC galvanjsko ločeni priključki													
Pomožni tokokrog (releji)	zagon, pripravljenost; 230 V AC 3 A, AC 11													
Prikaz	večfunkcijski LED - prikazovalnik, čelna plošča													
Čas zagona	0,5 do 12 s					0 do 30 s								
Čas ustavljanja	0 do 12 s					0 do 30 s								
Preobremenitev	3 x nazivni tok za 5 s pri standardnih močeh (12 s – kategorija 10 A ; 23 s – kategorija 10)													
Zagonov/uro	10 zagonov na uro ali 5 zagonov + 5 mehkih ustavljanj na uro							3 mehki zagoni ali mehka zaustavljanja						
Stopnja zaščite	do MDS 97 - IP20 od MDS 132 do MDS 500 - IP00													



### SPLOŠNO

- v skladu s standardom IEC/EN 60947-3
- uporabna kot glavna stikala in stikala za izklop v sili, kot stikala ob vzdrževalnih delih in kot varnostna stikala
- od 16 do 125 A
- glede na vrsto pogona so na voljo izvedbe: z neposrednim pogonom in s pogonom preko ročaja na vratih omarice
- kompaktna in modularna izvedba
- pritrditev: z vijaki ali na nosilno letev širine 35 mm po EN 60715
- brez posebnih dodatkov mogoča zaklenitev v izklopljenem položaju

### TEHNIČNI PODATKI

Tip			BSA 16	BSA 25	BSA 32	BSA 40	BSAM 63	BSAM 80	BSAM 100	BSAM 125			
		Tripolno stikalo brez gumba											
		Tripolno stikalo z gumbom za neposredni pogon	BSC 16	BSC 25	BSC 32	BSC 40	BSCM 63	BSCM 80	BSCM 100	BSCM 125			
		Tripolno stikalo za pritrditev na vrata omarice	BSD 16	BSD 25	BSD 32	BSD 40	BSD 63						
Terminični tok		$I_{th}$	A	16	25	32	40	63	80	100	125		
Naznačena izolacijska napetost		$U_i$	V	800	800	800	800	800	800	800	800		
Naznačena trdnost za udarno napetost		$U_{imp}$	kV	8	8	8	8	8	8	8	8		
Naznačeni obratovalni tok	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 V			16	25	32	40	63	80	100	100	
	AC-23 A	415 V			16	25	32	40	63	80	80	80	80
		500 V			16	25	32	40	63	63	63	63	63
		690 V			16	25	25	25	50	50	50	50	50
Naznačeni obratovalni tok	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 V			11	11	11	18,5	25	30	30	30	
Naznačeni kratkotrajni zdržni tok (1s)		$I_{cw}$	A rms	1260	1260	1260	1260	1500	1500	1500	1500		
Naznačeni pogojni kratkostični tok s predvarovalko			$I_{cc}$	kA rms	50	50	50	50	25	40	25	11	
				A	16	25	32	40	63	80	100	125	
Vklopna zmogljivost			A	160	250	320	400	630	800	800	800		
Izklopna zmogljivost			A	128	200	256	320	504	640	640	640		
Električna trajnost			cikel	100.000	100.000	100.000	100.000	30.000	30.000	30.000	30.000		
Mehanska trajnost			cikel	3.000	3.000	3.000	3.000	1.500	1.500	1.500	1.500		
Največji priključljivi vodniki			mm <sup>2</sup>	16	16	16	16	50	50	50	50		
Zatezni moment			Nm	2	2	2	2	3,5	3,5	3,5	3,5		



## BS

### PRIBOR

### ČETRTI POL

	Termični tok $I_{th}$ (A)	16	25	32	40	40	80	100	125
	za stikala izvedbe BSA in BSC	BSF 16 AC	BSF 25 AC	BSF 32 AC	BSF 40 AC	BSFM 63 AC	BSFM 80 AC	BSFM 100 AC	BSFM 125
	za stikala izvedbe BSD	BSF 16 D	BSF 25 D	BSF 32 D	BSF 40 D	BSFM 63 D			

### POMOŽNI KONTAKTI

	Tip	Opis	Izvedba
	BSX 11	Pomožni kontakt 16 A za stikala 16 do 125 A	1 NO + NC
	BSX 11 D	Pomožni kontakt 16 A za stikala 16 do 63 A za pritrditev na vrata	

### GUMBI

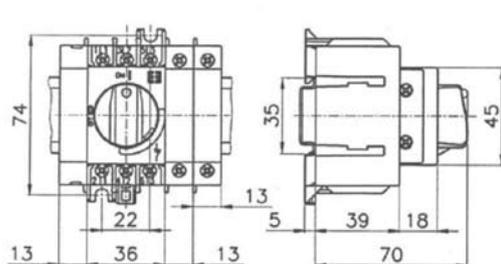
	Tip	
	BSH 16	Gumb za neposredni pogon, črn, za BSC 16 - BSC 40
	BSHM 63	Gumb za neposredni pogon, črn, za BSCM 63 - BSCM 125
	BSH 48 RA	Gumb za pritrditev na vrata, rdeč/rumen, IP 65, 3-kratna zaklenitev, z oznakama 0/OFF in 1/ON
BSH 48 BA	Gumb za pritrditev na vrata, črn, IP 65, 3-kratna zaklenitev, z oznakama 0/OFF in 1/ON	

### PODALJŠANA OS

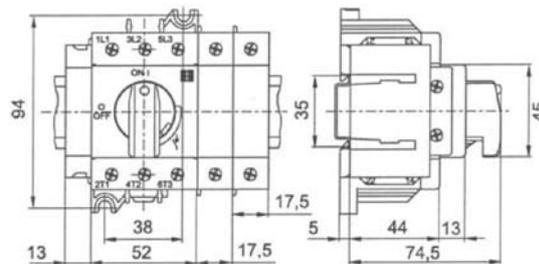
	Tip	
	BSS 70	70 mm za gumbe BSH 48 RA in BSH 48 BA
	BSS 90	90 mm za gumbe BSH 48 RA in BSH 48 BA
	BSS 150	150 mm za gumbe BSH 48 RA in BSH 48 BA
BSS 300	300 mm za gumbe BSH 48 RA in BSH 48 BA	



### MERE



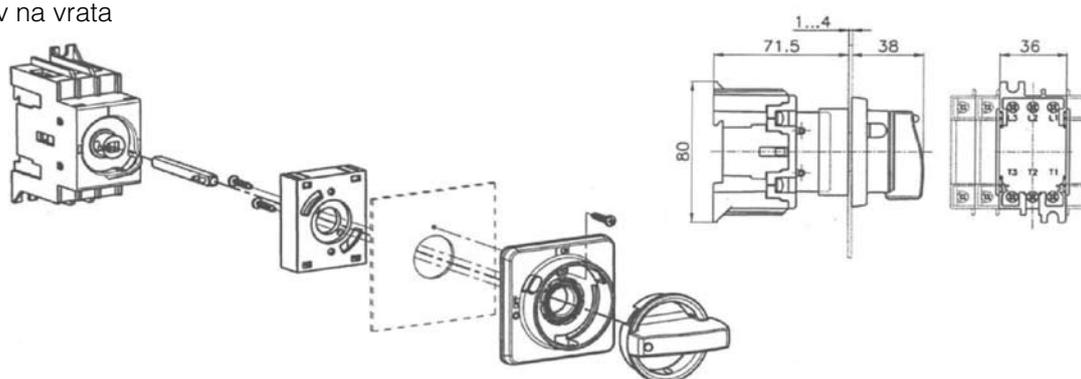
BSC 16 – BSC 40



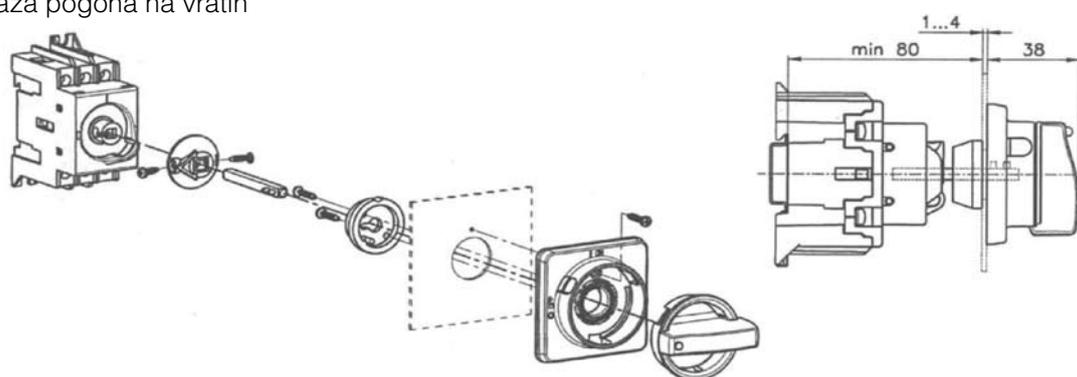
BSCM 63 – BSCM 125

### MONTAŽA

#### Pritrditev na vrata

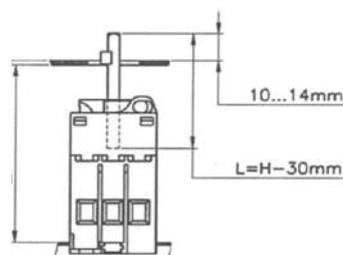


#### Montaža pogona na vratih



#### Določitev dolžine osi

1. Določite razdaljo med čelno stranjo vrat in zgornjim delom pritrdilne letve.
2. Izračunajte dolžino osi  $L = H - 30$ .
3. Odrežite os.





## TRE 701

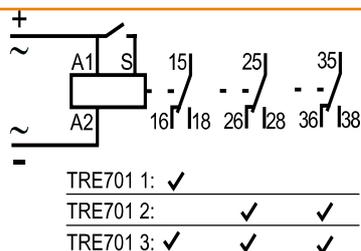
TRE 701 je večfunkcijski časovni rele, ki z mikroprocesorsko tehnologijo pokriva večino uporabniških potreb. Vsebuje tako enostavne kot bolj zapletene navadne ter nesimetrične časovne funkcije z zelo širokim časovnim razponom. Dobavljen je v več različicah glede na napajalno napetost ter glede na število preklopnih kontaktov.



### Osnovni tehnični podatki

Časovna območja (časi nastavljivi s preklopnikom)	sekunde: 1, 10 minute: 1, 10 ure: 1, 10, 100, 500 ON, OFF
Napajalne napetosti (dobavljivo eno območje po naročilu)	24-240 V AC/DC 12 V AC/DC 230 V AC
Preklopni kontakti	1-3 x 8 A/250 V

### Priključna shema



### Podatki za naročanje

TRE 701 2 24-240 V  
TRE 701 – tip releja  
2 – število preklopnih kontaktov (1, 2, 3)  
24-240 V – napajalna napetost (12 V AC/DC, 230 V AC, 24-240 V AC/DC)

### Opomba:

Kombinacija s tremi kontakti in 230 V AC-napajalno napetostjo ni dobavljiva.

Za tehnične podatke glejte stran 105.

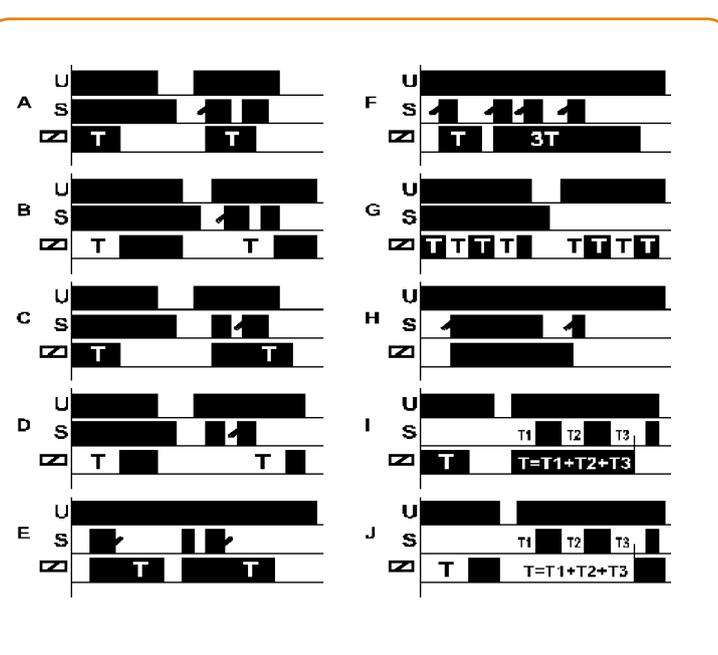
### Pregled in opis funkcij

- A: Impulz ob vklopu ali ob prednjem robu proženja S. Naslednji morebitni signali S, ki se pojavijo pred iztekom časa T, nimajo vpliva.
- B: Premor ob vklopu ali ob prednjem robu proženja S. Naslednji morebitni signali S pred iztekom časa T nimajo vpliva.
- C: Impulz ob vklopu ali ob prednjem robu proženja S. Ponovni prednji rob proženja S, ki se pojavi pred iztekom časa T, sproži ponovno štetje od začetka.
- D: Premor ob vklopu ali ob prednjem robu proženja S. Ponovni prednji rob proženja S, ki se pojavi pred iztekom časa T, sproži ponovno štetje od začetka.
- E: Prednji rob proženja S vklopi rele, ob zadnjem robu proženja S se začne odštevati čas do izklopa releja. Vsak dodatni zadnji rob signala S pred iztekom časa T podaljša skupen čas aktivnosti releja.
- F: Seštevalno delovanje; Vsak prednji rob signala S prispeva dodaten čas T k skupnemu času držanja.
- G: Utripalnik z začetnim impulzom ali premorom (odvisno od signala S ob vklopu) ter enakima impulzom in premorom.
- H: Bistabilno delovanje. Vsak prednji rob signala S preklopi rele v stanje, nasprotno prejšnjemu.
- I: Podaljšan impulz ob vklopu. Prisotnost signala S začasno ustavi štetje, katero se spet nadaljuje ob izklopu signala S.
- J: Podaljšan premor ob vklopu. Prisotnost signala S začasno ustavi štetje, katero se spet nadaljuje ob izklopu signala S.

OPOMBA: Pri funkcijah A in D mora biti prožilni signal S prisoten, če želite proženje že ob samem priklopu napajalne napetosti.

Po spremembi funkcije je potrebno rele odklopiti ter ponovno priklopiti na napajanje.

Za večje količine je možna dograditev posebnih funkcij po naročilu z enim ali dvema neodvisnima izhodnima relejema.



## TRE 702



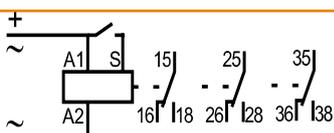
TRE 702 je večfunkcijski časovni rele T1-T2, ki z mikroprocesorsko tehnologijo pokriva večino uporabniških potreb. Vsebuje tako enostavne kot bolj zapletene navadne ter nesimetrične časovne funkcije z zelo širokim časovnim območjem. Dobavljiv je v več različicah glede na napajalno napetost ter glede na število preklopnih kontaktov. Odlikuje ga možnost nastavljanja izrazito nesimetričnih časovnih funkcij T1-T2.



### Osnovni tehnični podatki

Časovna območja (časi nastavljivi s preklopnikom)	sekunde: 1, 10 minute: 1, 10 ure: 1, 10, 100, T1, T2: 1h-1 min; 10 h-10 min; 100 h-1 h
Napajalne napetosti (dobavljivo eno območje po naročilu)	24-240 V AC/DC 12 V AC/DC 230 V AC
Preklopni kontakti	1 - 3 x 8 A/250 V

### Priključna shema



TRE702 1:	✓		
TRE702 2:		✓	✓
TRE702 3:	✓	✓	✓

### Podatki za naročanje

TRE 702 2 24-240 V  
TRE 702 – tip releja  
2 – število preklopnih kontaktov (1, 2, 3)  
24-240 V – napajalna napetost  
(12 V AC/DC, 230 V AC, 24-240 V AC/DC)

### Opomba:

Kombinacija s tremi kontakti in 230 V AC napajalno napetostjo ni dobavljiva.

Za tehnične podatke glejte stran 105.

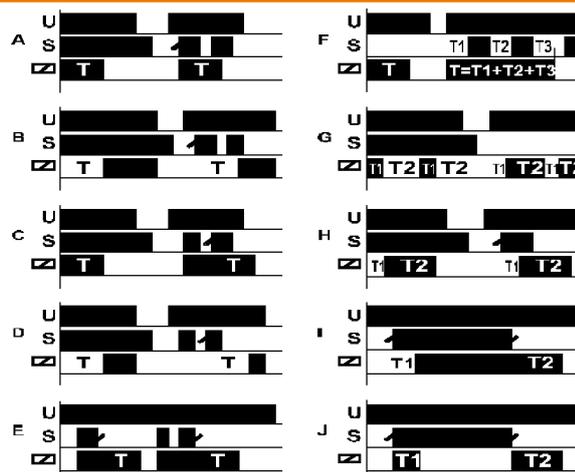
### Pregled in opis funkcij

- A: Impulz ob priklopu napajalne napetosti ali ob vklopu prožilnega signala S. Naslednji morebitni signali S, ki se pojavijo pred iztekom časa T, nimajo vpliva.
- B: Premor ob priklopu napajalne napetosti ali ob vklopu proženja S. Naslednji morebitni signali S pred iztekom časa T, nimajo vpliva.
- C: Impulz ob vklopu ali ob vklopu proženja S. Ponovni vklop proženja S, ki se pojavi pred iztekom časa T, sproži ponovno štetje od začetka.
- D: Premor ob priklopu napajalne napetosti ali ob vklopu proženja S. Ponovni vklop proženja S, ki se pojavi pred iztekom časa T, sproži ponovno štetje od začetka.
- E: Vklop S vklopi rele, ob izklopu proženja S se začne odšteti čas do izklopa releja. Vsak dodatni signal S pred iztekom časa T podaljša skupni čas vklopljenosti releja.
- F: Podaljšan impulz ob vklopu. Prisotnost signala S začasno ustavi štetje, ki se spet nadaljuje ob izklopu signala S.
- G: Utripalnik z nastavljivim razmerjem impulz - premor. Začetek z impulzom ali premorom (odvisno od signala S).
- H: Po vklopu signala S se po času T1 rele vklopi ter ostane vklopljen za čas T2. Če je trajanje signala S krajše od T1, se rele sploh ne vklopi. Če se signal S ponovno pojavi med časom T2, nima nobenega dodatnega vpliva.
- I: Po vklopu signala S se po času T1 rele vklopi, izklopi pa za čas T2 kasneje, potem ko pogoj S izgine. Če je trajanje signala S krajše od T1, se rele sploh ne vklopi. Če se signal S ponovno pojavi med časom T2, nima nobenega dodatnega vpliva.
- J: Vklop signala S vklopi rele za čas T1. Ko signal S izgine, se rele ponovno vklopi za čas T2. Če je trajanje signala S krajše od T1, se po pretečenem času T1 rele izklopi in ostane izklopljen (periode T2 ni). Če se signal S ponovno pojavi med časom T2, nima nobenega dodatnega vpliva.

Opomba: Pri funkcijah A in D mora biti prožilni signal S prisoten, če želite proženje že ob samem priklopu napajalne napetosti.

Po spremembi funkcije je treba rele odklopiti ter ponovno priklopiti na napajanje.

Za večje količine je možna dograditev posebnih funkcij po naročilu z enim ali dvema neodvisnima izhodnima relejema.





## TRE 703

TRE 703 je enofunkcijski časovni rele, primeren za občutljivejše namene uporabe. Dobavljiv je v več različicah glede na funkcijo, časovno območje, napajalno napetost ter število preklopnih kontaktov.



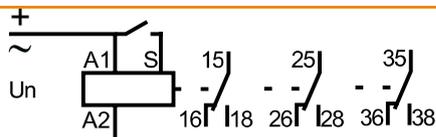
### Pregled in opis funkcij

- A: Impulz ob priklopu napajalne napetosti ali ob izklopu prožilnega signala S.
- B: Premor ob priklopu napajanja ali ob izklopu signala S.
- C: Utripalnik z začetnim impulzom.
- D: Utripalnik z začetnim premorom.

### Osnovni tehnični podatki

Časovna območja (dobavljivo eno območje po naročilu)	sekunde: 3, 15 minute: 1, 3, 15 ure: 1, 3
Napajalne napetosti (dobavljivo eno območje po naročilu)	24-240 V AC/DC 12 V AC/DC 230 V AC
Preklopni kontakti	1 - 3 x 8 A/250 V

### Priključna shema



TRE703 1:	✓		
TRE703 2:		✓	✓
TRE703 3:	✓	✓	✓

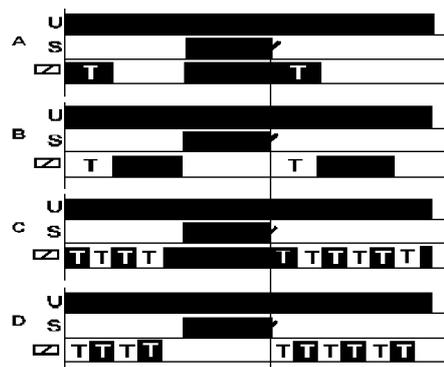
### Podatki za naročanje

TRE 703 2 24-240 V A 1 h  
 TRE 703 – tip releja  
 2 – število preklopnih kontaktov (1, 2, 3)  
 24-240 V – napajalna napetost (12 V AC/DC, 230 V AC, 24-240 V AC/DC)  
 A – časovna funkcija (A, B, C, D)  
 1 h – časovno območje (3 s, 15 s, 1 min, 3 min, 15 min, 1 h, 3 h)

### Opomba:

Kombinacija s tremi kontakti in 230 V AC napajalno napetostjo ni dobavljiva.

Za tehnične podatke glejte stran 105.



## TRE 704



TRE 704 je preklopni rele za kombinacijo zvezda-trikot. Čas T1 je zvezno nastavljiv znotraj izbranega časovnega območja. Preklopnik je v več različicah dobavljiv glede na časovno območje in napajalno napetost.



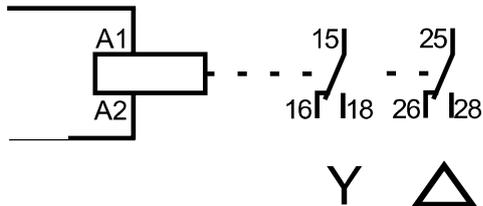
### Pregled in opis funkcij

Po priklopu napetosti je za čas T1 vklopljen Y rele, sledi premor v trajanju T2 = 100 ms, nakar se trajno vklopi Δ rele.

### Osnovni tehnični podatki

Časovna območja (dobavljivo eno območje po naročilu)	sekunde: 10, 30, 60, 100, 600
Napajalne napetosti (dobavljivo eno območje po naročilu)	24-240 V AC/DC 12 V AC/DC 230 V AC
Preklopni kontakti	2 x 8 A/250 V

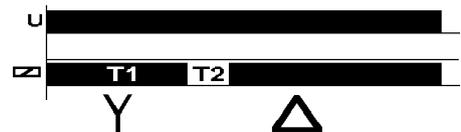
### Priključna shema



### Podatki za naročanje

TRE 704 2 24-240 V 100 s  
 TRE 704 – tip releja  
 24-240 V – napajalna napetost (12 V AC/DC, 230 V AC, 24-240 V AC/DC)  
 100 s – časovno območje (10, 30, 60, 100, 600)

Za tehnične podatke glejte stran 105.





## TRE 705

TRE 705 je bistabilni časovni rele z ohranitvijo stanja po odklopu napajalne napetosti. Čas T je zvezno nastavljen znotraj izbranega časovnega območja. Rele je dobavljiv v več različicah glede na časovno območje in napajalno napetost.



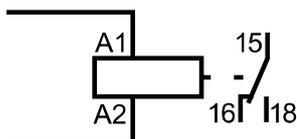
### Pregled in opis funkcij

- A: Ob priklopu napajanja se rele vklopi, po izklopu pa ostane vklopljen še za čas T.
- B: Rele se vklopi šele ob izklopu napajanja in ostane vklopljen za čas T.

### Osnovni tehnični podatki

Časovna območja (dobavljivo eno območje po naročilu)	sekunde: 3, 10, 30, 60, 100, 300
Napajalne napetosti (dobavljivo eno območje po naročilu)	24-240 V AC/DC 12 V AC/DC
Preklopni kontakti	6 A/250 V

### Priključna shema



### Podatki za naročanje

TRE 705 2 24-240 V A 100s  
 TRE 705 – tip releja  
 24-240V – napajalna napetost (12 V AC/DC, 24-240 V AC/DC)  
 A – izvedenka (A, B)  
 100 s – nazivni čas (3, 10, 30, 60, 100, 300 sekund)

Za tehnične podatke glejte stran 105.



## TRE 706



TRE 706 je stopniščni avtomat za samodejno ugašanje razsvetljave po določenem času. Čas je nastavljen v območju 0,5 do 10 minut. Proženje je robno, to pomeni, da trajno vklopljena (zataknjena) tipka ne vkloplja luči. Izvedba B s časovno podaljšanim delovanjem ima možnost, da se ob daljšem (šest- do osemsekundnem) pritisku na tipko čas vklopa podaljša za faktor 8, kar pride prav ob servisnih posegih, čiščenju in podobnem.



### Osnovni tehnični podatki

Časovna območja	0,5-10 minut ON, OFF opcija B: dodatno še 4-80 minut ON, OFF
Napajalna napetost	230 V AC
Preklopni kontakt	16 A/250 V
Število vzporednih tlivk (<1mA)	10

### Podatki za naročanje

TRE 706 A  
TRE 706 – tip releja  
A – opcija (A, B); A je osnovna izvedba, B ima možnost časovno podaljšanega delovanja

### Tehnični podatki časovnih relejev TRE 701 do TRE 706

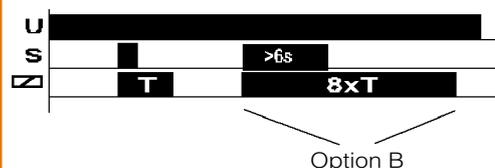
Območje napajalne napetosti: -15 %, +10 %  
Vhodna upornost prožilnega vhoda S: (TRE701, 702, 703, 706): 100 kOhm  
Minimalno trajanje prožilnega impulza S: 50 ms  
Ponovljivost nastavljanja časa:  
TRE 703/704/705/706/CRT < 2 %  
TRE 701/702 < 1 %  
Natančnost nastavljanja časa:  
TRE 703, 704, 705, 706: 5 %  
TRE 701/702: 1 %  
Okljna temperatura: (po naročilu je možna razširitev na -20 °C do +65 °C)  
Temperatura skladiščenja: -25 °C do +70 °C  
Stopnja zaščite: IP20  
Premer priključenega vodnika: 2,2 mm maks.  
Mehanska trajnost: >107 ciklov  
Direktive: 60 669-2, 61 8812-1  
Standardi: EN 60669, EN 60256, EN 61000, EN 61010  
Označevanje: CE

### Pregled in opis funkcij

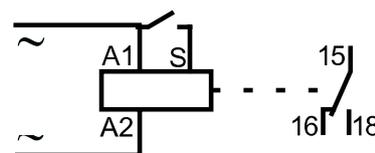
#### Izvedba B

Signal S vklopi rele za nastavljeni čas T. Če je trajanje signala S daljše od 6 sekund, se nastavljeni čas T podaljša za faktor 8. Podaljšanje časa se signalizira s spremembo svetilnosti rdeče LED.

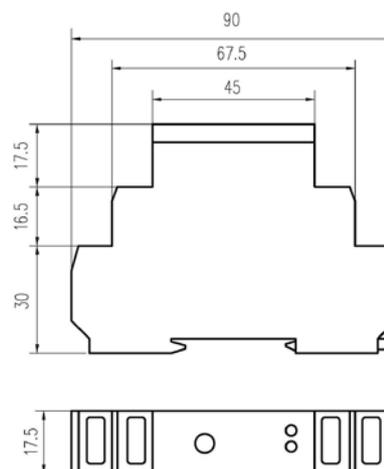
Če se signal S (pritisk na tipko) ponovno pojavi še pred iztekom časa T, se šteje časa T prične znova.



### Priključna shema



### Mere



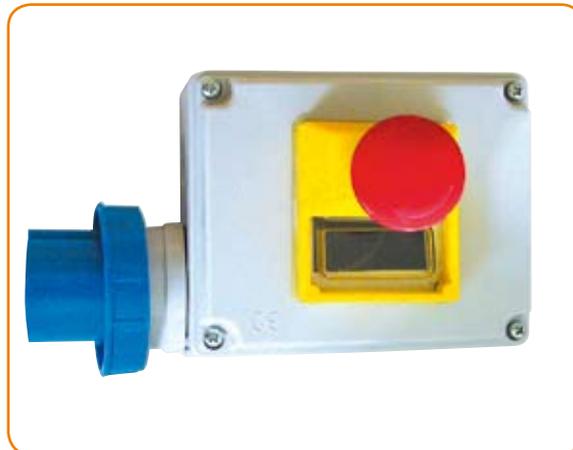


# PRIKLJUČNE DOZE

OS1, OS2, OS3, OS4, OS5, OS6 (S PODALJŠKOM ZA MEHANSKO BLOKADO)



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



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



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



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



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



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

# VEČ NAMENSKI ADAPTERJI



UMP 45



1

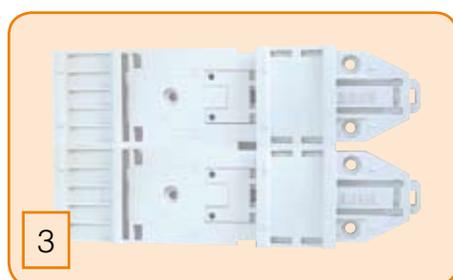
UMP 90



2

Tip	širina
UMP 45	45 mm
UMP 90	90 mm
UMP 90 E	90 mm

UMP 90 E



3

- 1 Za direktne zaganjalnike do 30 A
- 2 Za zaganjalnike za menjavo strani vrtenja do 30 A
- 3 Za zaganjalnike zvezda-trikot do 30 A

## SISTEM OŽIČENJA WK



Tip	Opis
WK 1.1	Za menjavo smeri vrtenja, primeren za vse kontaktorje: 2,2- 5,5 kW (za miniaturne kontaktorje K03, K07) (maksimalni tok 16 A), 5 priključkov v vrsti, (3 glavni priključki, 1 pomožni priključek, 1 priključek za tuljavo)
WK 2.1	Za menjavo smeri vrtenja, primeren za vse kontaktorje: 4; 5,5; 7,5 ali 9 kW (za KNL9-KNL18) (maksimalni tok 25 A), 4 priključki v vrsti (3 glavni priključki, 1 pomožni priključek)
WK 4.1	Za menjavo smeri vrtenja, primeren za vse kontaktorje: 11 in 15 kW (za KNL22-KNL30) (maksimalni tok 40 A), 3 priključki v vrsti (3 glavni priključki)
WK 5.1	Za menjavo smeri vrtenja, z mehansko blokado (primeren za vse kontaktorje: 4; 5,5; 7,5 ali 9 kW (za KNL9-KNL18) (maksimalni tok 25 A), 4 priključkov v vrsti (3 glavni priključki, 1 pomožni priključek)
WK 1.2	Za zaganjalnike zvezda-trikot, primeren za vse kontaktorje: 2,2- 5,5 kW (za miniaturne kontaktorje K03, K07) (maksimalni tok 16 A), 5 priključkov v vrsti (3 glavni priključki, 1 pomožni priključek, 1 priključek za tuljavo)
WK 2.2	Za zaganjalnike zvezda-trikot, primeren za vse kontaktorje: 4; 5,5; 7,5 ali 9 kW (za KNL9-KNL18) (maksimalni tok 25 A), 4 priključki v vrsti (3 glavni priključki, 1 pomožni priključek)
WK 4.2	Za zaganjalnike zvezda-trikot, primeren za vse kontaktorje: 11 in 15 kW (za KNL22-KNL30) (maksimalni tok 40 A), 3 priključki v vrsti (3 glavni priključki)

## POVEZOVALNI ČLEN MED MOTORSKIM ZAŠČITNIM STIKALOM IN KONTAKTORJEM DST-U



Tip	Dolžina kabla	Prerez	Širina
DST-U-2,5 (20 A)	40 mm	2,5 mm <sup>2</sup>	45 mm
DST-U-4 (35 A)	40 mm	4 mm <sup>2</sup>	45 mm
DST-U-2,5 L (20 A)	70 mm	2,5 mm <sup>2</sup>	45 mm



## POVEZOVALNI ČLEN ZA MOTORSKO ZAŠČITNO STIKALO MSS-3L



Tip	Modul / dolžina
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

## PRIKLJUČNI ČLEN (25 MM<sup>2</sup>) ZA MOTORSKO ZAŠČITNO STIKALO ESB-S/V-MS



## ZAŠČITA ZA PRIKLJUČNI ČLEN BS-MS 0



## UVODNICA M 25 X 1,5



<b>Proizvod</b>	<b>Cerifikati</b>
MS25, MS20 MST25, MST20 MS20 MST20 PS U-, A-zaganjalniki 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-zaganjalniki	UL/CSA UL/CSA UL/CSA UL/CSA
FI2, FI4, NFI2, NFI4, NFIS, NFIK	VDE, GOST, FIRE
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
KNL43, KNL63 BR43	GOST GOST
KNL80, KNL90, KNL110 G480, G484 BR90	UL, GOST  GOST
KNL95 - KNL1000 BRA180, BRA400 G350	UL, GOST GOST
KC12 - KC60	UL
IKA20, IKA25, IKD20, IKD25, IK40, IK63 IKA20-R, IKA25-R IKN	NF, Semko, GOST NF, GOST NF, Semko
RI60 CDB3X	VDE NF, KEMA
ZK12 - ZK180 K0-LD7 KNL-LD7, ..., KNL-LD30 KMSPL3 - KMSPL22 BS	



## PFC 65 – REGULATOR FAKTORJA MOČI



### UPORABA

PFC 65 je namenjen za nadzor nad faktorjem moči trifaznega motorja. Meri faktor moči in ima 6 polprevodniških izhodov, ki omogočajo neomejeno število preklpov. Z izhodi lahko vklapljammo le DC porabnike. PFC 65 ima tudi sinhronizacijski vhod zadrževalne funkcije.

### GLAVNE ZNAČILNOSTI

- Nadzor nad faktorjem moči trifaznega motorja
- 6 polprevodniških izhodov
- Polprevodniški izhod zagotavlja neomejene preklope
- 0,4 " - trimestni LED-prikazovalnik za nastavitve in meritve
- Prilagodljivo območje faktorja moči med 0,1 -0,99
- Prilagodljiv čas zakasnitve vklopa kondenzatorskih baterij
- Sinhronizacijski vhod zadrževalne funkcije
- Širina: 4 moduli za montažo na tračnico

Mere na strani 203

Priključne sheme na strani 223

## MCM – SISTEM ZA NAPOVED VZDRŽEVANJA ELEKTROMOTORJA



### GLAVNE ZNAČILNOSTI

- Zgodnje in natančno obveščanje
- Stalen nadzor in razporejanje vzdrževanja
- Standardne tokovne in napetostne transformatorje lahko uporabljamo kot tipala
- Stopnja napake je prikazana na skali z LED-diodami
- Odkrivanje električnih in mehanskih napak z eno napravo
- Ni zunanjih vplivov, ki bi lahko motili MCM-sposobnost nadzora
- Idealna rešitev za nedostopne motorje
- Merjenje I, U, PF, PA, P, f, THD itd.
- Prikaz zaporedja faz
- RS 485- ali RS 422-komunikacija preko MODBUS-protokola
- Enostavna vgradnja v MCMSCADA-sistem

### UPORABA

MCM za nadzor nad stanjem motorja je naprava, ki jo lahko uporabljamo za nadzor nad trifaznimi električnimi motorji, stroji z motorji in opremo v industrijskih procesih, posebno v primeru, ko okvara motorja lahko povzroči resno škodo proizvodnemu procesu.

Gre za proizvod, ki na osnovi modela izvaja nadzor. Z njo odkrivamo preteče mehanske in električne napake, kot so neravnotežje, okvare rotorja in ležajev, statična in dinamična ekscentričnost, poškodba jedra, izpuščanja, neskladja valjev in vetrnice, težave z izolacijo statorja pri motorju ali procesu, ki deluje z motorjem. Tako pomaga preprečevati nepričakovane napake, načrtovati vzdrževalna dela, znižati stroške vzdrževanja, omogoča pa tudi produktivno izrabo opreme.

### ENKRATNA KOMBINACIJA LASTNOSTI

- Idealna rešitev za nedostopne motorje
- Stalen nadzor in razporejanje vzdrževanja
- Nadzira tako motor kot tudi sisteme, ki jih poganja
- Merjenje kakovosti energije
- Trifazne efektivne vrednosti tokov in napetosti
- Ugotavlja ravnotežje faz, meri faktor moči, delovno moč, harmonike (do 13.) in THD
- Izhodni podatki so ocena razmer
- Uporablja se za ocenjevanje učinkovitosti servisiranja
- Enostaven za vgradnjo v nadzorni sistem motorja
- Odkrivanje električnih in mehanskih napak
- Izhodi so ponovljivi in zanesljivi
- Poročanje o dogodkih po elektronski pošti z uporabo programa SCADA
- Možnost povezave v omrežje



## MCM – SISTEM ZA NAPOVED VZDRŽEVANJA ELEKTROMOTORJA

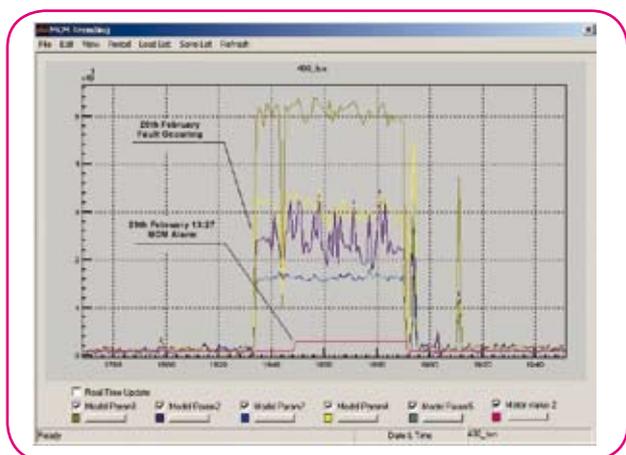
MCM je v majhnem ohišju in je primeren za vgradnjo v nadzorni sistem motorja. Po fazi učenja začne nadzirati motor s pomočjo obdelave podatkov motorja v realnem času. Dobljene podatke primerja s tistimi iz faze učenja. Če razlika presega prag, opozori uporabnika z LCD-prikazovalnikom in LED-diodami na sprednji strani. Glede na resnost okvare, ki se napoveduje, sveti ustrezna dioda. Naprava meri samo napetosti in tokove motorja v treh fazah, zato ni občutljiva za zunanje vplive, ki se pojavljajo pri vibracijskem merjenju.

Tip		MCM LV - Line	MCM LV-Inverter	MCM MV in HV
Ohišje	Mere	96 x 96 mm	96 x 96 mm	96 x 96 mm
	Material ohišja	Aluminij	Aluminij	Aluminij
Območje uporabe		nizkonapetostni motorji	nizkonapetostni motorji s pretvorniki	srednje- in visokonapetostni motorji
Vhodi	Napetost L -L rms	380 - 480 V AC	380 - 480 V AC	380 - 480 V AC
	Tok	5 A	250 mA (odvisno od tipala) Tip pretvornika zahteva zunanje Hallovo tipalo	5 A
Pomožno napajanje	Frekvenca	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
	Napetost	90 - 240 V AC	90 - 240 V AC	90 - 240 V AC
	Moč	15 W	15 W	12 W
	Frekvenca	50 Hz	50 Hz	50 Hz
Komunikacija	Tip	RS 485 ali RS 422	RS 485 ali RS 422	RS485 ali RS 422
	Hitrost bit/s	maks. 19200	maks. 19200	maks. 19200
Alarmski izhod		•	•	•

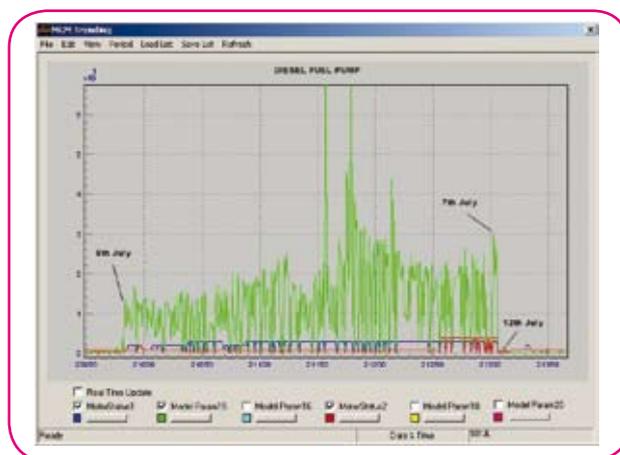
## MCMSCADA – ODDALJEN NADZOR, SPREMLJANJE TRENDOV IN ANALIZA



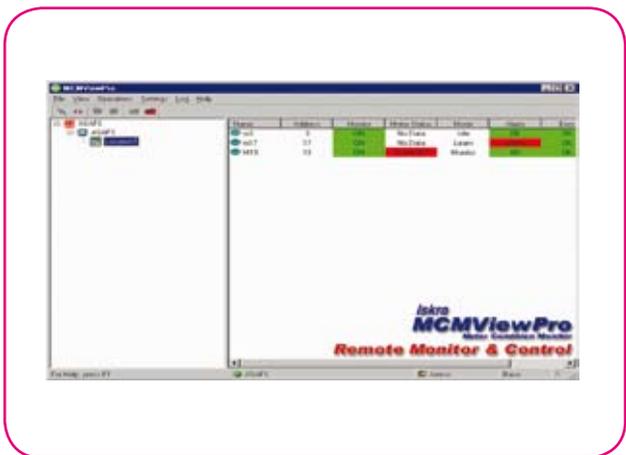
MCMSCADA je programski paket za opazovanje in prikaz podatkov z ene ali več MCM-enot. S svojim grafičnim vmesnikom omogoča uporabniku, da na transparenten in enostaven način dobi in prikaže podatke v realnem času z naprav v omrežju in iz podatkovne baze. MCMSCADA izkorišča moč sodobnih mrežnih tehnologij in omogoča oddaljen dostop do podatkovne baze, tako da vidimo status motorjev, ki jih nadzira MCM, znotraj lokalnega omrežja. S pomočjo MCMSCADA-podatkovne baze lahko vidimo trend vsakega parametra ter ga uporabimo za osnovo razporeda vzdrževanja in za diagnozo napak. Če se začne razvijati napaka motorja, lahko avtomatsko po elektronski pošti o tem obvestimo izbrane uporabnike v realnem času. Podatkovna baza ustreza standardom SQL in ODBC, do nje lahko dostopamo enostavno in tako delimo informacije z drugimi sistemi.



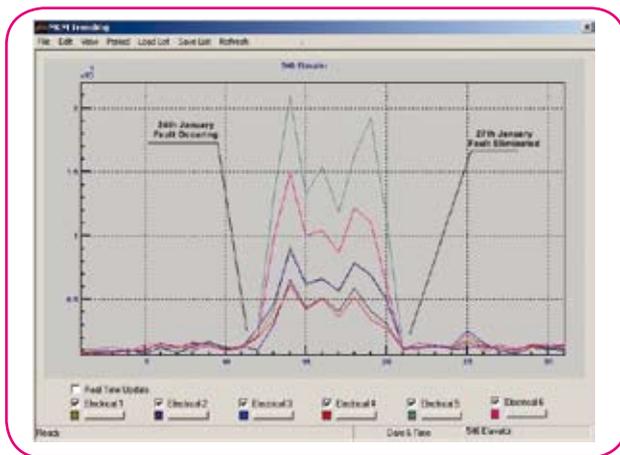
Primer analize trenda



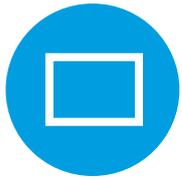
Primer analize trenda



MCMSCADA



Primer analize trenda



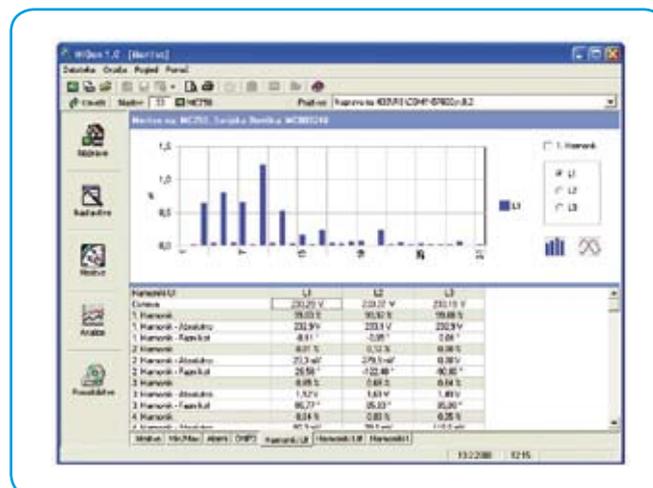
## DRUŽINA MT 5x0/UMT 5x0 – PRIMERJAVA IN SKUPNE KARAKTERISTIKE

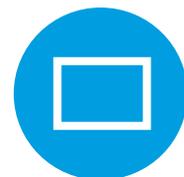


### Glavne značilnosti vseh pretvornikov družine MT 5x0/UMT 5x0

- Točnost 0,2 (IEC EN 60688), 0,1 (komunikacija)
- 4 vhodni/izhodni moduli z največ:
  - 4 analognimi izhodi
  - 4 analogni vhodi (na voljo od septembra 2009)
  - 4 digitalnimi vhodi
  - 4 digitalnimi izhodi
  - 4 impulznimi izhodi
  - 2 tarifnima vhodoma
  - 4 alarmi (samo pri MT 550/UMT 550, MT 560/UMT 560) ali
  - s kombinacijo prej naštetih vhodov/izhodov
- Na mesto četrtega V/I-modula se lahko dodatno namesti serijski komunikacijski modul COM2
- Impulzne izhode lahko nastavimo ločeno za izbrano tarifo in za vse tarife skupaj
- Analogni izhodi z območji (+/- 20 mA, +/- 10 mA, +/- 5 mA, +/- 1 mA, +/- 10 V, +/- 1 V)
- Dva komunikacijska vhoda:
  - COM1: 3 možni načini komunikacije, vedno na voljo le eden: RS 232/485 ali ETHERNET in USB ali USB
- Komunikacijski protokoli: Modbus RTU, TCP (prenos podatkov do 115.200 bit/s), DNP3 (2. nivo)
- Pretvornik se odziva na komunikacijsko zahtevo ne glede na vrsto protokola (MODBUS ali DNP3), brez predhodnega nastavljanja
- Frekvenčno območje: 16 2/3 Hz / 45 Hz / 65 Hz / 400 Hz
- Ura realnega časa za zapisovanje energije
- Univerzalno pomožno napajanje v dveh območjih: 80 - 276 V AC/DC ali 24 VDC (48VAC) - 70 V AC/DC
- Dva tipa zaščitnih vhodov (pomožnega napajanja, napetostnih, tokovnih):
  - ameriški konektorji (UMT)
  - evropski konektorji (MT)
- Komunikacijski konektorji (DB9 ali RJ45 ali USB, RJ11) skriti pod drsečim pokrovom
- Mere MT/UMT 5x0: 160 mm (širina) x 75 mm (višina) x 125 mm (globina)
- Programska oprema MiQen

EN standard	Opis
61 010-1	Varnostne zahteve za električno opremo za meritve, nadzorovanje in laboratorijsko uporabo
60 688	Električni merilni pretvorniki za pretvarjanje izmeničnih veličin v analogne ali digitalne signale
50 160	Značilnosti napetosti v javnih razdelilnih omrežjih
62 052-11	Oprema za merjenje električne energije – Splošne zahteve, preskusi in pogoji preskušanja
62 053-22	Oprema za merjenje električne energije – Posebne zahteve
61000-6-2	Elektromagnetna združljivost (EMC) – Odpornost za industrijska okolja
61000-6-4	Elektromagnetna združljivost (EMC) – Standard oddajanja motenj v industrijskih okoljih
60 529	Stopnje zaščite, ki jo nudijo ohi'ja (koda IP)
60 068-2-1/ -2/ -6/ -27/-30	Okoljski preskusi (-1 Mraz, -2 Suha vročina, -30 Vlažna toplota, -6 Vibracija, -27 Šok)
UL 94	Preskusi vnetljivosti plastičnih materialov za dele v napravah in aparatih





## Tarifna vhoda

- Nazivna napetost – Un: 230 V
- Napajalna napetost: 0,8...1,15 Un
- Tok pri nazivni napetosti < 0,5 mA
- Tarifni vhodi so galvansko ločeni od ostalih tokokrogov.

## Legenda:

- - nima funkcije
- - ima funkcijo
- - opcijska funkcija
- PO - impulzni izhod
- TI - tarifni vhod
- AL - alarmski izhod
- AN - analogni izhod
- DI - digitalni vhod
- DO - digitalni izhod
- TF - termična funkcija
- FW - fiksno okno
- SW - drseče okno
- COM - dodatni komunikacijski vhod (COM2)

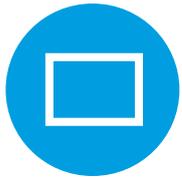
Tabela 1: Družina MT 5x0/UMT 5x0 – primerjava in skupne karakteristike

Instrument	Multifunkcijski pretvornik	Zapisovalnik omrežja	Analizator omrežja
ANSI	UMT 540	UMT 550	UMT 560
DIN	MT 540	MT 550	MT 560
<b>Konfiguracija strojne opreme</b>			
Razred točnosti (tipični, od merjene vrednosti), %	0,2	0,2	0,2
Napajanje	Uni-LO / Uni-HI *	Uni-LO / Uni-HI *	Uni-LO / Uni-HI *
Števci energije	4	4	4
Ura realnega časa	•	•	•
Možnost priključitve ločenega LED-prikazovalnika **	•	•	•
Velikost FLASH-spomina	-	8 MB	8 MB
Avtomatsko nastavljiva tokovna območja	•	•	•
Avtomatsko nastavljiva napetostna območja	•	•	•
<b>Vhodna območja</b>			
Tok – In = 5 A, maks.12 A	•	•	•
Napetost – Un = 500V L-N, maks. 750 V L-N sin	•	•	•
Frekvenca – 16 2/3 Hz ali 45 do 65 Hz ali 300 Hz ali 400 Hz	•	•	•
Komunikacija			
Komunikacijski vhodi	1 standardno + 1 opcijsko **	1 standardno + 1 opcijsko **	1 standardno + 1 opcijsko **
Vrsta komunikacije: serijska (RS 485 + RS 232)/ethernet/USB+ethernet ***	• / • / • / •	• / • / • / •	• / • / • / •
Komunikacijski protokol: Modbus/DNP3	• / •	• / •	• / •
<b>Vhodi/izhodi</b>			
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**			
<b>Funkcije</b>			
Nastavljivi čas osveževanja (komunikacija)	•	•	•
MD-izračun (TF, FW, SW)	•	•	•
Tarifna ura	•	•	•
Upravljanje s stroški	•	•	•
Nastavljivi alarmi	-	32	32
Zapisovanje alarmov	-	•	•
Zapisovanje meritev	-	•	•
Analiza po EN 50160	-	-	•
PC-programska oprema	MiQen	MiQen	MiQen
<b>Meritve</b>			
Dejanske vrednosti: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•
Energija	•	•	•
Največja vrednost povprečnega toka v periodi (MD)	•	•	•
Najmanjše vrednosti: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•
Največje vrednosti: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•
THD	•	•	•
Harmoniki	31.	31.	63.

\* Uni-LO: nižja napetost (45...70 V AC, 19...70 V DC); Uni-HI: višja napetost (70...276 V AC, 70...300 V DC)

\*\* Komunikacijski vhod (COM2) izključuje možnost priključitve ločenega LED-prikazovalnika in omogoča samo serijski komunikacijski vmesnik RS 485 preko četrtega vhodno-izhodnega priključnega modula.

\*\*\* Z nekaj omejitvami (glejte navodila za uporabo MT 5x0/UMT 5x0)



## MT 560/UMT 560 – ANALIZATOR OMREŽJA

### UPORABA

Merilni pretvornik analizator omrežja – MT 560/UMT 560 – je namenjen stalni analizi kakovosti električne napetosti po standardu SIST EN 50160, vse osnovne parametre (tokove, napetosti, moči) meri s točnostjo 0,2. V internem pomnilniku se shranjujejo poročila. Poleg tega shranjuje tudi odstopanja merjenih veličin od standardnih vrednosti, kar omogoča odkrivanje morebitnih vzrokov težav v omrežju.

Širina vhodnih območij dopušča uporabo pretvornika za merjenje vseh standardnih izmeničnih tokov in napetosti. Pretvornik generira in sprejema različne vhodne in izhodne signale. Analogni izhodni signal je sorazmeren z merjeno veličino in namenjen za kontrolo analognih ali digitalnih naprav, impulzni izhod pa za pošiljanje podatkov napravam za preverjanje in nadziranje porabljene energije.



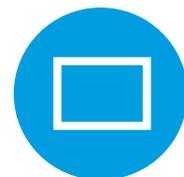
### Pretvornik meri in registrira:

- odklone frekvence,
- odklone napetosti,
- upade napetosti,
- prekinitve napetosti,
- neravnotežja napetosti,
- prenapetosti,
- hitre napetostne spremembe,
- jakost flikerja,
- THD,
- harmonike.

Poleg že naštetih funkcionalnosti v poglavju "Družina MT 5x0/UMT 5x0 – primerjava in skupne karakteristike", ima pretvornik še naslednje funkcije:

- vrednotenje kakovosti električne napetosti po SIST EN 50160 (samo MT 560/UMT 560),
- harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 63. harmonika,
- 32 nastavljivih alarmov,
- zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v 8 MB flash-interni pomnilnik.

## MT 550/UMT 550 – ZAPISOVALNIK OMREŽJA, MT 540/UMT 540 – MULTIFUNKCIJSKI PRETVORNIK



### UPORABA

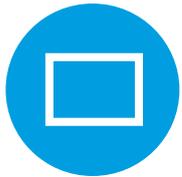
Merilni zapisovalnik omrežja – MT 550/UMT 550, je namenjen za stalen nadzor in zapisovanje parametrov električnega omrežja, ki jih shranjuje v 8 MB flash-internem pomnilniku. Oba merilna pretvornika, tako MT 540/UMT 540 kot tudi MT 550/UMT 550, zelo natančno merita parametre električnega omrežja, saj merita vse osnovne parametre (tokove, napetosti, moči) s točnostjo 0,2 po standardu IEC EN 60688.

Širina vhodnih območij omogoča uporabo pretvornikov za merjenje vseh standardnih izmeničnih tokov in napetosti. Pretvornika generirata in sprejemata različne vhodne in izhodne signale. Analogni izhodni signal je sorazmeren z merjeno veličino in namenjen za kontrolo analognih ali digitalnih naprav. Impulzni izhod služi za pošiljanje podatkov napravam za preverjanje in nadziranje porabljene energije.



Poleg že navedene funkcionalnosti v poglavju "Družina MT 5x0/UMT 5x0 – primerjava in skupne karakteristike", imata pretvornika še naslednje funkcije:

- harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 31. harmonika,
- 32 nastavljivih alarmov (samo MT 550/UMT 550),
- zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v 8 MB flash-interni pomnilnik (samo MT 550/UMT 550).



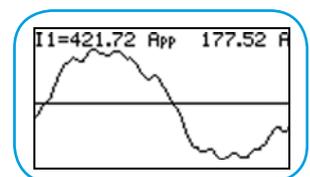
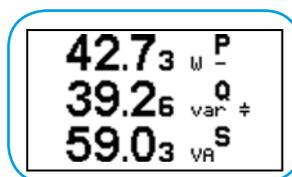
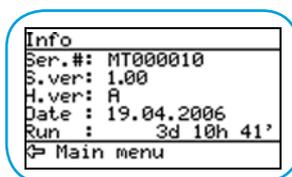
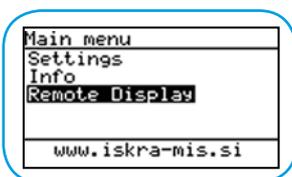
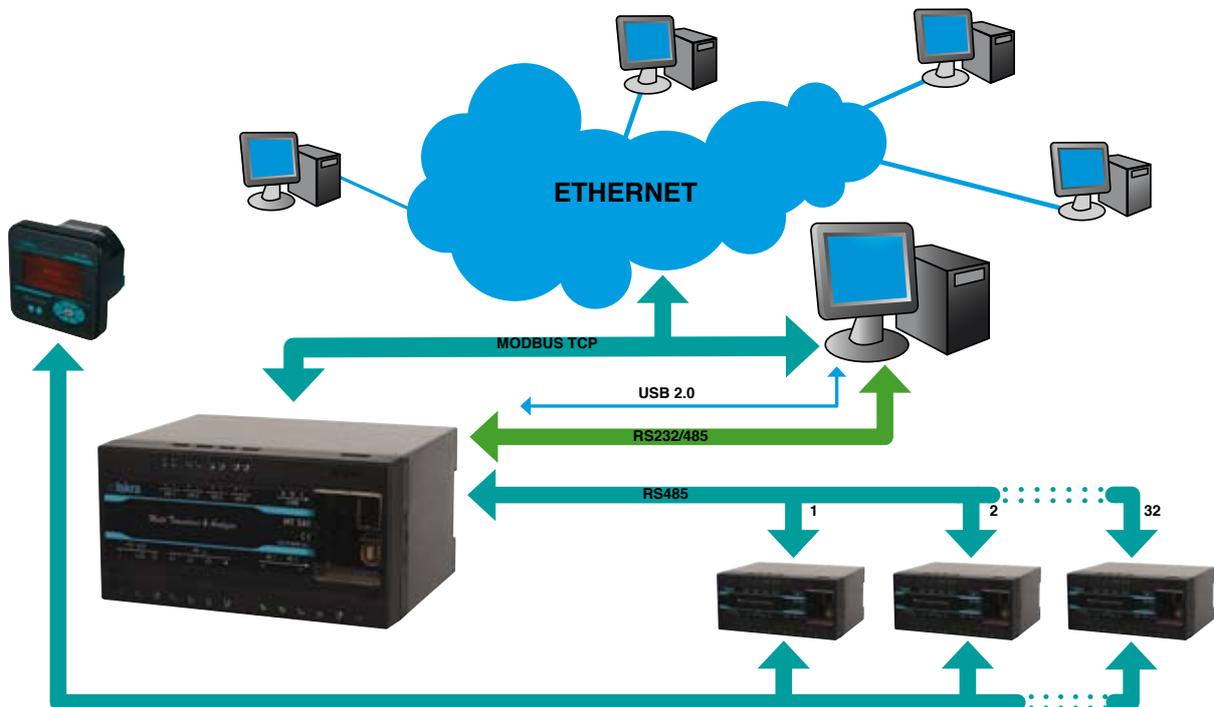
## RD 500 – PRIKAZOVALNIK ZA MERILNE PRETVORNIKE MT 5x0/UMT 5x0



### Lastnosti

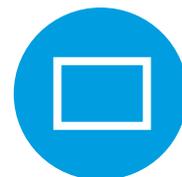
- Prikaz meritev na daljavo (U)MT560, (U)MT550, (U)MT540
- Priključitev do 32 pretvornikov na omrežje
- RS 485-komunikacijski vmesnik
- Univerzalno napajanje 48–276 V A C, 20–300 V DC
- Grafični prikazovalnik, 128 x 64 pik
- Podpora v več jezikih

Prikazovalnik uporabljamo za hiter vpogled v izmerjene električne veličine oziroma za nastavitve merilnega pretvornika brez osebnega računalnika. Navigacijske tipke in grafični LCD-zaslon omogočajo nadziranje električnih veličin in nastavitve merilnega pretvornika na daljavo. Z izbiro naslovov je mogoče nadzirati do 32 merilnih pretvornikov (U)MT 5x0.



Mere na strani 204

# MT 510/UMT 510 – PRETVORNIK MOČI



## UPORABA

(U)MT 510 je namenjen za merjenje in nadzor enofaznega električnega omrežja. Tokovni in napetostni vhodi so z uporovno verigo oziroma s tokovnim transformatorjem galvansko ločeni od sistema. Na principu hitrega vzorčenja napetostnih in tokovnih signalov merilnik meri efektivno (RMS) vrednost. Vgrajeni mikroprocesor iz merjenih signalov izračuna merjene veličine (napetost, tok, frekvenca, energija, moč, faktor moči, fazni koti THD itd.).



## Lastnosti

- Meritve trenutnih vrednosti vseh enofaznih veličin: U, I, P, Q, S, f,  $\phi$ , energija, THD U, THD I, MD
- Razred točnosti 0,2
- 16 nastavljivih alarmov
- Široko nazivno frekvenčno območje od 16 do 400 Hz
- Komunikacijski vmesnik RS 232/RS 485 do 115.200 bit/s ali USB-komunikacija ali hkrati ethernet in USB-komunikacija
- Komunikacijski protokol MODBUS
- Največ 2 vhoda ali izhoda (analogni izhodi, digitalni vhodi, alarmski, digitalni, impulzni izhodi)
- Univerzalno napajanje (dve napetostni območji)
- Avtomatsko območje nazivnega toka in nazivne napetosti (maks. 12,5 A in 600 V<sub>LN</sub>)
- Namestitev na DIN-letev
- Uporabniško prijazna PC-programrska oprema MiQen

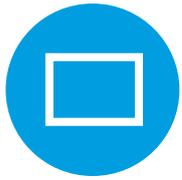
Poleg že navedene funkcionalnosti v poglavju "Družina MT 5x0/UMT 5x0 – primerjava in skupne karakteristike", imata pretvornika še naslednje funkcije:

- harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 31. harmonika,
- 32 nastavljivih alarmov (samo MT 550/UMT 550),
- zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v 8 MB flash-interni pomnilnik (samo MT 550/UMT 550).

Mere na strani 204

Priključne sheme na strani 222

Programrska oprema na straneh 151, 152



## MT 511/UMT 511 – PRETVORNIK MOČI IN ZAPISOVALNIK

### UPORABA

(U)MT 511 je namenjen za merjenje, shranjevanje meritev in nadzor enofaznega električnega omrežja. Tokovni in napetostni vhodi so z uporabo verigo oziroma s tokovnim transformatorjem galvanjsko ločeni od sistema. Na principu hitrega vzorčenja napetostnih in tokovnih signalov merilnik meri efektivno (RMS) vrednost. Vgrajeni mikroprocesor iz merjenih signalov izračuna merjene veličine (napetost, tok, frekvenca, energija, moč, faktor moči, fazni koti, THD itd.).



### Lastnosti

- Meritve trenutnih vrednosti vseh enofaznih veličin: U, I, P, Q, S, f,  $\phi$ , energija, THD U, THD I, MD
- Razred točnosti 0,2
- Zapisovanje do 8 merjenih veličin in 16 alarmov v interni pomnilnik (8 MB-flash)
- 16 nastavljivih alarmov
- Široko nazivno frekvenčno območje – od 16 do 400 Hz
- Komunikacijski vmesnik RS 232/RS 485 do 115.200 bit/s ali USB-komunikacija ali hkrati ethernet in USB-komunikacija
- MODBUS-komunikacijski protokol
- Največ 2 vhoda ali izhoda (analogni izhodi, digitalni vhodi, alarmski (digitalni) izhodi, impulzni izhodi)
- Univerzalno napajanje (dve napetostni območji)
- Avtomatsko območje nazivnega toka in nazivne napetosti (maks. 12,5 A in 600 V<sub>L-N</sub>)
- Namestitev na DIN-letev
- Uporabniško prijazna PC-programska oprema MiQen

Poleg že navedene funkcionalnosti v poglavju "Družina MT 5x0/UMT 5x0 – primerjava in skupne karakteristike", imata pretvornika še naslednje funkcije:

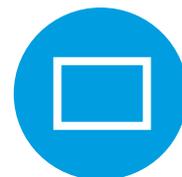
- harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 31. harmonika,
- 32 nastavljivih alarmov (samo MT 550/UMT 550),
- zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v 8 MB flash-interni pomnilnik (samo MT 550/UMT 550).

Mere na strani 204

Priključne sheme na strani 222

Programska oprema na straneh 151, 152

# MT 516/UMT 516 – PRETVORNIK NAPETOSTI



## UPORABA

(U)MT 516 je namenjen za merjenje in nadzor napetosti in frekvence v enofaznem električnem omrežju. Napetostni vhod je z uporabo verige galvansko ločen od sistema. Na principu hitrega vzorčenja napetostnih signalov merilnik meri efektivno (RMS) vrednost. Vgrajeni mikroprocesor iz merjenih signalov izračuna merjene veličine (napetost, frekvenca, energija, moč, fazni koti, THDU, MD). Analogni izhodni signal je sorazmeren z merjeno veličino in namenjen za kontrolo analognih ali digitalnih naprav.



## Lastnosti

- Meritve efektivne vrednosti napetosti (TRMS), frekvence, THD U in MD
- Razred točnosti 0,2 (IEC-688)
- Široko frekvenčno območje od 16 do 400 Hz
- 16 nastavljenih alarmov
- Komunikacijski vmesnik RS 232/RS 485 do 115.200 bit/s ali USB-komunikacija ali hkrati ethernet in USB-komunikacija
- MODBUS-komunikacijski protokol
- Največ 2 vhoda ali izhoda (analogni izhodi, digitalni vhodi, alarmski, digitalni izhodi)
- Univerzalno napajanje (dve napetostni območji)
- Avtomatsko območje nazivne napetosti (maks. 600 V<sub>L-N</sub>)
- Namestitev na DIN-letev
- Uporabniško prijazna PC-programrska oprema MiQen

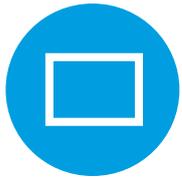
Poleg že navedene funkcionalnosti v poglavju "Družina MT 5x0/UMT 5x0 – primerjava in skupne karakteristike", imata pretvornika še naslednje funkcije:

- harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 31. harmonika,
- 32 nastavljenih alarmov (samo MT 550/UMT 550),
- zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v 8 MB flash-interni pomnilnik (samo MT 550/UMT 550).

Mere na strani 204

Priključne sheme na strani 222

Programrska oprema na straneh 151, 152



## MT 518/UMT 518 – PRETVORNIK TOKA

### UPORABA

(U)MT 518 je namenjen za merjenje in nadzor enofaznega električnega omrežja. Tokovni vhod je galvansko ločen od sistema s tokovnim transformatorjem. Na principu hitrega vzorčenja napetostnih signalov merilnik meri efektivno (RMS) vrednost. Vgrajeni mikroprocesor iz merjenih signalov izračuna merjene veličine (napetost, frekvenca, energija, moč, fazni koti, THD, I, MD). Analogni izhodni signal je sorazmeren z merjeno veličino in namenjen za kontrolo analognih ali digitalnih naprav.



### Lastnosti

- Meritve efektivne vrednosti toka (TRMS), frekvence, THDU in MD
- Razred točnosti 0,2 (IEC-688)
- Široko frekvenčno območje od 16 do 400 Hz
- 16 nastavljivih alarmov
- Komunikacijski vmesnik RS 232/RS 485 do 115.200 bit/s ali USB-komunikacija ali hkrati ethernet in USB-komunikacija
- MODBUS-komunikacijski protokol
- Največ 2 vhoda ali izhoda (analogni izhodi, digitalni vhodi, alarmski, digitalni izhodi)
- Univerzalno napajanje (dve napetostni območji)
- Avtomatsko območje nazivnega toka (maks. 12,5 A)
- Namestitev na DIN-letev
- Uporabniško prijazna PC-programska oprema MiQen

Poleg že navedene funkcionalnosti v poglavju "Družina MT 5x0/UMT 5x0 – primerjava in skupne karakteristike", imata pretvornika še naslednje funkcije:

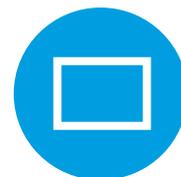
- harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 31. harmonika,
- 32 nastavljivih alarmov (samo MT 550/UMT 550),
- zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v 8 MB flash-interni pomnilnik (samo MT 550/UMT 550).

Mere na strani 204

Priključne sheme na strani 222

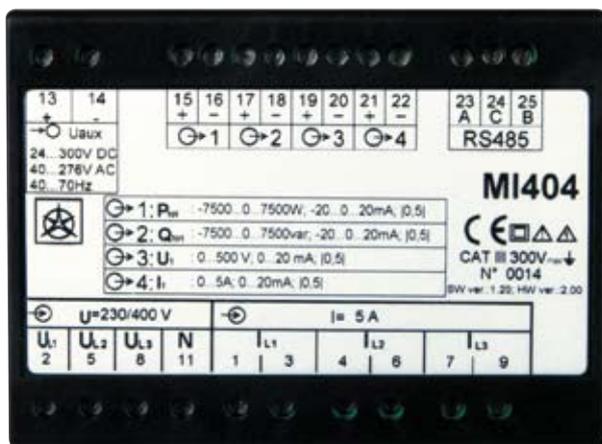
Programska oprema na straneh 151, 152

## MI 404



Programabilni merilni pretvornik MI 404 generira 4 električno izolirane, bremensko neodvisne analogne izhodne signale (enosmerna napetost ali enosmerni tok). Velik razpon vhodov omogoča uporabo pretvornika za merjenje različnih standardnih izmeničnih tokov in napetosti. Analogni izhodni signal je premosorazmeren z merjeno vrednostjo ter primeren za nadzor analognih in digitalnih naprav.

Enostavna nastavitvev pretvornika je pomembna lastnost, ki omogoča stroškovno učinkovito nadziranje sistema. Po potrebi sistem lahko enostavno spremenimo.



### Glavne značilnosti

- Večfunkcionalnost – več kot 50 merjenih parametrov (V, A, kW, kVA, kvar, PF, Hz, MD, THD itd.)
- Programsko nastavljeni vhodi in izhodi
- Majhna poraba
- Široko območje univerzalnega A C-/DC-pomožnega napajanja (19...300 V DC, 40...276 V A C)
- Natančnost: razred 0.5
- Serijska komunikacija RS 232 ali RS 485 (velika hitrost prenosa: do 115,200 bit/s, MODBUS-protokol)
- Ohišje za montažo na DIN-letev
- 4 analogni izhodni moduli

## TEHNIČNI PODATKI IN NASTAVLJANJE

### Merilni vhodi

- Nazivna vhodna napetost: 50 do 500 V (fazno)
- Nazivni vhodni tok: 0,5 do 5 A
- Nazivna frekvenca  $f_n$ : 50/60 Hz
- Frekvenčno območje: 45...65 Hz

### Analogni izhodi (za module 1, 2, 3 in 4)

Izhodne veličine so nastavljive<sup>1)</sup> s programskim paketom MIQEN preko vmesnika RS 232 ali RS 485. Mogoče je izbirati med nekaj standardnimi izhodnimi območji ( 100...0...100 %):

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

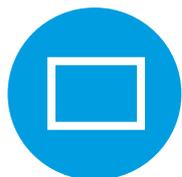
Znotraj teh petih območij je mogoče nastaviti poljubno linearno ali lomljeno (z največ 5 lomnimi točkami) izhodno karakteristiko.

<sup>1)</sup> Nastavljanje ni mogoče pri verzijah brez komunikacije.

Mere na strani 204

Priključne sheme na strani 224

Programska oprema na straneh 151, 152



## MI 401

Programabilni merilni pretvorniki MI 401 nadzirajo veličine električnega omrežja. Široka vhodna območja omogočajo uporabo pretvornika za merjenje vseh standardnih izmeničnih tokov in napetosti. Generirajo do tri električno ločene, bremensko neodvisne analogne (enosmerna napetost ali tok) ali impulzne (polprevodniški rele) izhodne signale. Analogni

izhodni signal je sorazmeren z merjeno veličino in služi za kontrolo analognih ali digitalnih naprav. Impulzni izhod je namenjen za pošiljanje podatkov napravam za preverjanje in nadziranje porabljene energije. Enostavno nastavljanje pretvornika s programsko opremo MIQen omogoča stroškovno učinkovito nadziranje sistema. Sistem na željo lahko spremenimo ali razširjamo.



### Glavne značilnosti

- Večfunkcionalnost – merjenje več kot 50 parametrov (V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kVAh, kvarh, PF, Hz, MD, THD itd.)
- Nastavljivi vhodni in izhodni moduli
- Majhna poraba energije
- Univerzalno AC-/DC-napajanje
- Natančnost v večini primerov: razred 0,5
- Serijski komunikacijski vmesnik RS 232 ali RS 485 (velika hitrost prenosa: do 115 200 bit/s, MODBUS-protokol)
- Ohišje za montažo na DIN-letev
- Največ trije vhodni ali izhodni moduli
- Tarifni vhod (opcijsko)
- Impulzni izhod (opcijsko)
- Analogni izhod (opcijsko)

	Vhod		Frekvenca	Modul <sup>1)</sup>			Napajanje	Komu-nikacija	Karakteristike lomljene krivulje analognega izhoda
				Tarifni vhod	Impulzni izhod	Analogni izhod			
Programabilno	500 V	5 A	50 / 60 Hz	0,1 ali 2	Programabilno preko komunikacije impulz / energija 1, 2 o 3 <sup>2)</sup>	5 mA 20 mA 10 V 0,1 ali 2	Univerzalno ali AC <sup>3)</sup> : 57 V 100 V 230 V 400 V 500 V	RS232 ali RS485	Nastavljivo preko komunikacije
Prednastavljena ali fiksna konfiguracija	57,74 V 63,5 V 100 V 110 V 230 V 250 V 400 V 500 V po dogovoru Do 50 V... 600 V	1 A 5 A po dogovoru 0,2 A do 5 A	50 / 60 Hz	100 V/√3 110 V/√3 230 V	Specificira se ob naročanju	5 mA 10 mA 20 mA 4...20 mA 10 V Ostalo po dogovoru	Univerzalno ali AC <sup>3)</sup> : 57 V 100 V 230 V 400 V 500 V	RS232 ali RS485	Specificira se ob naročanju

1) Tip vhoda ali izhoda mora biti določen za vsak modul.

2) MI 401 ima najmanj 1 impulzni izhod.

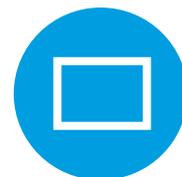
3) AC-pomožno napajanje je na voljo samo za pretvornike z 1 impulznim izhodom.

Mere na strani 204

Priključne sheme na strani 225

Programska oprema na straneh 151, 152

## MI 400



Programabilni merilni pretvorniki MI 400 nadzorujejo električno omrežje. Veliko število vhodov omogoča uporabo pretvornikov za merjenje vseh standardnih izmeničnih tokov in napetosti. Generirajo tri električno ločene, bremensko neodvisne analogne izhodne signale (enosmerna napetost ali enosmerni tok). Analogni izhodni signal je sorazmeren z merjeno veličino in primeren za kontrolo analognih ali digitalnih naprav.

### Glavne značilnosti

- Merjenje TRMS izmenične vrednosti napetosti in toka
- Večfunkcionalnost – več kot 50 merjenih parametrov (TRMS-napetost, TRMS-tok, kW, kvar, kVA, PF, Hz, MD, THD itd.)
- Do trije nastavljivi analogni izhodi (MI 400)
- Serijski komunikacijski vmesnik RS 232 ali RS 485 (MODBUS-protokol)
- Programabilni izhodi
- Možnost nastavljanja razmerja tokovnega in napetostnega transformatorja s programsko opremo
- Izmenično ali univerzalno pomožno napajanje AC/DC
- Montaža na tračnico po SIST EN 60715



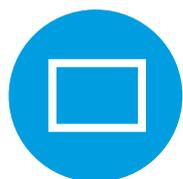
Tip / Opis	Razred točnosti	Vhod	Širina ohišja (a)
MI 400, programirljivi večfunkcijski pretvornik	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	100 mm
Opcije			
1 analogni izhod, AC-napajanje ali univerzalno pomožno napajanje			
2 analogna izhoda in univerzalno pomožno napajanje			
3 analogni izhodi in univerzalno pomožno napajanje			
AC-pomožno napajanje: 57, 63,5, 100, 110, 230, 400, 500 V*			
Serijski komunikacijski vmesnik RS 232/RS 485			
Univerzalno pomožno napajanje za DC in AC 24 ... 300 V DC / 40 ... 276 V AC			

\* za 1 analogni izhod

Mere na strani 204

Priključne sheme na straneh, 225, 226

Programska oprema na straneh 151, 152



## MI 4xx



### Merjenje:

- delovne moči MI 413
- jalove moči MI 414
- frekvence MI 420
- faktorja moči MI 421
- 3 x napetosti A C MI 436
- 3 x toka A C MI 438
- napetosti A C MI 406 in MI 416
- toka A C MI 408 in MI 418
- upornosti MI 452
- napetosti DC MI 456
- toka DC MI 458
- temperature s Pt 100 MI 450
- pozicije TAP MI 454

Tip / Opis	Razred točnosti	Vhodi	Širina ohišja (a)
MI 406 Napetost AC *	0,5	U = 50 ... 500 V AC	45 mm
MI 408 Tok AC *	0,5	I = 0,5 ... 5 A AC	45 mm
MI 413 Delovna moč 4u, 4b, 3u, 3b, 1b	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	
MI 414 Jalova moč 4ur, 4b, 3u, 3b, 1b	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	
MI 416 RMS Napetost AC	0,5	U = 50 ... 500 V AC	45 mm
MI 418 RMS Tok AC	0,5	I = 0,5 ... 5 A AC	45 mm
MI 420 Frekvenca	0,5	U = 50 ... 500 V AC	45 mm
MI 421 Faktor moči, 4u, 4b, 3u, 3b, 1b	0,5	U = 50 ... 500 V, I = 0,5 ... 5 A AC	
MI 436 3 x RMS napetost AC	0,5	U = 50 ... 500 V AC	
MI 438 3 x RMS tok AC	0,5	I = 0 ... 5A AC	
MI 450 Temperatura s Pt 100, Pt 1000, Ni 100		2-vodno, 3-vodno, 4-vodno	45 mm
MI 452 Upornost	0,5	R = 0 ... 10 Ω ... 50 kΩ R = 0 ... 100 Ω ... 500 kΩ	45 mm
MI 454 Pozicija TAP	0,5	100 Ω ... 50 kΩ 1000 Ω ... 500 kΩ	45 mm
MI 456 Napetost DC	0,5	U = 50 mV ... 1 V DC U = 1 V ... 50 V DC U = 50 V ... 400 V DC	45 mm
MI 458 Tok DC		I = 1 ... 10 mA DC I = 10 ... 100 mA DC	45 mm

Pomožno napajanje AC: 57, 63,5, 100, 110, 230, 400, 500 V

### Opcije:

Serijska komunikacija RS 232 ali RS 485

Univerzalno pomožno napajanje DC in AC 24 ... 300 V DC / 40 ... 276 V AC

\* Napajanje z merilnega kroga, komunikacija in pomožno napajanje nista mogoča. Izhod 0...5 mA/10 mA/20 mA.

Mere na strani 204

Priključne sheme na straneh, 225, 226

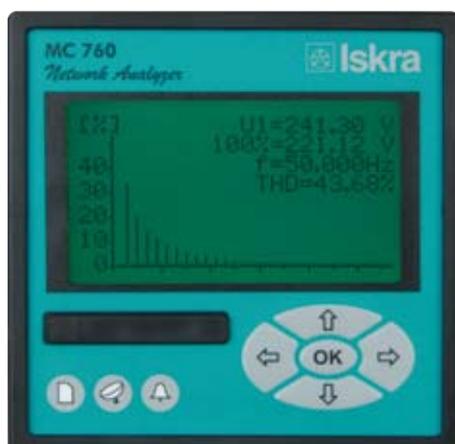
Programska oprema na straneh 151, 152

# MC 760/UMC 760 – ANALIZATOR OMREŽJA, MC 750/UMC 750 – ZAPISOVALNIK OMREŽJA



## Uporaba

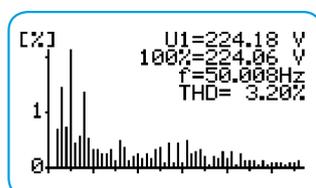
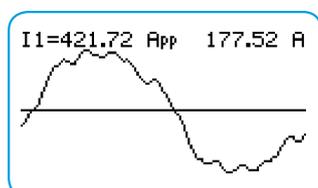
Analizator omrežja MC 760/UMC 760 je namenjen stalni analizi kakovosti električne napetosti po standardu SIST EN 50160. V internem pomnilniku se shranjujejo poročila za obdobje zadnjih sedmih let. Poleg tega shranjuje tudi nad 170.000 odstopanj merjenih veličin od standardnih vrednosti, kar omogoča odkrivanje morebitnih vzrokov težav v omrežju. Za vsako opazovano značilnost je mogoče določiti poljubne meje in zahtevano kakovost v opazovanem obdobju. Merilnik meri in registrira naslednje značilnosti:



- odklone frekvence,
- odklone napetosti,
- upade napetosti,
- prekinitve napetosti,
- neravnotežja napetosti,
- prenapetosti,
- hitre napetostne spremembe,
- jakost flikerja,
- THD,
- harmonike.

## Lastnosti

- Vrednotenje kakovosti električne napetosti po SIST EN 50160 (samo MC 760/UMC 760)
- Meritve trenutnih vrednosti več kot 140 veličin (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ, THD, MD, energije, cene energije po tarifah itd.)
- Razred točnosti 0,5 (opcijsko 0,2)
- Harmonika analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 63. harmonika – MC 760/UMC 760, do 31. harmonika – MC 750/UMC 750
- Zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v interni pomnilnik (8 MB flash – MC 760/UMC 760, 4 MB flash – MC 750/UMC 750)
- Meritve 40 najmanjših in največjih vrednosti v različnih časovnih obdobjih
- 32 nastavljenih alarmov
- Široko nazivno frekvenčno območje 16 do 400 Hz
- RS 232/RS 485 ali ethernet in USB komunikacija
- Komunikacijska protokola MODBUS in DNP3
- MMC-spominska kartica za prenos podatkov, nastavljanje in nadgrajevanje
- Največ 4 vhodi ali izhodi (analogni izhodi, impulzni izhodi, alarmski izhodi, tarifni vhodi)
- Univerzalno ali AC-napajanje
- Grafični LCD-prikazovalnik, 128 x 64 točk, z osvetlitvijo
- Avtomatsko območje nazivnega toka do 5 A in nazivne napetosti do 500 V
- Nastavljiva tarifna ura, prikaz porabe električne energije v poljubni valuti
- Podpora v več jezikih
- Uporabniško prijazna PC-programaska oprema MiQen

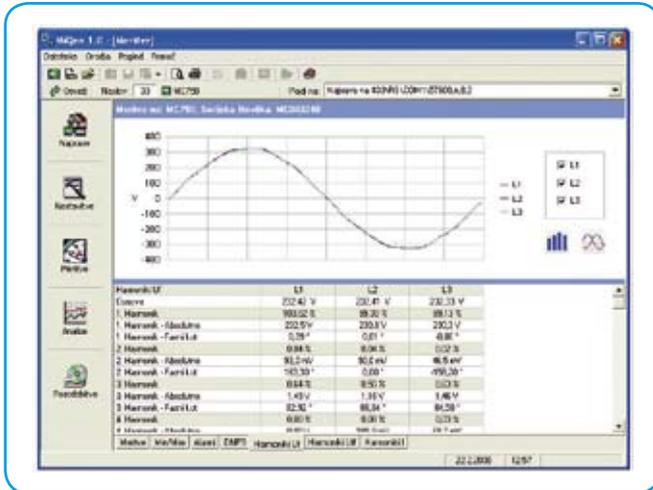


E1	<b>332.55</b>	EUR
E2	<b>54.74</b>	EUR
E3	<b>2.79</b>	EUR
E4	<b>21.58</b>	EUR
<b>Σ</b>	<b>411.66</b>	EUR

Delovna moč	
Max	<b>+0.9075</b> MW
	<b>0.8845</b> MW <sup>P</sup> +
Min	<b>+0.8531</b> MW



## MC 760/UMC 760 – ANALIZATOR OMREŽJA, MC 750/UMC 750 – ZAPISOVALNIK OMREŽJA



### Upravljanje s stroški

Posebna funkcija merilnika je stroškovno vrednotenje energije (delovne, jalove in skupne) po tarifah. Merilnik sam omogoča sledenje stroškom energije v poljubni valuti. S pomočjo nastaviteljne tarifne ure in cene električne energije merilnik preračuna porabo v poljubni valuti.

### Vhodni/izhodni moduli

Moduli so na voljo z dvojnimi vhodi/izhodi. Vsak modul ima tri priključne sponke. Merilnik je lahko brez modula, z enim ali dvema moduloma. Dobavljivi so naslednji moduli:

- alarmski izhod – 2 izhoda,
- analogni izhod – 2 x 20 mA-izhoda,
- impulzni izhod – 2 izhoda,
- tarifni vhod – 2 vhoda,
- bistabilni alarmski izhod – 1 izhod,
- digitalni vhod – 2 vhoda,
- dodatni komunikacijski vhod (COM2).

Mere na strani 204

Priključne sheme na straneh 213, 214

Programska oprema na straneh 151, 152

# MC 740/UMC 740 – MULTIFUNKCIJSKI MERILNIK



## UPORABA

Multifunkcijski merilnik MC 740/UMC 740 je namenjen za nadzor in meritve električnih veličin trifaznega elektroenergetskega distribucijskega sistema. Ima 32 programsko nastavljivih alarmov, do štiri vhodne ali izhodne module in komunikacijo. S komunikacijskim vmesnikom RS 232/RS 485 ali ethernetno komunikacijo je mogoče nastavljati merilnik in pregledovati meritve. Merilnik deluje tudi kot števec električne energije, z dodatno funkcijo upravljanja stroškov po tarifah. Tarifni vhod ali tarifne ure lahko nastavljamo. Pri nastavljanju tarifne ure lahko izbiramo med štirimi obdobji in štirimi delovnimi skupinami oz. ceno električne energije za vsako obdobje in delovno skupino (16 različnih cenovnih obdobji). Dodatno ima 20 mest za nastavljanje praznikov oziroma dni, ko veljajo posebna tarifna pravila. Kot števec električne energije zapisuje energijo v vseh štirih kvadrantih v štirih tarifah.

## LASTNOSTI

- Meritve trenutnih vrednosti več kot 130 veličin (U, I, P, Q, S, PF, PA, f,  $\phi$ , MD, energija, cena energije po tarifah itd.)
- Razred točnosti 0,5 (opcijsko 0,2)
- Harmonska analiza faznih, medfaznih napetosti in tokov do 31. harmonika
- Meritve 40 najmanjših in največjih vrednosti v različnih časovnih obdobjih
- 32 nastavljivih alarmov
- Široko nazivno frekvenčno območje – 16 do 400 Hz
- RS 232/RS 485 ali ethernet in USB komunikacija
- Komunikacijska protokola MODBUS in DNP3
- MMC-spominska kartica za nastavljanje in nadgrajevanje merilnika
- Največ 4 vhodi ali izhodi (analogni, impulzni in alarmski izhodi, tarifni vhodi)
- Univerzalno ali AC-napajanje
- Grafični LCD-prikazovalnik, 128 x 64 točk, z osvetlitvijo
- Avtomatsko območje nazivnega toka do 5 A in nazivne napetosti do 500 V
- Nastavljiva tarifna ura, prikaz porabe električne energije v poljubni valuti
- Podpora v več jezikih
- Uporabniško prijazna PC-programaska oprema MiQen

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

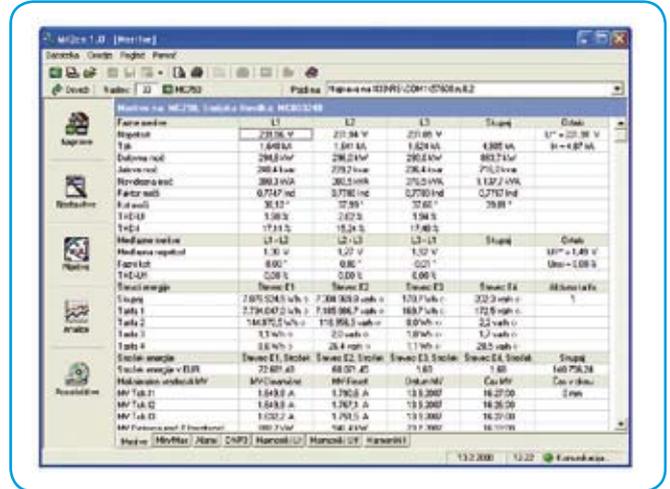
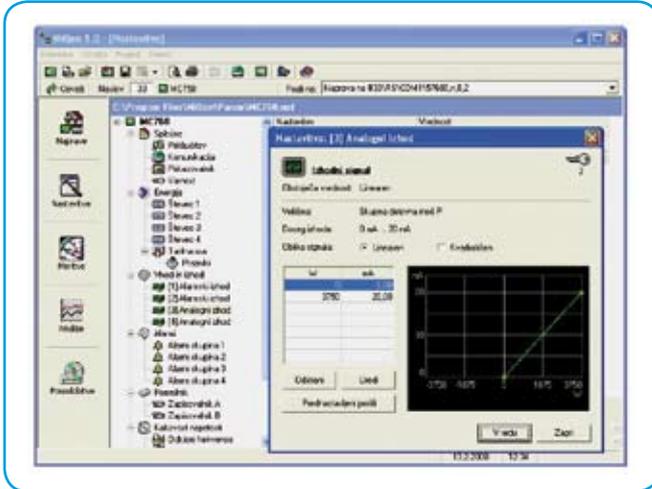
MV vrednosti  
P+=0.8759 MW  
MV ob 23. 7. 16:10  
P+=0.9464 MW

MMC kartica  
MMC informacije  
Shrani podatke  
Shrani nastavitve  
Beri nastavitve  
Posodobitev merilnika  
← Glavni meni

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



## MC 740/UMC 740 – MULTIFUNKCIJSKI MERILNIK



### Upravljanje s stroški

Posebna funkcija merilnika je stroškovno ovrednotenje energije (delovne, jalove in skupne) po tarifah. Merilnik sam omogoča sledenje stroškom energije v poljubni valuti. S pomočjo nastaviteljne tarifne ure in cene električne energije merilnik preračuna porabo v poljubni valuti.

### Vhodni/izhodni moduli

Moduli so na voljo z dvojnimi vhodi/izhodi. Vsak modul ima tri priključne sponke. Merilnik je lahko brez modula, z enim ali dvema moduloma. Dobavljivi so naslednji moduli:

- alarmski izhod – 2 izhoda,
- analogni izhod – 2 x 20 mA-izhoda,
- impulzni izhod – 2 izhoda,
- tarifni vhod – 2 vhoda,
- bistabilni alarmski izhod – 1 izhod,
- digitalni vhod – 2 vhoda,
- dodatni komunikacijski vhod (COM2).

Mere na strani 204

Priključne sheme na straneh 213, 214

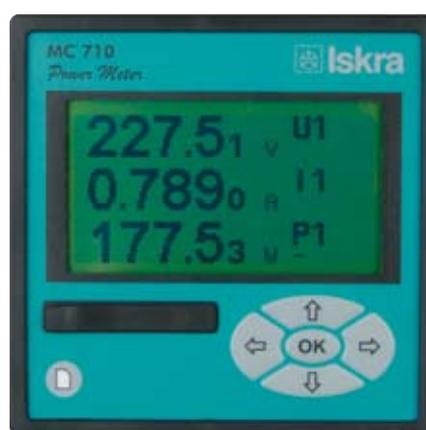
Programska oprema na straneh 151, 152

# MC 720/UMC 720 – MERILNIK ENERGIJE, MC 710/UMC 710 – MERILNIK MOČI



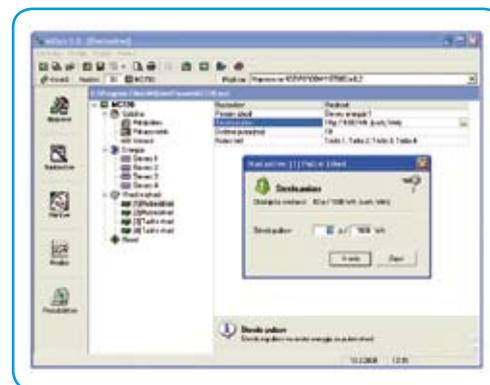
## UPORABA

Merilnik je namenjen za nadzor in meritve električnih veličin trifaznega elektroenergetskega distribucijskega sistema. Preko MMC-spominske kartice je mogoče nastavljati merilnik in nadgrajevati programsko opremo. Merilnik energije MC 720/UMC 720 kot števec električne energije zapisuje energijo v vseh štirih kvadrantih v štirih tarifah. Za upravljanje meritev so na voljo do 4 impulzni izhodi ali tarifni vhodi.



## LASTNOSTI

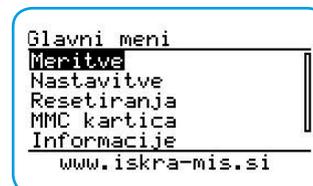
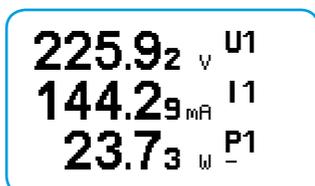
- Meritve trenutnih vrednosti 70 veličin (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ...)
- Energija (samo MC 720/UMC 720)
- Razred točnosti 0,5 (opcijsko 0,2)
- Široko nazivno frekvenčno območje – 16 do 400 Hz
- MMC-spominska kartica za nastavljanje in nadgrajevanje merilnika
- Največ 4 vhodi ali izhodi (impulzni izhodi, tarifni vhodi) – samo MC 720/UMC 720
- Univerzalno ali A C- napajanje
- Grafični LCD-prikazovalnik, 128 x 64 točk, z osvetlitvijo
- Avtomatsko območje nazivnega toka do 5 A in nazivne napetosti do 500 V
- Podpora v več jezikih
- Uporabniško prijazna PC-programska oprema MiQen za nastavljanje preko MMC



## Vhodni /izhodni moduli

Moduli so na voljo z dvojnimi vhodi/izhodi, ki si delijo skupni priključni kontakt (razen bistabilnega alarmskega modula – 1 izhod, 3 priključki). Merilnik je lahko brez modula, z enim ali dvema moduloma. Dobavljivi so naslednji moduli:

- impulzni izhod – 2 izhoda,
- tarifni vhod – 2 vhoda.





## DRUŽINA MERILNIH CENTROV MC 7x0/UMC 7x0 – PRIMERJAVA IN SKUPNE LASTNOSTI

Merilni instrument	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
<b>Konfiguracija strojne opreme</b>					
Osvetljeni LCD, 128 x 64	•	•	•	•	•
Število tipk na tipkovnici	5	5	5		
MMC-kartica	•			5	5
Napajanje	univ., AC				
Števci energije	-	4	4	4	4
Ura realnega časa	-	-	•	•	•
Velikost spomina	-	-	-	4 Mb	8 Mb
Avtomatsko nastavljiva tokovna območja	•	•	•	•	•
Avtomatsko nastavljiva napetostna območja	•	•	•	•	•
<b>Komunikacija (COM1)</b>					
Komunikacijski vhodi	-	-	1	1	1
RS 232 in RS 485 / ethernet in USB	- , - / - , -	- , - / - , -	• , • / • , •	• , • / • , •	• , • / • , •
Modbus in DNP3	- , -	- , -	•	•	•
<b>Vhodi in izhodi (I/O)</b>					
V/I-modul 1 ( 2 PO / 2 TI <sup>2</sup> / 2 AL / 2 AN / 2 AI <sup>4</sup> / 1 BA / 2 DI)	- / - / - / - / - / -	o / o / - / - / - / -	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o
V/I-modul 2 ( 2 PO / 2 TI <sup>2</sup> / 2 AL / 2 AN / 2 AI <sup>4</sup> / 1 BA / 2 DI / 1 COM <sup>3</sup> )	- / - / - / - / - / -	o / o / - / - / - / -	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o
<b>Funkcije</b>					
Čarovnik za namestitev	•	•	•	•	•
Opozorilo – napačna priključitev	•	•	•	•	•
Uporabniški zasloni	•	•	•	•	•
Resetiranje tovarniških nastavitvev	•	•	•	•	•
Rollende Anzeige (Demonstration screen cycling)	•	•	•	•	•
Nastavljivi čas osveževanja (LCD , kom.)	• , -	• , -	• , •	• , •	• , •
MD-izračun (TF , FW, SW)	- , - , -	• , - , -	• , • , •	• , • , •	• , • , •
Tarifna ura	-	-	•	•	•
Upravljanje s stroški	-	-	•	•	•
Nastavljivi alarmi	-	-	32	32	32
Zapisovanje alarmov	-	-	-	•	•
Zapisovanje meritev	-	-	-	•	•
Analiza po EN 50160	-	-	-	-	•
PC-programska oprema	MIQen (MMC)	MIQen (MMC)	MIQen	MIQen	MIQen
<b>Meritve</b>					
Dejanske vrednosti: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•	•	•
Energija	-	•	•	•	•
Največja vrednost povprečnega toka v periodi (MD)	-	• (TF)	•	•	•
Najmanjše vrednosti: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	-	-	•	•	•
Največje vrednosti: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	-	-	•	•	•
THD (dejanska)	-	-	•	•	•
Harmoniki	-	-	-	-	•

<sup>2</sup> Samo en modul (2TI)

<sup>3</sup> Dodatni COM2 (RS232 ali RS 485), opcijsko za MC 740, MC 750, MC 760. COM2 zamenjuje V/I-module 3 in 4.

<sup>4</sup> Na voljo od aprila 2009

### Legenda:

- - nima funkcije
- - MC ima funkcijo
- o - opcijska funkcija
- PO - impulzni izhod
- TI - tarifni vhod
- AL - alarmski izhod
- AN - analogni izhod
- AI - analogni vhod
- BA - bistabilni alarm
- DI - digitalni vhod
- TF - termična funkcija
- FW - fiksno okno
- SW - drseče okno
- COM - dodatni komunikacijski vhod (COM2)

# DRUŽINA MERILNIH CENTROV MC 7x0/UMC 7x0

## – PRIMERJAVA IN SKUPNE LASTNOSTI



### VHODI

Vhodni signali	Tok	Napetost
Nazivno frekvenčno območje	50, 60 Hz	
Merilno frekvenčno območje	50, 60 Hz	
Nazivna vrednost ( $I_n$ , $U_n$ )*	5 A	500 V <sub>L-N</sub>
Največja vrednost	12,5 A	750 V <sub>L-N</sub>
Merilno območje	1 - 5 A	57,7 - 500 V <sub>L-N</sub>
Poraba	< 0,1 VA	< 0,1 VA

\* avtomatsko območje

### NAPAJANJE

Napajanje	Univerzalno	AC
Izmenična nazivna napetost	48 - 276 V	57,7 / 63,5 / 100 / 110 / 230 / 400 / 500 V
Nazivna frekvenca AC	40 - 65 Hz	40 - 65 Hz
Enosmerna nazivna napetost DC	20 - 300 V	-
Poraba	< 7 VA	< 8 VA

### TOČNOST

Merjena veličina		Točnost
Efektivni tok ( $I_1$ , $I_2$ , $I_3$ , $I_{avg}$ , $I_n$ )		0,5 (opcijsko 0,2)
Efektivna fazna napetost ( $U_1$ , $U_2$ , $U_3$ , $U_{avg}$ )	75 - 500 V	0,5 (opcijsko 0,2)
Medfazna napetost ( $U_{12}$ , $U_{23}$ , $U_{31}$ , $U_{avg}$ )		0,5 (opcijsko 0,2)
Frekvenca (f)		0,02
Faktor moči (PF)		2,0 (razen za $I = 20\% \dots 200\%$ )
Fazni in medfazni kot ( $\varphi$ , $\varphi_{12}$ , $\varphi_{23}$ , $\varphi_{31}$ )		0,5
THD	0...400 %	0,5
Delovna moč		0,5 (opcijsko 0,2)
Jalova moč		1,0 (opcijsko 0,5)
Navidezna moč		1,0 (opcijsko 0,5)
Delovna energija	SIST EN 62053-21	Razred 1 (opcijsko 0.5S)
Jalova energija	SIST EN 62053-23	Razred 2 (opcijsko 1S)
Ura realnega časa*		1 min./mesec (30 ppm)
Analogni izhod		$\pm 0,2$ mA (maks. breme 150 $\Omega$ )

\* samo pri MC 740/UMC 740, MC 750/UMC 750, MC 760/UMC 760



## MC 660/MC 666 – ANALIZATOR OMREŽJA ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV



### UPORABA

Analizator omrežja MC 660/MC 666 je namenjen stalni analizi kakovosti električne napetosti po standardu SIST EN 50160. MC 666 omogoča neposredno priključitev do 65 A. MC 660 priključimo preko tokovnega transformatorja (5 A). V internem pomnilniku se shranjujejo poročila za obdobje zadnjih sedmih let. Poleg tega shranjuje tudi preko 170.000 odstopanj merjenih veličin od standardnih vrednosti, kar omogoča odkrivanje morebitnih vzrokov težav na omrežju.

### Merilnik meri in registrira naslednje značilnosti:

- odklone frekvence,
- odklone napetosti,
- upade napetosti,
- prekinitve napetosti,
- neravnotežja napetosti,
- prenapetosti,
- hitre napetostne spremembe,
- jakost flikerja,
- THD,
- harmonike.

### LASTNOSTI

- Vrednotenje kakovosti električne napetosti po standardu SIST EN 50160
- Meritve trenutnih vrednosti preko 150 veličin (U, I, P, Q, S, PF, PA, f,  $\Phi$ , MD, energija, cena energije po tarifah itd.)
- Razred točnosti 0,5
- Harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 63. harmonika
- Zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v interni pomnilnik (8 MB flash)
- Meritve 40 najmanjših in največjih vrednosti v različnih časovnih obdobjih
- 32 nastavljivih alarmov
- Široko nazivno frekvenčno območje – od 16 do 400 Hz
- RS 485-komunikacija do 115.200 bit/s
- MODBUS- in DNP3-komunikacijski protokol
- Največ 4 (2+2) vhodi ali izhodi (impulzni izhodi, alarmski izhodi, tarifni vhodi, digitalni vhodi)
- Univerzalno ali A C- napajanje 48-276 V A C, 20-300 V DC
- Grafični LCD-prikazovalnik, 128 x 64 točk, z osvetlitvijo
- Neposredna priključitev do 65 A (MC 666)
- Priključitev na tokovni transformator 5 A (MC 660)
- Ohišje za montažo na DIN-letev v skladu s SIST EN 60715
- Nastavljiva tarifna ura, prikaz porabe električne energije v poljubni valuti
- Nastavljiv prikazovalnik za meritve
- Podpora v več jezikih
- Uporabniško prijazna PC-programaska oprema MiQen

# MC 650/MC 656 – ZAPISOVALNIK OMREŽJA ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV



## UPORABA

Zapisevalnik omrežja MC 650/MC 656 se uporablja za spremljanje, merjenje in zapisovanje meritev električnih veličin elektroenergetskega distribucijskega sistema. MC 656 lahko priključimo neposredno do 65 A, MC 650 pa preko tokovnega transformatorja (5 A). V internem pomnilniku zapiše do 32 električnih veličin in 32 alarmov. Pomnilnik je razdeljen na dva razdelka za meritve (A in B) in razdelek za zapisovanje alarmov.

## LASTNOSTI

- Meritve trenutnih vrednosti preko 150 veličin (U, I, P, Q, S, PF, PA, f,  $\Phi$ , MD, energija, cena energije po tarifah...)
- Razred točnosti 0,5
- Harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 31. harmonika
- Zapisovanje do 32 merjenih veličin in alarmov v interni pomnilnik (8 MB flash)
- Meritve 40 najmanjših in največjih vrednosti v različnih časovnih obdobjih
- 32 nastavljivih alarmov
- Široko nazivno frekvenčno območje – od 16 do 400 Hz
- RS 485-komunikacija do 115.200 bit/s
- MODBUS- in DNP3-komunikacijski protokol
- Največ 4 (2+2) vhodi ali izhodi (impulzni izhodi, alarmski izhodi, tarifni vhodi, digitalni vhodi)
- Univerzalno ali AC- napajanje 48-276 V AC, 20-300 V DC
- Grafični LCD-prikazovalnik, 128 x 64 točk, z osvetlitvijo
- Neposredna priključitev do 65 A (MC 656)
- Priključitev na tokovni transformator 5 A (MC 650)
- Ohišje za montažo na DIN-letev v skladu s SIST EN 60715
- Nastavljiva tarifna ura, prikaz porabe električne energije v poljubni valuti
- Nastavljiv prikazovalnik za meritve
- Podpora v več jezikih
- Uporabniško prijazna PC-programrska oprema MiGen

Mere na strani 205

Priključne sheme na straneh 215, 216

Programrska oprema na straneh 151, 152



## MC 640/MC 646 – MULTIFUNKCIJSKI MERILNIK ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV



### UPORABA

Merilnik MC 640/MC 646 je namenjen za nadzor in meritve električnih veličin trifaznega elektroenergetskega distribucijskega sistema. MC 646 lahko priključimo neposredno do 65 A, MC 640 pa preko tokovnega transformatorja (5 A). Ima 32 programsko nastavljivih alarmov, dva impulzna (alarmna) izhoda in dva tarifna (digitalna) vhoda ter komunikacijski vmesnik. Z RS 485- ali ethernetno komunikacijo je merilnik lahko nastavljamo in pregledujemo meritve. Merilnik deluje tudi kot števec električne energije, z dodatno funkcijo stroškovnega upravljanja po tarifah. Tarifni vhod ali tarifne ure lahko nastavljamo. Pri nastavljanju tarifne ure lahko izbiramo med štirimi obdobji in štirimi delovnimi skupinami ter ceno električne energije za vsako obdobje in delovno skupino (16 različnih cenovnih obdobji). Dodatno ima 20 mest za nastavljanje praznikov oziroma dni, ko veljajo posebna tarifna pravila. Kot števec električne energije zapisuje energijo v vseh štirih kvadrantih v štirih tarifah.

### LASTNOSTI

- Meritve trenutnih vrednosti preko 150 veličin (U, I, P, Q, S, PF, PA, f,  $\phi$ , MD, energija, cena energije po tarifah itd.)
- Razred točnosti 0,5
- Harmonska analiza faznih in medfaznih napetosti ter tokov do 31. harmonika
- Meritve 40 najmanjših in največjih vrednosti v različnih časovnih obdobjih
- 32 nastavljivih alarmov
- Široko nazivno frekvenčno območje – od 16 do 400 Hz
- RS 485-komunikacija do 115.200 bit/s
- MODBUS- in DNP3-komunikacijski protokol
- Največ 4 (2+2) vhodi ali izhodi (impulzni izhodi, alarmski izhodi, tarifni vhodi, digitalni vhodi)
- Univerzalno ali AC- napajanje 48–276 V AC, 20–300 V DC
- Grafični LCD-prikazovalnik, 128 x 64 točk, z osvetlitvijo
- Neposredna priključitev do 65 A (MC 646)
- Priključitev na tokovni transformator 5 A (MC 640)
- Ohišje za montažo na DIN-letev v skladu s SIST EN 60715
- Nastavljiva tarifna ura, prikaz porabe električne energije v poljubni valuti
- Nastavljiv prikazovalnik za meritve
- Podpora v več jezikih
- Uporabniško prijazna PC-programaska oprema MiQen

Mere na strani 205

Priključne sheme na straneh 215, 216

Programaska oprema na straneh 151, 152

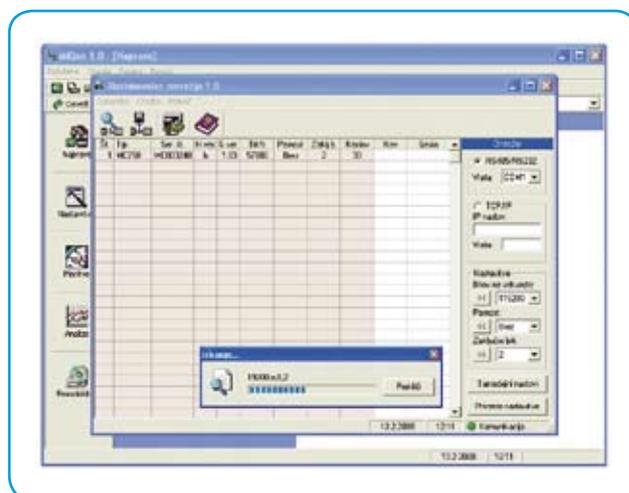
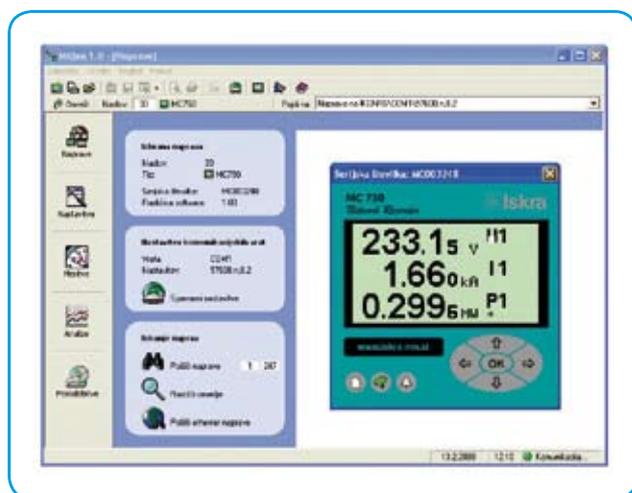


Programska oprema MiQen predstavlja orodje za celovit nadzor nad merilnimi instrumenti s komunikacijsko povezavo RS 485/RS 232, TCP/IP ali USB do osebnega računalnika. Prijazen uporabniški vmesnik je razdeljen na pet sklopov: upravljanje z napravami, nastavitve merilnikov, meritve v realnem času, analize podatkov in posodobitve programov. Ima bogat večjezikovni vmesnik.

### Upravljanje z napravami

Preprosto kot še nikoli. Izberite merilnik iz vrstice priljubljenih povezav in že ste pripravljeni za delo.

Uporabite raziskovalec omrežja za postavitve in raziskovanje omrežja naprav. Enostavno lahko nastavite komunikacijske parametre vseh naprav in njihove naslove v omrežju.

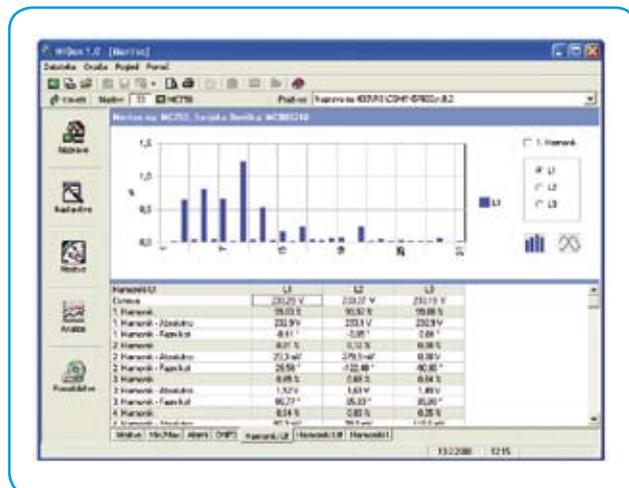
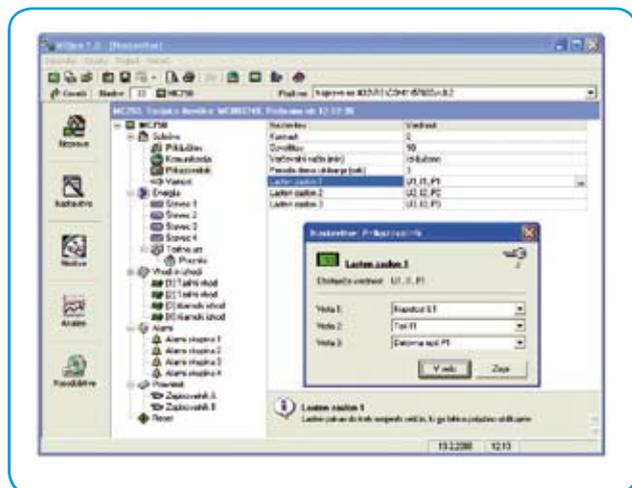


### Nastavitve merilnikov

Vgrajena večregistrska tehnologija urejanja (Multi Register Edit) zagotavlja enostavno spreminjanje nastavitvev, ki so pregledno urejene v drevesni strukturi. Poleg prenašanja nastavitvev v merilnik sta mogoča tudi shranjevanje in branje iz nastavitvenih datotek in multimedijskih (MMC) kartic.

### Meritve v realnem času

Vse podprte meritve si je mogoče ogledati v realnem času v tabelarni obliki, harmonike in njihove časovno rekonstruirane signale pa tudi grafično. Za nadaljnjo obdelavo merilnih rezultatov je omogočeno kopiranje preko odložišča v standardne Windows-formate.

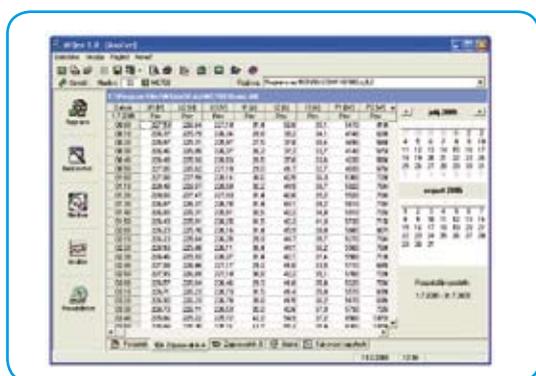




## MIQEN

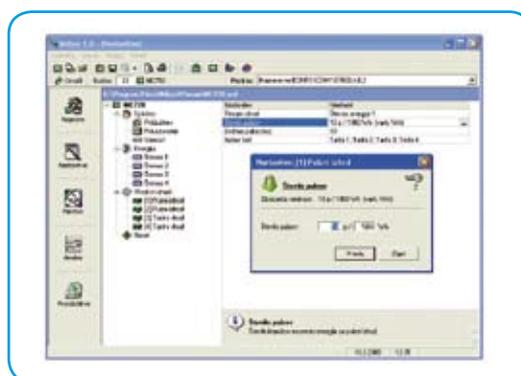
### Analize podatkov

Analiza je mogoča za merilnike z vgrajenim pomnilnikom. Oglejte si zapisane veličine v tabelarični ali grafični obliki, analizirajte dogodke, ki so sprožili alarme, ali pa naredite poročilo o kakovosti napajalne napetosti. Vse podatke je mogoče izvoziti v podatkovno zbirko Access, excelove delovne liste ali datoteke z besedilom.



### Posodobitve programov

Uporabljajte vedno najnovejšo različico programske opreme, tako MiQen kot tudi programsko opremo v merilniku. Program vas samodejno obvešča o razpoložljivih nadgradnjah, ki jih lahko prenesete s spletnega mesta in uporabite za nadgradnjo.



### Sistemske zahteve:

Windows 2000, Millennium, NT4.0, XP, Vista, 100 MB prostora na trdem disku, VGA-zaslon, 64 MB-RAM, CD-pogon, komunikacijski vmesnik RS 232

### Na voljo sta dve izvedbi programske opreme MIQEN.

- **Standardna izdaja:** mogoče so vse funkcije, razen analize podatkov; ta izdaja je brezplačna.
- **Profesionalna izdaja:** mogoče so vse funkcije, ob instalaciji pa je potreben CD-ključ, ki ga je treba kupiti.

## WS 0030, WS 0031



WS 0030 in WS 0031 sta elektronska trifazna merilnika delovne energije. Pozitivno delovno energijo merita neposredno v štirivodnem omrežju. Obstajata dve verziji merilnikov, ena z impulznim izhodom (WS 0031) in druga brez njega (WS 0030). Natančnost merilnikov je razred 1, po standardu EN SIST 62053-21 za merilnike delovne energije.

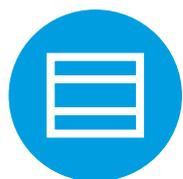


### LASTNOSTI

- Trifazna neposredna priključitev na DIN-letev
- Točnost: razred 1 po standardih EN62053-21 in EN62052-11
- Največji tok: 65 A (Imaks.)
- Osnovni tok: 10 A (Ib)
- Zagonski tok: 0,004 Ib
- Referenčna napetost: 3x 230/400 V (Un)
- Območje delovanja: -20 %...+15 % Un
- Nazivna frekvenca: 50, 60 Hz
- Poraba – napetostni tokokrog < 6 VA pri Un
- Poraba – tokovni tokokrog < 0.85 W pri Imaks.
- Temperaturno območje merilnika v zaprtem prostoru po standardu IEC62051-11
- 6+1-vrstični zaslon števecv (ločljivost 100 Wh)
- Rdeča LED-dioda za prikaz toka energije in testiranje
- LED-dioda za prikaz toka energije, 500 p/kWh
- Impulzni izhod po standardu EN62053-31:2001 (samo WS 0031)
- Impulzni izhod 500 p/kWh
- Tip impulznega izhoda: optični sklopnik s tranzistorskim izhodom

Mere na strani 203

Priključne sheme na strani 212



## WS 0010, WS 0011

WS 0010 in WS 0011 sta elektronska enofazna števec delovne energije. Neposredno merita delovno energijo v enofaznih omrežjih. Obstajata dve verziji: ena z impulznim izhodom (WS 0011) in druga brez impulznega izhoda (WS 0010). Natančnost merilnikov je razred 1, v skladu s standardom EN SIST 62053-21 za delovno energijo. Merilniki so namenjeni za montažo na DIN-letev.



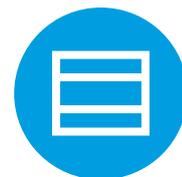
### LASTNOSTI

- Točnost: razred 1
- Referenčna napetost: 230 V AC, 120 V AC
- Osnovni (I<sub>b</sub>)/največji tok (I<sub>maks.</sub>): 5/32 A
- Nazivna frekvenca: 50, 60 Hz
- Števec: 7-mestni (6+1), ločljivost 100 Wh
- LED-dioda za prikaz toka energije, 640 p/kWh
- Impulzni izhod (samo WS 0011), tranzistor NPN
- Impulzni izhod 640 p/kWh
- Temperaturno območje za uporabo merilnika v zaprtem prostoru (po standardu EN 62052-11)
- Poraba – napetostni tokokrog < 6 VA pri U<sub>n</sub>
- Poraba – tokovni tokokrog < 0,1 W pri I<sub>maks.</sub>
- Zagonski tok 0,004 I<sub>b</sub>

Mere na strani 205

Priključne sheme na strani 212

## WS 0101, WS 0102, WS 1102



Merilniki prikazujejo energijo v trifaznem elektroenergetskem sistemu, namenjeni so za direktno priključitev (63 A) in dajejo informacijo o porabi energije v proizvodnih obratih.

### Glavne značilnosti

- Merjenje delovne in/ali jalove ali pritekajoče in/ali odtekajoče energije ali delovne energije v 1. in 2. tarifi
- Mikroprocesorski nadzor
- Impulzni izhod: eden ali dva (opcijsko)
- Zaščitni pokrov za priključne sponke
- Montaža na tračnico v skladu s SIST EN 60715
- Ohišje v skladu z DIN 43880, 6 modulov (širina 108 mm)
- Tarifni vhod: eden ali dva (opcijsko)
- Komunikacija (opcijsko)
- Delovna energija – overjeno pri PTB v skladu z MID direktivo (standard EN 504070 – 1, EN 504070 – 3 razred B)

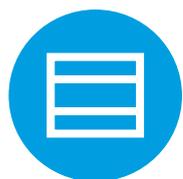


TIP	WS 0101	WS 0102	WS 1102
Razred točnosti			
Delovna energija, EN 61036	1	1	1
Jalova energija, EN 61268	2	2	2
Vrsta števec:	elektromehanski	elektromehanski	LCD
Število števec:	1 x 7-mestni	2 x 7-mestni	2 x 9-mestni
Napetostni vhod 230 V, 400 V	•	•	•
Tokovni vhod 63 A	•	•	•
4u, 4r Trifazno štirivodno omrežje z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•
3u, 3r Trifazno trivodno omrežje z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•
Opcije			
En impulzni izhod	•	•	•
Dva impulzna izhoda	•	•	•
Komunikacija RS 485	•	•	•
Tarifni vhod	•	•	•

Mere na strani 205

Priključne sheme na strani 212

Programska oprema na straneh 151, 152



## WS 0301, WS 0302, WS 1302

Merilniki prikazujejo energijo v trifaznem elektroenergetskem sistemu in so namenjeni za priključitev preko tokovnih merilnih transformatorjev.

### Glavne značilnosti

- Merjenje delovne in/ali jalove ali pritekajoče in/ali odtekajoče energije ali delovne energije v 1. in 2. tarifi
- Mikroprocesorski nadzor
- Izbira primarnih vrednosti CT preko komunikacije
- Impulzni izhod (opcijsko)
- Zaščitni pokrov za priključne sponke
- Montaža na tračnico v skladu s SIST EN 60715
- Ohišje po DIN 43880, 6 modulov (108 mm)
- Tarifni vhod: eden ali dva (opcijsko)
- Komunikacija (opcijsko)



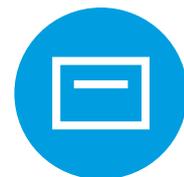
TIP	WS 0301	WS 0302	WS 1302
Okvir po DIN 43 880, dolžina 108 mm	•	•	•
Montaža na tračnico v skladu s SIST EN 60715	•	•	•
Razred točnosti			
Delovna energija, EN 61036	1	1	1
Jalova energija, EN 61036	2	2	2
Vrsta števecv	elektromehanski	elektromehanski	LCD
Število števecv	1 x 7-mestni	2 x 7-mestni	2 x 9-mestni
Napetostni vhod 230 V, 400 V	•	•	•
Tokovni vhod 1 A, 5 A	•	•	•
3u Trifazni trivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•
4u Trifazni štirivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•
<b>Opcije</b>			
En impulzni izhod	•	•	•
Dva impulzna izhoda	•	•	•
Komunikacija RS 485	•	•	•
Tarifni vhod	•	•	•

Mere na strani 205

Priključne sheme na straneh 212

Programska oprema na straneh 151, 152

## ČASOVNI ŠTEVCI HK 46, HK 47, HK 48, HK 49, HK 30



Časovni števec prikazuje čas delovanja strojev, opreme in drugih naprav. Če potrebujete natančne informacije za preskušanje, vzdrževanje ali zaradi garancije, izberite enega od HK-časovnih števecov Iskre MIS.  
AC-uporaba: stroji, nadzorni sistemi, kompresorji, generatorji, črpalke, naprave za klimatizacijo.  
DC-uporaba: vrtna in kmetijska oprema, generatorski sistemi, gradbena oprema.



HK 46



HK 47



HK 48, HK 49



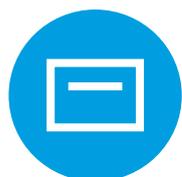
HK 30

		HK 46	HK 47	HK 48, HK 49	HK 30
Napetost	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%)
Frekvenca		50 Hz, 60 Hz			
Obseg štetja		99999.99 h	99999.99 h	99999.99 h	99999.99 h
Število mest		5 celih števil, 2 decimalki			
Temperaturno območje delovanja		-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +80 °C	-25 °C ... +70 °C
Napetost	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%)
Obseg štetja		999999.9 h	999999.9 h	999999.9 h	999999.9 h
Število mest		6 celih števil, 1 decimalka			
Temperaturno območje delovanja			-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C	-20 °C ... +70 °C

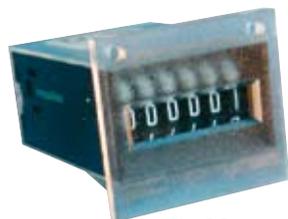
	HK 46	HK 47	HK 48, HK 49	HK 30
Zaščita	IP40, spredaj	IP65, spredaj	IP40, spredaj	IP40, spredaj
	IP20, priključki	IP00, priključki	IP00, priključki	IP20, priključki
Mere čelne plošče	48 x 48 mm	Ø 58 mm	HK 487 x 72 mm - HK 4996 x 96 mm	36 x 24 mm
Maske	52x52, 55x55, 72x72, Ø 80 mm	Ø 72 mm, Ø 80 mm		48 x 24, 54 x 29, 48 x 48, 55 x 55, Ø 72 x 72 mm 52 mm in Ø 72 mm
Posebna izvedba	IP65, spredaj IP20, priključki	IP67, spredaj IP00, priključki	IP20, priključki	IP65 spredaj (prozorno ohišje), IP00 priključki
Certifikati	UL	UL	UL	CE, UL
Priključitev	Spojni jeziček 6,3 x 0,8 mm z vijlačno sponko Spojni jeziček 6,3 x 0,8 mm Vijačna sponka za pritrditev	Spojni jeziček 6,3 x 0,8 mm z vijlačno sponko	Vijačna sponka za pritrditev	Spojni jeziček 6,3 x 0,8 mm z vijlačno sponko Spojni jeziček 6,3 x 0,8 mm Vijačna sponka za pritrditev D

		HK 46	HK 47
Montaža	Tip	HK 46 izrez	HK 47 izrez
Aluminijasti kotnik	A	 45 x 45 mm, posnet rob Ø 51 mm, 45 mm	 Ø 50 mm
Vilice	G	 45 x 45 mm, posnet rob Ø 51 mm, 45 mm	
DIN-letev	D	 45 x 45 mm	
Zaskočni jeziček	F	 posnet rob	
Antivibracijska guma, ø 88 mm	C	 Ø 51 mm	 Ø 71 mm
Montaža s tremi vijaki spredaj	H		 Ø 51 mm

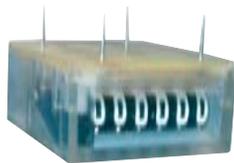
		HK 48, HK 49	HK 30
Montaža	Tip	HK 48, HK 49 izrez	HK 30 izrez
Aluminijasti kotnik	G		 32 x 32 mm
Ohišje po DIN 50022	D		 Ø 50 mm
Čelna pritrditev, Ø 72 mm, s tremi vijaki	H		 min. Ø 50 mm
Pritrditev z dvema vijakoma		 HK48: 68 mm HK49: 92 mm	



## IMPULZNI ŠTEVCI SI 63, SI 64, SI 65, MC 703 IN MC 723



SI 63



MC 703, MC 723



SI 64

Impulzni števci se uporabljajo za zapisovanje ponavljajočih se operacij, največkrat za štetje dogodkov, količine, manipuliranje s kovanci itd.

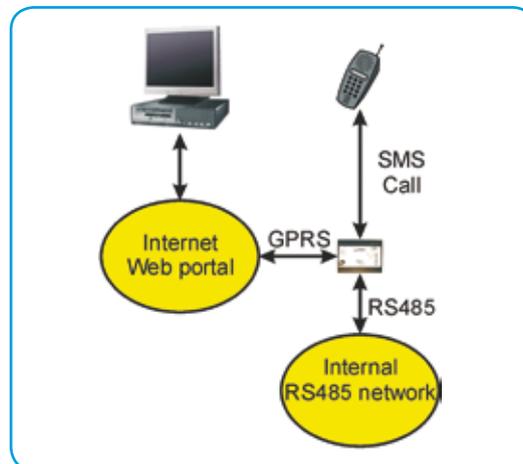
Tip	SI 63	SI 64	SI 65	MC 703, MC 723
	Prištevalni števec brez nastavitve na nič	Prištevalni števec z ročno nastavitvijo na nič	Miniaturni števec impulzov z ročno nastavitvijo na nič	Prištevalni števec brez nastavitve na nič
Enosmerna napetost	6 V, 9 V, 12 V, 24 V ( $\pm 10\%$ )	12 V, 24 V ( $\pm 10\%$ )	12 V, 24 V ( $\pm 10\%$ )	3 V, 5 V, 12 V, 24 V
Izmenična napetost		24/115/230 V ( $\pm 10\%$ )	24/115/230 V ( $\pm 10\%$ )	
Prikaz štetja	6-mestni	6-mestni	5-mestni	6 in 7-mestni
Obseg štetja	999999	9999	999999	999999 in 9999999
Poraba	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 $\leq 115$ V AC, ca. 1,5 VA - V AC $\leq 230$ V AC	ca. 300 mW pri 3 in 5 V DC ca. 500 mW pri 12 in 24 V DC ca. 1,5 V AC 230 V AC
Največja hitrost štetja	10 impulzov/sekundo	25 impulzov/sekundo - V DC 18 impulzov/sekundo - V AC	10 impulzov/sekundo	10 impulzov/sekundo
Temperaturno območje delovanja	10°C...+55 °C	-10 °C... +60 °C - V DC -10 °C... +55 °C - V AC	-10°C...+50 °C	-10°C...+60 °C
Zaščita	IP20			IP 31 - izvedbi C in D, IP 65 - izvedbi A in B
Priključki	priključni kabel 200 mm	posrebreni okrogli kontakti $\varnothing 1,5$ mm	150 mm-priključna žica AWG 22	priključni kabel 140 mm ali spajkalni priključki, $\varnothing 0,6$ mm

### IZVEDBE IN PRITRDITVE

Tip	Mere čelne plošče	Izrez
SI 63.0: pritrđitev z vijakom od zadaj, aluminijasto ohišje	30,0 x 18,9 mm	—
SI 63.1: pritrđitev z zaskočnim jezičkom, prozorno plastično ohišje	33,4 x 27,1 mm	30,5 x 24,5 mm
SI 63.2: pritrđitev z dvema vijakoma ali zaskočnim jezičkom, prozorno plastično ohišje	33,4 x 30,0 mm	min. 30,5 x 22,0 mm
SI 64: montaža na ploščo z vzmetno pritrđitvijo	50,0 x 25,0 mm	53,0 x 28,0 mm
SI 65: DIN-ohišje za vgradnjo na ploščo s pritrđilnim okvirjem	48,0 x 24,0 mm	45,0 x 22,0 mm
MC 703.xxA: odčitavanje spredaj, 4 priključki zgoraj, pritrđitev na ploščo tiskanega vezja	25,2 x 13,5 mm	—
MC 703.xxB: odčitavanje zgoraj, 4 priključki spodaj, pritrđitev na ploščo tiskanega vezja	25,2 x 31,0 mm	—
MC 703.xxC: odčitavanje spredaj, 2 priključka zadaj, centralna pritrđitev z vijakom	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm
MC 703.xxD: odčitavanje spredaj, kabelski priključek zadaj, centralna pritrđitev z vijakom	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm
MC 723.xxC: odčitavanje spredaj, 2 priključka zadaj, čelna plošča, pritrđitev z zaskočnim jezičkom	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm
MC 723.xxD: odčitavanje spredaj, kabelski priključek zadaj, čelna plošča, pritrđitev z zaskočnim jezičkom	25,2 x 13,8 mm	25,2 x 13,8 mm

xx: 60 (6-mestni) ali 70 (7-mestni)

# MI 480 – GSM-NAPRAVA ZA ODDALJENI NADZOR



MI480 je GPRS-modemski vmesnik, ki zbira in pošilja meritve z nanj priključenih instrumentov na spletni portal. Namenjen je za nadzor nad oddaljenimi objekti, kot so majhne elektrarne, črpalke, transformatorske postaje, merilne postaje, merilna mesta za merjenje temperature in drugih fizikalnih veličin, za uporabo v pametni hiši itd.

Podatke, zbrane v internem pomnilniku vmesnika, v paketih pošilja po GPRS-komunikaciji na spletni portal.

### Glavne značilnosti

- Alarmi preko SMS-sporočila na mobilni telefon
- Trend-alarmi preko SMS-sporočila na mobilni telefon
- Podatki o trenutnih meritvah z SMS na zahtevo
- Pošiljanje paketov meritev na strežnik za nadaljnjo obdelavo
- Pregled vseh meritev preko spletnega portala
- Vse nastavitve dostopne preko spletnega portala

Zaradi svojih lastnosti je MI 480 idealen instrument za uporabo v sistemih, v katerih sta potrebna stalen ali občasen nadzor ter shranjevanje meritev za trenutno oz. kasnejšo analizo in obdelavo. Sistem je mogoče prilagoditi potrebam in zahtevam posameznega uporabnika oziroma sistemu, v katerega je vgrajen.



## MI 480 – GSM-NAPRAVA ZA ODDALJENI NADZOR

### Vmesnik RS 485

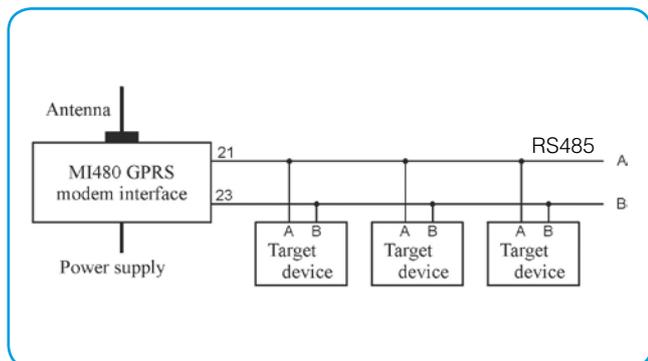
Komunikacijski vmesnik omogoča priključitev največ 32 naprav v omrežju, komunikacija je omejena na največjo dolžino povezave 1000 m. Povezava vmesnika RS 485 je opisana v tabelah in na slikah spodaj.

MI 480	RS 485	Merilni centri	Merilni pretvorniki
A (21)	DATA +	A (8)	A (21)
B (23)	DATA -	B (7)	B (23)

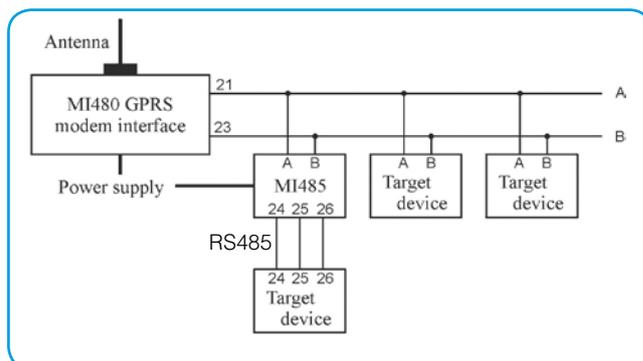
### Priključne sponke vmesnika RS 485

MI 480	MI 485 RS 485	MI 485 RS 232	Merilni centri	Merilni pretvorniki
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)

### Priključne sponke za priključitev preko vmesnika MI 485



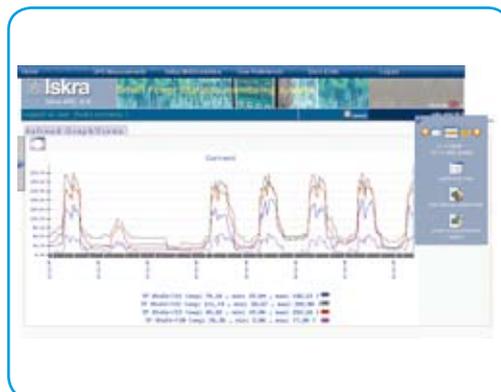
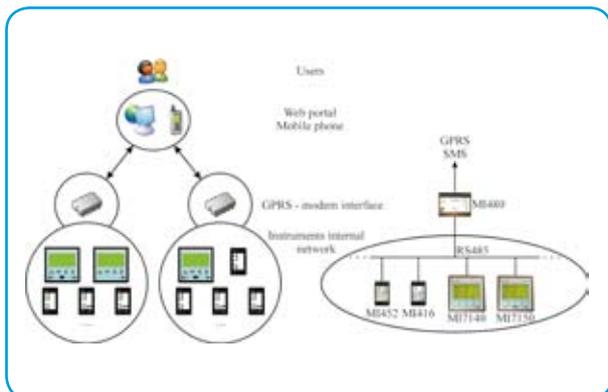
Priključitev modemskega vmesnika



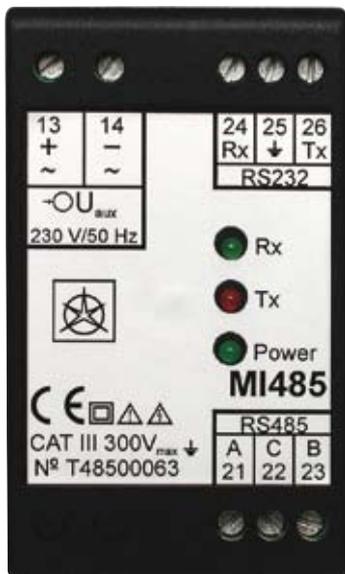
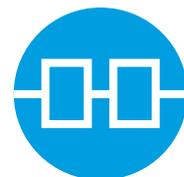
Priključitev instrumenta preko vmesnika MI 485

### Spletni portal

Spletni portal je uporabnikova dostopna točka do modemskega vmesnika – MI 480, nastavitve in vseh zajetih me-ritev. Spletni portal uporabljamo za nadzor pridobivanja električne energije iz obnovljivih virov in za sistem za zaznavanje prekinitve polizoliranih vodnikov ter nadzor okvar transformatorskih postaj. To lahko vidite tudi v poglavju Nizkonapetostne storitve na koncu kataloga. Za lažjo predstavbo o pretoku informacij si oglejte sliko spodaj.

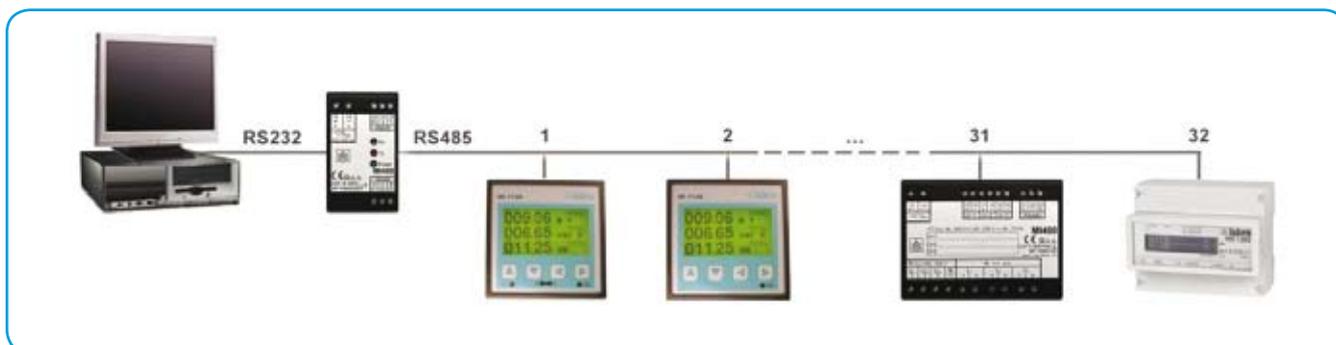


## MI 485 – VMESNIK RS 232/RS 485



MI 485 je namenjen priključitvi instrumentov z vmesnikom RS 485 na naprave RS 232 (PC-ji, PLC-ji itd.).

Komunikacijski vmesnik MI 485 se uporablja za pretvorbo RS 485-signala v signal RS 232 in obratno. Signali so galvansko ločeni. S komunikacijskim vmesnikom MI 485 in programsko opremo lahko nastavljamo in odčitavamo instrumente. Komunikacijska hitrost je do 115.200 bps.



### Povezave:

- pomožno napajanje – priključeno na priključka 13, 14
- vmesnik RS 232, največja dolžina 3 m

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

- Vmesnik RS 485, do 32 naprav, linija se mora končati z 120-ohmskim uporom.

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

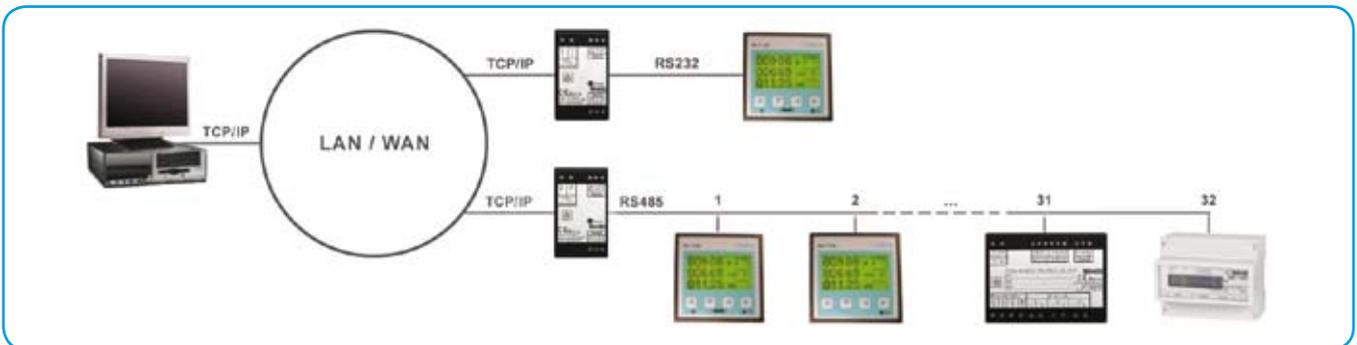
Mere na strani 204

Priključna shema na strani 226



## MI 486 – VMESNIK RS 232 – TCP/IP MI 488 – VMESNIK RS 485 – TCP/IP

Komunikacijski vmesniki MI 486 in MI 488 se uporabljajo za povezavo instrumentov z vmesnikom RS 232 ali RS 485 z ethernetnim omrežjem. Po ethernetnem omrežju so instrumenti povezani z računalnikom. Signali so galvansko ločeni. Preko vmesnikov odčitavamo podatke z instrumentov. Komunikacijska hitrost je do 115.200 bitov/s.



### Povezave:

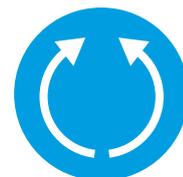
- pomožno napajanje – priključeno na priključka 13, 14
- ethernetna povezava – povezava s priključkom 10/100 RJ45
- vmesnik RS 232 (za MI 486), največja dolžina 3 m

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

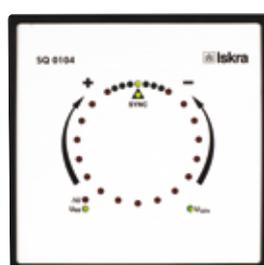
- Vmesnik RS 485 (za MI 488), do 32 naprav, linija se mora končati s 120-ohmskim uporom.

MI 488	RS 485-instrumenti
A (21)	DATA +
B (23)	DATA -

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



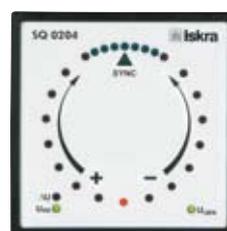
Če želite ročno ali polavtomatsko sinhronizacijo elektroenergetskega sistema, sta SQ 0214 in SQ 0204 prava instrumenta za Vas. Naši sinhronizacijski instrumenti so enkratni zaradi svojih značilnosti, še posebno SQ 0214. Sinhronizacijski merilniki so namenjeni za ročno ali polavtomatsko sinhronizacijo dveh elektroenergetskih sistemov. Sinhronizacijska merilnika SQ 0204 in SQ 0214 sta instrumenta za merjenje faznega kota med dvema elektroenergetskima sistemoma. Tip SQ 0214 meri tudi napetosti in frekvenco obeh sistemov. Oba tipa imata lahko vgrajen relejski izhod, ki signalizira izpolnjene razmere za sinhronizacijo. Dvosistemski merilnik frekvence ZQ 1207 ali ZQ 1208 je namenjen za merjenje frekvence v dveh omrežjih. Dvojni merilnik napetosti FQ 1207 ali FQ 1208 je namenjen za merjenje napetosti v dveh omrežjih.



SQ 0104



SQ 0114



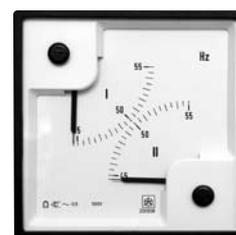
SQ 0204



SQ 0214



ZQ 1207  
FQ 1207



ZQ 1208  
FQ 1208

TIP	SQ 0104	SQ 0114	SQ 0204	SQ 0214	ZQ 1207	ZQ 1108	ZQ 1208	FQ 1207	FQ 1108	FQ 1208
Čelni okvir (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*
Izrez za vgradnjo (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
Dolžina skale (mm)	360°	360°	360°	360°	92/72	2 x 50	2 x 50	92/72	2 x 50	2 x 50
Razred točnosti	+/-1° el.	+/-1° el.	+/-1° el.	+/-1° el.	0,5	0,5	0,5	1,5	1,5	1,5
<b>MERILNO OBMOČJE</b>										
100 V, 230 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
400 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
500 V	•**	•**	•**	•**	•	•	•	•	•	•
600 V	•**	•**	•**	•**	•	•	•	•	•	•
Frekvenco		•		•	•	•	•			

\* Čelni okvir 144 x 144 mm za ZQ 1208 in FQ 1208 po naročilu

\*\* druga območja na zahtevo

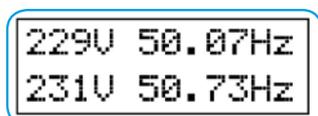
Ladijska različica merilnikov SQ 0204, SQ 0214, ZQ 1207 in FQ 1207 je na voljo po dogovoru.

Mere na strani 203

Priključne sheme na strani 227

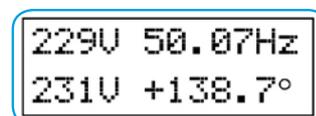
SQ0214 prikazuje na LCD-prikazovalniku dve napetosti ( $U_{gen}$ ,  $U_{bb}$ ) in dve frekvenci ( $f_{gen}$ ,  $f_{bb}$ ). Ko je razlika frekvenc  $f_{gen}$  in  $f_{bb}$  manjša od 0,02 Hz LCD prikazuje  $U_{BUS}$ ,  $U_{GEN}$ ,  $F_{BUS}$  ter fazno razliko.

Napetost omrežja  $U_{bb}$       Frekvenco omrežja  $f_{bb}$



Napetost generatorja  $U_{gen}$       Frekvenco generatorja  $f_{gen}$

Napetost omrežja  $U_{bb}$       Frekvenco omrežja  $f_{bb}$



Napetost generatorja  $U_{gen}$       Fazna razlika  $\Delta \varphi$



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

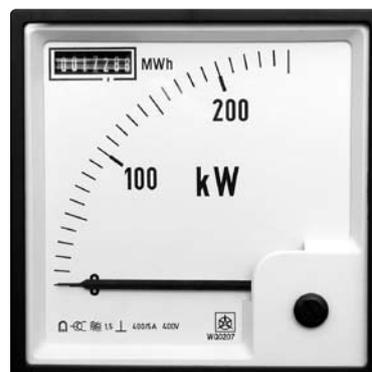
Merilniki energije omogočajo prikaz trenutne moči v enofaznih in trifaznih omrežjih z enakomerno ali neenakomerno obremenitvijo. Razred točnosti je: energija 1 po EN 61036, moč 1,5, faktor moči 2,5.



WQ 0217



WQ 1217



WQ 0207



WQ 2207



WQ 1247

TIP	WQ 0217	WQ 1217	WQ 0207	WQ 2207	WQ 1247
Čelni okvir (mm)	96 x 96				
Izrez za vgradnjo (mm)	92 x 92				
Dolžina skale (mm) / število števecv	- / 1	- / 2	95 / 1	125 / 1	- / 2LCD
Napetostni vhod: 100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V					
Tokovni vhod: 1 A, 5 A					
1b, 1br – enofazni sistem	•	•	•	•	•
3b, 3br – trifazni trivodni sistem z enakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•
3u, 3ur – trifazni trivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•
4b, 4br – trifazni štirivodni sistem z enakomerno obremenitvijo	•	•	•		
4u, 4ur – trifazni štirivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•
<b>Opcije</b>					
En impulzni izhod	•	•	•	•	•
Dva impulzna izhoda	•	•	•	•	•
Pomožno napajanje 57 V, 110 V, 230 V, 400 V AC	•	•	•	•	•

Mere na straneh 200, 202  
Priključne sheme na strani 217

# MERILNIKI DELOVNE ALI JALOVE MOČI

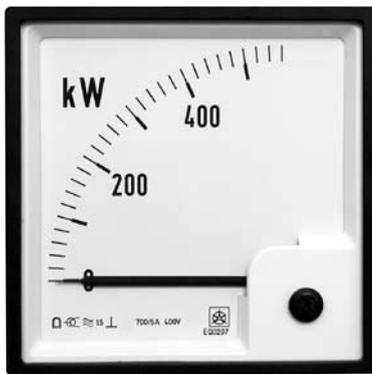


Merilniki moči so elektronski merilniki za merjenje delovne ali jalove moči v enofaznih ali trifaznih omrežjih, z enakomerno ali neenakomerno obremenitvijo. Razred točnosti je 1,5. Vrednost skale je odvisna od primarnih vrednosti toka in napetosti. Definiramo jo po naslednjih formulah:

	Delovna moč	Jalova moč
<b>Za enofazno omrežje</b>	1b $I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \cos \varphi$	1br $I \times U \times \sin \varphi$
<b>Za trifazno omrežje</b>	3u $\sqrt{3} I_{\text{prim}} \times U^*_{\text{prim}} \times \cos \varphi$	3ur $\sqrt{3} I_{\text{prim}} \times U^*_{\text{prim}} \times \sin \varphi$
<b>Za trifazno omrežje</b>	4u $3 I \times U \times \cos \varphi$	4ur $3 I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \sin \varphi$

\* $U_{L-L}$

V enačbah pomenijo: U fazno napetost pri enofaznem omrežju in trifaznem štirivodnem omrežju 4u ter medfazno napetost v trifaznem trivodnem omrežju 3u. Razmerje med izbrano končno vrednostjo skale in izračunano močjo ( $\cos \varphi = 1$  oz.  $\sin \varphi = 1$ ) mora biti v mejah med 0,6 in 1,2.



EQ 0207



EQ 2207

TIP	EQ 0307	EQ 0207	EQ 0107	EQ 2307	EQ 2207**	EQ 2107
Čelni okvir (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Izrez za vgradnjo (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	skala 90°			skala 240°		
Dolžina skale (mm)	63	95	135	113	135	220
Napetostni vhod*	100 V, 110 V, 230 V, 400 V					
Tokovni vhod	1 A, 5 A					
1b – enofazni sistem	•	•	•	•	•	•
3b – trifazni trivodni sistem z enakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•	•
3u – trifazni trivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•			•
4b – trifazni štirivodni sistem z enakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•	•
4u – trifazni štirivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•	•
<b>Opcije</b>						
Ločeno AC-pomožno napajanje 57 V, 63,5 V, 100 V, 230 V, 400 V	-	•	•	-	•	•

Razred 1 na zahtevo (samo pri 90-stopinjski skali). Lastna poraba tokovnih tokokrogov ca. 0,1 VA, napetostnih tokokrogov pa 0,2 VA.

\* Maksimalni napetostni vhod za EQ 0307, EQ 2307 za 3u, 3b: 150 V/250 V AC

\* Maksimalni napetostni vhod za EQ 0307, EQ 2307 za 4u, 4b: 230 V/400 V AC

\*\* Kratkotrajne preobremenitve na strani 228

Po dogovoru dobavimo merilnike EQ 0207, EQ 0107 v ladijski izvedbi.

Mere na straneh 200, 202

Priključne sheme na strani 217



## MERILNIKI FAKTORJA MOČI

Merilniki so namenjeni za merjenje faktorja moči ( $\cos \varphi$ ) v trifaznem omrežju. Razred točnosti je 1,5.



YQ 0207



YQ 2207

TIP	YQ 0307	YQ 0207	YQ 0107	YQ 2307	YQ 2207	YQ 2107
Čelni okvir (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Izrez za vgradnjo (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	skala 90°			skala 240°		
Dolžina skale (mm)	63	95	135	113	135	220
Napetostni vhod*	100 V, 110 V, 230 V, 400 V, 500 V					
Tokovni vhod	1 A, 5 A					
MERILNO OBMOČJE	0,5 kap. ....1...0,5 ind.					
	0,8 kap. ....1...0,3 ind.					
1b – enofazni sistem						
3b – trifazni trivodni sistem z enakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•	•
3u – trifazni trivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•	•
4b – trifazni štirivodni sistem z enakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•	•
4u – trifazni štirivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo	•	•	•	•	•	•
Merilno območje: sprejem 0.1 kap. ... 1 ... 0 ind. 0 ...1... 0.1 kap. oddaja						
<b>Opcije</b>						
Ločeno AC-pomožno napajanje	57 V, 63,5 V, 100 V, 110 V, 230 V, 400 V					

Po dogovoru dobavimo merilnike YQ 0207 v ladijski izvedbi.

\* Maksimalni napetostni vhod za YQ 0307, YQ 2307 za 3u, 3b: 150 V/250 V AC

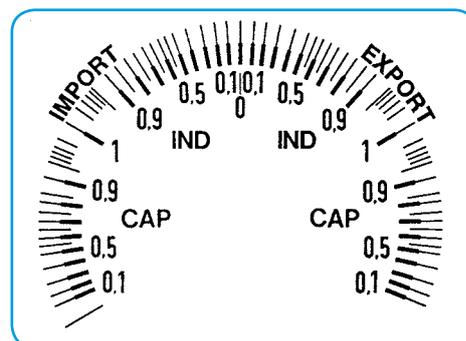
\* Maksimalni napetostni vhod za YQ 0307, YQ 2307 za 4u, 4b, 1b: 230 V/400 V AC

Mere na straneh 200, 202

Priključne sheme na strani 217

### IZGLED SKALE

\* Za merilnike YQ 2207, YQ 2107



## KAZALČNI MERILNIKI FREKVENCE



Kazalčni merilniki frekvence so namenjeni za merjenje frekvenc v območju od 45 do 65 Hz. Razred točnosti je 0,5.



ZQ 0207



ZQ 2207



ZQ 0507

TIP	ZQ 0507	ZQ 0407	ZQ 0307	ZQ 0207	ZQ 0107	ZQ 2307	ZQ 2207	ZQ 2107
Čelni okvir (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
Izrez za montažo (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	skala 90°				skala 240°			
Dolžina skale (mm)	41	41	65	95	135	101	135	220
<b>MERILNO OBMOČJE</b>	<b>Napetost (V)</b>							
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	•	•	•	•	•	•	•

Druga merilna območja po dogovoru!

Po dogovoru dobavimo ZQ 0307, ZQ 0207, ZQ 0107 v ladijski izvedbi.

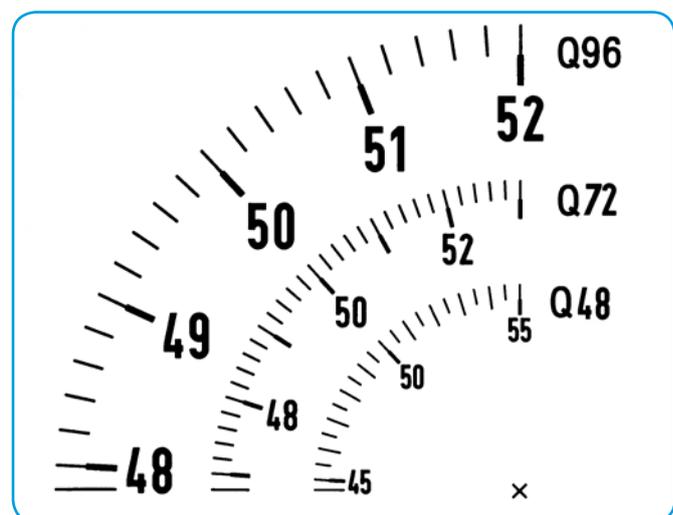
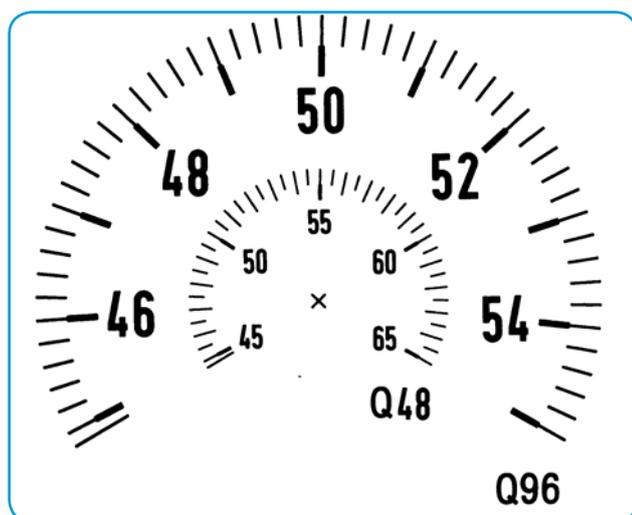
Dvosistemski merilniki frekvence ZQ 1207, ZQ 1208 so na strani 163, mere na straneh 200, 202.

### IZGLED SKAL V NARAVNI VELIKOSTI

Za merilnike ZQ 2x07

### SAMO DETAJL

Za merilnike ZQ 0x07





## MERILNIKI FREKVENCE Z JEZIČKI

**Merilniki frekvence z jezički** so namenjeni za merjenje frekvenc v območju od 45 do 65 Hz. Razred točnosti je 0,5.



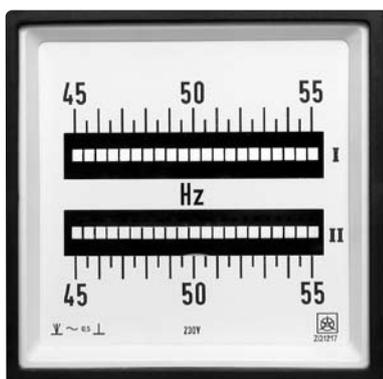
ZQ 0217

TIP			ZQ 0317	ZQ 0217	ZQ 0117
Čelni okvir (mm)			72 x 72	96 x 96	144 x 144
Izrez za vgradnjo (mm)			68 x 68	92 x 92	138 x 138
MERILNO OBMOČJE	Napetost (V)	Število jezičkov			
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		-	•	•

Lastna poraba pri območju 110-220 V je 6...7 mA/sistem, pri ostalih pa 3...4 mA/sistem. Po dogovoru dobavimo merilnike ZQ 0317, ZQ 0217 in ZQ 0117 v ladijski izvedbi.

Mere so na straneh 180, 182.

**Dvosistemski merilniki frekvence z jezički** so namenjeni za merjenje dveh frekvenc v sistemu za sinhronizacijo. Razred točnosti je 0,5.



ZQ 1217

TIP			ZQ 1217	ZQ 1117
Čelni okvir (mm)			96 x 96	144 x 144
Izrez za vgradnjo (mm)			92 x 92	138 x 138
MERILNO OBMOČJE	Napetost (V)	Število jezičkov		
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		•	•

Lastna poraba pri območju 110-230V je 6...7 mA/sistem, pri ostalih pa 3...4 mA/sistem. Po dogovoru dobavimo merilnike ZQ 1217 in ZQ 1117 v ladijski izvedbi.

Mere so na straneh 200, 202.

## MERILNIK Z OMEJILNIM KONTAKTOM



MI 7350

Merilnik MI7350 ima možnost za signalizacijo prekoračitve nastavljene spodnje in zgornje meje (MIN in MAX). Merilnik ima vgrajena dva izhodna releja preklopne moči 600 VA. Prikaz preseženja ali nedoseženja nastavitve je z LED na skali merilnika. Signalizira lahko enosmerne ali izmenične tokove ali napetosti, frekvenco in temperaturo.

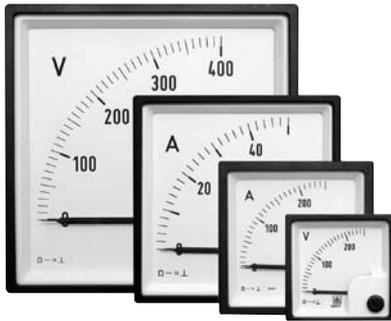
TIP		MI 7350
Čelni okvir (mm)		96 x 96
Izrez za vgradnjo (mm)		92 x 92
Dolžina skale (mm)		95
MERJENA VELIČINA		
DC U	40...800 mV	•
	1...60 V	•
	100...600 V	•
AC U	100...800 mV	•
	6...60 V	•
	100...600 V	•
DC I	25...600 $\mu$ A	•
	1...60 mA	•
	100...600 mA	•
AC I	1...5 A	•
	1...6 mA	•
	100...600 mA	•
	1...5 A	•
	1,2 A	–
	6 A	–
AC I <sub>ef</sub>	100...600 mA	•
	1...5 A	•
	1/2 A, 1,5/3 A, 2,5/5 A	•
	4/8A, 5/10A	•
FREKVENCA f	45...55 Hz	•
	48...52 Hz	•
	45...65 Hz	•
	55...65 Hz	•
TERMIČNI ČLENI (J, K, S)	0...250 °C	•
	0...600 °C	•
	0...1200 °C	•
	0...1600 °C	•
TEMPERATURNO ODVISNI UPORI PT 100 (W)		•
	-200...+800 °C	•
	$\Delta$ T...50 °C min.	•

Standardno napajanje 230 V AC; 24 V, 48 V, 60 V, 110 V DC po dogovoru.  
Mere so na straneh 200, 202.



## MERILNIKI ENOSMERNE NAPETOSTI ALI TOKOV Z VRTLJIVO TULJAVICO

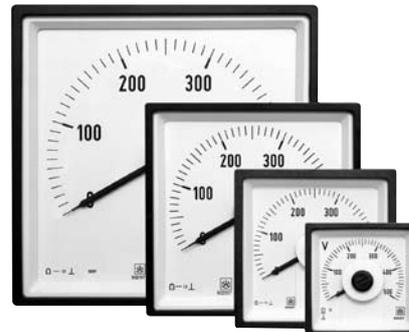
Merilniki z vrtljivo tuljavico so namenjeni za merjenje enosmernih tokov ali napetosti. Merilni sistem z jedrnim magnetom je neobčutljiv za tuja elektromagnetna polja ter odporen proti mehanskim udarcem in vibracijam. Potek skale je v celotnem območju linearen. Številčnica je izmenljiva. Razred točnosti je 1,5.



BQ 0x07



BQ 0507



BQ 2x07



BQ 2507

TIP	BQ 0507	BQ 0407	BQ 0307	BQ 0207	BQ 0107	BQ 2507	BQ 2407	BQ 2307	BQ 2207	BQ 2107
Čelni okvir (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
Izrez za vgradnjo (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°				
Dolžina skale (mm)	41	41	63	95	140	71	71	113	155	235
<b>MERILNO OBMOČJE</b>										
0-40 $\mu$ A...60 $\mu$ A	-	•	•	•	•	-	-	-	-	-
0-100 $\mu$ A...600 $\mu$ A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-1 mA...600 mA	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
4...20 mA <sup>3)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-1A...6A	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-10 A...25 A	-	•	•	•	•	-	•	•	•	•
0-40 A, 60 A	-	-	•	•	•	-	-	•	•	•
xA/60 mV <sup>1)</sup>	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-100 mV...600 mV	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-1V...600 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

### AMPERMETRI: MERILNA OBOČJA IN NOTRANJE UPORNOSTI

#### BQ 0x07

$\mu$ A /  $\Omega$

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

#### BQ 2x07

$\mu$ A /  $\Omega$

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

#### BQ 0x07

mA /  $\Omega$

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 /  $\Omega$

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

- padec napetosti na sponkah približno 60 mV

#### BQ 0x07, BQ 2x07

A<sup>2)</sup>: 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60

- padec napetosti na sponkah približno 60 mV

xA/60 mV<sup>2)</sup>

# MERILNIKI ENOSMERNE NAPETOSTI ALI TOKOV Z VRTLJIVO TULJAVICO



## VOLTMETRI: MERILNA OBMOČJA

### BQ 0x07

$mV^2$ : 60, 100, 150 - 5mA-sistem

### BQ 2x07

$mV^2$ : 60, 100, 150 - 5mA-sistem

### BQ 0x07

AV: 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 6000, 150, 250, 400, 600 - 1 mA-sistem

- karakteristična upornost  $1k\Omega/V$

1) Merilnik za priključitev na ločeni soupor, umerjen na upornost priključnih vezi  $0,035\ \Omega$ .

2) Tok skozi merilnik je ca. 5 mA.

3) Izvedba z električno stisnjanim začetkom skale.

Z mehansko stisnjanim začetkom skale po dogovoru.

Po dogovoru dobavimo merilnike BQ0407, BQ0307, BQ0207, BQ0107 v ladijski izvedbi.

Po dogovoru dobavimo tudi merilnike po posebnih zahtevah (str. 190).

Mere so na straneh 200, 202.

## IZGLED SKAL V NARAVNI VELIKOSTI

Za merilnike:

BQ 2x07

CQ 2x07

EQ 2207

WQ 2207

BQ 0x07

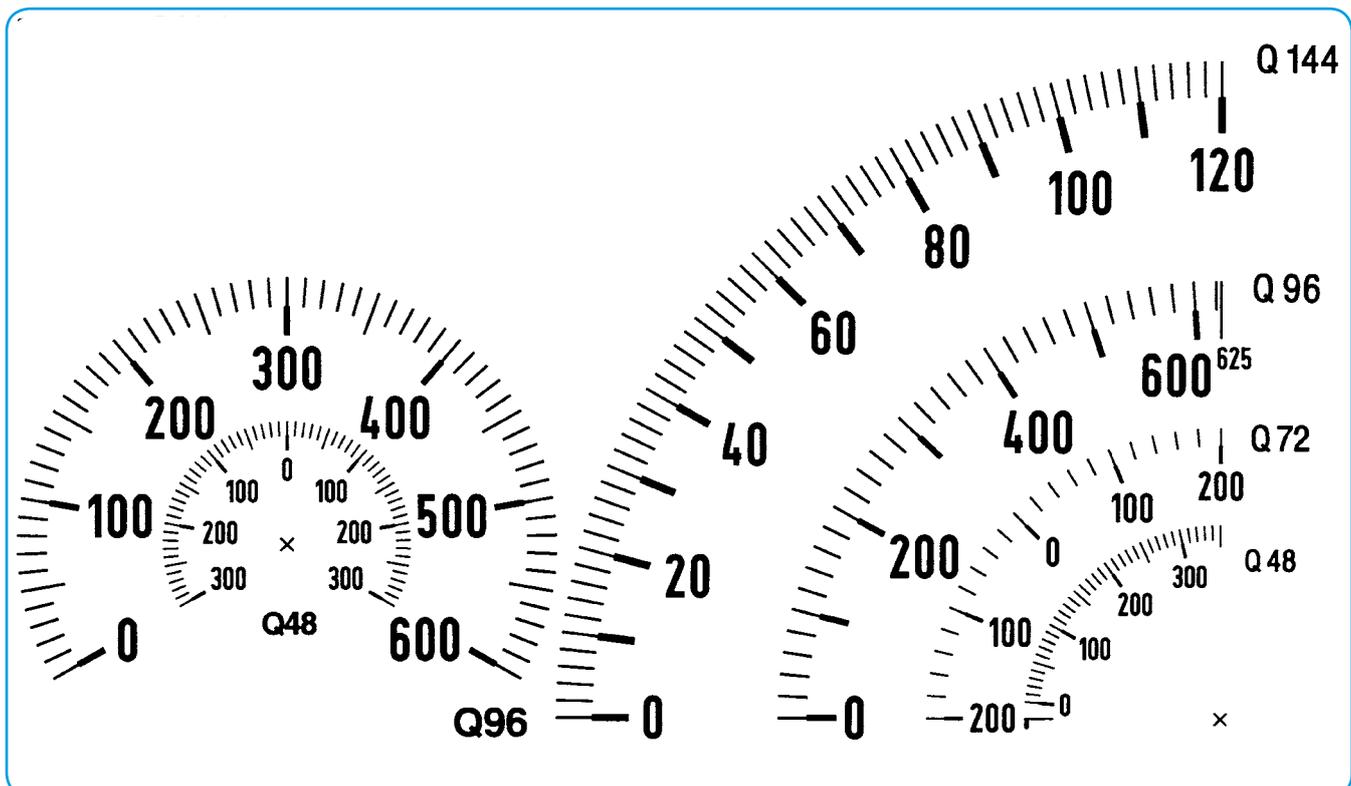
CQ 0x07

EQ 0307, EQ 0207, EQ 0107

WQ 0207

KQ 0207, KQ 0307

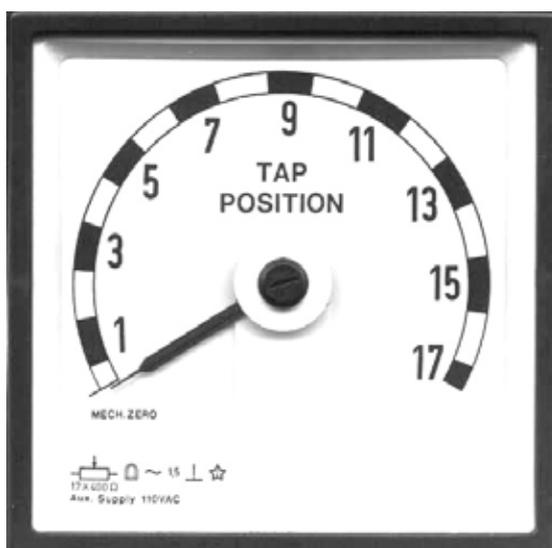
MI 7350



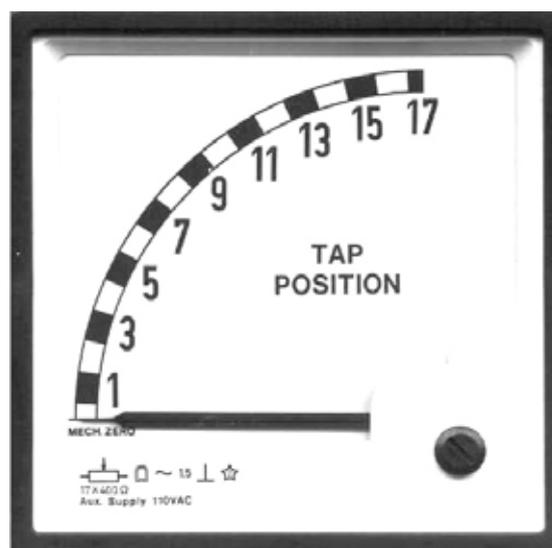


## TAP-MERILNIKA

TAP-merilnika z vrtljivo tuljavo sta namenjena za merjenje položaja odjema toka z uporabo uporovne verige in s pomožno izmenično napajalno napetostjo. Merilnik kaže mesto odjema na transformatorju, položaj dvigala ali ventila itd. Uporablja sistem mostička. Upornost preklopa od ene do druge pozicije je lahko 400 ali 50  $\Omega$ /korak. Merilni sistem z magnetnim jedrom ni občutljiv na zunanja elektromagnetna polja. Odporen je proti mehanskim sunkom ali vibracijam v skladu z EN 60051. Skala je popolnoma linearna in izmenljiva.



CQ 2207



CQ 0207

### LASTNOSTI:

- Za merjenje položaja odjema toka
- Linearna skala
- Izmenljiva številčnica
- Odporen na mehanske vibracije in sunke
- Zaščitni pokrov za priključnico

### Mere

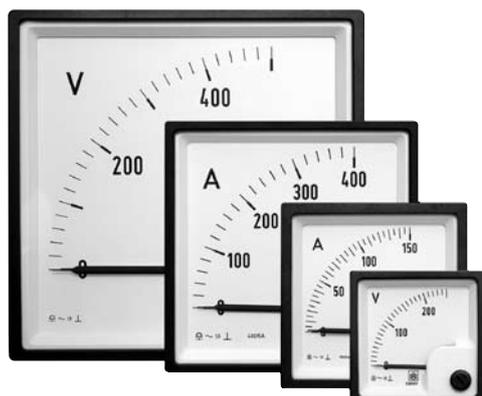
TIP	CQ 2207	CQ 0207
Sprednji okvir (mm)	96 X 96	96 x 96
Izrez za montažo (mm)	92 X 92	92 x 92
Skala	240°	90°
Dolžina skale (mm)	155	95

Mere na strani 200  
Priključni shemi na strani 223

# MERILNIKI IZMENIČNE NAPETOSTI ALI TOKOV Z VRTLJIVO TULJAVICO IN USMERNIKOM



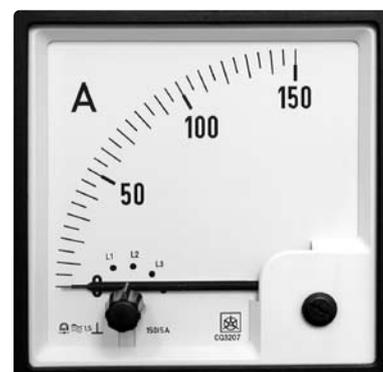
Merilniki z vrtljivo tuljavico in usmernikom so namenjeni za merjenje izmeničnih tokov ali napetosti v frekvenčnem območju 40...65 Hz (višja frekvenčna območja po naročilu), kjer se zahteva majhna poraba merilnika. Merijo srednjo vrednost usmerjenega toka ali napetosti, skala pa je izrisana v efektivnih vrednostih pri sinusni obliki merjene veličine. Popačenje oziroma odstopanje od sinusne oblike za več kot en odstotek povzroči dodatne pogoške. Številčnica je izmenljiva. Razred točnosti je 1,5.



CQ 0x07



CQ 0507



CQ 3207

TIP	CQ 0507	CQ 0407	CQ 0307	CQ 0207	CQ 0107	CQ 3207*	CQ 2507	CQ 2407	CQ 2307	CQ 2207**	CQ 2107
Čelni okvir (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
Izrez za vgradnjo (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°				
Dolžina skale (mm)	41	41	63	95	140	95	71	71	113	155	235
<b>MERILNO OBMOČJE</b>											
0-100 µA...600 µA	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
0-1 mA...10 mA	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
xA/1A, xA/5A <sup>1)</sup> (max. 7,5 A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-2,5 V...500 V	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
0-600 V	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•

\* CQ3207 ima vgrajen 4-stopenjski preklopnik in omogoča merjenje toka v treh posameznih fazah. Tokokrog se pri preklapljanju toka ne prekinja.

\*\* Kratkotrajne preobremenitve na strani 228

## AMPERMETRI: MERILNO OBMOČJE

µ: 100, 150, 250, 400, 500, 600

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

Padec napetosti ca. 1,5 V

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

## VOLTMETRI: MERILNO OBMOČJE

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

V: 1, 1,5, 2,5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 6000, 150, 250, 400, 600

- karakteristična upornost 1kΩ/V

1) Merilnik za priključitev na tokovni merilni transformator.

Po dogovoru dobavimo merilnike po posebnih zahtevah (str. 190).

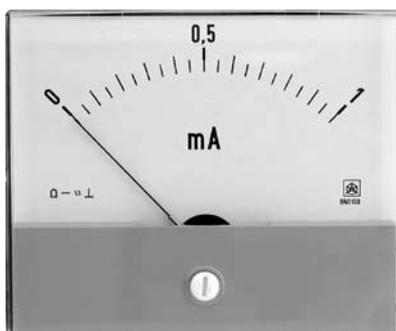
2) Vežalna shema in risba mer transformatorja za CQ 0407, CQ 2407 na strani 202, za CQ 3207 na strani 227.

Mere so na straneh 200, 202.



## MERILNIKI ENOSMERNE NAPETOSTI ALI TOKOV Z VRTLJIVO TULJAVICO

Merilniki BN in CN so zaradi posebne oblike in možnosti izbiranja barv posebno primerni za vgradnjo v različne kontrolne naprave. Razred točnosti je 1,5. Številčnica ni izmenljiva. BN-merilniki so namenjeni za enosmerne tokove ali napetosti, CN-merilniki pa za izmenične tokove ali napetosti.



BN 0103, CN 0103

TIP	BN 0103	BN 0203	CN 0103	CN 0203
Čelni okvir (mm)	86 x 72	115 x 96	86 x 72	115 x 96
Izrez za vgradnjo (mm)	φ 65	φ 65	φ 65	φ 65
Dolžina skale (mm)	60	90	60	90
<b>MERILNO OBMOČJE</b>				
0-40 μA...60 μA	•	•	-	-
0-100 μA...600 μA	•	•	•	•
0-1 mA...10 mA	•	•	•	•
0-15 mA...600 mA	•	•	-	-
4...20 mA <sup>3)</sup>	•	•	-	-
0-1 A...6 A	•	•	-	-
0-10 A...25 A	•	•	-	-
0-40 A, 60 A	•	•	-	-
xA / 1A, xA / 5A <sup>2)</sup>	-	-	•	•
xA / 60 mV <sup>1)</sup>	•	•	-	-
0-100 mV...600 mV	•	•	-	-
0-1 V...600 V	•	•	•	•

<sup>1)</sup> Merilnik za priključitev na ločeni soupor.

<sup>2)</sup> Merilnik za priključitev na tokovni merilni transformator.

<sup>3)</sup> Izvedba z električno stisnjenim začetkom skale.

Z mehansko stisnjenim začetkom skale po dogovoru.

Mere na straneh 200, 201

<b>AMPERMETRI: MERILNO OBMOČJE</b>
<b>BN 0103, BN 0203</b>
A / Ohm: 40/5650, 60/4710, 100/2250, 150/1950, 250/990, 400/350, 600/150
A <sup>1)</sup> : 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60
Padec napetosti na sponkah približno 60 mV
<b>CN 0103, CN 0203</b>
μA: 100, 150, 250, 400, 500, 600
mA: 1, 1.5, 2.5, 4, 5, 6, 10
Padec napetosti ca. 1,5 V
A/Padec napetosti (V) x/1A-0,1 V, x/5A-0.03 V

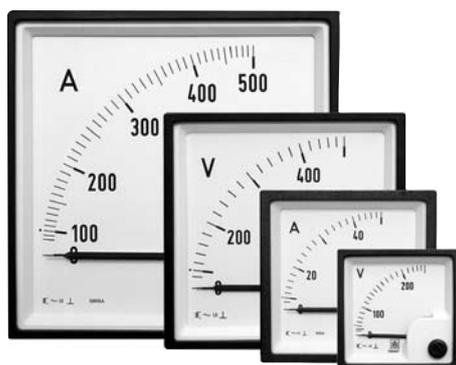
<b>VOLTMETRI: MERILNO OBMOČJE</b>
<b>BN 0103, BN 0203</b>
mV <sup>1)</sup> : 60, 100, 150 – 5 mA-sistem
V: 1, 1.5, 2.5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 400, 600 – 1 mA-sistem
– karakteristična upornost 1 kΩ/V
<b>CN 0103, CN 0203</b>
V: 2.5, 4, 6, 10, 15, 25, 40, 60, 100, 150, 250, 400, 500, 600
– karakteristična upornost 1 kΩ/V

<sup>1)</sup> Tok skozi merilnik je ca. 5 mA.

# MERILNIKI IZMENIČNE NAPETOSTI ALI TOKA Z VRTLJIVIM ŽELEZOM



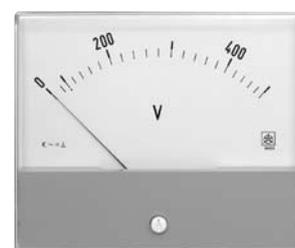
Merilniki z vrtljivim železom za merjenje izmeničnih tokov ali napetosti s tehničnimi frekvencami 15...100 Hz. Merijo učinkovite vrednosti neodvisno od oblike signala toka ali napetosti. Razred točnosti je 1,5. Začetek skale je stisnjen, zato je mogoče odčitavanje od ca. 15 % merilnega območja dalje. Po naročilu izdelamo ampermetre s kazalnim območjem za dvojno, trojno ali celo šestkratno vrednost nazivnega toka. Pri tem je preobremenitveni del skale močno stisnjen. Številčnica je izmenljiva.



FQ 0x07



FQ 0507

FQ 3107  
FQ 3207  
FQ 3307FN 0201  
FN 0103

TIP	FQ 0507	FQ 0407	FQ 0307	FQ 0207**	FQ 0107	FQ 3307	FQ 3207*	FQ 3107*	FN 0103*	FN 0201*
Čelni okvir (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
Izrez za vgradnjo (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°										
Dolžina skale (mm)	41	41	63	95	140	63	95	140	60	60
<b>MERILNO OBMOČJE</b>										
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	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
Brez številčnice xA/1A, xA/5 A	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-
0-6 V...600 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
xV/100 V, xV/110 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

FQ 3107, FQ 3207 in FQ 3307 so namenjeni za merjenje faznih in medfaznih napetosti v trifaznem sistemu. S pomočjo preklopnika izbiramo želeno fazno oz. medfazno napetost ali tok.

\* Številčnica ni izmenljiva.

\*\* Kratkotrajne preobremenitve na strani 228.



## MERILNIKI IZMENIČNE NAPETOSTI ALI TOKA Z VRTLJIVIM ŽELEZOM

### AMPERMETRI: MERILNO OBMOČJE

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

– za priključitev na tokovni merilni transformator

### VOLTMETRI: MERILNO OBMOČJE

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

V: .../100, .../100

A xA/1A, xA/5A

– za priključitev na tokovni merilni transformator

Lastna poraba za: – ampermetri: z 0,3 VA na 1,2 VA

x/1A...0,4 VA

x/5A...0,7 VA

– voltmetri: z 1,2 VA na 4 VA

Merilniki za priključitev na merilni transformator imajo lahko naslednja standardna merilna območja: 1 - 1,2-1,5-2-2,5-3-4-5-6-7,5 (8) in dekadne mnogokratnike.

Po dogovoru dobavimo merilnike FQ 0407, FQ 0307, FQ 0207, FQ 0107 v ladijski izvedbi.

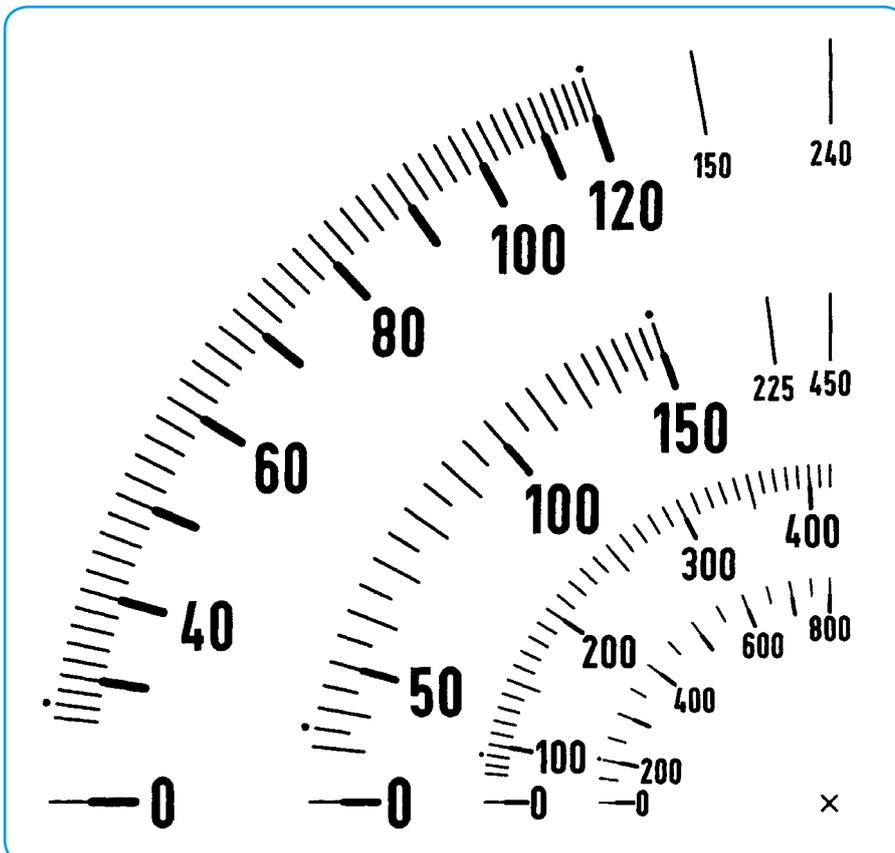
Po dogovoru dobavimo tudi merilnike po posebnih zahtevah (str. 190).

Mere so na straneh 200, 202.

Priključna shema za FQ 3107, FQ 3207, FQ 3307 na strani 227.

### IZGLED SKAL V NARAVNI VELIKOSTI

Za merilnike: FQ 0x07



dvakratna preobremenitev

trikratna preobremenitev

# BIMETALNI MERILNIKI MAKSIMUMA TOKA



Bimetalni merilniki maksimuma toka z bimetalnim merilnim sistemom so namenjeni za kontrolo termične obremenitve transformatorjev, kablov, električnih strojev itd. Kažejo povprečno efektivno vrednost toka, ki je tekel v nastavitvenem času merilnika 8 minut (po dogovoru 15, 20 in 30 minut za MQ0207 in MQ0307).

Razred točnosti je 3. Merilniki imajo izmenljivo številčnico.

Po dogovoru izdelamo merilnike z velikostjo 96 x 96 mm tudi z zaščitnim transformatorjem.



MQ 0507



MQ 0207

TIP	MQ 0507	MQ 0407	MQ 0307	MQ 0207	MQ 0107
Čelni okvir (mm)	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Izrez za vgradnjo (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Skala 90°					
Dolžina skale (mm)	37	37	63	95	140
<b>MERILNO OBMOČJE</b>					
1,2 A, x A/1 A <sup>1)</sup> 8 min *	•	•	•	•	•
6 A, x A/5 A <sup>1)</sup> 8 min*	•	•	•	•	•

\* Ostali nastavitveni časi (15, 20 in 30 minut) na zahtevo.

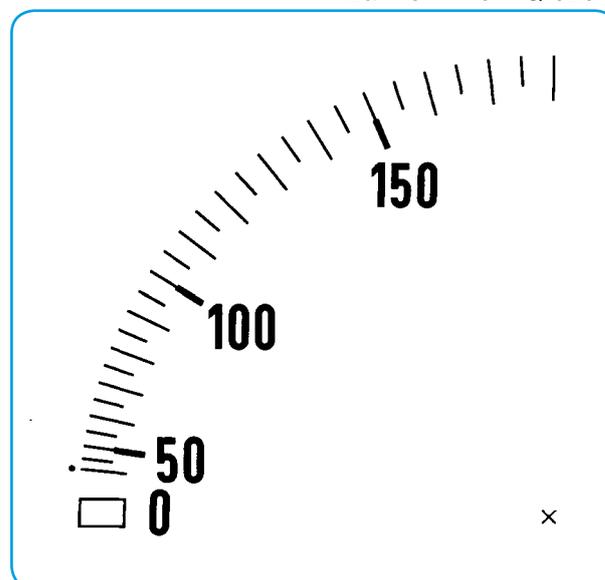
<sup>1)</sup> Merilno območje je 20 % večje od prestave tokovnika.

Lastna poraba pri območju 1,2 A je 1,2 VA in 2,2 VA pri 6 A.

Mere na straneh 200, 202.

## IZGLED SKALE V NARAVNI VELIKOSTI

Za merilnike MQ 0207



150/5 A - 180 A

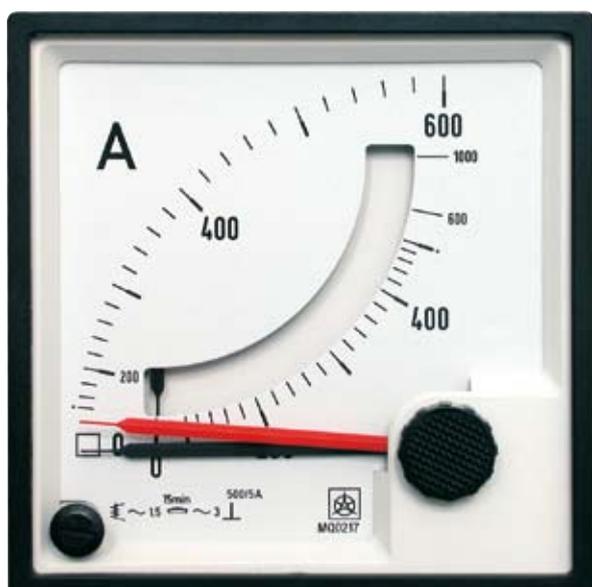


## KOMBINIRANI BIMETALNI MERILNIKI MAKSIMUMA TOKA

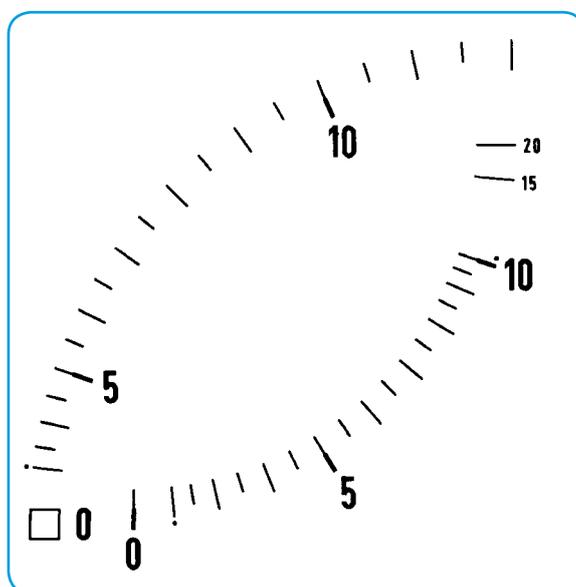
Kombinirani bimetalni merilniki maksimuma toka imajo vgrajen bimetalni sistem in sistem z vrtljivim železom. Namenjeni so za kontrolo trenutne in termične obremenitve transformatorjev, kablov, električnih strojev itd. Po dogovoru izdelamo merilnike velikosti 96 x 96 mm tudi z zaščitnim transformatorjem. Razred točnosti za povprečno efektivno vrednost toka je 3, za trenutno vrednost pa 1,5. Merilniki imajo izmenljivo številčnico.

### IZGLED SKALE V NARAVNI VELIKOSTI

Za merilnike: MQ 0217



MQ 0217



10/5 A

TIP	MQ 0317	MQ 0217	MQ 0117
Čelni okvir (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Izrez za vgradnjo (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Dolžina skale (mm)	63/43	95/72	140/120
<b>MERILNO OBMOČJE</b>			
1,2 A x A/1 A* 8 min.	•	•	•
6 A x A/5 A* 8 min.	•	•	•

\* Merilno območje povprečnega toka je 20 % večje od prestave tokovnika.  
Skala za trenutno vrednost ima lahko 20 ali 100 % preobremenitve.  
Lastna poraba za območje 1,2 A je 1,8 VA, za 6 A pa 2,8 VA.

Ostali nastavitveni časi (15, 20 in 30 minut) na zahtevo.  
Mere na straneh 200, 202.

# INDIKATOR ZAPOREDJA FAZ SQ 0201 IN MERILNIKI TEMPERATURE



**Indikator zaporedja faz** je namenjen za ugotavljanje zaporedja faz v trifaznem omrežju, 200...500 V, 50...60 Hz oz. 380...420 Hz. Vgrajeni ima dve tlviki, ki kažeta zaporedje faz L1, L2 in L3.

**Merilniki temperature** so namenjeni za priključitev na različne termične člene ali temperaturno odvisne upore z možnostjo analognega izhoda. Razred točnosti je 1,5.



SQ 0201



KQ 0x07

TIP		KQ 0307	KQ 0307	KQ 0207	KQ 0207
Čelni okvir (mm)		72 x 72	72 x 72	96 x 96	96 x 96
Izrez za vgradnjo (mm)		68 x 68	68 x 68	92 x 92	92 x 92
Dolžina skale (mm)		65	65	95	95
ANALOGNI IZHOD		-	0...10 mA Rmaks. = 200 Ω	-	0...10 mA Rmaks. = 200 Ω
<b>MERILNO OBMOČJE</b>					
Uporovna sonda Pt 100	+/-50 °C	•	•	•	•
	0...100 °C	•	•	•	•
	0...200 °C	•	•	•	•
	0...300 °C	•	•	•	•
	0...400 °C	•	•	•	•
Termični člen J Fe-CuNi	0...200 °C	•	•	•	•
	0...400 °C	•	•	•	•
	0...600 °C	•	•	•	•
Termični člen K NiCr-Ni	0...600 °C	•	•	•	•
	0...800 °C	•	•	•	•
	0...1200 °C	•	•	•	•
Termični člen S PtRh-Pt	0...1400 °C	•	•	•	•
	0...1600 °C	•	•	•	•

Napajanje: 230 V ~ +/-10 % (50...60 Hz)  
Po naročilu: KQ 0207, KQ 0307  
110 V ~ +/- 10 % (50...60 Hz)

Ostali termični členi po dogovoru.  
Mere na straneh 200, 202.



## MERILNIKI Z LED-PRIKAZOM

Digitalni merilniki z LED-prikazovalnikom omogočajo hiter in natančen pregled osnovnih električnih veličin in so primerni za uporabo v industriji ter proizvodnji in distribuciji električne energije. Namenjeni so za montažo v panele. Z njimi lahko merite TRMS-vrednosti električnih veličin.



### Lastnosti:

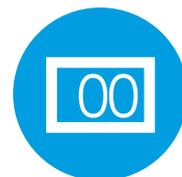
Meritve efektivnih vrednosti  
LED-prikazovalnik s trem- ali štiri-mestnim prikazom  
Merilno območje: 0...500 V; 0...9999 A  
Nastavljiva transformatorska razmerja  
Merilno območje za merilnike frekvence od 20...500 Hz

Točnost:  $\pm 1\%$  ( $\pm 0.2\%$  za merilnike frekvence)  
Napajanje: 230 V AC  $\pm 20\%$ , 50/60 Hz  
Poraba < 3 VA  
Temperaturno območje:  $-5\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$

Tip	DM 206 Voltmeter	DM 208 Ampermeter	DM 306 Voltmeter	DM 308 Ampermeter	DM 310 Multimeter	DM 202 Merilnik frekvence	DM 302 Merilnik frekvence
Čelni okvir (mm)	72 x 72	72 x 72	96 x 96	96 x 96	96 x 96	72 x 72	96 x 96
Prikaz	3-mestni	4-mestni	3-mestni	4-mestni	Ampermeter: 3 x 4-mestni Voltmeter: 3-mestni Merilnik frekvence: 3-mestni	3-mestni	3-mestni
Točnost	$\pm 1\% + 2d$	$\pm 1\% + 2d$	$\pm 1\% + 2d$	$\pm 1\% + 2d$	Ampermeter: $\pm 1\% + 2d$ Voltmeter: $\pm 1\% + 2d$ Merilnik frekvence: $\pm 0,2\% + 2d$	$\pm 0,2\% + 2d$	$\pm 0,2\% + 2d$
Merilno območje	0...500 V	0...9999 A	0...500 V	0...9999 A	Ampermeter: 0...9999 A Voltmeter L1, L2, L3: 0...500 V Merilnik frekvence: 30...70 Hz	20...500 Hz (30...500 V AC)	20...500 Hz (30...500 V AC)
Napajanje	230 V AC $\pm 20\%$ , 50/60 Hz						
Tokovna transformatorska razmerja*	-	1...2000	-	1...2000	1...2000	-	-
Poraba	< 3 VA	< 3 VA	< 3 VA	< 3 VA	$\leq 3\text{ W}$	$\leq 3\text{ W}$	$\leq 3\text{ W}$
Temperaturno območje uporabe	$-5\text{ }^{\circ}\text{C} \dots +55\text{ }^{\circ}\text{C}$						
Teža (kg)	0,23	0,23	0,28	0,28	0,29	0,26	0,30

\*Tokovna transformatorska razmerja: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 15, 20, 25, 30, 40, 50, 60, 80, 100, 120, 150, 160, 200, 250, 300, 320, 360, 400, 500, 600, 700, 800, 900, 100, 1200, 1400, 1600, 1800, 2000; Mere na strani 205.

## MERILNIKI Z LED- IN LCD-PRIKAZOM



## LED-PRIKAZ

Digitalni merilniki z LED-prikazom v kovinskem okrovu. Pritrditev po DIN 43835 (stran 145).

TIP	DP 0102	DP 0104
Čelni okvir (mm)	96 x 48	96 x 48
Prikaz	3 1/2 dgt LED	3 3/4 dgt LED
Razred točnosti	0.2+1d	0.5+3d
Pomožno napajanje	230 V +/- 15 %, 50 Hz	230 V +/- 15 %, 50 Hz
MERILNO OBMOČJE	200 mV, 2 V, 20 V, 200 V, 1000 V DC	400 mV, 4 V, 40 V 400 V, 600 V AC 400 µA, 4 mA, 40 mA, 400 mA, 5 A AC
<b>Merjena veličina</b>		
DC U	•	-
DC I	•	-
AC U TRMS	-	•
AC I TRMS	-	•

Mere na strani 206.



## LCD-PRIKAZ

Digitalni merilnik z LCD-prikazom ima nastavljivo decimalno piko na zadnji strani merilnika. Pritrditev opisana na strani 145.

TIP	DP 0201	DP 0202
Čelni okvir (mm)	62 x 38	62 x 38
Prikaz	3 1/2 LCD	3 1/2 LCD
Razred točnosti	0,1 + 1d	0,1 + 1d
Pomožno napajanje	-	5 V DC +/- 10 %
MERILNO OBMOČJE	4...20 mA	200 µA, 2 mA 20 mA, 200 mA 200 mV, 2 V, 20 V 200 V
<b>MERJENA VELIČINA</b>		
DC U	-	•
DC I	•	•

Mere na strani 206.



## REGULATORJI TEMPERATURE



MI 7313, MI 7312

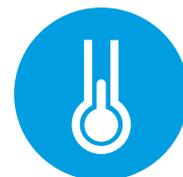
Regulatorji imajo dvopoložajno ON/OFF- ali PD-delovno karakteristiko. Regulacijski parametri so lahko fiksni ali nastavljivi. Tripoložajni regulator (MI 7313) ima PD-delovno karakteristiko z nastavljivimi regulacijskimi parametri in nastavljivim razmikom stikalnih točk.

TIP		MI 7312	MI 7313
Čelni okvir (mm)		96 x 96	96 x 96
Izhodi		dvopoložajni	tripoložajni
Pogrešek nastavitve (% merilnega območja)		1	1
Regulacija		PD, ON/OFF	PD, ON/OFF
<b>Vhodi</b>			
TIP J	0...200 °C	•	•
	0...300 °C	•	•
	0...400 °C	•	•
	0...600 °C	•	•
TIP K	0...300 °C	•	•
	0...400 °C	•	•
	0...600 °C	•	•
	0...900 °C	•	•
TIP S	0...1200 °C	•	•
TIP S	0...1400 °C	•	•
DC U	0 ...10V *	•	•
DC I	0...5 mA *	•	•
	0...10 mA *	•	•
	0...20 mA *	•	•
	4...20 mA *	•	•
Pt 100	-100...+100 °C	•	•
	-50...+50 °C	•	•
	0...100 °C	•	•
trivodno	0...200 °C	•	•
	0...300 °C	•	•
	0...400 °C	•	•

\* Prikaz po dogovoru

Izhodni releji: 600 VA, 250 V  
Mere na strani 206.

## INDUSTRIJSKA TEMPERATURNA TIPALA



Industrijska temperaturna tipala so namenjena za priključitev na merilnike temperature, signalizatorje in temperaturne regulatorje. Tipala s termičnimi členi Fe-CuNi (J), NiCr-NiAl (K) za temperature od 0 do 1200 °C:

- velika, ravna, s kovinsko zaščitno cevjo z notranjo keramično cevjo ali brez nje
- ravna, vtična, z izenačevalnim vodom 2500 mm
- kotna, vtična, z izenačevalnim vodom 2500 mm

Tipala s temperaturno odvisnimi upori Pt 100 za temperature -200...+400 °C:

- velika, ravna, s kovinsko zaščitno cevjo
- ravna, vtična, s priključnim vodnikom 2500 mm
- tipala za meritev temperature zraka

TIP, KODA	L (mm)	Število termičnih členov	
<b>"J" Fe - CuNi</b>			
<b>AT0401</b>			
022.019.601	500	1	•
602	500	2	•
603	710	1	•
604	710	2	•
<b>AT0410</b>			
022.019.681	2500 **	1	•
<b>AT0411</b>			
022.019.682	2500 **	1	•
<b>AT0412</b>			
022.019.686	2500 **	1	•
<b>"K" NiCr - Ni</b>			
<b>AT0402</b>			
022.019.611	500	1	•
612	500	2	•
613	500	1	•
614	710	1	•
615	710	2	•
616	710	1	•
617	1000	1	•
618	1000	2	•
619	1000	1	•
620	1400	1	•
621	1400	2	•
622	1400	1	•
623	2000	1	•
624	2000	2	•
625	2000	1	•
<b>PT 100</b>			
<b>AT0501</b>			
022.019.701	500	1 Pt 100	•
702	500	2 Pt 100	•
703	710	1 Pt 100	•
704	710	2 Pt 100	•
<b>AT0505</b>			
022.019.727	2500 **	1 Pt 100	•
<b>AT0506</b>			
022.019.731		1 Pt 100	•
732		2 Pt 100	•

\* Prirobnica za tipala tipov AT0401, AT0402 in AT0501 po dogovoru.

\*\* Dolžina priključnega vodnika

Dimenzijske risbe na straneh 210, 211.



## MI7033 – ANALOGNI MULTIWATTMETER

Analogni multiwattmeter se uporablja za direktno merjenje moči, napetosti in toka v enosmernem omrežju, delovne in jalove moči, napetosti, toka,  $\cos \varphi$  in zaporedja faz v trifaznih trivodnih omrežjih z enakomerno obremenitvijo in delovne moči, napetosti, toka,  $\cos \varphi$  v enofaznih izmeničnih omrežjih. Tokovna in napetostna območja so izbrana tako, da ustrezajo večini zahtev po merjenju moči v servisnih delavnicah, proizvodnih enotah, hitre in manj točne meritve pa omogoča tudi v laboratorijih.



MI 7033

Princip delovanja	TDM (Time Division Multiplication)
Napetostni vhodi	50 V, 100 V, 250 V, 500 V
Tokovni vhodi	0,25 A, 1 A, 5 A, 25 A
Nazivno merilno območje	12,5 W...25 kW
Frekvenčno območje	10...16...65...400 Hz
Razred točnosti	moč: 1,5
	napetost, tok: 2,5 in 2,5
	$\cos \varphi$ : 5
Mere	110 x 181 x 62 mm
Napajanje	2 x 9 V IEC 6F22
Teža z embalažo	700 g

## MULTIMETRI



Analogni univerzalni merilniki so zaradi električnih in konstrukcijskih lastnosti namenjeni širokemu krogu uporabnikov. Posebno primerni so za servisne delavnice, električne, radijske in elektronske stroke ter za delo na terenu. Multimetra MI 7054 in MI 7056 imata obrobo iz gume in s tem povečano mehansko odpornost, merilna območja pa so zaščitena pred preobremenitvami ob priključitvi na 250 V.



MI 7054



MI 7056



MI 7065

TIP		MI 7054	MI 7056	MI 7065
Napetost	=	30 V ... 600 V	100 mV ... 600 V	100 mV-300 V
	~	30 V ... 600 V	10 V ... 600 V	3 V-300 V
Tok	=	0,3 A ... 15 A	50 $\mu$ A ... 1 A	100 $\mu$ A-3 A
	~	0,3 A ... 15 A	3 mA ... 3 A	100 $\mu$ A-3 A
Karakteristična upornost	=	1,45 k $\Omega$ /V	20 k $\Omega$ /V	10 M $\Omega$
	~	1,33 k $\Omega$ /V	6,67 k $\Omega$ /V	10 M $\Omega$
Število merilnih območij		15	24	25
Upornost	$\Omega$ x	1, 10, 100	1,10,100	-
Nivo, dB		-	•	-
Prikaz polaritete		-	-	-
Točnost		2,5 $\cong$	2,5 $\cong$	3 $\cong$
Značilnosti		popolna zaščita	-	ničla v sredini skale
Napajanje		1 x 1,5 V R6	1 x 1,5 V R6	1 x 9 V 6F22
Mere (mm)		102 x 142 x 40	102 x 142 x 40	96 x 132 x 33
Teža z embalažo		470 g	340 g	400 g



## DIDAKTIČNI PROGRAM

Prenosni merilniki za šole so nepogrešljiv pripomoček pri vajah in delu pri pouku fizike in pri tehničnem pouku. Merilniki omogočajo različne meritve in so optimalno prilagojeni rabi učencev. Odlikujejo jih visoka stopnja zaščite pred preobremenitvami, enostavna uporaba in natančno odčitavanje ter izjemna zanesljivost.



07035.00



07038.00



07039.00



07021.01



07026.00

TIP	07035.00	07036.00	07037.00	07038.00	07039.00	07027.01	07021.01	07026.00
Vrsta meritve	Voltmeter	Amperemeter	Voltmeter	Amperemeter	Galvanometer	Multimeter	Multimeter	Multimeter
Napetost	DC	0,3 V ... 300 V	60 mV	5/15 V	-	-	0,06 V ... 60 V	240 mV ... 600 V
	AC	10 V ... 300 V	-	5/15 V	-	-	6 V ... 60 V	6 V ... 600 V
Tok	DC	-	1 mA 3 A	-	1/5 A	3,5 mA	100 μA ... 6 A	0,12 mA 6 A
	AC	-	1 mA 3 A	-	1/5 A	3,5 mA	6 mA ... 6 A	6 mA ... 6 A
Upornost (Ωx)	-	-	-	-	-	-	-	1,10,100
Nivo (dB)	-	-	-	-	-	-	-	-10...+12
Vhodna upornost	DC	30 kΩ/V	-	1 kΩ/V	-	-	10 kΩ/V	10 kΩ/V
	AC	10 kΩ/V	-	-	-	-	4 kΩ/V	4 kΩ/V
Točnost	2,5 ≐	2,5 ≐	1,5	1,5	1,5	2,5 ≐	1,5 = 2,5 ~	1,5 = 2,5 ~
Frekvenčno območje	15 Hz ... 10 kHz	-	-	-	-	15 Hz ... 11 kHz	20 Hz ... 10 kHz	15 Hz ... 11 kHz
Značilnosti	-	-	skala z zrcalom	skala z zrcalom	0 v sredini skale	0 v sredini skale	skala z zrcalom	skala z zrcalom
Napajanje	-	-	-	-	-	-	-	2 x 1,5 V R6
Mere (mm)	100 x 165 x 55							

# MI 7022 – DIGITALNI MERILNIK TEMPERATURE



Digitalni merilnik temperature s 3,5-mestnim prikazom, primeren za merjenje temperature živil po sistemu HACCP. Z ustreznima tipaloma Pt100 omogoča merjenje temperature v območju od -50 °C do +200 °C.

Merilni pogrešek: < 0,2 °K

Mere: 135 x 69 x 28 mm

Napajanje: 2 x 1,5 V LR03



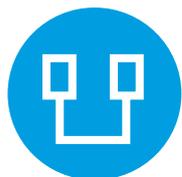
## VBODNA TEMPERATURNA TIPALA ZA MI 7022

Območje uporabe	-50°C...+ 200°C
Senzor	Pt100, ustreza standardu IEC-751, pogrešek 1/3 B
Mere vbodnega dela	φ 3 mm x 150 mm

### Izdelujemo dva tipa tipal:

**AT0621** za direktno priključitev na merilnik

**AT0622** s priključnim kablom (1400 mm) in ročajem



## SOUPORI

### LOČENI SOUPORI

Ločeni soupori za povečanje enosmernih tokovnih merilnih območij v povezavi z merilnikom z vrtljivo tuljavico. Padec napetosti 60 mV. Soupору so priložene priključne vezi z upornostjo 0,035 Ohm. Mere po DIN 43703, razred točnosti je 0,5.



AR 0101

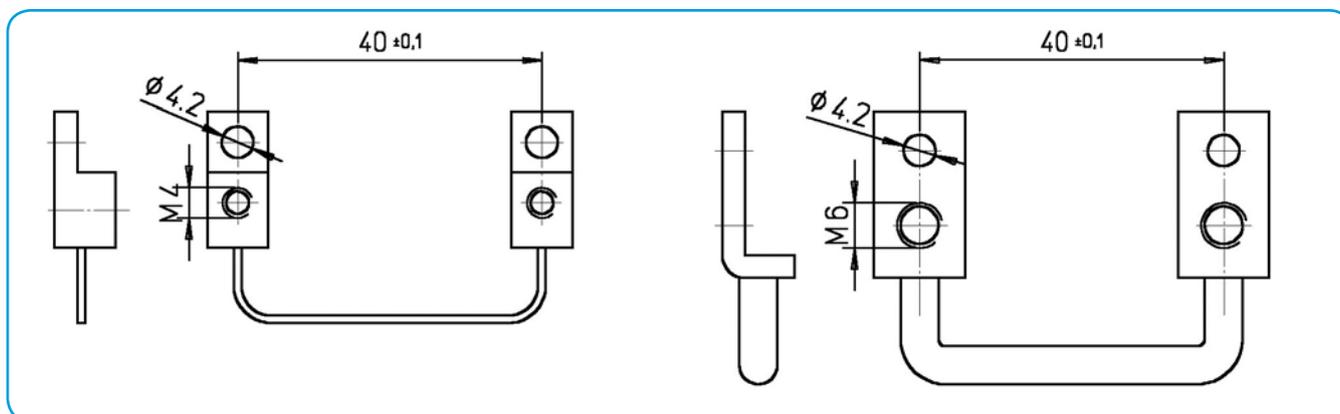
NAZIVNI TOK (A)/60 mV	MASA (kg)
1, 1,5	0,18
2,5, 4, 6, 10, 15, 25	0,20
40, 60, 100, 150	0,14
250	0,55
400	0,80
600	0,84
1000	1,50
1500	2
2500	3

Druga območja in drugi padci napetosti po dogovoru.  
Mere na strani 209

### SOUPORI ZA DOGRADITEV

Soupori so mersko prilagojeni priključnim kontaktom in jih enostavno privijemo z vijaki M4 na priključne kontakte merilnika. Padec napetosti je 60 mV, merilni sistem merilnika pa 5 mA. Treba je vložiti samo še ustrezno številčnico.

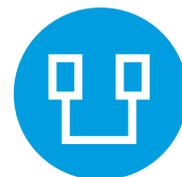
Soupori se lahko uporabijo na okrovih z merami 96 x 96 mm in 72 x 72 mm ter pri merilnikih BN0103 in BN 0203. Razred točnosti je 0,5.



AR 0105

NAZIVNI TOK - A/60mV
1, 1,5, 2, 2,5, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20
25, 30, 40, 50, 60

# TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI



Tokovni merilni transformatorji se uporabljajo za merjenje izmeničnih tokov. Sekundarni tok je 5 A, nazivna frekvenca 50 do 60 Hz. Razred točnosti je 1.



ASK 31,5



ASK 61,4

TIP	MOČ	I prim/5 A	Primarni vodnik
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	1 VA...15 VA	100 A...1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 41,4 3U	1 VA...30 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	2,5 VA...15 VA	30 A...1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 51,4	2,5 VA...15 VA	100 A...1250 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 51,4 2U	1,25 VA...30 VA	200 A...1200 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 51,4 3U	1 VA...30 VA	200 A...1200 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 561,4	1,5 VA...30 VA	200 A...1250 A	60 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
*ASK 61,4	2,5 VA...15 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	1,5 VA...30 VA	200 A...1600 A	63 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 63,4	2,5 VA...30 VA	300 A...2000 A	60 x 30 mm, 50 x 40 mm, ø 44 mm
ASK 63,6	2,5 VA...15 VA	200 A...2000 A	60 x 30 mm, ø 30 mm
ASK 81,4	1,5 VA...15 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	1,5 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...45 VA	600 A...2500 A	100 x 10 mm, 2 x 80 x 10 mm, ø 70 mm
ASK 103,3	5 VA...30 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	5 VA...45 VA	1 A...20 A	-
WSK 40	2,5 VA...5 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	-

Adapter za pritrditev na tračnico za tip ASK

Druge merilna območja in drugi razredi točnosti po dogovoru.

\* Na zalogi ASK 31,5 2,5 VA 50, 75 A; 5 VA 100-600 A, ASK 61,4 10 VA 800, 1000, 1500 A.

Mere na straneh 207, 208



Vseh navedenih posebnosti tehnično ni mogoče izdelati pri vseh standardnih izvedenkah, zato je za želene posebnosti potreben predhodni dogovor.

## **Splošno**

- Povečana mehanska trdnost
- Nebleščeča šipa
- Mehansko odporna šipa (plastična)
- Čelni okvir v drugi barvi (rdeča, modra, rumena)
- Tropska izvedba po DIN 40040
  - mehanski merilniki HVE
  - elektronski merilniki JVE
- Nastavljiv kazalec, 1 x
- Nastavljiv kazalec, 2 x
- Zaščita čelne strani IP54
- Zaščita čelne strani IP65 (glejte stran 144)
- Ladijska izvedba:
  - mehanski merilniki
  - elektronski merilniki
- Osvetljena skala (72 x 72 in 96 x 96 mm)
- Enosmerno napajanje – 24 V, 48 V, 60 V
- Enosmerno napajanje – 110 V, 230 V
- Nestandardna lega ob vgradnji
- Zaščitni pokrov za zaščito priključnih sponk:
  - Q144, Q96, Q72, Q48
- Rezervna pritrdila:
  - vijačno pritrdilo H1
  - mozaična pritrdila
  - DIN 43835

## **Merilniki z vrtljivo tuljavico**

- Ničlišče v sredini ali na poljubnem mestu
- Nestandardno merilno območje
- Dodatno merilno območje
- Nestandardna notranja upornost
- Vgrajeni potenciometer za razširitev območja
- Povečano dušenje
- Povečana točnost (merilni pogrešek 1 %)
  - skala 90°
  - skala 240°
- Mehansko stisnjen začetek skale

## **Merilniki z vrtljivim železom**

- Nestandardno merilno območje
- Umerjanje na enosmerno in izmenično veličino
- Povečano dušenje
- Umerjanje na višjo frekvenco (100 do 500 Hz)
- Ampermetri s stooztotno preobremenitvijo
- Ampermetri s tri- ali večkratno preobremenitvijo (maks. 6x)
- Dodatno merilno območje
- Povečana točnost (1 % v izbrani točki)

## **Številčnica**

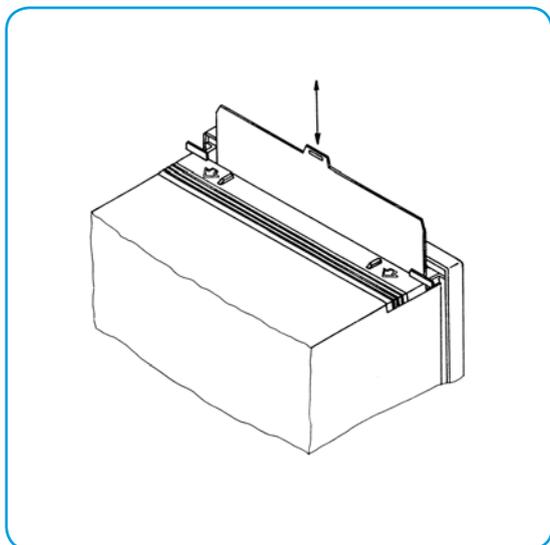
- Številčnica s standardno skalo
- Številčnica z nestandardno skalo
- Številčnica nepotiskana
- Skala po tabeli, krivulji, po umerjanju
- Dodatne oznake na skali (največ 15 znakov)
- Barvna oznaka na številčnici
- Barvno polje na številčnici
- Nestandardna delitev skale
- črna številčnica, bele ali rumene oznake
- Prosojna številčnica

## **Ostali merilniki in pribor**

- MQ.. z zaščitnim transformatorjem
- MQ.. /5 A z nastavitvenim časom 15, 20 in 30 min.
- ZQ.. z drugim merilnim območjem (16 2/3...400 Hz)
- Ločeni soupor s padcem napetosti 75 mV
- Ločeni soupor s padcem napetosti 100 mV
- Ločeni soupor s točnostjo 0,2 %



## **Izmenljiva številčnica pri merilnikih za vgradnjo**



Pri merilnikih za vgradnjo in merilnikih za montažo na 35 mm-DIN-tračnico s simbolno številko 7 na koncu tip-ske oznake (npr. FQ 0207) lahko menjamo številčnice tako pri novem kot tudi pri že uporabljenem instrumentu. To je posebno primerno za merilnike, ki so priključeni na tokovni ali napetostni merilni transformator ali soupor. Pokrovček na zgornji strani potisnemo v smeri puščice in s primernim orodjem izvlečemo številčnico. Po menjavi številčnice skrbno zapremo režo s pokrovčkom. Barva številčnice je po RAL 9010.

### **Ladijska izvedba**

Za vgradnjo na ladjah dobavljamo posebne ladijske izvedbe. To so mehansko odporni in dodatno galvansko zaščiteni merilniki, ki ustrezajo zahtevam ladijskega registra CRS – (Croatian Register of Shipping Co. Ltd). Merilniki imajo na okrovu znak sidra ⚓ in ob tipski oznaki črko L (npr. FQ 0207L).

### **Okrov**

Vsi merilniki za vgradnjo, kvadratne oblike po DIN 43700, so iz mehansko in temperaturno odporne termoplastične mase, negorljive po UL 94 V-0, temno sive barve (RAL 9011).

Čelni okvir po DIN 43718, črne barve (RAL9005).

Na željo kupca merilniku dodamo poseben pokrov za zaščito priključnih sponk proti dotiku (IP20).

### **Kazalec**

Pri kvadratnih merilnikih je kazalec standarden, z zoženo konico. Občutljivi merilniki in multimetri imajo paličast ali zožen paličast kazalec.

Standardni kazalec



Paličasti kazalec



Zoženi paličasti kazalec





## **Načini pritrditve**

Merilnike za vgradnjo pritrdimo v stikalno ploščo s priloženimi pritrdili:

- merilniki kvadratne oblike "Q" so večinoma pritrjeni z vijaki (slika na str. 201),
- merilniki z merami 48 x 48 mm imajo po dogovoru lahko posebna pritrdila za mozaično pritrditev po dveh variantah (str. 201),
- Temperaturni regulatorji in digitalni merilniki DP 0102...4 imajo pritrdilo po DIN 43835 (str. 201)

## **Vrsta zaščite**

Vrsta zaščite se ujema z DIN 40050: okrov IP 52, priključne sponke IP 00.

IP20 z dodatnim zaščitnim pokrovčkom (opcija).

IP54 ima dodatno tesnjenje čelne strani (opcija).

IP65 – dodatni silikonski pokrov (opcija, str. 202)

## **Točnost**

Razred točnosti po EN60051 izraža dopustno odstopanje (v odstotkih) od končne merilne vrednosti in je naveden za vsako skupino posebej.

## **Temperaturne in klimatske razmere**

Delovanje standardnih merilnikov je v temperaturnem območju okolja: -25...55 °C.

Relativna vlaga: maks. 80 %.

Po klasifikaciji okoljskih razmer IEC 60721-2-1 naši instrumenti ustrezajo WDaE-tipom podnebja.

Za težje razmere okolja, ko se občasno pojavlja rahla orositev in ni glivic, izdelujemo "pogojno tropsko" izvedbo HVE (-25...+55 °C) za klasične merilnike brez elektronike in JVE (-10...+55 °C) za merilnike z vgrajeno elektroniko.

## **Odpornost proti tresljajem in sunkom**

Odpornost proti tresljajem in sunkom pri analognih vgradnih merilnikih je v skladu z določili EN60051 oz. DIN VDE 0410/3.86.



## **Lega in oznake**

Normalna obratovalna lega merilnikov za vgradnjo je navpična. Vgradni položaj je označen na skali in merilniki so temu ustrezno umerjeni.

- ⊥ navpično
- ▭ vodoravno
- $\angle \alpha^\circ$  pod kotom (npr.  $60^\circ$  glede na vodoravno lego)

## **OSTALI SIMBOLI NA ŠTEVILČNICI ALI OKROVU PO EN60051 IN EN61010**

Pomen simbolov

	merilni sistem z vrtljivo tuljavico
	merilni sistem z vrtljivo tuljavico in usmernikom
	merilni sistem z vrtljivim železom
	bimetalni merilni sistem
	kombinirani merilnik z bimetalnim
	sistemom in z vrtljivim železom
	merilnik z elektroniko
	vibracijski merilni sistem
	priključek na zaščitni vodnik
	pozor, glej navodila za uporabo
	preskusna napetost ni po VDE
	enosmerni tok
	izmenični tok
	enosmerni in izmenični tok
	trifazni trivodni sistem z enakomerno obremenitvijo
	trifazni štirivodni sistem z enakomerno obremenitvijo
	trifazni trivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo (dva merilna sistema)
	trifazni štirivodni sistem z neenakomerno obremenitvijo (trije merilni sistemi)
15	razred točnosti

## **Merilna območja po DIN 43780**

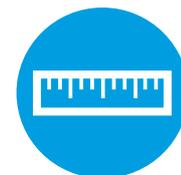
Standardna merilna območja so izbrana iz zaporedja 1-1, 2-1, 5-2-2, 5-3-4-5-6-7, 5-(8), upoštevajoč tudi dekadne mnogokratnike navedenih števil. Oznake enot na številčnici po DIN 1301.



## SPLOŠNI PODATKI

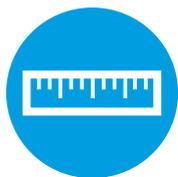
OBLIKA	Vrsta meritve	U,I	U,I	U,I	I	I	f	f	P	W	cos φ	T			Stran v katalogu
	Simbol merilnega sistema														
Tip merilnika															
	BQ 0...	•											•	•	170, 171
	FQ 0...			•									•	•	175, 176
	MQ 0...				•	•								•	177, 178
	CQ 0...		•											•	173
	ZQ 0...							•					•	•	167
	YQ 0...										•		•	•	166
	EQ 0...								•				•	•	165
	WQ 0...									•					164
	MI 7350	•	•	•	•				•					•	169
	KQ 0...												•	•	179
	BQ 2...	•												•	170, 171
	CQ 2...		•											•	173
	ZQ 2...							•						•	167
	YQ 2...													•	166
	EQ 2...								•					•	165
	FQ 1...			•									•	•	163
	ZQ 1...							•					•	•	163
	ZQ..17						•						•	•	168
	BN 0...	•													174
	FN 0...			•											175
	CN 0...		•												174
	BQ 0507	•												•	170, 171
	FQ 0507			•										•	175, 176
	MQ 0507				•									•	177
	BQ 2507	•												•	170, 171
	CQ 2507		•											•	173

# MERILNIKI ZA VGRADNJO



TIP	Čelni okvir □ a	Izrez za vgradnjo □ b	Mere (mm) Višina prirobnice c	Dno d	Mere z embalažo (mm)	Volumen z embalažo (dm <sup>3</sup> )	Masa z embalažo (kg)
BQ 0407	48	45 <sup>+0,6</sup>	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,10
BQ 0307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	80 x 75x 75	0,45	0,16
BQ 0207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,20
BQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	155 x 155 x 80	1,92	0,43
BQ 2407	48	45 <sup>+0,6</sup>	5	-	75 x 60 x 85	0,38	0,16
BQ 2307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,20
BQ 2207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,30
BQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,44
CQ 0407	48	45 <sup>+0,6</sup>	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,10
CQ 0307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	80 x 75 x 75	0,45	0,16
CQ 0207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,22
CQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	155 x 155 x 80	1,92	0,44
CQ 2407	48	45 <sup>+0,6</sup>	5	-	75 x 60 x 85	0,38	0,16
CQ 2307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,20
CQ 2207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,30
CQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,44
CQ 3207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,32
FQ 0407	48	45 <sup>+0,6</sup>	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,10
FQ 0307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	80 x 75 x 75	0,45	0,16
FQ 0207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,24
FQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	155 x 155 x 80	1,92	0,40
FQ 3207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	102 x 102 x 75	0,78	0,32
ZQ 0317	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,22
ZQ 0217	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,32
ZQ 0117	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,52
ZQ 1217	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,43
ZQ 1117	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,75
MQ 0407	48	45 <sup>+0,6</sup>	5	-	75 x 60 x 85	0,38	0,12
MQ 0317	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,19/0,31*
MQ 0307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	100 x 90 x 85	0,77	0,15
MQ 0217	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,27
MQ 0207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	120 x 110 x 85	1,12	0,22
MQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,50
MQ 0117	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170 x 160 x 85	2,31	0,55
ZQ 0407	48	45 <sup>+0,6</sup>	5	-	55 x 55 x 75	0,23	0,16
ZQ 0307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	80 x 75 x 75	0,45	0,20
ZQ 0207	96	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-			
ZQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-			
ZQ 2307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	100 x 90 x 120	1,08	0,20
ZQ 2207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	-	160 x 105 x 102	1,71	0,20
ZQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	150 x 150 x 137	3,08	0,40
YQ 0307	72	68 <sup>+0,8</sup>	5,5	29	102 x 76 x 104	0,81	0,24
YQ 0207	96	92 <sup>+0,8</sup>	5,5	27,3	102 x 120 x 105	1,29	0,35

Opomba: \* s transformatorjem / brez transformatorja

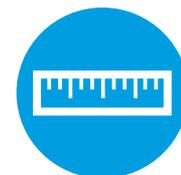


## MERILNIKI ZA VGRADNJO

TIP	Čelni okvir □ a	Izrez za vgradnjo □ b	Mere (mm) Višina prirobnice c	Dno d	Mere z embalažo (mm)	Volumen z embalažo (dm <sup>3</sup> )	Masa z embalažo (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 Napajanje AC	96	92+0,8	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,75
MC 710, MC 720 Napajanje DC	96	92+0,8	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,65
MC 740, MC 750 Napajanje AC	96	92+0,8	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,80
MC 740, MC 750 Napajanje DC	96	92+0,8	5,5	37	213 x 138 x 152	5,03	0,65
MC 760 Napajanje AC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,80
MC 760 Napajanje DC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65
UMC 740 Napajanje AC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,80
UMC 740 Napajanje DC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65
UMC 750 Napajanje AC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,80
UMC 750 Napajanje DC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65
UMC 760 Napajanje AC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,75
UMC 760 Napajanje DC	110	87,7+0,8	19	-	213 x 138 x 152	5,03	0,65

# ŠTEVILČNICE, MERILNI PRETVORNIKI

## – masa, mere



SKALE S ŠTEVILČNICO			
TIP	Mere (mm)	Površina brez izreza (mm <sup>2</sup> )	Masa (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

MERILNI PRETVORNIKI - MASA					
TIP	Napajanje iz merilnega tokokroga	Univerzalno napajanje		Transformatorsko napajanje	
	Masa (kg)	Masa (kg)	Masa pretvornika z vmesnikom in 3 izhodi (kg)	Masa (kg)	Masa pretvornika z vmesnikom (kg)
(U)MT 560		0,600			
(U)MT 550		0,600			
(U)MT 540		0,600			
(U)MT 518		0,420			
(U)MT 516		0,420			
(U)MT 511		0,420			
(U)MT 510		0,420			
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	

Opomba: Masa v tabeli je z embalažo.



## MERILNI PRETVORNIKI, MERILNI CENTRI, KOMUNIKACIJSKI VMESNIKI – masa, mere

MERILNI PRETVORNIKI – MERE		
TIP	Mere, z embalažo (mm)	Volumen, z embalažo (dm <sup>3</sup> )
MT 560/UMT 560	135 x 90 x 170	2,065
MT 550/UMT 550	135 x 90 x 170	2,065
MT 540/UMT 540	135 x 90 x 170	2,065
MT 518/UMT 518	135 x 85 x 105	1,205
MT 516/UMT 516	135 x 85 x 105	1,205
MT 511/UMT 511	135 x 85 x 105	1,205
MT 510/UMT 510	135 x 85 x 105	1,205
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

MERILNI CENTRI			
TIP	Mere z embalažo (mm)	Volumen z embalažo (dm <sup>3</sup> )	Masa (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

KOMUNIKACIJSKI VMESNIKI			
TIP	Mere z embalažo (mm)	Volumen z embalažo (dm <sup>3</sup> )	Masa (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 – pomožno napajanje; UNI – univerzalno napajanje

# MERILNIKI ENERGIJE ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV

## – masa, mere



MERILNIKI ENERGIJE ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV – MASA, MERE					
TIP	WS 0010	WS 0011	WS 0101	WS 0102	WS 1102
Masa (kg)	0,08	0,08	0,64	0,65	0,71
Mere z embalažo (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

MERILNIKI ENERGIJE ZA MONTAŽO NA DIN-LETEV – MASA, MERE					
TIP	WS 0301	WS 0302	WS 1302	WS 0030	WS 0031
Masa (kg)	0,45	0,46	0,50	0,25	0,25
Mere z embalažo (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 *

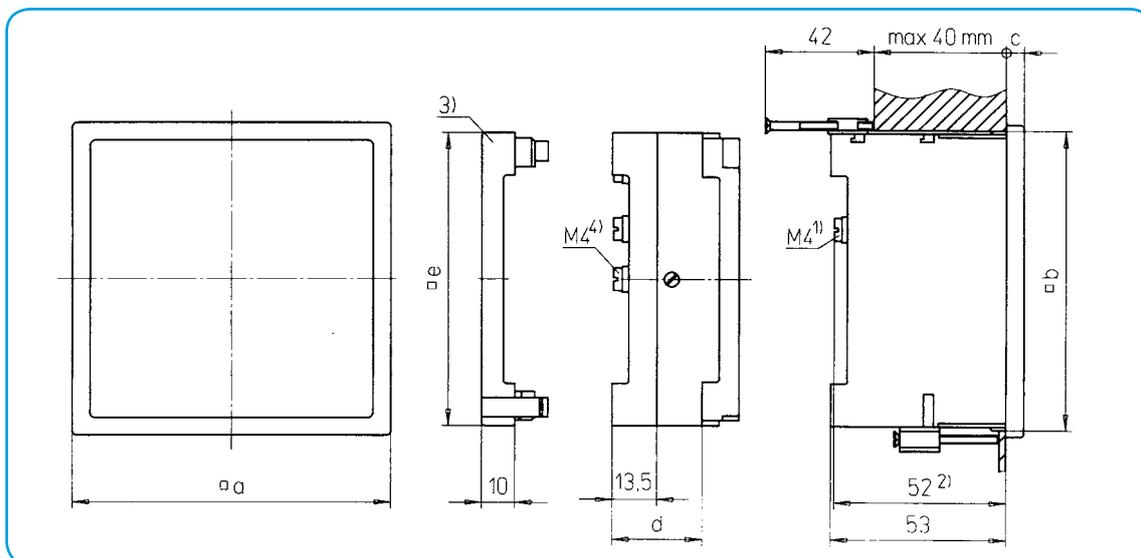
\* Embalaža vsebuje 5 kosov WS 003x.

MERE (PO DOGOVORU)					
TIP		EQ 0107 YQ 0107	EQ 2107 YQ 2107	EQ 0207 YQ 0207	EQ 2207 YQ 2207
Višina (mm)	a	144	144	96	96
Izrez za vgradnjo (mm)	b	138 <sup>+1,0</sup>	138 <sup>+1,0</sup>	92 <sup>+0,8</sup>	92 <sup>+0,8</sup>
Višina (mm)	c	144	144	96	96
Zaščitni pokrov (mm)	e	90	90	90	92
Dolžina skale (mm)		135	135	95	95
Dno (mm)	d	54	54	28	54
Masa ca.		0,9	1,1	0,5	0,7

\* Slika na strani 200



## Merilniki za vgradnjo – mere

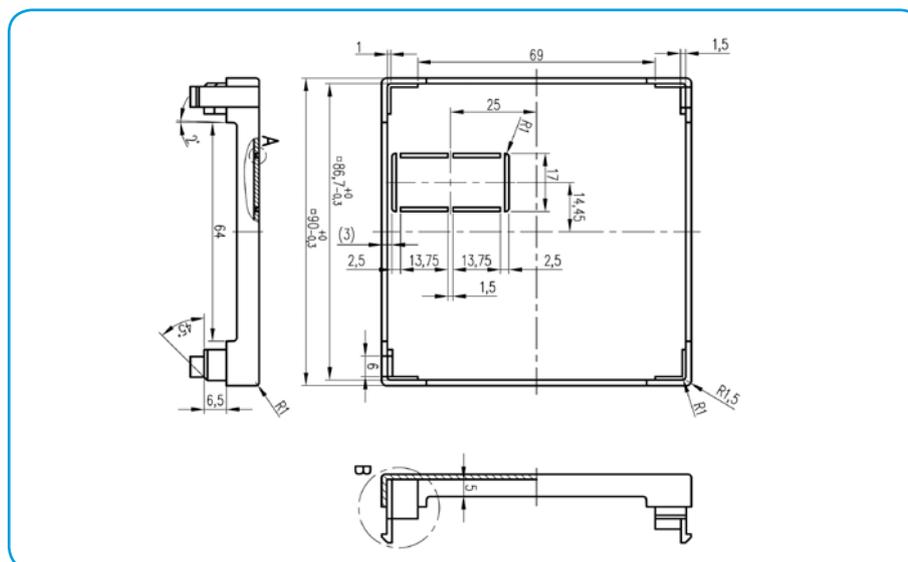


- 1) Za območja FQ = 30...60 A in BQ = 7,5...60 A : M6
- 2) Za območja FQ = 30...60 A in BQ = 7,5...60 A : 59 mm
- 3) Zaščitni pokrov e = (Q48 = 42,5 mm, Q72 = 66,5 mm, Q96 in Q144 = 90 mm)

Opomba: Mere za  $\square a$ ,  $\square b$  in  $\square c$  so v tabeli na strani 195

Dimenzijske risbe za SQ 0xx4 so v tabeli na strani 202, za MC/UMC 7x0 pa na strani 204.

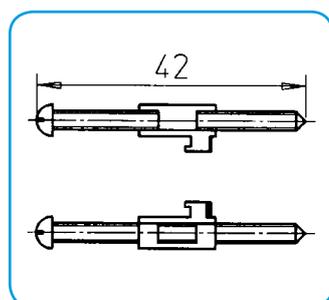
## Zaščitni pokrov - Q96



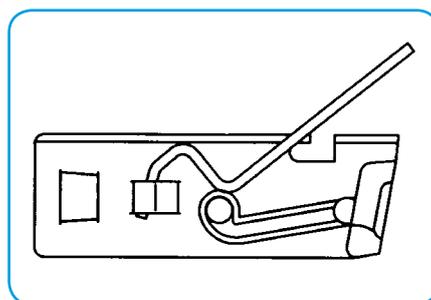


## Pritrdilni elementi:

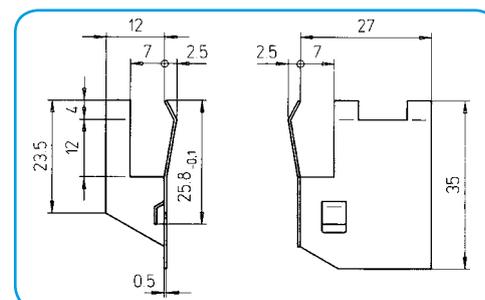
vijačni



Pritrdilo, DIN 43835

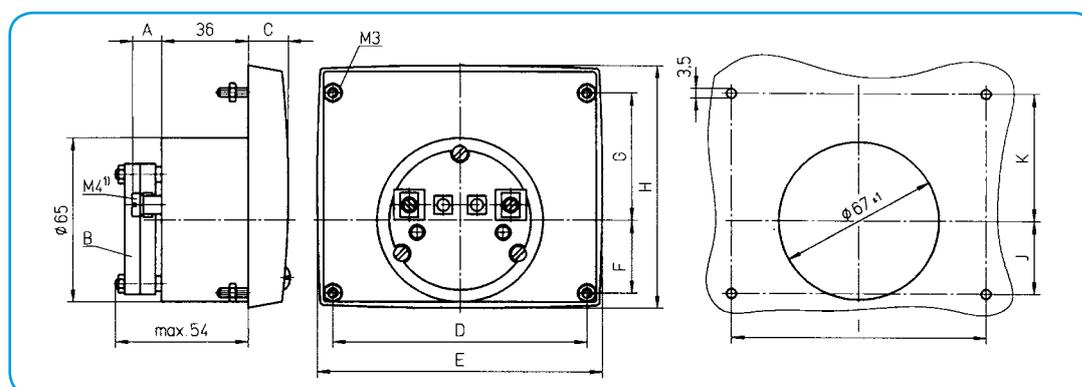


za mozaično pritrditev

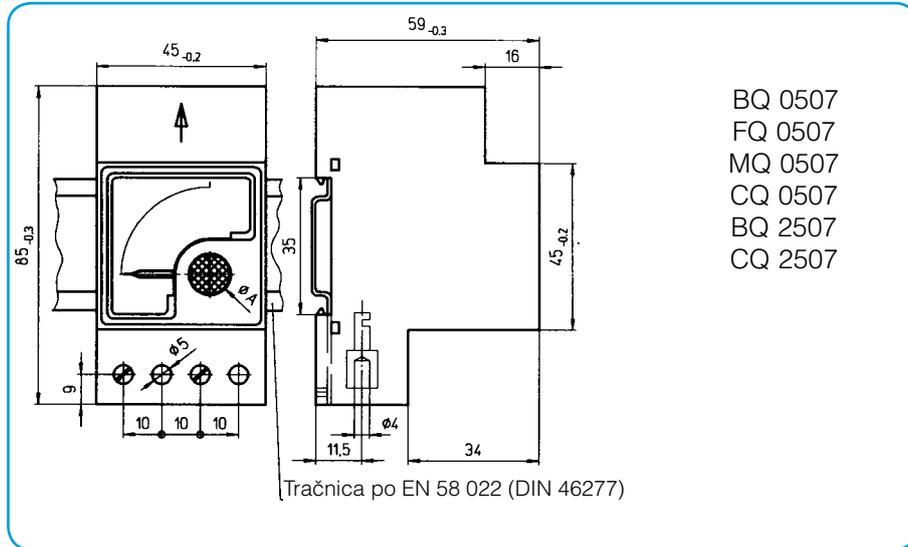
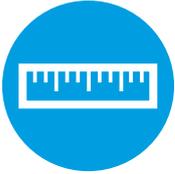


TIP		MERE (mm)						
		A	C	D	E	F	G	H
BN 0103	za območja od 7,5 A do 60 A	13	11,5	64 <sup>+/-0,2</sup>	85	25 <sup>+/-0,2</sup>	25 <sup>+/-0,2</sup>	72
BN 0103		16,5	11,5	64 <sup>+/-0,2</sup>	85	25 <sup>+/-0,2</sup>	25 <sup>+/-0,2</sup>	72
BN 0203	za območja od 7,5 A do 60 A	13	16	103 <sup>+/-0,2</sup>	105	31 <sup>+/-0,2</sup>	51 <sup>+/-0,2</sup>	96
BN 0203		16,5	16	103 <sup>+/-0,2</sup>	105	31 <sup>+/-0,2</sup>	51 <sup>+/-0,2</sup>	96
CN 0103		13	11,5	64 <sup>+/-0,2</sup>	85	25 <sup>+/-0,2</sup>	25 <sup>+/-0,2</sup>	72
CN 0203		13	16	103 <sup>+/-0,2</sup>	105	31 <sup>+/-0,2</sup>	51 <sup>+/-0,2</sup>	96
FN 0103		132 <sup>1)</sup>	11,5	103 <sup>+/-0,2</sup>	85	25 <sup>+/-0,2</sup>	25 <sup>+/-0,2</sup>	72
FN 0201		132 <sup>1)</sup>	16	103 <sup>+/-0,2</sup>	105	31 <sup>+/-0,2</sup>	51 <sup>+/-0,2</sup>	96

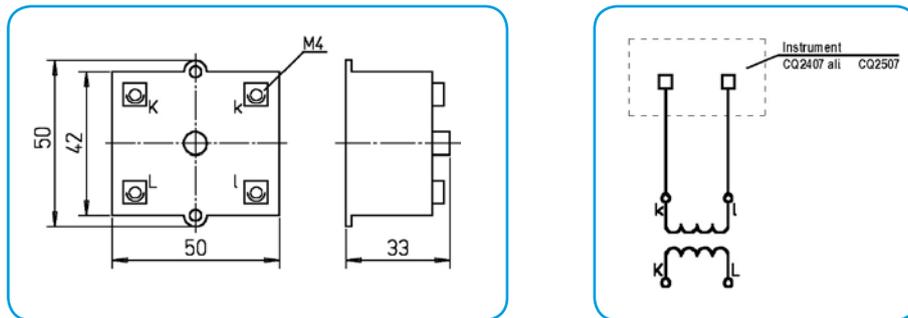
<sup>1)</sup> za območja FN = 15...60 A in BN = 7,5...60 A: 16,5 mm



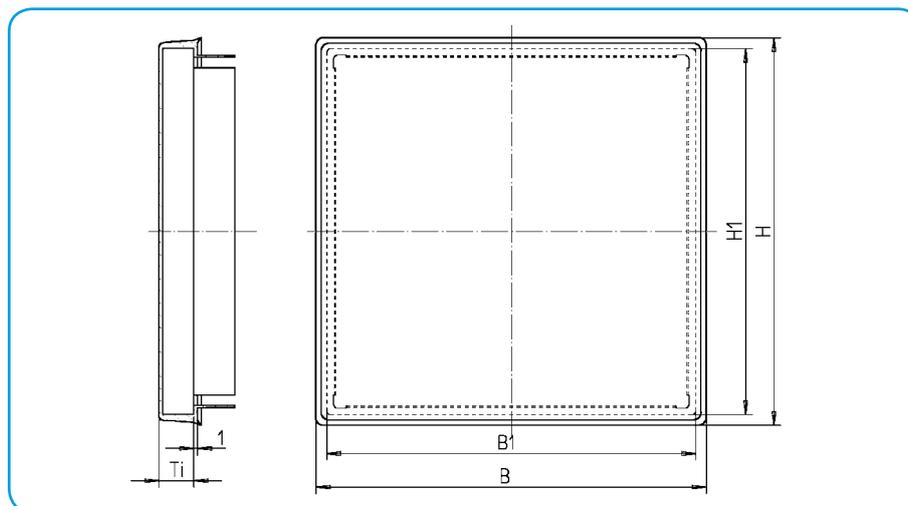
<sup>1)</sup> za območja FN = 15...60 A in BN = 7,5...60 A: 16,5 mm



### Merilni transformator za dograditev, 1 ali 5 A za CQ 0407 in CQ 2407



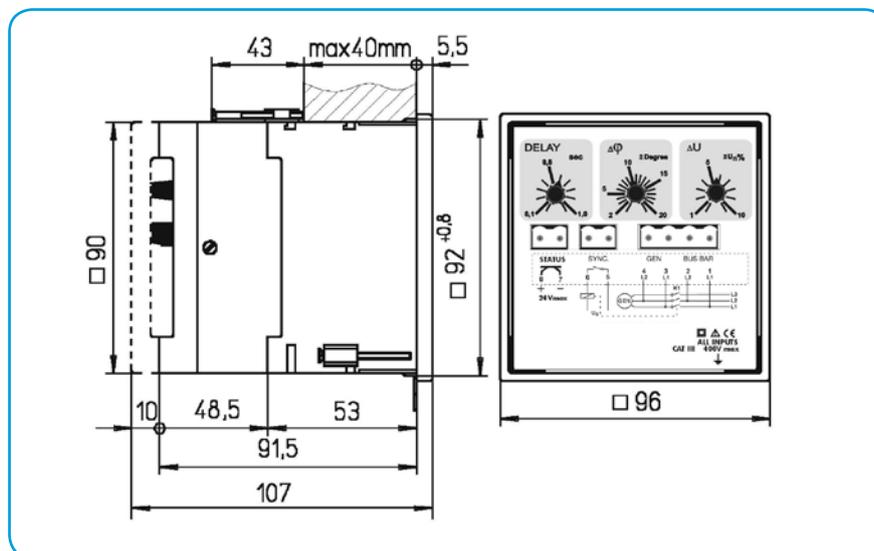
### IP65 – zaščitna guma



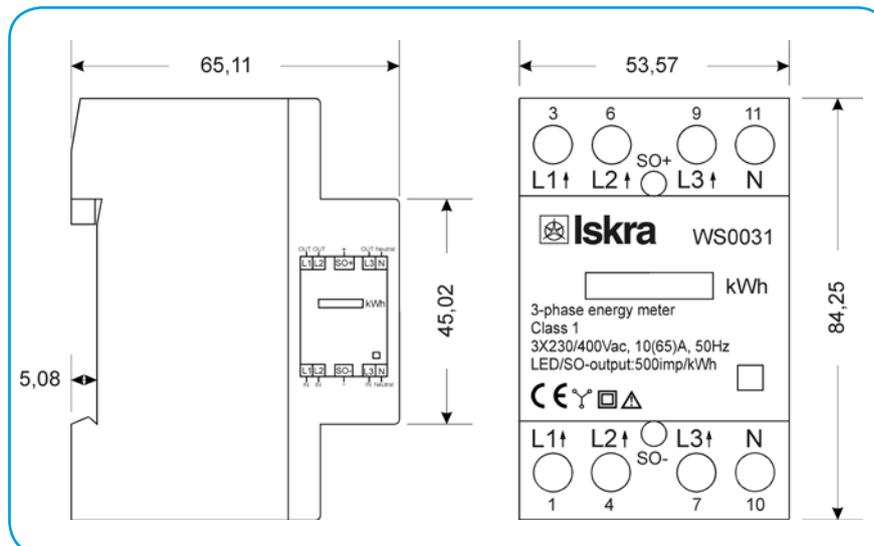
B	H	Ti	B1	H1	Velikost
54	54	8	48,4	48,4	Q 48
78	78	8	72,4	72,4	Q 72
102	102	8	96,4	96,4	Q 96
150	150	9	144,4	144,4	Q 144



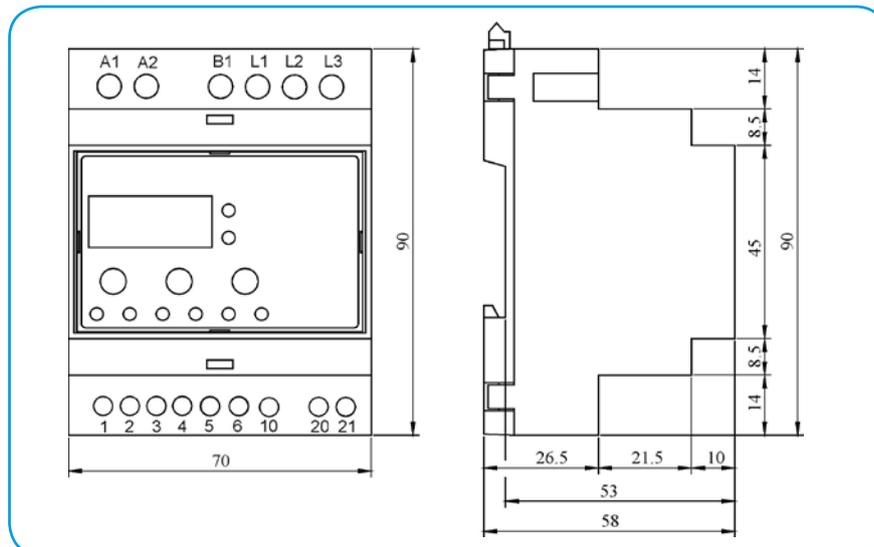
**Sinchronoskop**

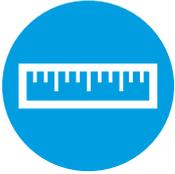


**WS 003x**

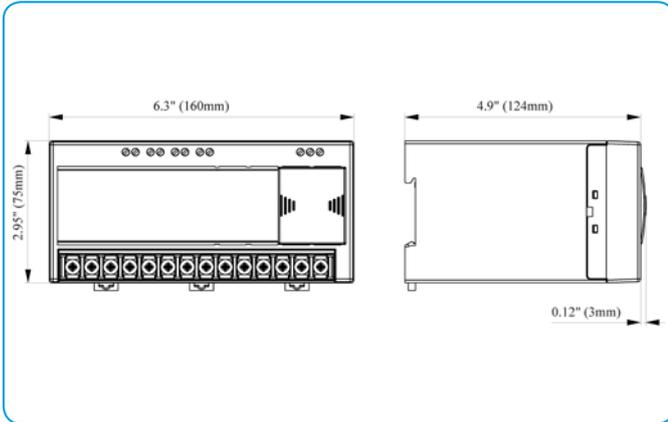


**PFC 65**

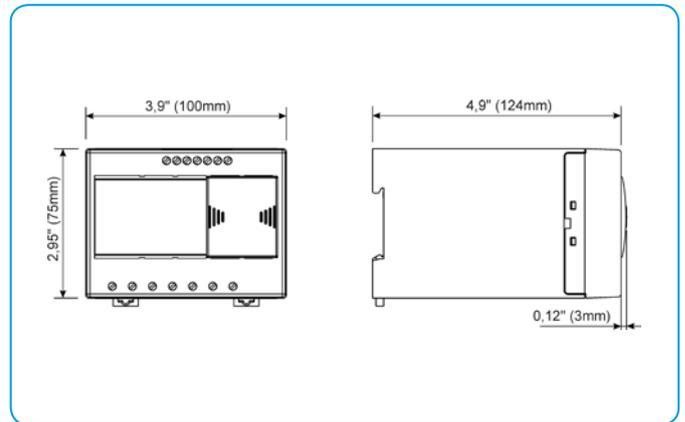




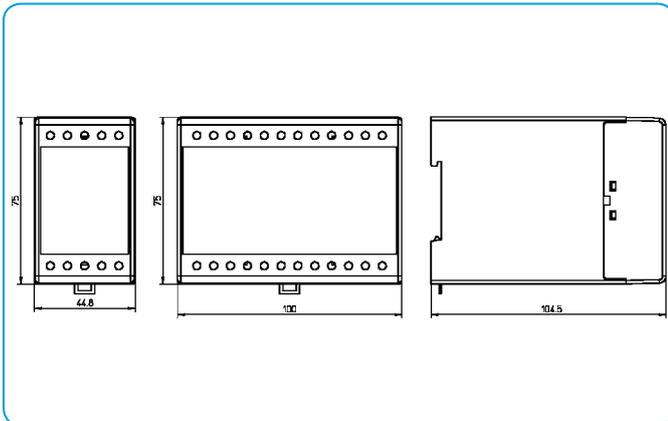
**MT 5x0/UMT5x0**



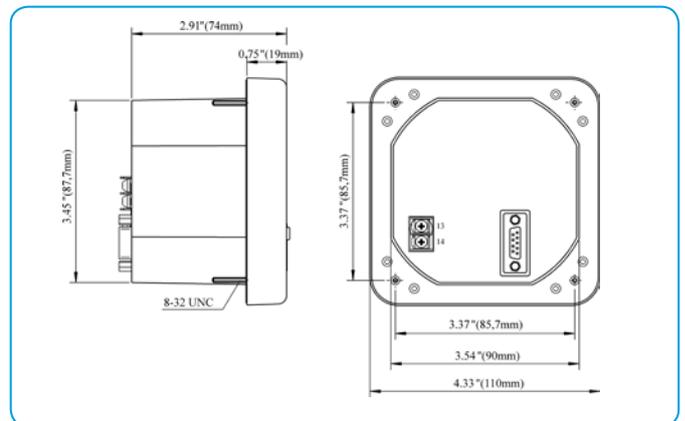
**MT 51x/UMT 51x**



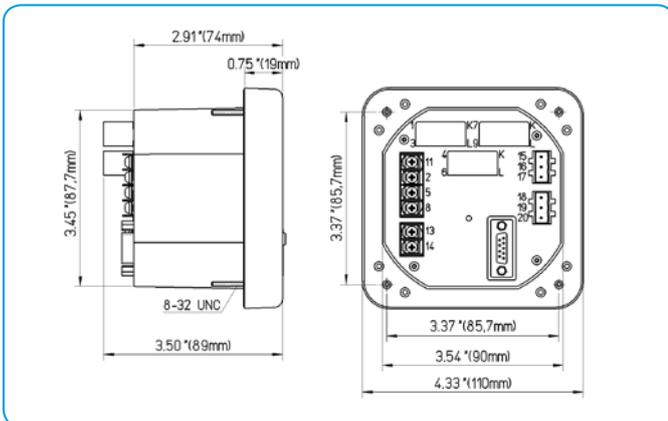
**MI 4xx**



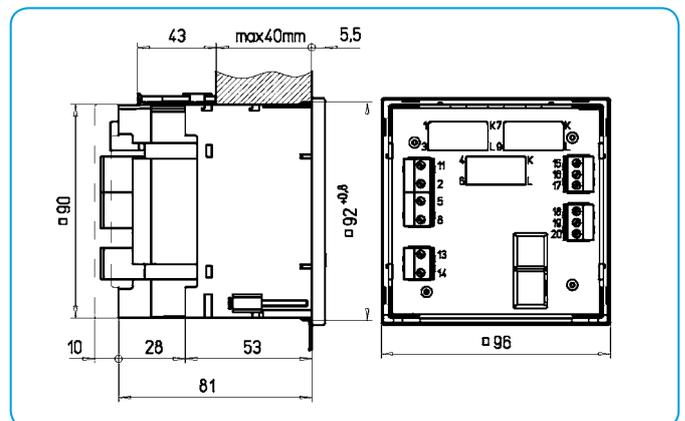
**RD 500**



**Merlini centri  
UMC 760, UMC 750, UMC 740**

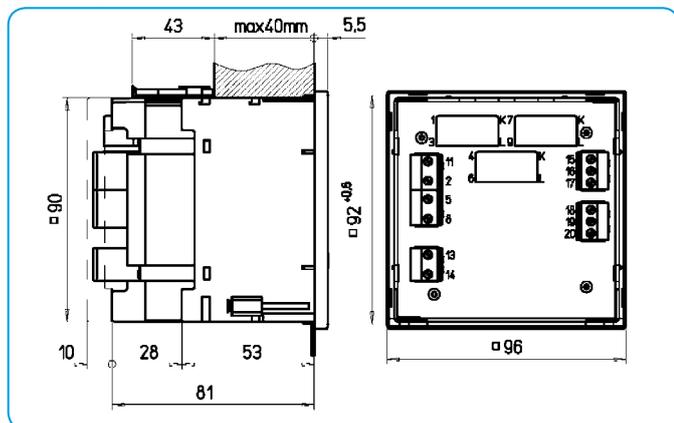


**Merlini centri  
MC 760, MC 750, MC 740**

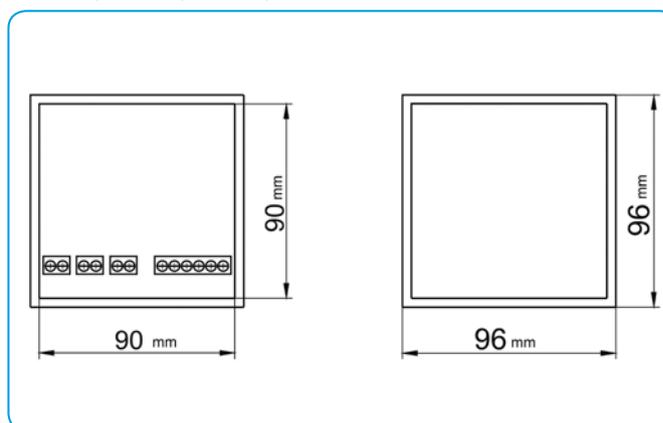




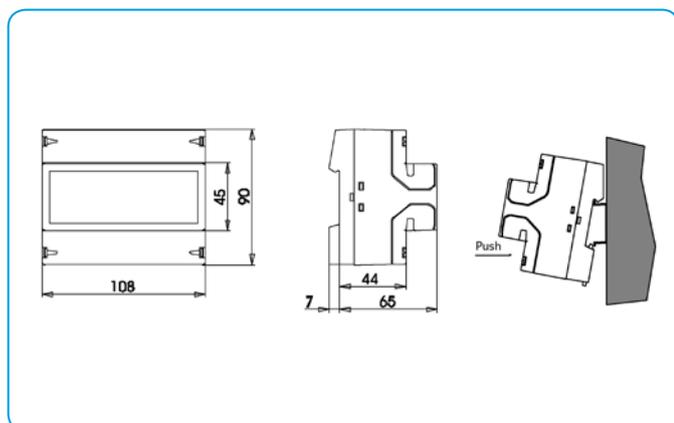
Merilna centra  
MC 720, MC 710



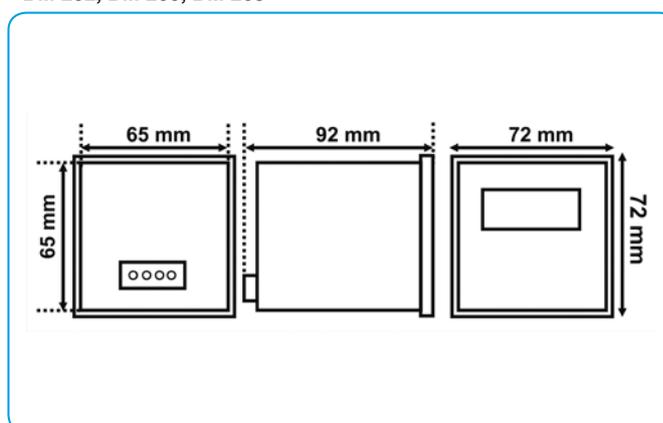
Merilna centra  
DM 302, DM 306, DM 308, DM 310



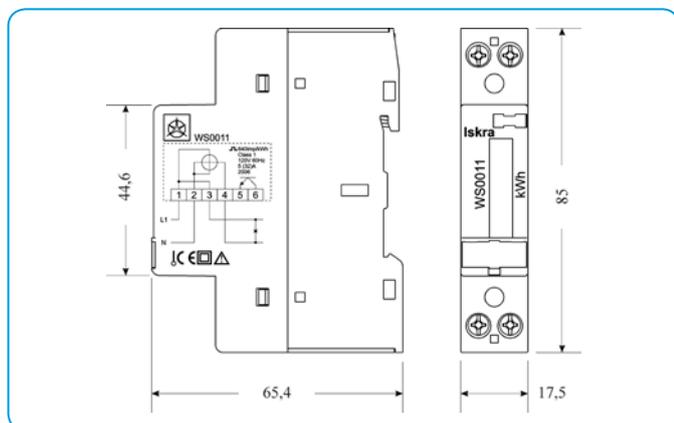
WS x10x, WS x30x, WS 1302,  
MC 6x0, MC 6x6



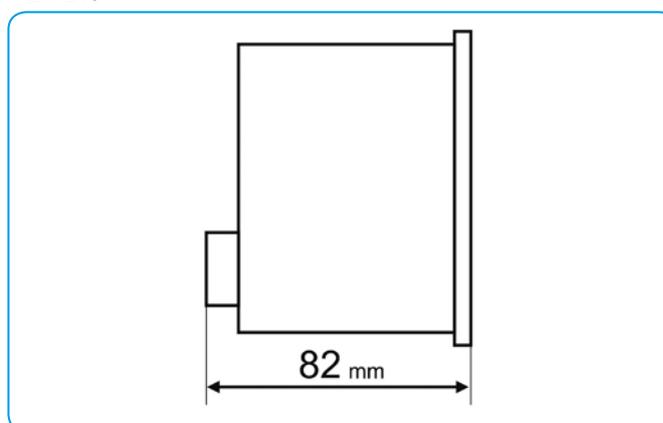
DM 202, DM 206, DM 208



WS 001x

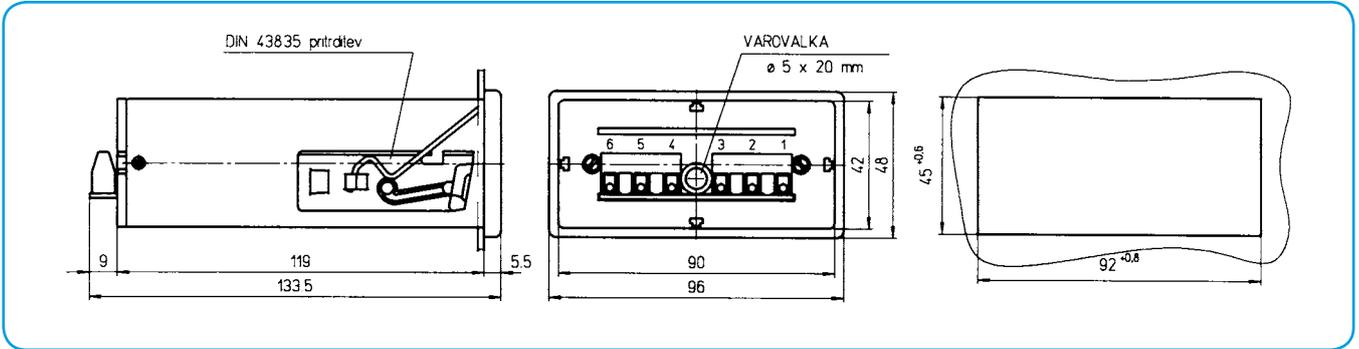


DM 210



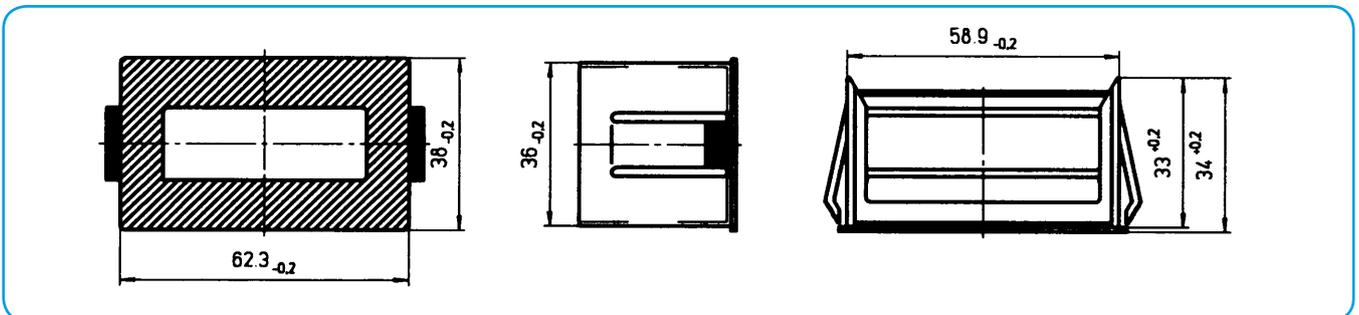


## Digitalni merilniki – DP 010x

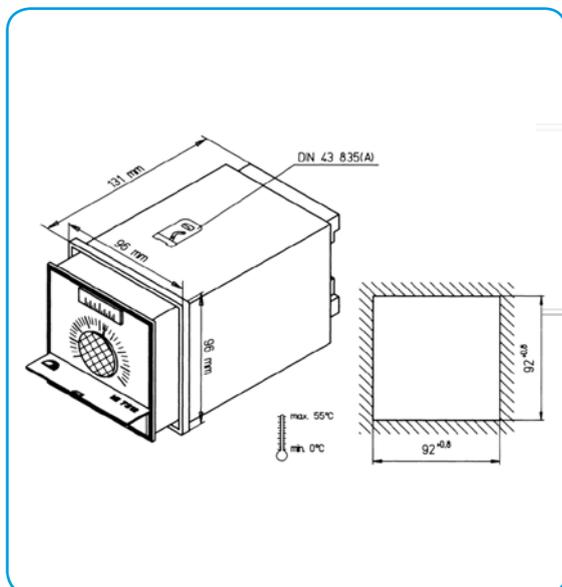


Priključek	DP 0102	DP 0104	DP 0201	DP 0202
1	Vhod V DC	Vhod A AC		Napajanje +5 V
2	Vhod -	Vhod -		Napajanje 0 V
3	Vhod A DC	Vhod V AC	Vhod +	Vhod +
4	Napajanje GND	Napajanje L1	Vhod -	Vhod -
5	Napajanje L1	Napajanje N		
6	Napajanje N	Napajanje GND		

## DP 020x



## MI 7312, MI 7313



# TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI



TIP	SPREDAJ		ZGORAJ		S STRANI	
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. ASR 22. ASR 22.3 2U						
1. ASK 205.3 2. ASK 21.3						
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						



## TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI

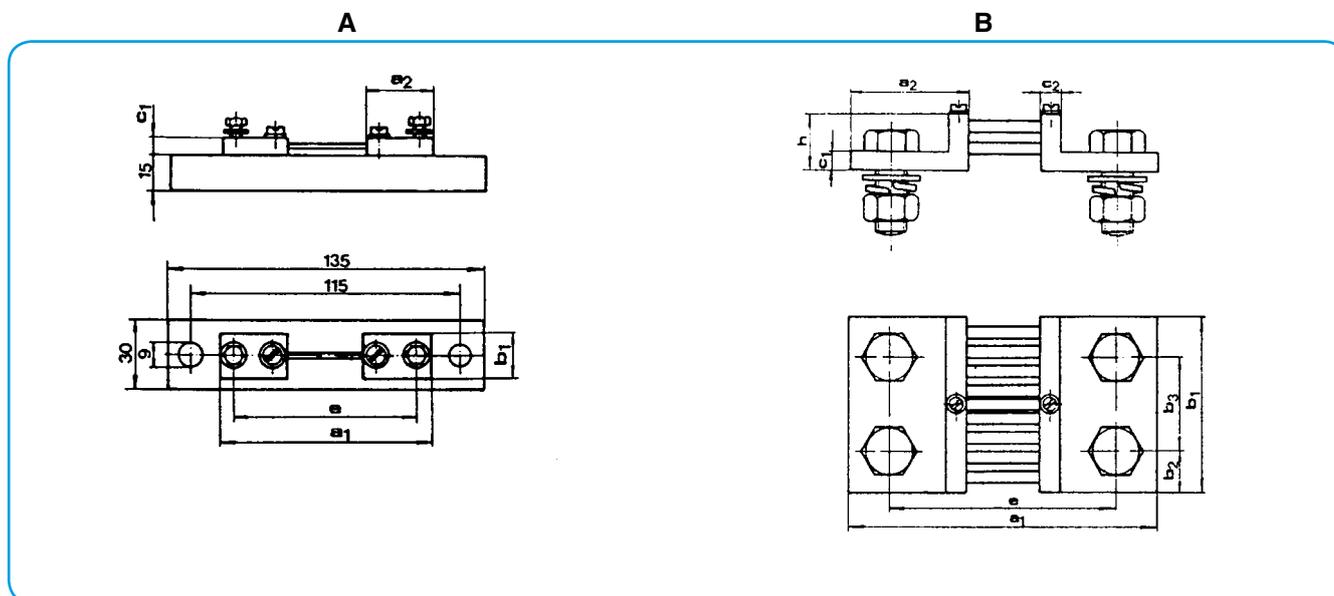
TIP	SPREDAJ		ZGORAJ		S STRANI	
1. ASK 63.6 2. ASK 81.4, ASK 81.4 2U						
1. ASK 101.4, ASK 101.4 2U 2. ASK 103.3						
1. ASK 123.3 2. ASK 129.10						
1. WSK 30 2. WSK 40						
1. WSK 60 2. WSK 70.6						

### TOKOVNI MERILNI TRANSFORMATORJI - MERE, MASA

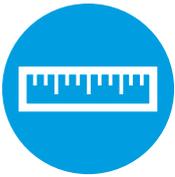
TIP	Širina	Višina	Globina (s podnožjem)	Primarni vodnik	Premer	Razpon mase	
ASK 20,3	44	65	30 (62)	-	21	0,152	0,191
ASK 201,3	44	64,5	30	-	21	0,150	0,190
ASK 21,3	48,5	65	30 (62)	-	22,5	0,230	0,280
ASK 22,3	60	78,5	30 (62)	-	22,5	0,250	0,280
ASK 205,3	48,5	65	30 (62)	20 x 58	17,5	0,200	0,198
ASK 21,3	60	78,5	30 (62)	20 x 10	19,2	0,315	0,268
ASK 231,5	49,5	70	50 (82)	30 x 10	28	0,340	0,320
ASK 31,5	60	78,5	30 (62)	30 x 10,2 x 20 x 10	26	0,267	0,240
ASK 318,3	60	78,5	30 (62)	31 x 18	26	0,238	0,250
ASK 31,4	60	78,5	40 (72)	30 x 10,2 x 20 x 10	28	0,375	0,300
ASK 31,5	60	78,5	50 (82)	30 x 10,2 x 20 x 10	28	0,450	0,350
ASK 41,3	60	78,5	30 (62)	40 x 13,32 x 18	28	0,220	0,240
ASK 421,4	70	88,5	40 (72)	20 x 10	26	0,712	0,420
ASK 41,4	70	88,5	40 (72)	40 x 10,2 x 30 x 5	20	0,462	0,345
ASK 412,4	70	88,5	40 (72)	40 x 10,2 x 30 x 15	32	0,475	0,420
ASK 541,4	85	101,5	40 (72)	40 x 10,2 x 30 x 5	30,5	0,910	0,450
ASK 54,4	85	101,5	40 (72)	50 x 12,2 x 40 x 10	32	0,536	0,460
ASK 561,4	85	101,5	40 (72)	60 x 10,2 x 50 x 10	44	0,472	0,490
ASK 61,4	95	108,5	40 (72)	63 x 10,2 x 50 x 10	44	0,520	0,490
ASK 63,4	95	108,5	40 (72)	60 x 30,5 x 40	44	0,420	0,430
ASK 63,6	88	132	60 (92)	60 x 30	44	0,740	0,835
ASK 81,4	120	126,5	40 (72)	80 x 10,6 x 30,2 x 6	30	1,000	0,565
ASK 101,4	130	144	40 (72)	100 x 10,2 x 80 x 102	55	0,550	0,713
ASK 103,3	172	187,5	31 (62)	2 x 100 10,3 x 80 x 10	70	0,800	0,750
ASK 123,3	172	187,5	31 (62)	123 x 30,3 x 100 x 10	85	0,800	0,850
ASK 129,1	205	250	100 (132)	120 x 90	100	3,000	3,400
WSK 30	60	78,5	30 (62) mm	-	-	0,290	0,270
WSK 40	70	88,5	40 (72) mm	-	-	0,320	0,412
WSK 60	70	88,5	60 (92) mm	-	-	0,410	0,460
WSK 70.6	70	85	60 (76) mm	-	-	0,520	0,580

Vse mere so v mm.

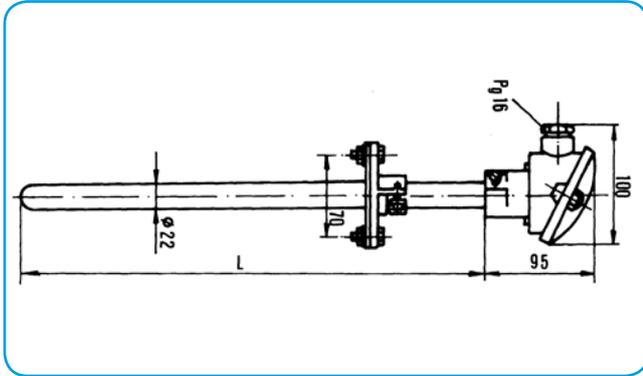
# SOUPORI



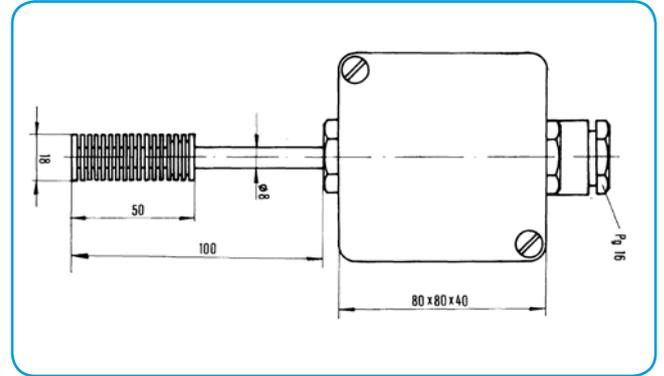
Mere (mm)	Tok skozi ločeni soupor (A)							
	1, 1,5, 2,5, 4	40 60	250	400	600	1000	1500	2500
	6 10 15 25	100 150						
a1	Možnost A		Možnost B					
a2	90	100	145			165		
a2	28	33	55			65		
b1	20	20	30	40	40	60	90	120
b2	-	-	15	20	20	30	21	30
c1	8	8	10					
c2	-	-	10					
e	105			115				
h1	30							
Število priključkov	2 x 1				2 x 2			
Pritrdilni vijak	M5 x 12	M8 x 15	M12 x 40	M16 x 45	M16 x 45	M20 x 50	M16 x 45	M20 x 50
Podložka DIN 125	5,3	8,4	13,5	17	17	21	17	21
Vzmetna podložka DIN 127	-	-	12	16	16	20	16	20
Matica	-	-	M12	M16	M16	M20	M16	M20
Napetostni priključki	2 cilindrična vijaka M5 x 8 (DIN 84-4) in 2 podložki 5,3							



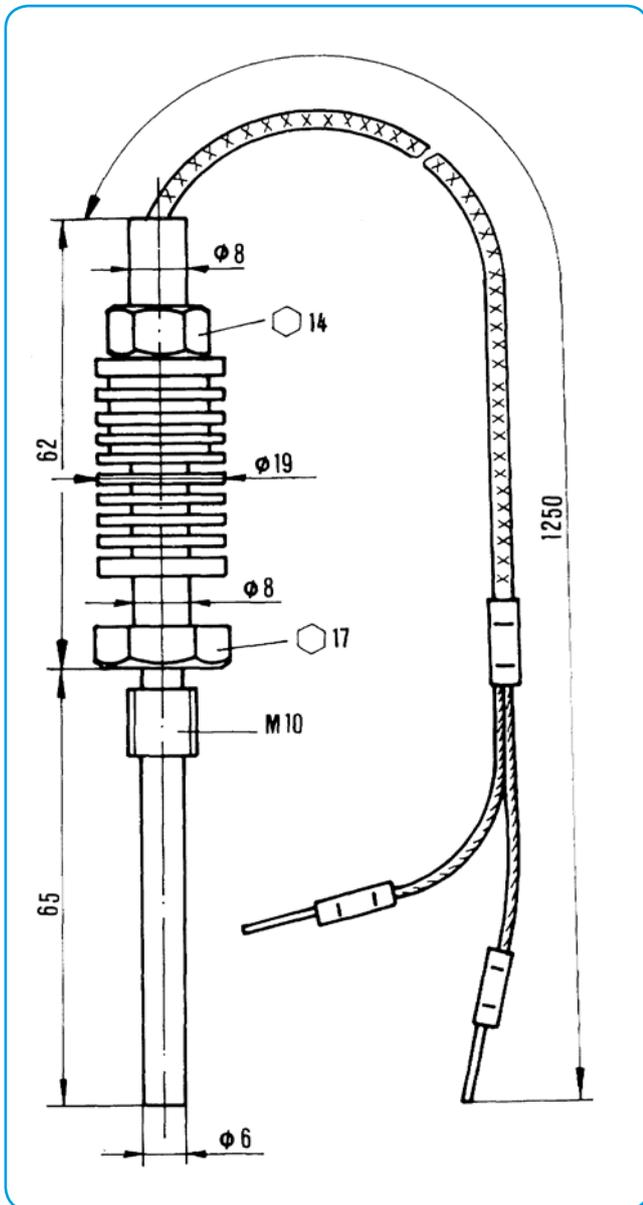
# INDUSTRIJSKA TEMPERATURA TIPALA



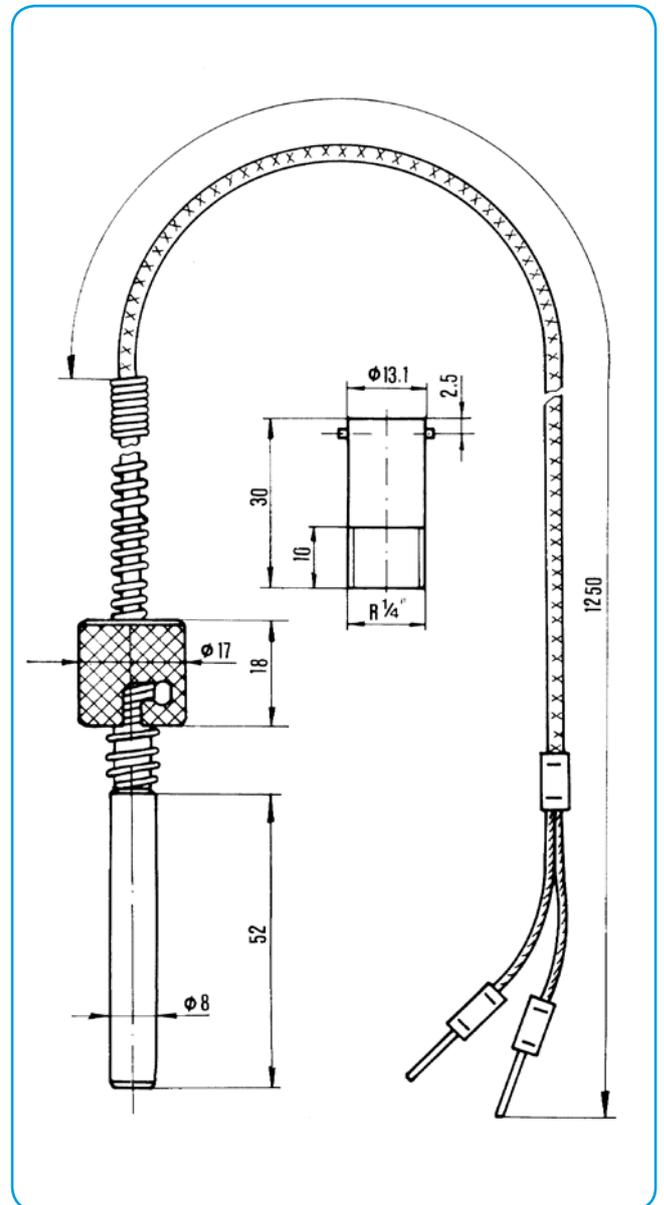
AT 0401, AT 0402



AT 0506

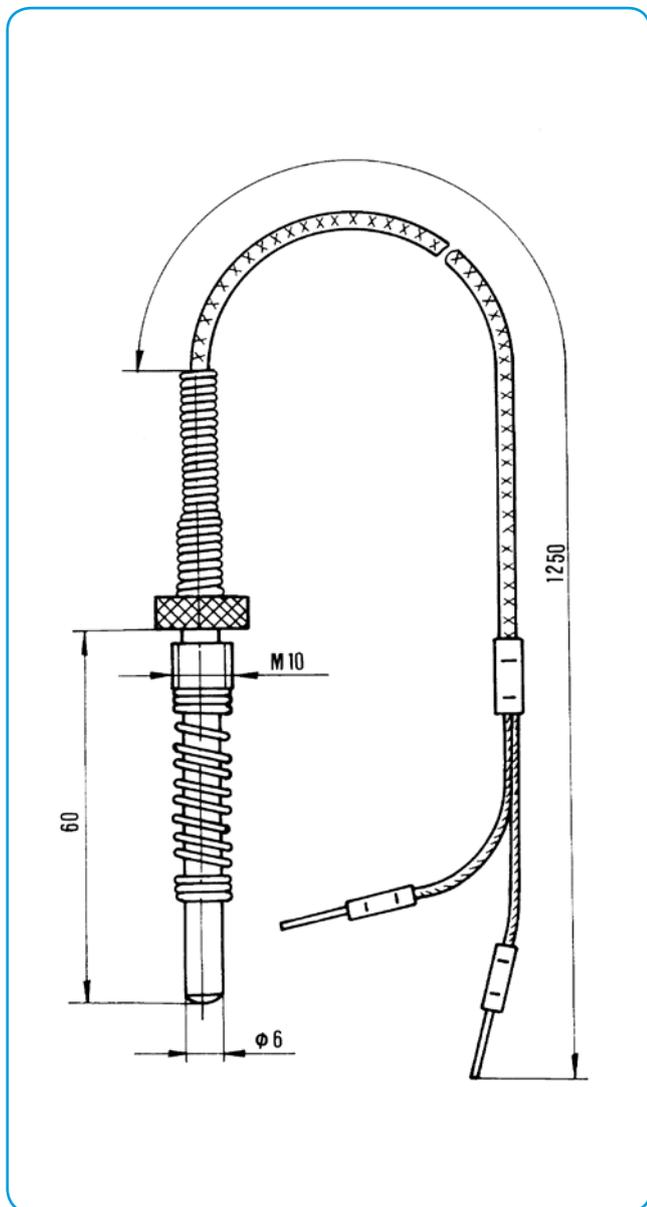


AT 0411

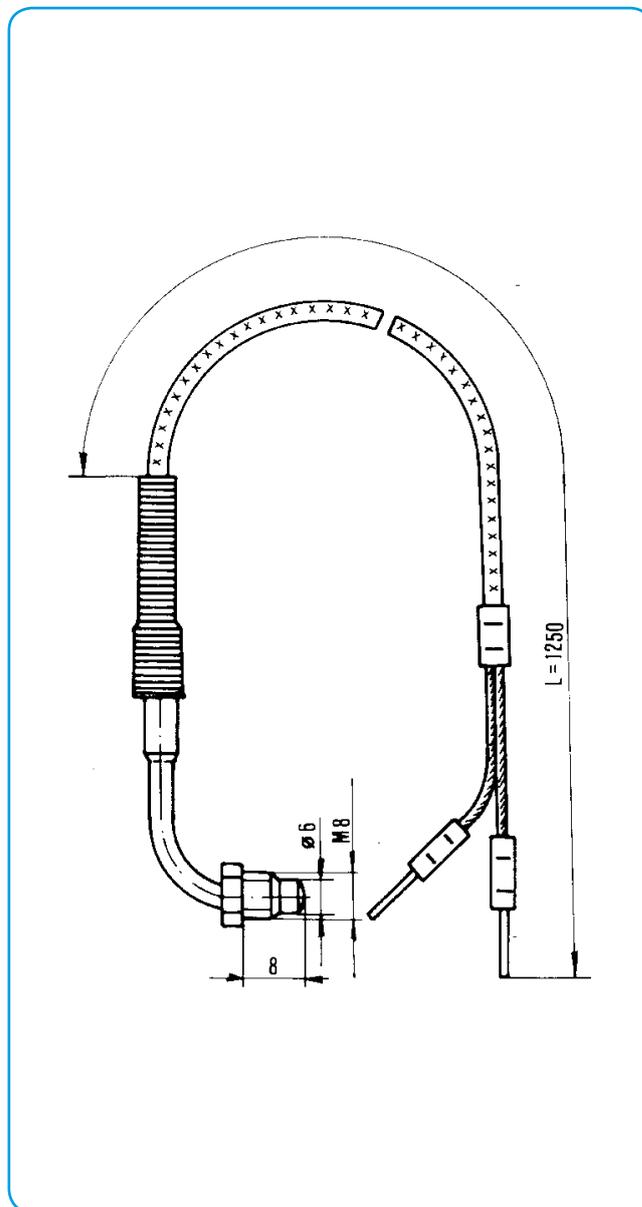


AT 0505

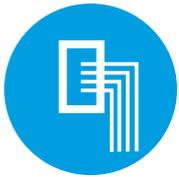
# INDUSTRIJSKA TEMPERATURA TIPALA



AT 0410

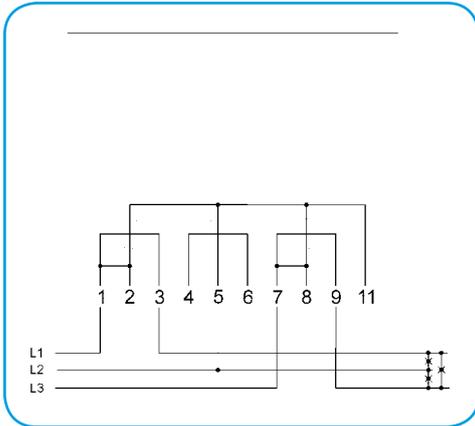


AT 0412

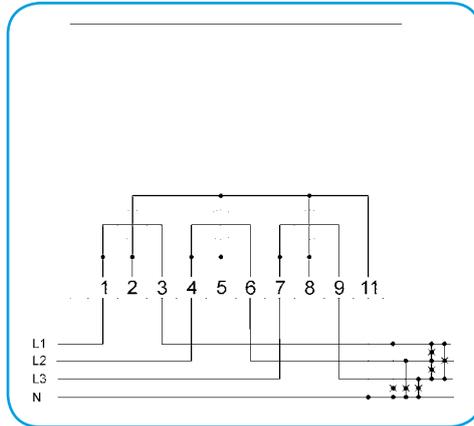


## PRIKLJUČNE SCHEME ZA WS x10x, WS x30x, WS 001x, WS 0030, WS 0031

WS x1xx

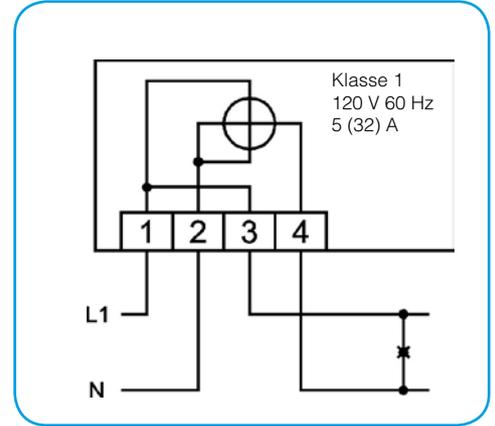


3u



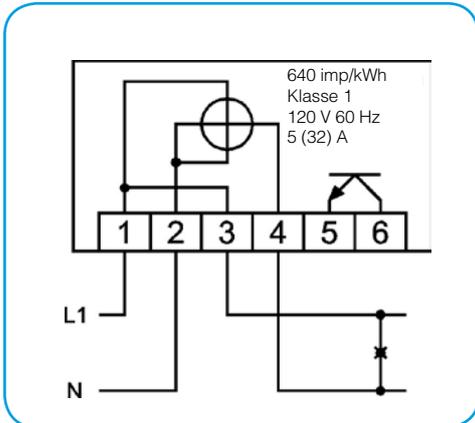
4u

WS 0010



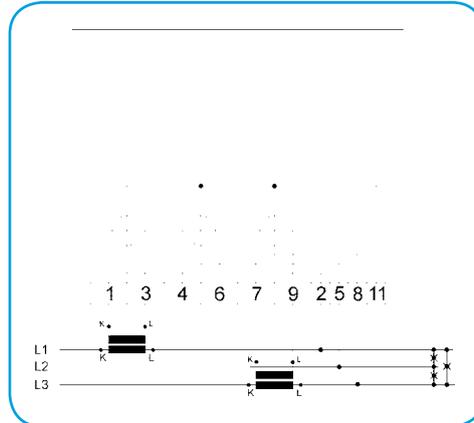
1b

WS 0011

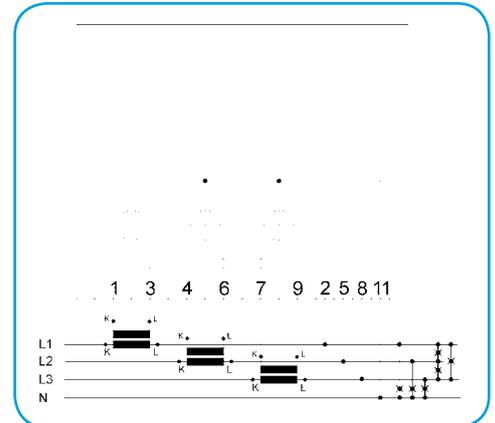


1b

WS x3xx

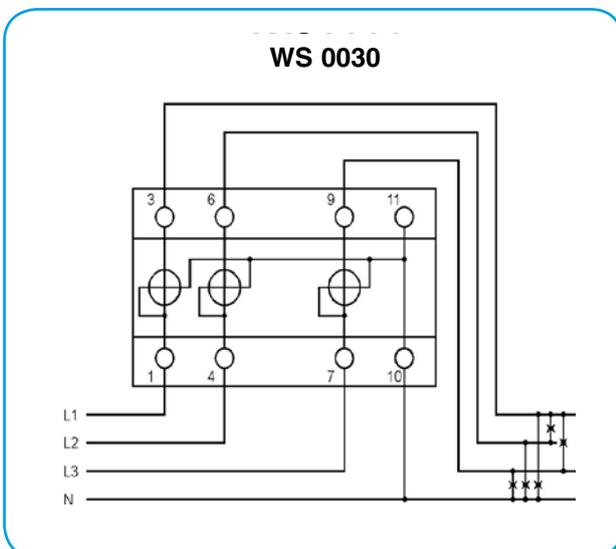


3u



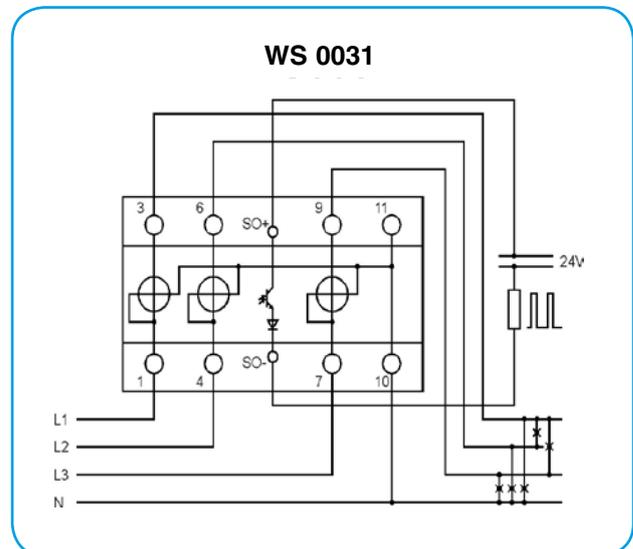
4u

WS 0030



4u

WS 0031

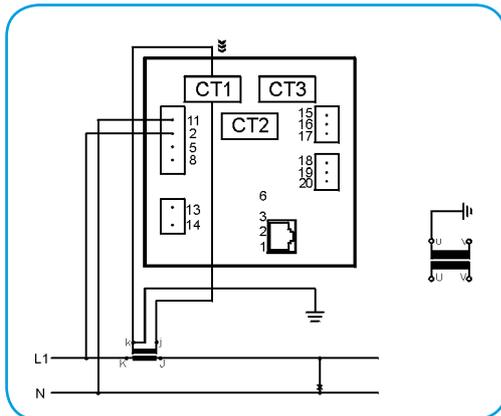


4u

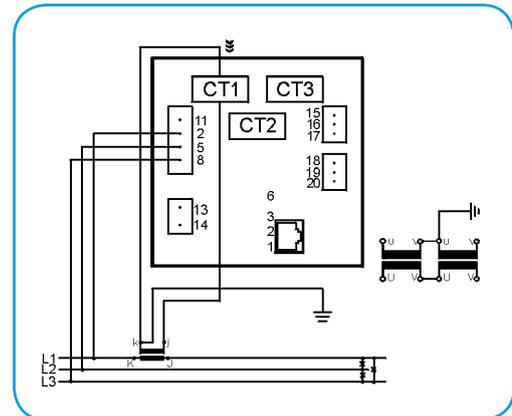
# PRIKLJUČNE SCHEME ZA MC 7x0/UMC 7x0 – Ethernet



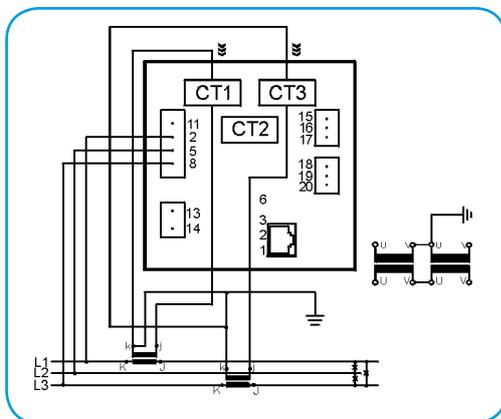
Napetostni vhodi pretvornika se lahko priključijo direktno na nizkonapetostno omrežje ali preko visokonapetostnega transformatorja na visokonapetostno omrežje. Tokovne vhode je treba priključiti na omrežje preko ustreznega tokovnega transformatorja.



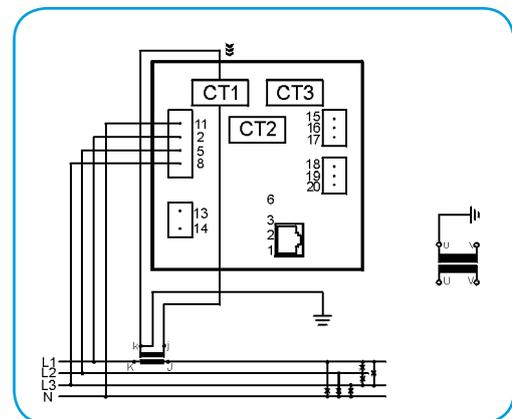
**1b – enofazno,  
enakomerna obremenitev**



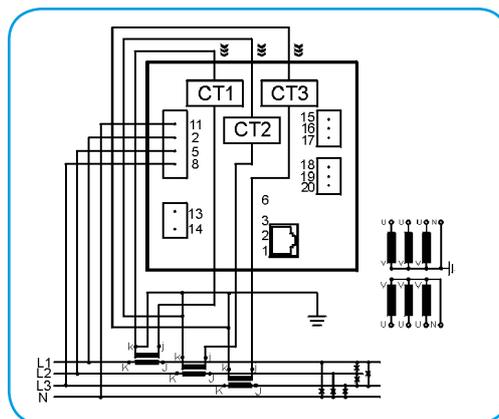
**3b – trifazno, trivodno,  
enakomerna obremenitev**



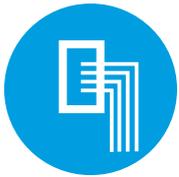
**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**



**4b – trifazno, štirivodno,  
enakomerna obremenitev**

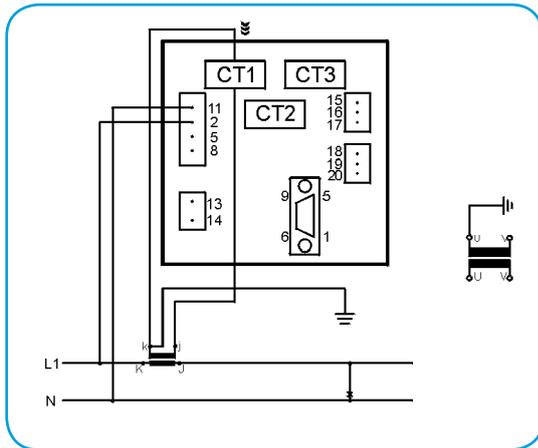


**4u – trifazno, štirivodno,  
neenakomerna obremenitev**

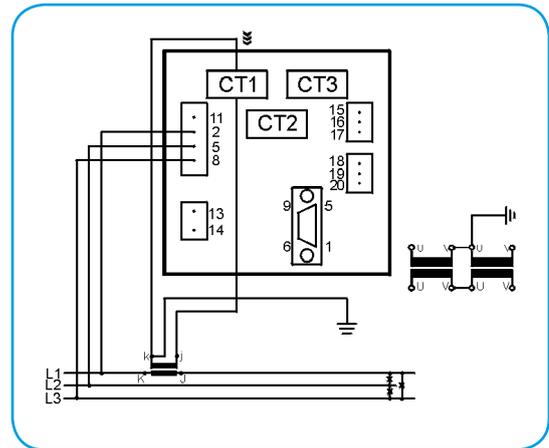


## PRIKLJUČNE SCHEME ZA MC 7x0/UMC 7x0 – RS 232/RS 485

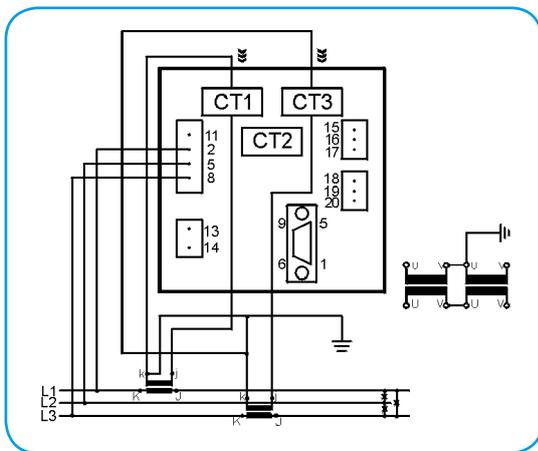
Napetostni vhodi pretvornika se lahko priključijo direktno na nizkonapetostno omrežje ali preko visokonapetostnega transformatorja na visokonapetostno omrežje. Tokovne vhode je treba priključiti na omrežje preko ustrezne tokovnega transformatorja.



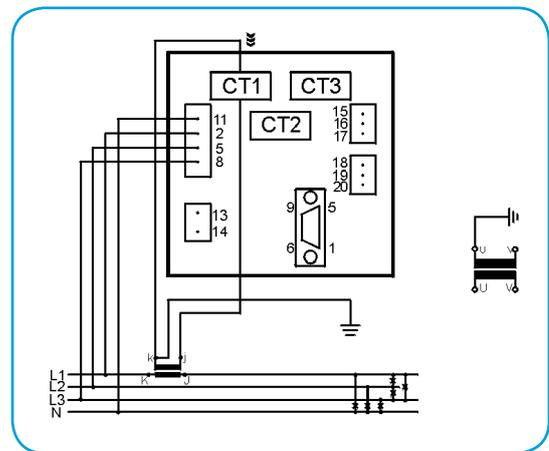
**1b – enofazno,  
enakomerna obremenitev**



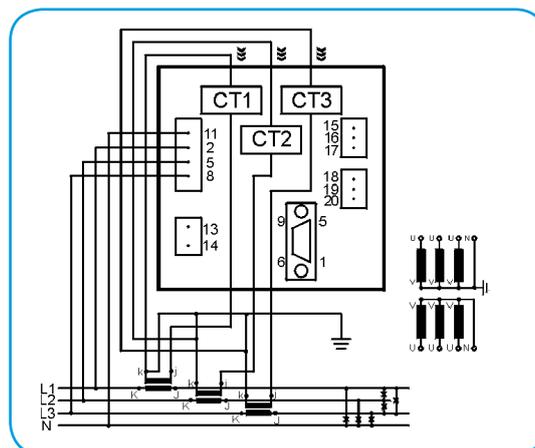
**3b – trifazno, trivodno,  
enakomerna obremenitev**



**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**

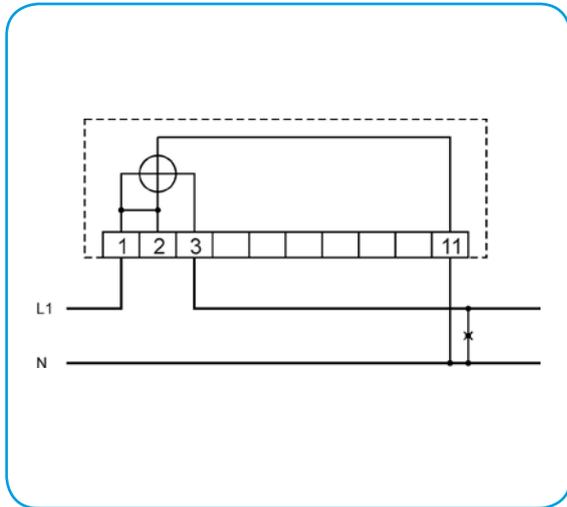


**4b – trifazno, štirivodno,  
enakomerna obremenitev**

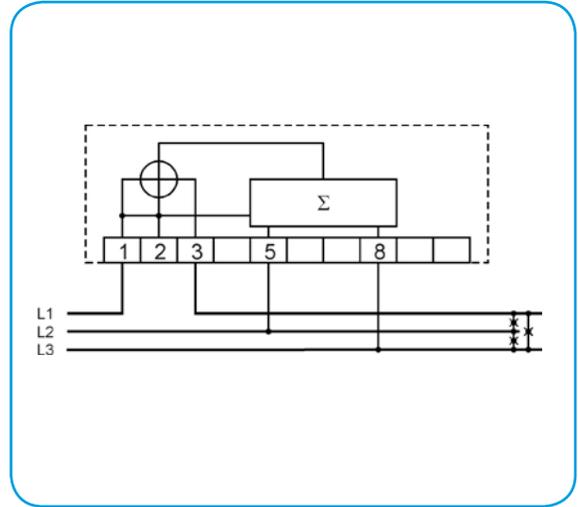


**4u – trifazno, štirivodno,  
neenakomerna obremenitev**

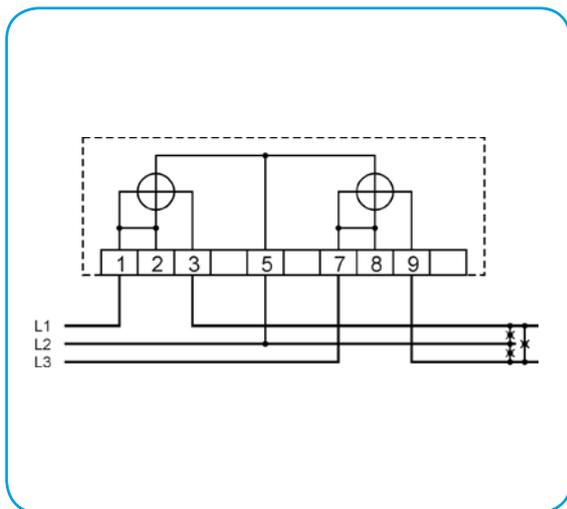
# PRIKLJUČNE SCHEME ZA INSTRUMENTE MC 6x6 (neposredna priključitev)



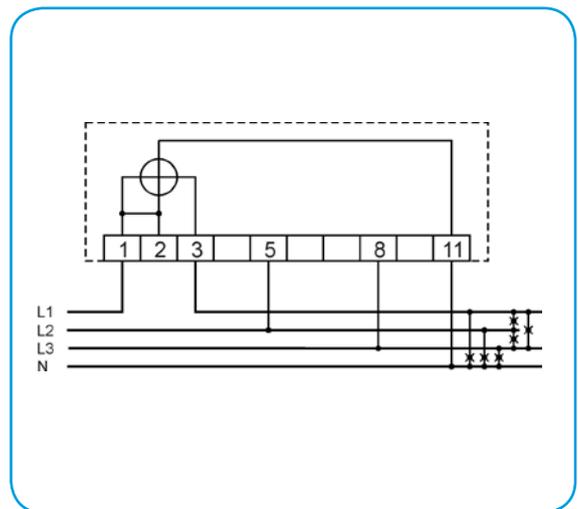
**1b – enofazno,  
enakomerna obremenitev**



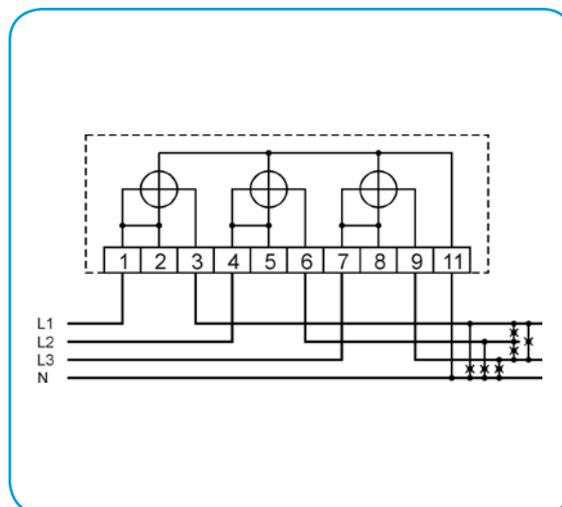
**3b – trifazno, trivodno,  
enakomerna obremenitev**



**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**



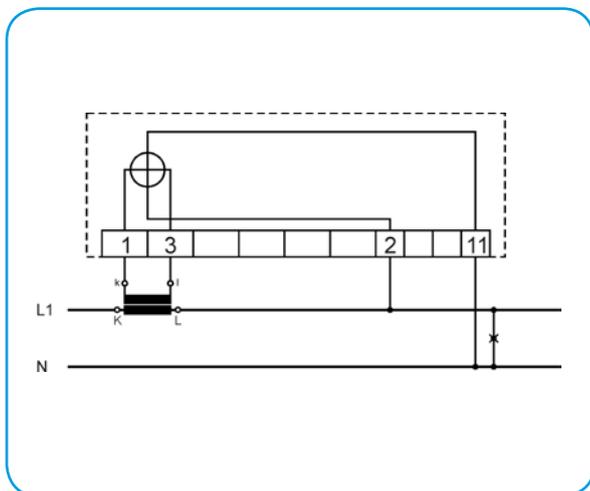
**4b – trifazno, štirivodno,  
enakomerna obremenitev**



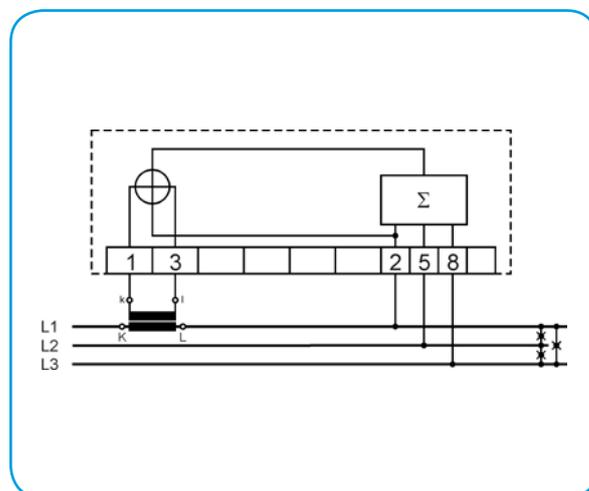
**4u – trifazno, štirivodno,  
neenakomerna obremenitev**



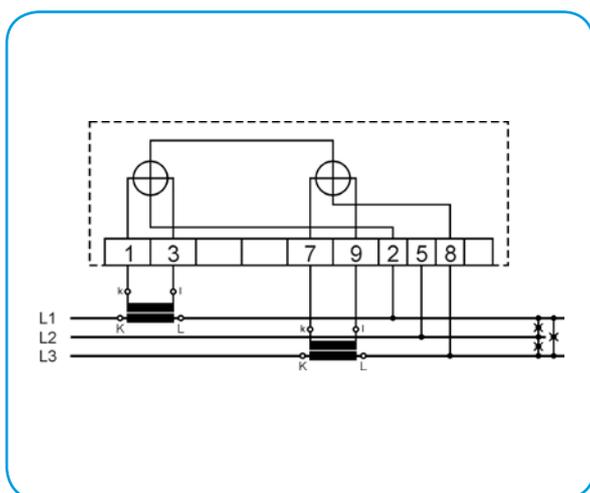
## PRIKLJUČNE SCHEME ZA INSTRUMENTE MC 6x0 (priključitev preko tokovnega transformatorja)



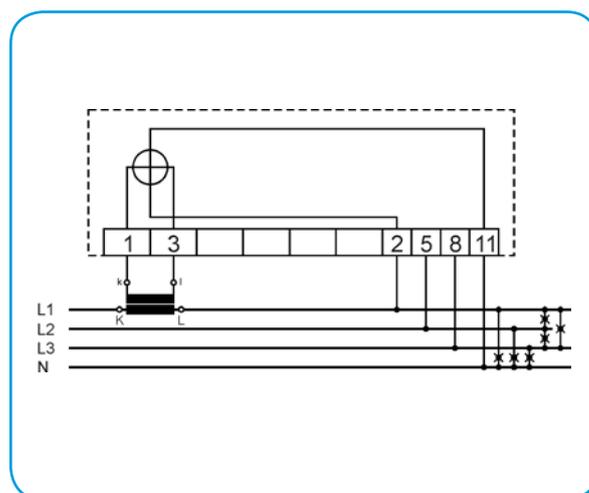
**1b – enofazno,  
enakomerna obremenitev**



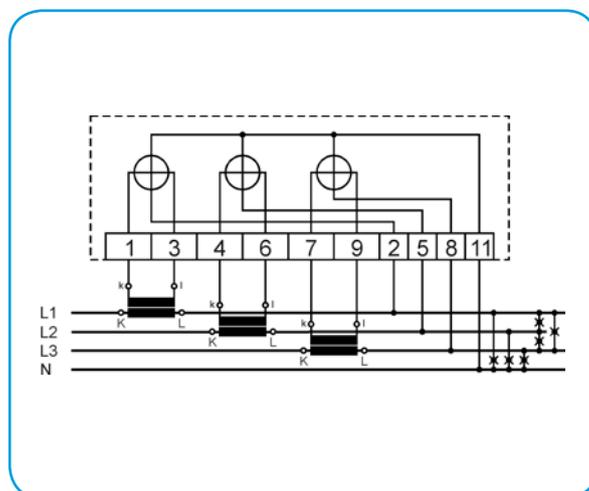
**3b – trifazno, trivodno,  
enakomerna obremenitev**



**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**



**4b – trifazno, štirivodno,  
enakomerna obremenitev**



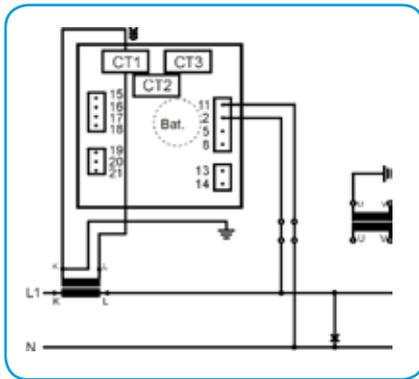
**4u – trifazno, štirivodno,  
neenakomerna obremenitev**

# PRIKLJUČNE SCHEME VGRADNIH MERILNIKOV

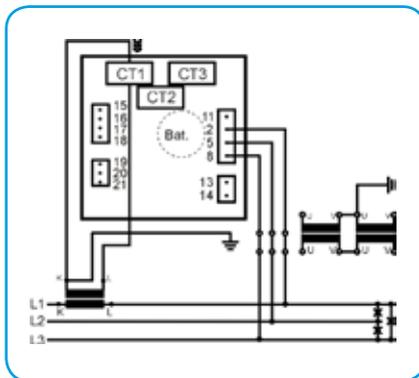


	1b	3b	3u	4b	4u
YQ xx07		*	*	*	*
EQ xx07		*	*	*	*
WQ xx07	*	*	*	*	*

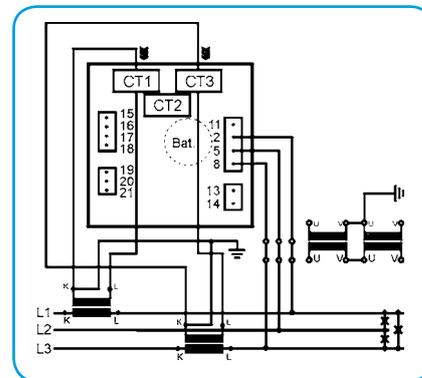
**b** – enakomerna obremenitev  
**u** – neenakomerna obremenitev



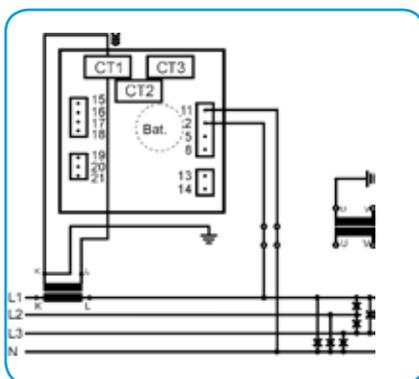
1b



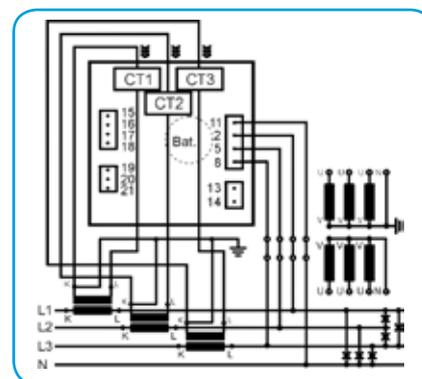
3b



3u



4b

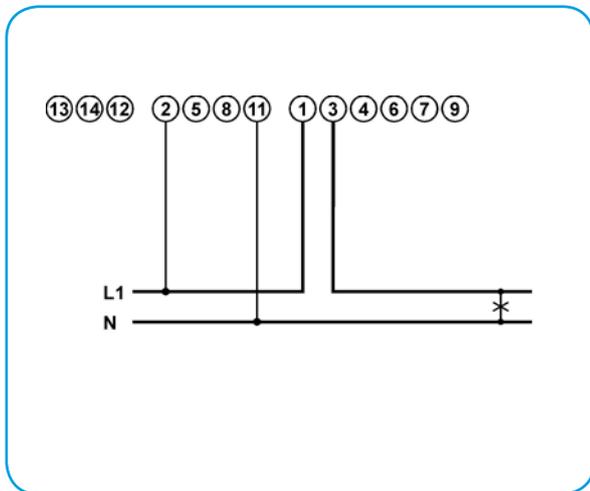


4u

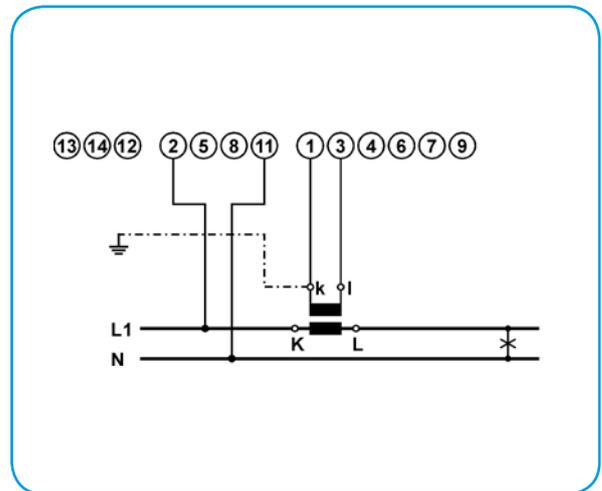
Opomba: Priključne sponke 19, 20, 21 pri tipih EQ, YQ in WQ manjkajo.  
Priključni sponki 13, 14 sta na voljo samo pri instrumentih z zunanjim napajanjem.



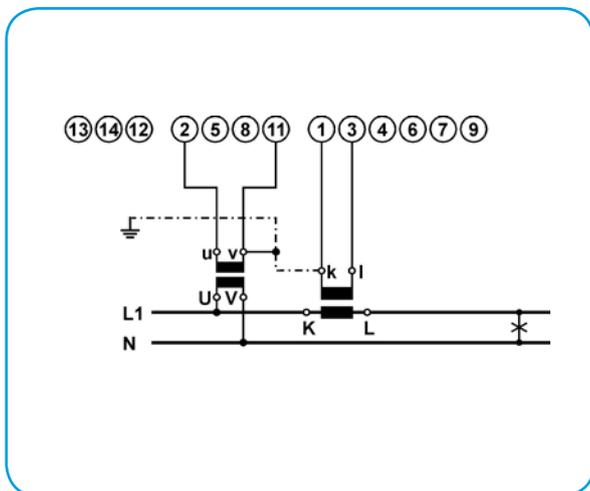
## PRIKLJUČNE SCHEME ZA MERILNE PRETVORNIKE MT 5x0/UMT 5x0



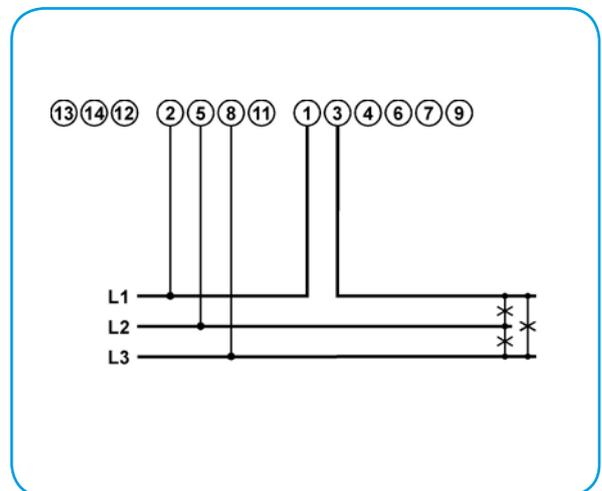
1b – enofazno



1b – enofazno

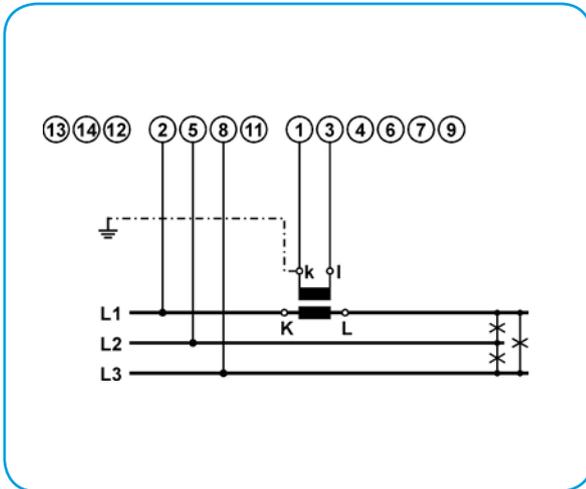


1b – enofazno

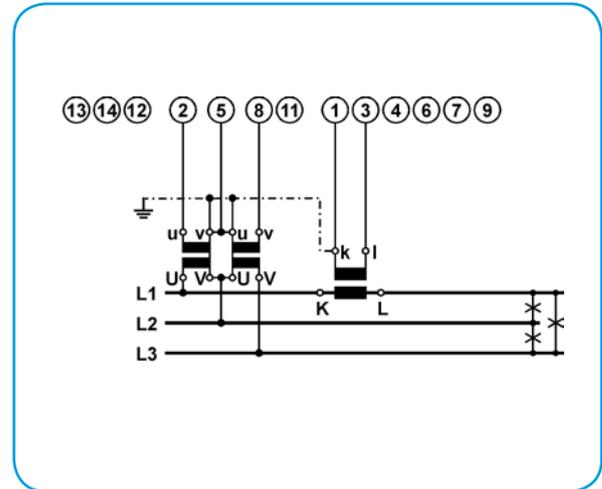


3b – trifazno, trivodno,  
enakomerna obremenitev

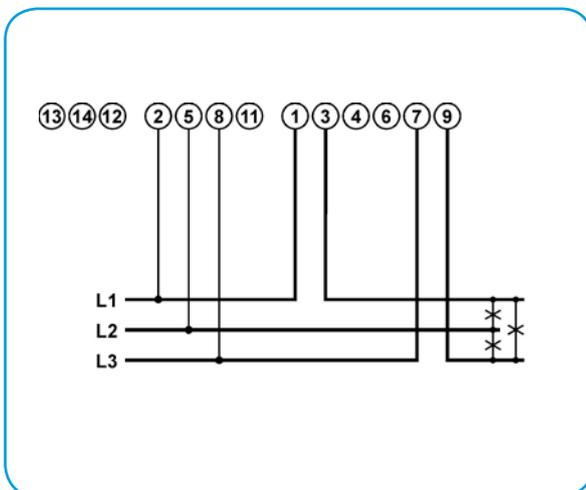
# PRIKLJUČNE SCHEME ZA MERILNE PRETVORNIKE MT 5x0/UMT 5x0



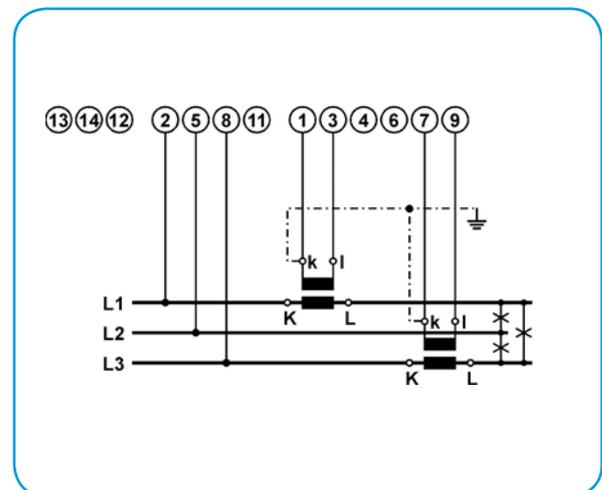
**3b – trifazno, trivodno,  
enakomerna obremenitev**



**3b – trifazno, trivodno,  
enakomerna obremenitev**



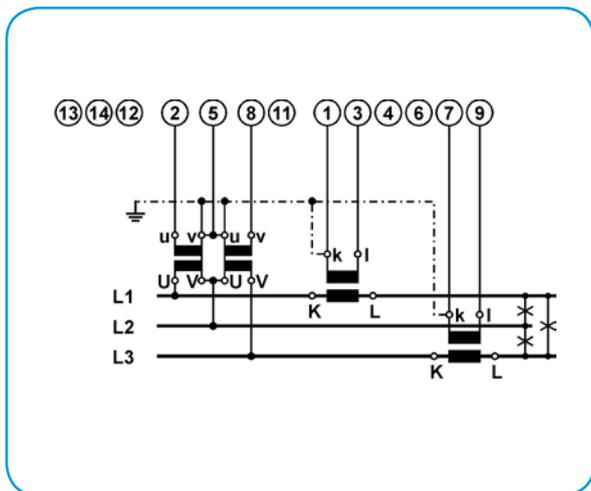
**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**



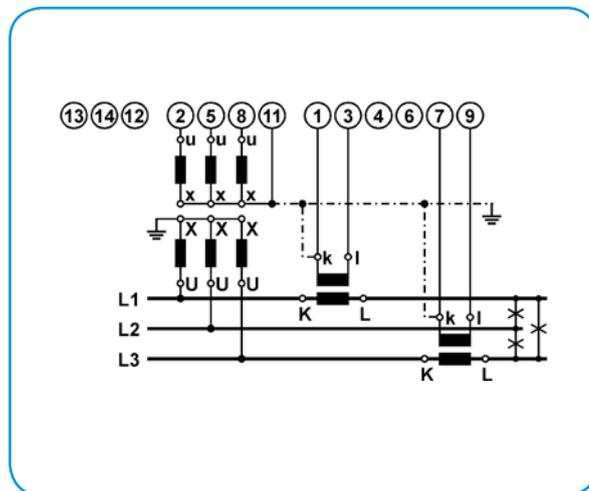
**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**



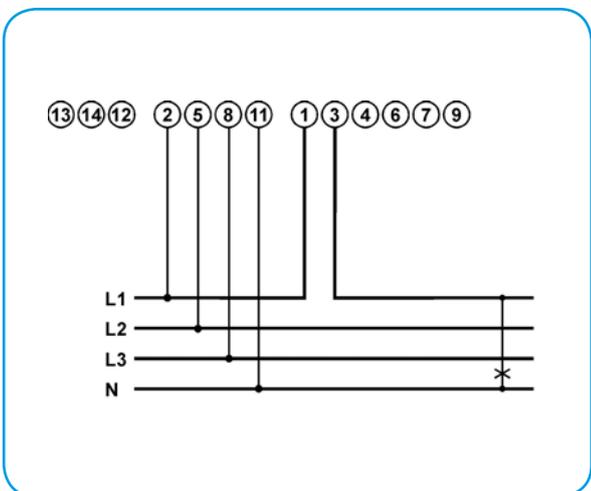
## PRIKLJUČNE SCHEME ZA MERILNE PRETVORNIKE MT 5x0/UMT 5x0



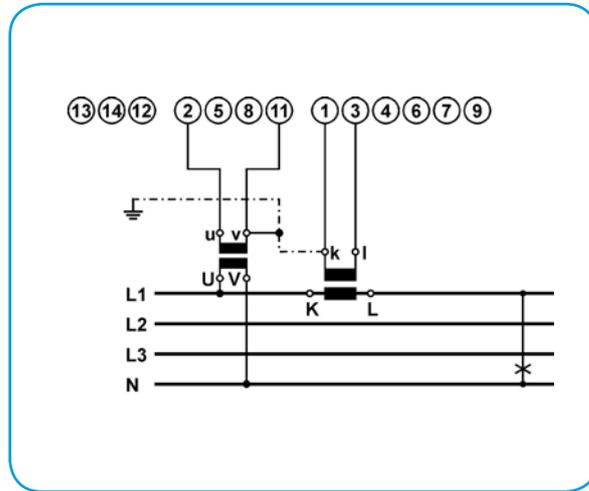
**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**



**3u – trifazno, trivodno,  
neenakomerna obremenitev**

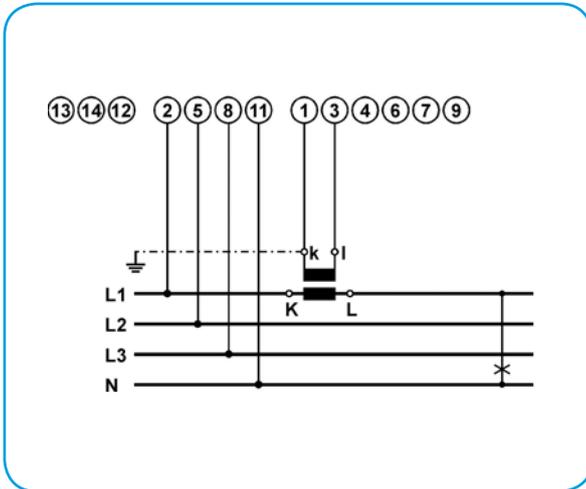
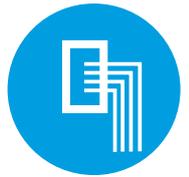


**4b – trifazno, štirivodno,  
enakomerna obremenitev**

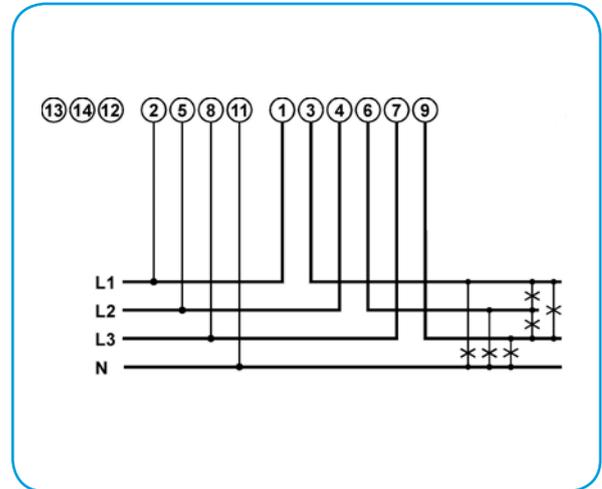


**4b – trifazno, štirivodno,  
enakomerna obremenitev**

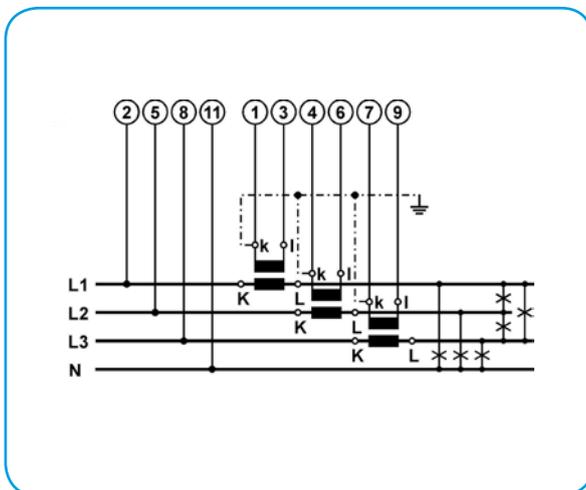
# PRIKLJUČNE SCHEME ZA MERILNE PRETVORNIKE MT 5x0/UMT 5x0



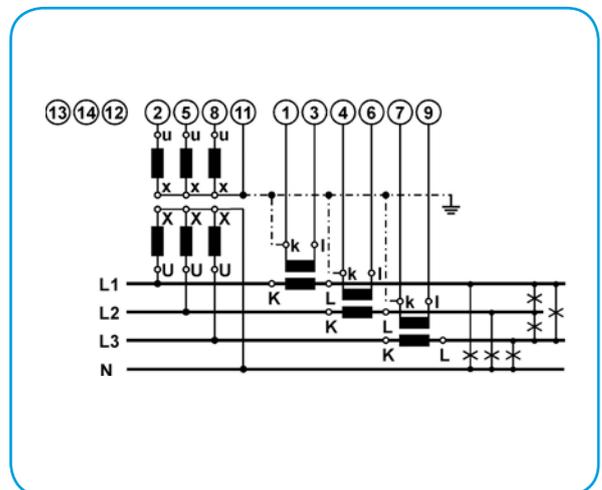
4b – trifazno, štirivodno,  
enakomerna obremenitev



4u – trifazno, štirivodno,  
neenakomerna obremenitev



4u – trifazno, štirivodno,  
neenakomerna obremenitev

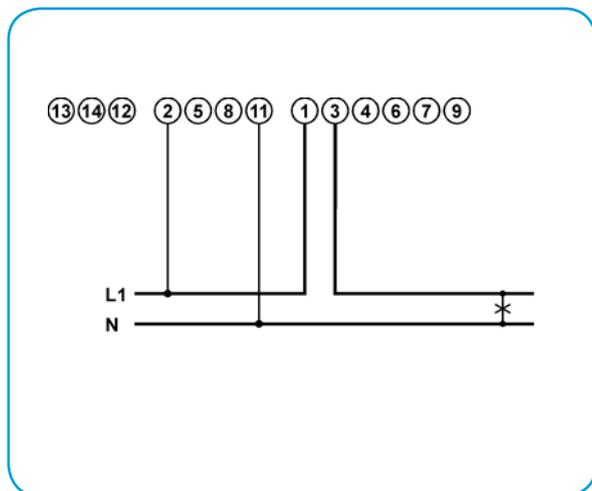


4u – trifazno, štirivodno,  
neenakomerna obremenitev



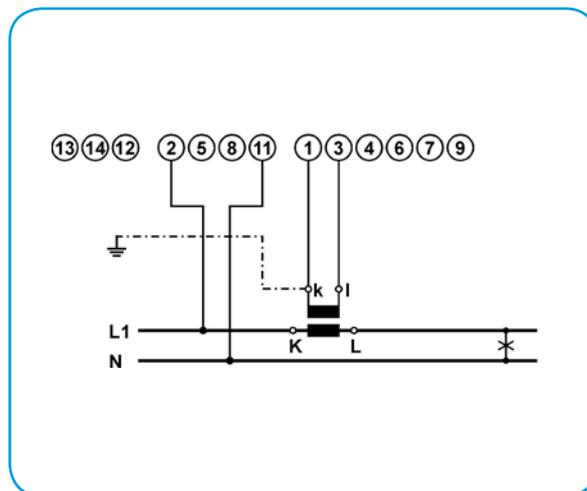
## PRIKLJUČNE SCHEME ZA MERILNE PRETVORNIKE MT 51x/UMT 51x

(U)MT 510, (U)MT 511



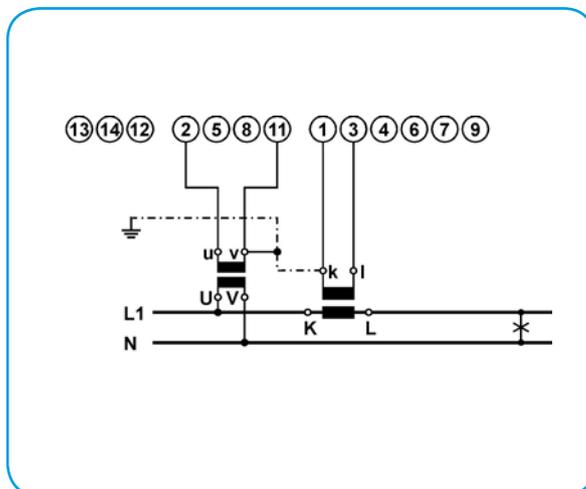
1b – enofazno

(U)MT 516



1b – enofazno

(U)MT 518

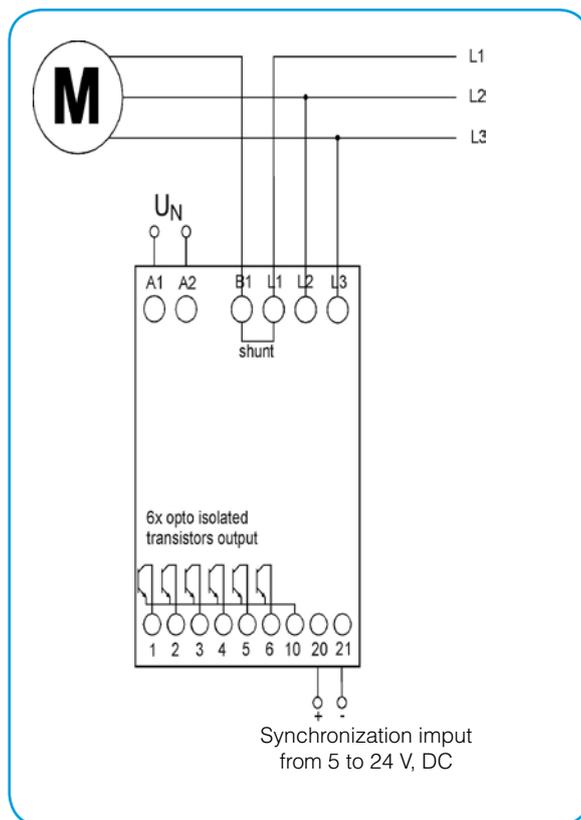


1b – enofazno

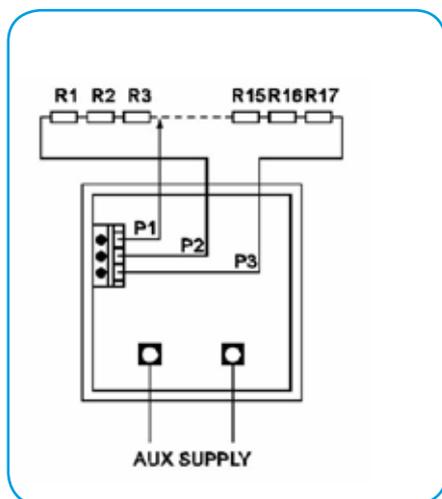
# PRIKLJUČNE SCHEME ZA PFC 65 IN TAP MERILNIKA



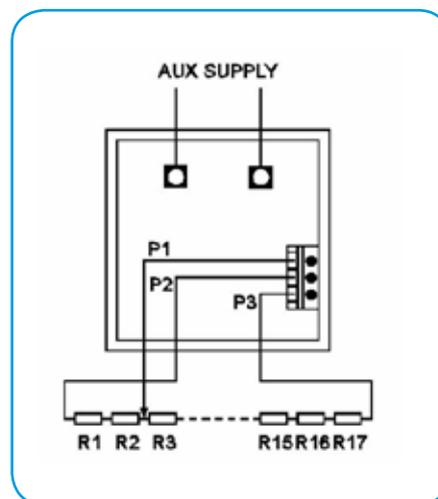
Priključna shema za PFC 65



Priključni shemi za TAP merilnika



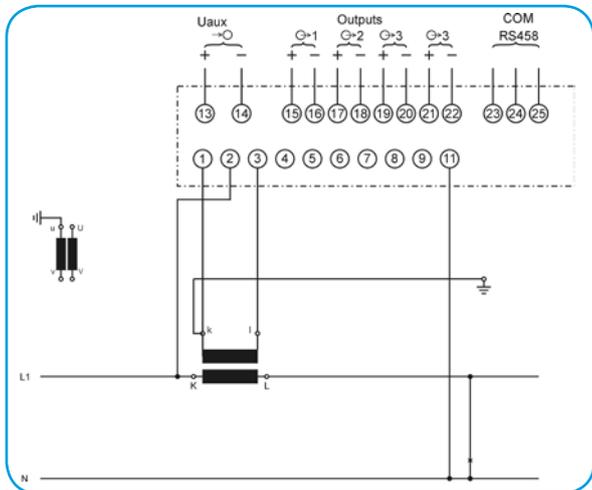
CQ 2207



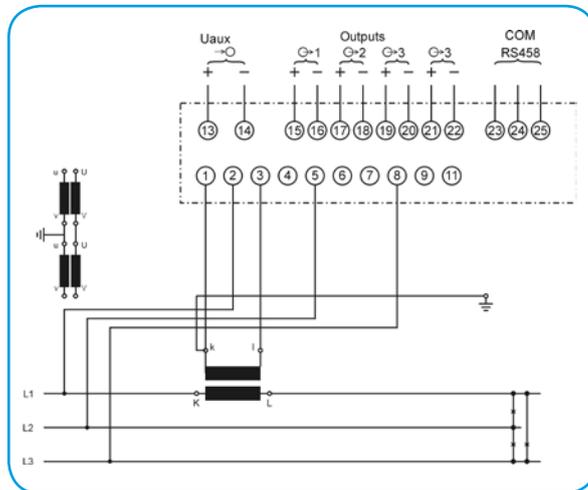
CQ 0207



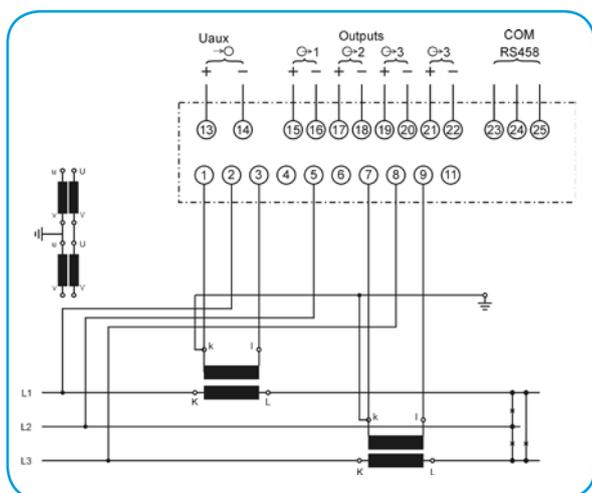
## PRIKLJUČNE SCHEME ZA MERILNI PRETVORNIK MI 404



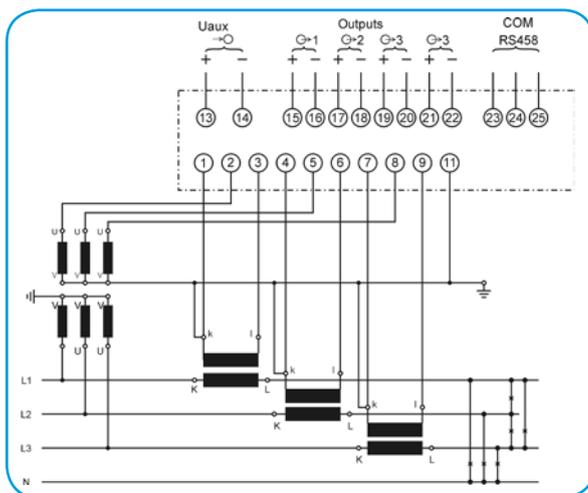
**MI 404 - 1b**



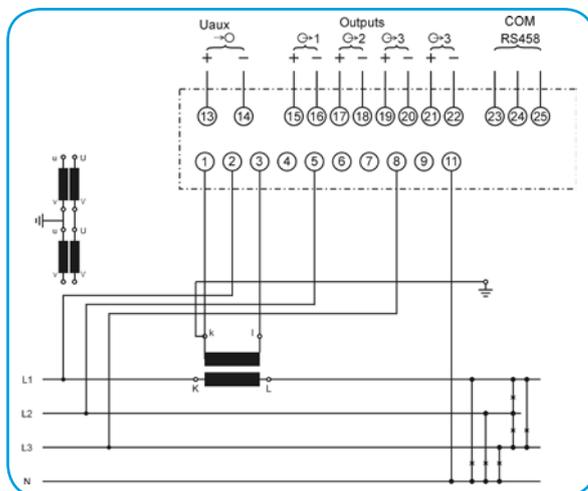
**MI 404 - 3b**



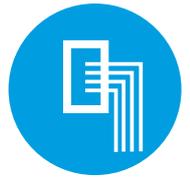
**MI 404 - 3u**



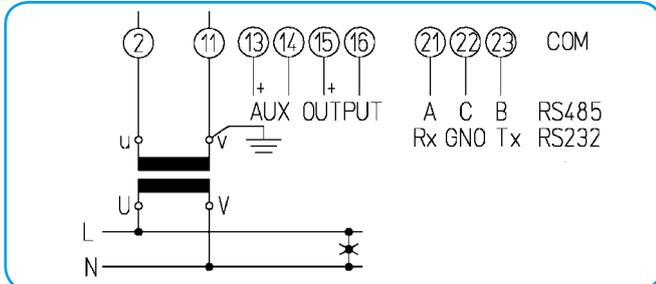
**MI 404 - 4u**



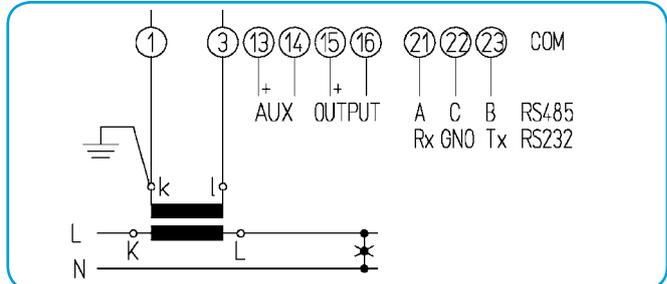
**MI 404 - 4b**



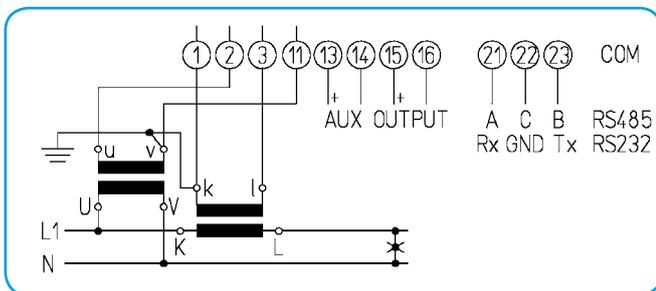
# PRIKLJUČNE SCHEME ZA MERILNE PRETVORNIKE MI 4xx



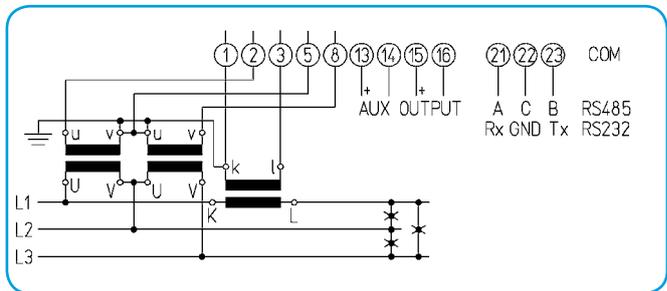
MI 406\*, MI 416, MI 420, \*brez priključkov AUX in COM



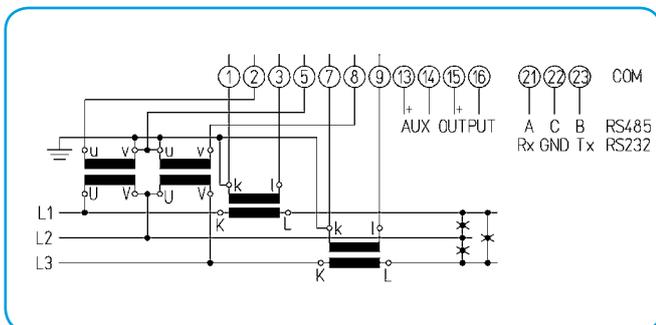
MI 408\*, MI 418 \*brez priključkov AUX in COM



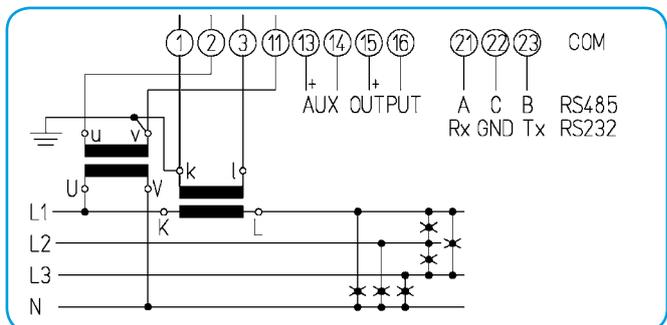
MI 400, MI 413-1b, MI 414-1br, MI 421-1b



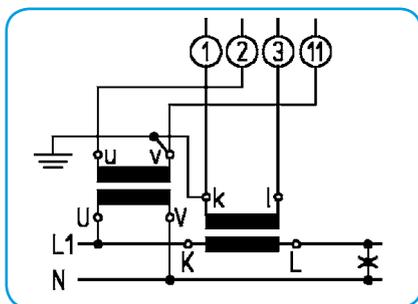
MI 400, MI 413-3b, MI 414-3br, MI 421-3b



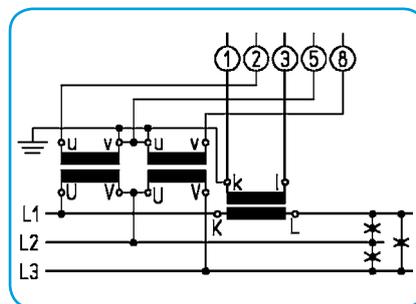
MI 400, MI 413-3u, MI 414-3ur, MI 421-3u



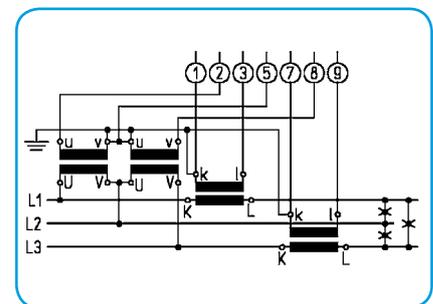
MI 400, MI 413-4b, MI 414-4br, MI 421-4b



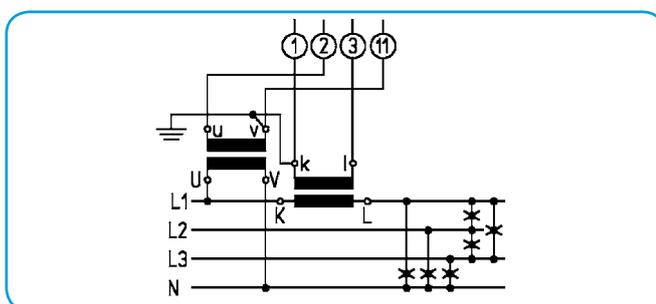
MI 401 - 1b



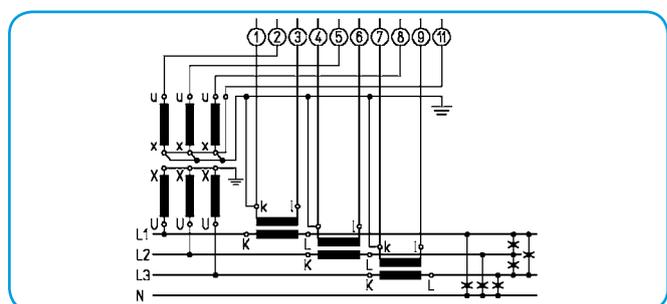
MI 401 - 3b



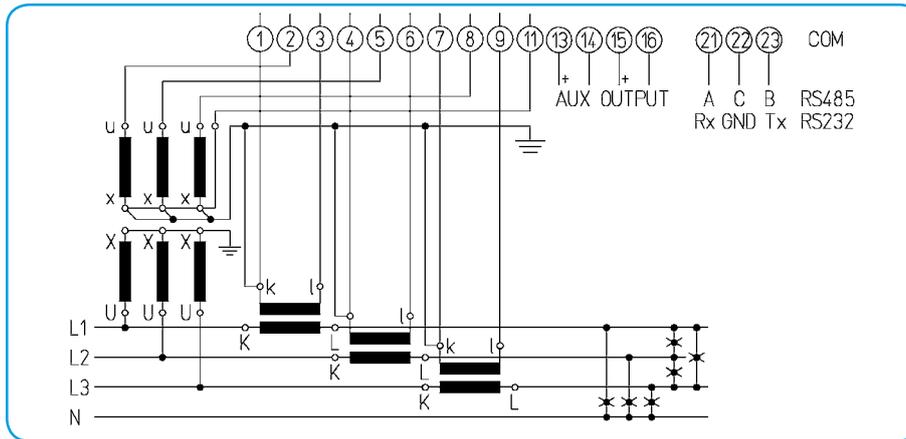
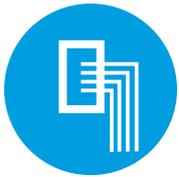
MI 401 - 3u



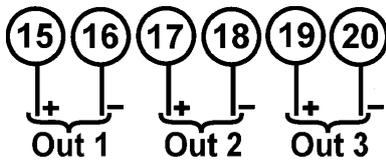
MI 401 - 4b



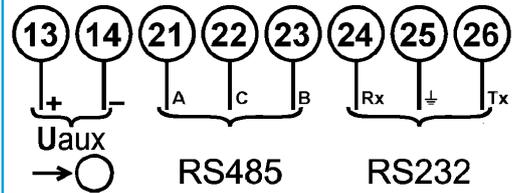
MI 401 - 4u



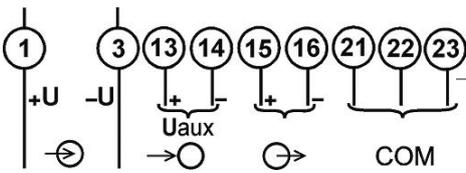
MI 400, MI 413-4u, MI 414-4ur, MI 421-4u



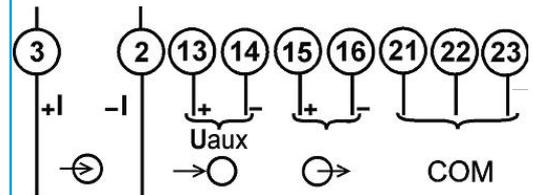
Pretvornik ima lahko največ štiri analogne



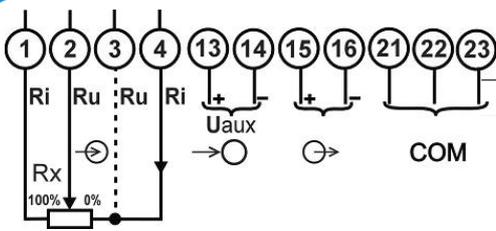
MI 485



MI 456

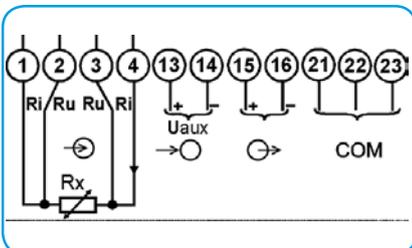


MI 458

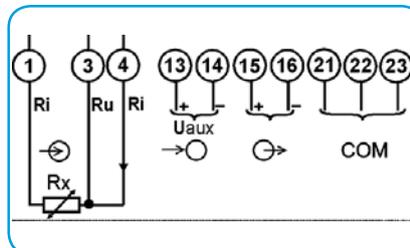


MI 454

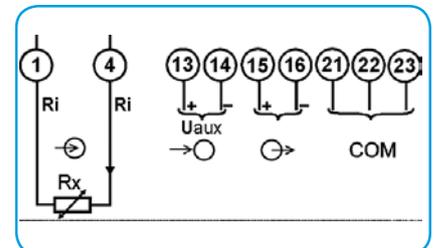
Opomba: Pomožno napajanje na sponkah 13 (-) in 14 (+), izhod na sponkah 15 (-) in 16 (+).



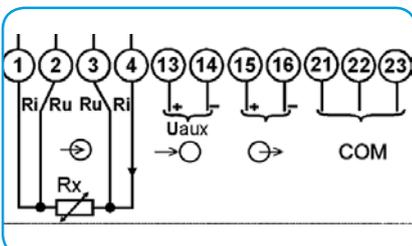
MI 452, 4-vodno



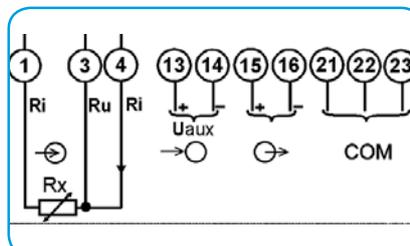
MI 452, 3-vodno



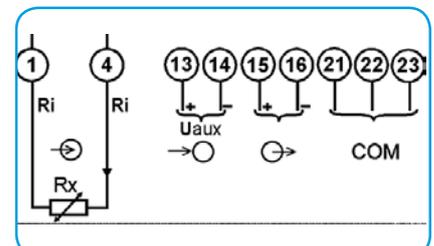
MI 452, 2-vodno



MI 450, 4-vodno



MI 450, 3-vodno



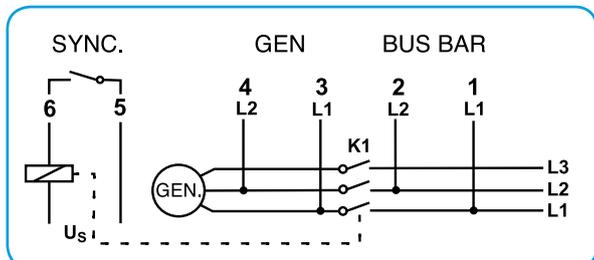
MI 450, 2-vodno

## PRIKLJUČNE SCHEME

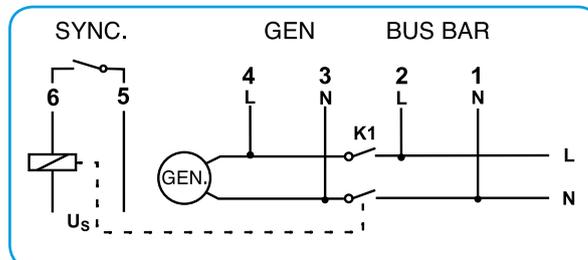
za ZQ 120x, FQ 120x, CQ 3207, FQ 3x07, SQ 02x4, SQ 01x4, FQ 1108, ZQ 1108



Priključna shema za: SQ 02x4, SQ 01x4



Vezalna shema medfazne priključitve

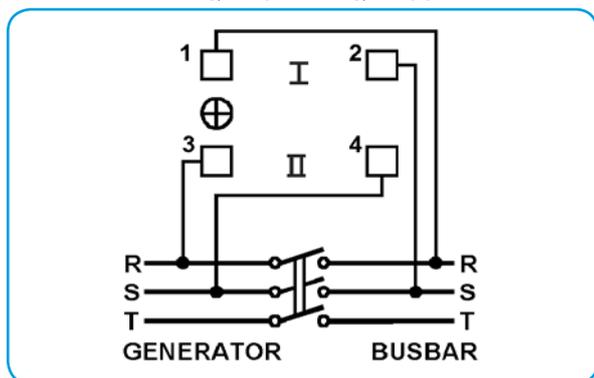


Vezalna shema fazne priključitve

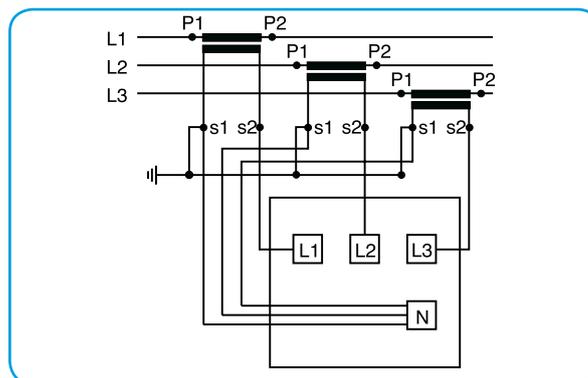
Številka priključne sponke	Oznaka priključka	Uporaba priključka
1	L1 <sup>1)</sup>	napetost omrežja
2	L2 <sup>1)</sup>	napetost omrežja
3	L1 <sup>1)</sup>	napetost generatorja
4	L2 <sup>1)</sup>	napetost generatorja
5	SYNC.	relejski izhod
6	SYNC.	relejski izhod
7	STATUS	statusni izhod
8	STATUS	statusni izhod

<sup>1)</sup>Pri fazni priključitvi je vezalna shema na zadnji strani sinhronoskopa (zgornji sliki) drugačna, oznaki priključnih sponk pa sta "L" in "N"

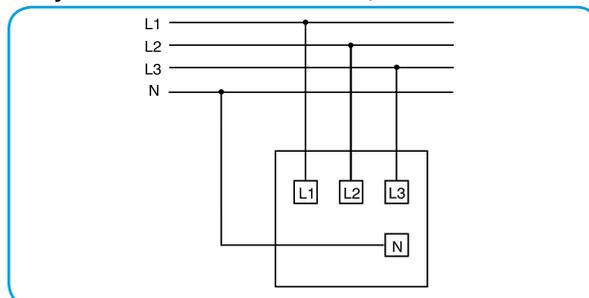
Priključna shema za ZQ 1207, ZQ 1208, FQ 1207 in FQ 1208



Priključna shema za CQ 3207



Priključna shema za FQ 3107, FQ 3207 in FQ3307



## KRATKOTRAJNE PREOBREMENITVE

Vrsta instrumenta	Območje	Preskusni pogoji		Zahteve v skladu s standardom
CQ2207	1A	0,5s ; 25x In	2x Un	V skladu z 60051-1:2000 Neposredni kazalni analogni električni merilni instrumenti in njihov pribor - 1. del: Definicije in splošne zahteve, skupne vsem delom 10xIn - 9x0,5s+1x5s/60s 2xUn - 9x0,5s+1x5s/60s
CQ2207	1A	0,5s ; 30x In	2x Un	
CQ2207	1A	0,5s ; 50x In	2x Un	
CQ2207	1A	1s ; 25x In	2x Un	
CQ2207	1A	1s ; 30x In	2x Un	
CQ2207	1A	1s ; 50x In	2x Un	
CQ2207	5A	0,5s ; 25x In	2x Un	
CQ2207	5A	0,5s ; 30x In	2x Un	
CQ2207	5A	0,5s ; 40x In	2x Un	
CQ2207	5A	1s ; 25x In	2x Un	
CQ2207	5A	1s ; 30x In	2x Un	
CQ2207	5A	1s ; 40xIn	2x Un	
EQ2207	1A	0,5s ; 25x In	2x Un	
EQ2207	1A	0,5s ; 30x In	2x Un	
EQ2207	1A	0,5s ; 50x In	2x Un	
EQ2207	1A	1s ; 25x In	2x Un	
EQ2207	1A	1s ; 30x In	2x Un	
EQ2207	1A	1s ; 50x In	2x Un	
EQ2207	5A	1s ; 25x In	2x Un	
EQ2207	5A	1s ; 30x In	2x Un	
EQ2207	5A	1s ; 50x In	2x Un	
FQ0207	1A	0,5s ; 25x In	2x Un	
FQ0207	1A	0,5s ; 30x In	2x Un	
FQ0207	1A	0,5s ; 50x In	2x Un	
FQ0207	1A	1s ; 25x In	2x Un	
FQ0207	1A	1s ; 30x In	2x Un	
FQ0207	1A	1s ; 50x In	2x Un	
FQ0207	5A	0,5s ; 25x In	2x Un	
FQ0207	5A	0,5s ; 30x In	2x Un	
FQ0207	5A	0,5s ; 50x In	2x Un	
FQ0207	5A	1s ; 50x In	2x Un	

Standardi so navedeni v originalnem – angleškem jeziku.

## Proizvod

## Skladnost s standardom

### Merilni centri

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

### Merilni pretvorniki

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
--------	--

### Merilniki energije

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

### Komunikacijski vmesniki

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
--------------------------------	--

### Merilni pretvorniki

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

## Merilniki energije

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

## Sinhronizacijski merilniki

SQ 0204 in 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 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 60051-4: 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

## Merilniki moči in faktorja moči

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

## Merilniki frekvence

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

## Merilniki frekvence z jezički

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

## Merilniki enosmerne napetosti ali toka z vrtljivo tuljavico

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

## Merilniki enosmerne napetosti ali toka z vrtljivo tuljavico in usmernikom

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

## Merilniki izmenične napetosti ali toka z vrtljivim železom

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 in 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

## Bimetalni merilniki maksimalnega toka

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

## Kombinirani bimetalni merilniki maksimalnega toka

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

## Multimetri

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
<b>Didaktični program</b> 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
<b>Digitalni merilniki temperature</b> MI 7022	SIST EN 61326 : 1998 - Electrical equipment for measurement, control and laboratory use - EMC requirements A1:1998 Amendment A1
<b>Soupori</b>	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.
<b>Splošni standardi</b>	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 standardi EN 61010-1 and data on the label on the instrument.

# NIZKONAPETOSTNE STORITVE



Iskra MIS ponuja rešitve na ključ in izvaja niskonapetostne inženiring posle, namenjene industriji, logistiki, proizvodnji in prenosu električne energije, zmanjševanju stroškov električne energije, nadziranju elektromotorjev, komunalni in gradbeništvu itd.

## 1) Industrija

- a) Avtomatizacija industrijskih procesov
- b) Izdelava stikalnih omar in inštalacij
- c) itd.

## 2) Logistika

- a) Električna oprema in montaža mostovnih, portalnih in gradbenih dvigal
- b) Avtomatizacija skladišč
- c) Izdelava stikalnih omar in inštalacij
- d) itd.

## 3) Proizvodnja in prenos električne energije

- a) Sistem za vodenje malih hidroelektrarn na daljavo
- b) Sistem za kontrolo napak na srednjenapetostnem omrežju in transformatorskih postajah
- c) itd.

## 4) Zmanjševanje stroškov električne energije

- a) Kompenzacija jalove energije
- b) Optimizacija stroškov električne energije
- c) itd.

## 5) Nadziranje elektromotorjev

- a) Nadzor nad zagonom in regulacija hitrosti elektromotorjev
- b) Napovedovanje okvar elektromotorjev
- c) itd.

## 6) Komunala in gradbeništvo

- a) Sistem za vodenje asfaltnih baz in betonarn
- b) Opremljanje čistilnih naprav
- c) itd.

Navedene rešitve so le del naše ponudbe. V vse projekte vgrajujemo lastne, kakovostne proizvode. Če le-teh nimamo, jih nabavimo pri naših poslovnih partnerjih po svetu. Če področja, za katero potrebujete storitve niskonapetostnega inženiringa, ni na seznamu, ne skrbite – tudi za Vas imamo rešitev! Za vse projekte s področja niskonapetostnega inženiringa se lahko oglasite pri nas!

Za projekte z vseh področij:

- izdelamo električno opremo,
- poskrbimo za montažo,
- izvedemo nadzor in zagon,
- servisiramo opremo,
- poskrbimo za dobavo rezervnih delov.

Naše projekte in rešitve imamo po vsem svetu.

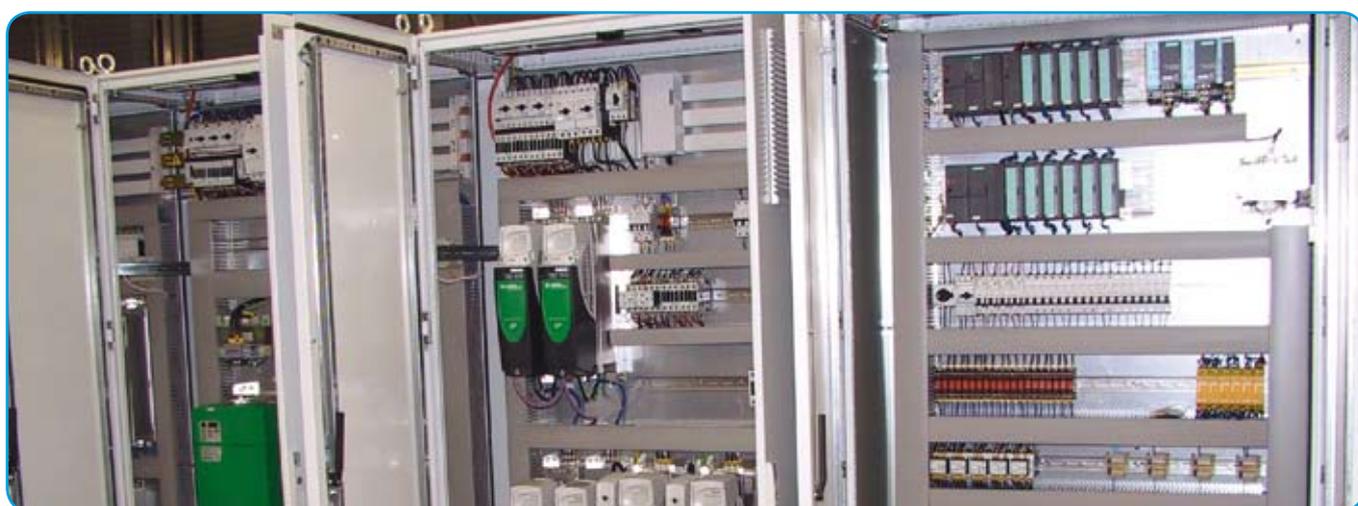
Pri izdelavi sistemskih rešitev sodelujemo z različnimi partnerji na različnih področjih. Za strojništvo je naš partner Kovinar d.d. (spletni naslov <http://www.euomar.com/katalog/kovinar-nm.htm>), za programiranje in projektne dokumentacije Iskra Impulz (spletni naslov <http://www.iskraimpulz.si/>), za izdelavo stikalnih omar in kovinskih ohišij Petal Pečnik d.o.o. (e-pošta: [petal.pecnik@siol.net](mailto:petal.pecnik@siol.net)).

Najboljše jamstvo kvalitetne izvedbe naših projektov so prav gotovo zadovoljni kupci. Povprašajte jih!



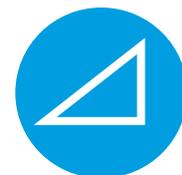
## AVTOMATIZACIJA INDUSTRIJSKIH PROCESOV

Iskra MIS Vam z avtomatizacijo posameznih delov (otokov) proizvodnje, transportnih poti in tudi celotnih procesov pomaga zmanjševati stroške in povečevati produktivnost. Ponavljajoča se dela se z avtomatizacijo opravijo hitreje, bolje in ceneje. Vse projekte avtomatizacije industrijskih proizvodov izdelamo na ključ – od načrtovanja do izvedbe. Skupaj z naročnikom izdelamo projektno rešitev, poskrbimo za projektno dokumentacijo, izdelamo inštalacijske omare skupaj z vso potrebno opremo in inštalacijo, poskrbimo za nastavitev PLC-jev, za uvajanje uporabnikov sistema in za poprodajne storitve, kot sta garancija in servis.



Avtomatiziramo procese v:

- gumarski industriji
- železarnah in jeklarstvu
- avtomobilski industriji
- izdelavi izolacijskih materialov
- prehrambeni industriji
- papirni industriji
- tekstilni industriji
- itd.



Uspešno izvedeni projekti za avtomatizacijo industrijskih procesov:

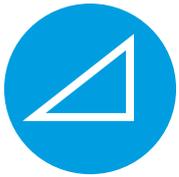
- SAVA KRANJ – električne inštalacije na konfekcijskem stroju PU15
- SAVA KRANJ – električne inštalacije na strojih NG 99/1
- SAVA KRANJ – električne inštalacije na liniji B48
- REVOZ NOVO MESTO – izdelava opreme in montaža za talne in zračne transporterje
- REVOZ NOVO MESTO – montaža sistemov avtomatizacije v karosernici
- UNIS TOS – izdelava električnih omar za FIAT
- REVOZ NOVO MESTO – dobava in montaža glavnih stikal
- SAVA KRANJ – elektrifikacija dvovaljčnika V - 26
- SAVA KRANJ – elektrifikacija stroja za razrez folije
- CIMLEC S. A. FRANCIJA – montaža elektrosistema
- SAVA KRANJ – elektrifikacija doziranja olja v mešalnika M4 in M5
- TERMO d.d., Škofja Loka – izdelava, dobava, montaža električne opreme za vzdolžno žago
- BEMA FRANCIJA – električne inštalacije v Revozu
- MERKER ITALIJA – elektrifikacija transportnih miz v tovarni prikolic
- SAVA KRANJ – montaža stroja NG99/2
- SAVA GOODYEAR – rekonstrukcija linije rezalnik Fischer R2
- OLJARICA KRANJ – izdelava in montaža komandnih pultov
- TERMO ŠKOFJA LOKA – oprema za novo mešalnico Trata
- GTIE FRANCE – elektrifikacija stiskalnice za Revoz
- SAVA TECH – izdelava in montaža električne opreme za stiskalnico ILECAMP
- SAVA GOODYEAR – izdelava in montaža električne opreme za transportna sistema PK in PU109
- REVOZ NOVO MESTO – montaža robotov
- ABB – izdelava, dobava in montaža električne opreme za robotsko celico RENAULT-PARIS
- KOVINARSKA KRŠKO – izdelava in montaža opreme za asfaltne baze

## IZDELAVA STIKALNIH OMAR IN INŠTALACIJ

Pri industrijski avtomatizaciji, elektrifikaciji poslovnih zgradb, stanovanjskih objektov, trgovinskih centrov, skladiščnih prostorov so stikalne omare in inštalacije osnovni in nepogrešljivi gradnik. Kvalitetna izdelava varnih stikalnih omar in inštalacij omogoča varno, zanesljivo delo ter počitek in uživanje v mirnem okolju svojega doma.

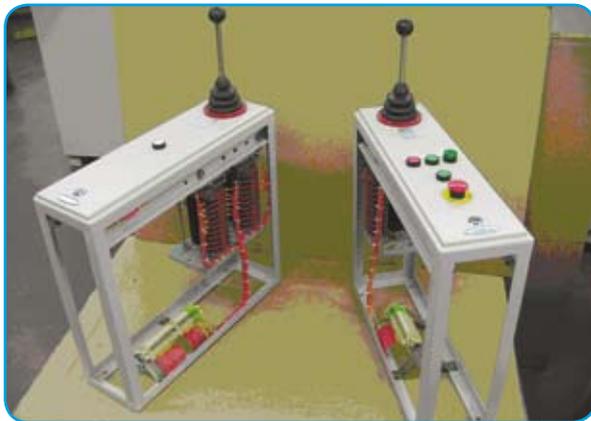
Naša inštalacijska, stikalna oprema in inštalacije so vključene v večino naših projektov po svetu. Izdelujemo tudi tipi-zirane omare za različna področja uporabe.





## ELEKTRIČNA OPREMA TER MONTAŽA MOSTOVNIH, PORTALNIH IN GRADBENIH DVIGAL

Z električno opremo opremljamo različna mostovna, portalna in druga dvigala ter poskrbimo za krmiljenje le-teh. Dvigala, opremljena z našo električno opremo, so primerna tako za normalne kot tudi težke razmere obratovanja. Poskrbimo za električno opremo dvigal tako pri upravljanju neposredno ob dvigalu kot tudi z radijskim, ročnim ali avtomatskim vodenjem. Dvigala opremimo z električno opremo po sistemu na ključ. Z vgradnjo pa Vas ne prepustimo samim sebi. Poskrbimo tudi za uvajanje osebja dvigala in za servisiranje. Za svoje projekte damo ustrezno garancijo. Električne opreme ne vgrajujemo samo v nova dvigala, ampak prenavljamo tudi opremo starih dvigal. Tako podaljšamo življenjsko dobo dvigal in jo prilagodimo Vašim potrebam. Dvigala, opremljena z našo opremo, so bolj varna in učinkovita. Z avtomatizacijo dvigal se izboljša možnost natančnega pozicioniranja dvigal.



Z električno opremo opremljamo:

- viseča mostovna dvigala
- kontejnerska dvigala
- portalna dvigala
- konzolna dvigala

Ponujamo rešitve za:

- jeklarne in železarne
- papirnice
- gradbeništvo
- proizvodnjo
- pristanišča
- marine
- elektrarne
- ladjedelnice
- ladje
- betonarne
- itd.



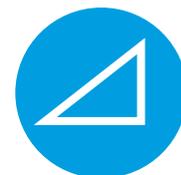
Krmilne stole KS 5 (KS 6, KS 7) vgrajujemo v dvigala. Sestavljeni so iz levega in desnega pulta ter zložljivega sedeža. Namenjeni so posrednemu upravljanju elektromotornih pogonov z enega mesta. Uporabljajo se za krmiljenje žerjavov, transportnih naprav, bagrov itd. V pultih so vgrajena krmilna stikala s pogonskimi ročicami tipa NK 10 s stikalnimi elementi za trajni obratovalni tok 10 A in z nazivno napetostjo 500 V AC, 600 V DC. Na pokrove pultov se po potrebi lahko vgradijo ostali krmilni in signalni elementi.

Pogone za krmilna stikala izdelujemo v naslednjih izvedbah:

- enoročni,
- dvoročni,
- enoročni križni.

Največje število položajev za upravljanje je 6-0-6. Pulti so izdelani s stopnjo zaščite IP41. Na željo kupca izdelamo tudi posebne izvedbe.

Poleg standardnih in posebnih izvedb krmilnih stolov lahko dobavimo tudi miniaturne pulte, viseče pulte itd.



Uspešno izvedeni projekti s področja opremljanja mostovnih in portalnih dvigal:

- ŽELEZARNA JESENICE – izdelava in montaža električne opreme za mostna dvigala
- HE MEDVODE – električna oprema portalnega dvigala
- ŽELEZARNA SMEDEREVO – izdelava, dobava, montaža električne opreme za dvigala
- LUKA RIJEKA HRVAŠKA – električna oprema za dvigala
- HE MOSTE – izdelava, dobava, montaža električne opreme za dvigalo
- MUTA – izdelava, dobava, montaža električne opreme za mostno dvigalo (20 t)
- YTONG ZAGORJE – izdelava, dobava, montaža električne opreme za dvigalo KIPP Kran
- DAIMLER CHRYSLER – izdelava električne opreme za regalno dvigalo
- ACRONI JESENICE – izdelava, dobava, montaža električne opreme za dvigalo EMDK, 16 t x 21 m
- BAKU STEEL COMPANY AZERBAJDŽAN – izdelava, dobava, montaža električne opreme za mostna dvigala, 15 t
- SAVSKE ELEKTRARNE – električna oprema mostnega dvigala HE MOSTE
- ĐURO ĐAKOVČ Slavonski brod – elektrifikacija mostnih dvigal za IRAK
- BAKU AZERBAJDŽAN – upori za mostna dvigala, 150 in 100 t
- VIKTOR LENAC RIJEKA – električna oprema dvigal v luki
- PRAHOVO – izdelava krmilnih pultov za mostna dvigala
- ISKRA IMPULZ – oprema za portalno dvigalo, pristanišče Tema - Gana
- "ROC" VARAŽDIN – izdelava, dobava, montaža električne opreme za plovni bager

## AVTOMATIZACIJA SKLADIŠČ

Proizvajamo skladiščne sisteme za avtomatizacijo skladišč po sistemu na ključ. Najprej preučimo situacijo skupaj z Vami, nato predlagamo logistiko skladišča in ustrezno krmilno tehniko ter programsko opremo. Sledijo montaža, prilagoditev in nastavitev opreme. Nato poučimo skladiščno osebje. Tudi po začetku delovanja se lahko zanesete na našo pomoč.

Avtomatizacija regalnih skladišč omogoča racionalno komisioniranje blaga po regalih. Za zelo frekventna skladišča priporočamo način dela, pri katerem skladiščnik s skladiščnim dvigalom pride po blago do ustreznega regala. Na ta način lahko ena oseba doseže nekaj deset pozicij v eni uri. Blago lahko izdajamo iz skladišča tudi z avtomatskim nalaganjem, komisioniranjem na za to določenih mestih in nato ga odpremo. Komisioniranje je mogoče glede na termine odpreme blaga in glede na prioriteto.

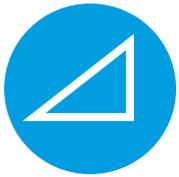
Avtomatizacija skladišč je aktualna povsod, kjer je treba v kratkem času odpremiti večje količine blaga. Tako naš sistem za avtomatizacijo skladišč lahko uporabljate v:

- distribucijskih centrih,
- skladiščih polizdelkov,
- skladiščih končnih izdelkov,
- veleprodaji
- itd.

Poskrbimo tudi za programsko opremo za nadziranje klasičnega skladiščnega dvigala. Nadzorni sistem deluje na osebnem računalniku, ki je preko programabilnega logičnega krmilnika (PLC) povezan s senzorji in aktivatorji na dvigalu. Programska oprema teče na osebnem računalniku v sistemu Windows. Na zaslonu lahko opazujemo simulacijo delovanja dvigala.

Nadzorni program omogoča:

- spremljanje položaja dvigala na zaslonu,
- prikazovanje napak,
- pregled materiala po tipu (koda, podatki o materialu, odlagalno mesto),
- pregled pozicij odlagalnih mest,
- pregled elementov v skladišču (koda elementa, odlagalno mesto),
- pregled elementov v skladišču po posameznih odlagalnih mestih (seznam elementov na tem mestu in opis teh elementov),



- izvoz stanja v druge programe (ASCII-datoteke).

Naloge lahko poljubno vstavljamo in brišemo. Operater pred pričetkom obratovanja nastavi parametre sistema, kot so npr. mejne vrednosti, blokade, hitrosti, zavorne poti, natančnost itd.

Uspešno izvedeni projekti za avtomatizacijo skladišč:

- MERCEDES BENZ Düsseldorf – izdelava, dobava, montaža električne opreme za skladišča

## SISTEM ZA NADZOR PRIDOBIVANJA ELEKTRIČNE ENERGIJE IZ OBNOVLJIVIH VIROV

Spletna aplikacija za nadzor pridobivanja električne energije iz obnovljivih virov omogoča nadzor na daljavo preko GPRS-komunikacije. omogoča nadziranje in upravljanje na daljavo preko GPRS-komunikacije. Skupaj s spletno aplikacijo opremimo Vašo alternativno generacijo tudi z merilno, regulacijsko in komunikacijsko opremo, potrebno za nemoteno delovanje. Z našo aplikacijo lahko nadzirate in prikazujete parametre svojega elektroenergetskega sistema po internetu. Ob izjemnih dogodkih Vas obvesti SMS-sporočilo, poslano na Vaš GSM. Tako nimate nepotrebnih stroškov z obiskovanjem alternativne generacije in ne izgublajte časa.

Sistem za nadzor pridobivanja električne energije iz obnovljivih virov Vam izdelamo na ključ:

- Najprej poslušamo Vaše zahteve.
- Skupaj poiščemo rešitev za te zahteve.
- Montiramo opremo glede na Vaše želje in zahteve.
- Aplikacijo na spletnem strežniku nastavimo glede na Vaše potrebe.
- Poskrbimo za poprodajne storitve.

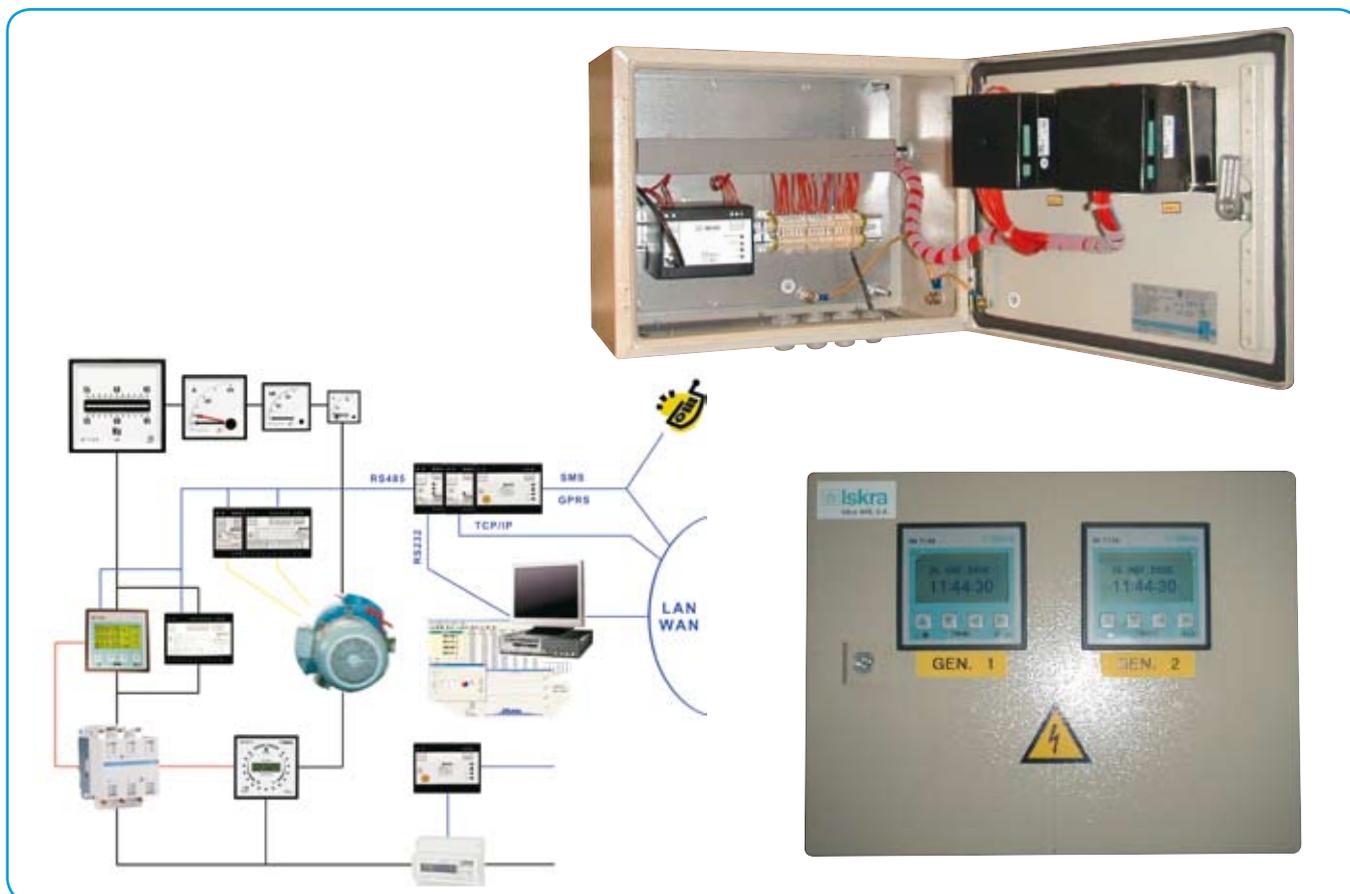
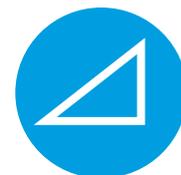
Zaradi razširjenosti in dostopnosti mobilnih komunikacij ima sistem široko področje uporabe za nadziranje oddaljenih lokacij. Uporabljate ga lahko na oddaljenih mestih, kjer so potrebne meritve električnih parametrov ter vklopjanje in izklapljanje električnih tokokrogov, kot na primer:

- v transformatorskih postajah,
- pri proizvodnji električne energije iz alternativnih virov,
- pri generatorskih postajah
- itd.



Internetni portal Nadzorni sistem je spletna aplikacija, do katere je mogoč dostop od kjerkoli. Aplikacija poleg nastavljanja komunikacijskega vmesnika MI 480 in zbiranja podatkov o meritvah in alarmih omogoča tudi grafično analizo rezultatov.

Za merilni del sistema nadzor pridobivanja električne energije iz obnovljivih virov imamo pripravljeno standardizirano rešitev z enim (dvema – glede na število generatorjev) merilnim centrom in GPRS-komunikacijskim vmesnikom MI 480.



Uspešno končan projekt za avtomatizacijo nadzor pridobivanja električne energije iz obnovljivih virov:

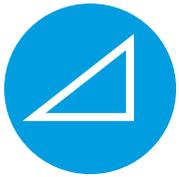
- MHE Mlinca – izdelava sistema na ključ

## SISTEM ZA KONTROLO NAPAK NA SREDNJENAPETOSTNEM OMREŽJU IN TRANSFORMATORSKIH POSTAJAH

Sistem zaznava napake na srednjenapetostnem (SN) omrežju in transformatorskih postajah (TP). Nadzemni vodi se gra-dijo predvsem pri obnovah srednjenapetostnih (SN) omrežij na podeželju, kjer potekajo trase daljnovodov skozi gozdove in po težje prehodnem terenu. Poleg prednosti, ki jih prinašajo polizolirani vodniki (PIV), se pojavlja težava, povezana s pretrganjem oziroma zaznavanjem pretrganja vodnika in s tem povezanega izostanka delovanja zemeljskostične zaščite. To pomeni povečano nevarnost za ljudi in živali, ki lahko pridejo v stik z vodniki pod napetostjo. Tovrstno problematiko uspešno rešuje naš sistem, ki smo ga v sodelovanju z javnim podjetjem za distribucijo električne energije ELEKTRO PRIMORSKA d.d. in podjetjem C & G, d.o.o. preizkusili v realnem okolju, kjer se je izkazal kot odlična rešitev.

Sistem lahko uporabljamo za odkrivanje napak na srednjenapetostnem omrežju in transformatorskih postajah, kot so:

- pretrganja nadzemnih vodov s polizoliranimi vodniki (PIV),
- pretrganja ostalih nadzemnih vodov (goli vodniki),
- odkrivanje drugih napak na 20 kV-omrežju,
- obveščanje o napakah na transformatorskih postajah (kontakti, VN-varovalka, NN- varovalka) itd.



Glavna sestavna dela sistema sta merilni center in komunikacijski vmesnik MI480. Montaža je enostavna, saj se lahko vgradi v obstoječo inštalacijsko omaro TP, kjer merilni center hkrati lahko nadomesti tudi obstoječe kazalčne merilnike.

Internetni portal Nadzorni sistem je spletna aplikacija, do katere je mogoč dostop od kjerkoli. Aplikacija poleg nastavljanja komunikacijskega vmesnika MI 480 in zbiranja podatkov o meritvah in alarmih omogoča tudi grafično analizo rezultatov.



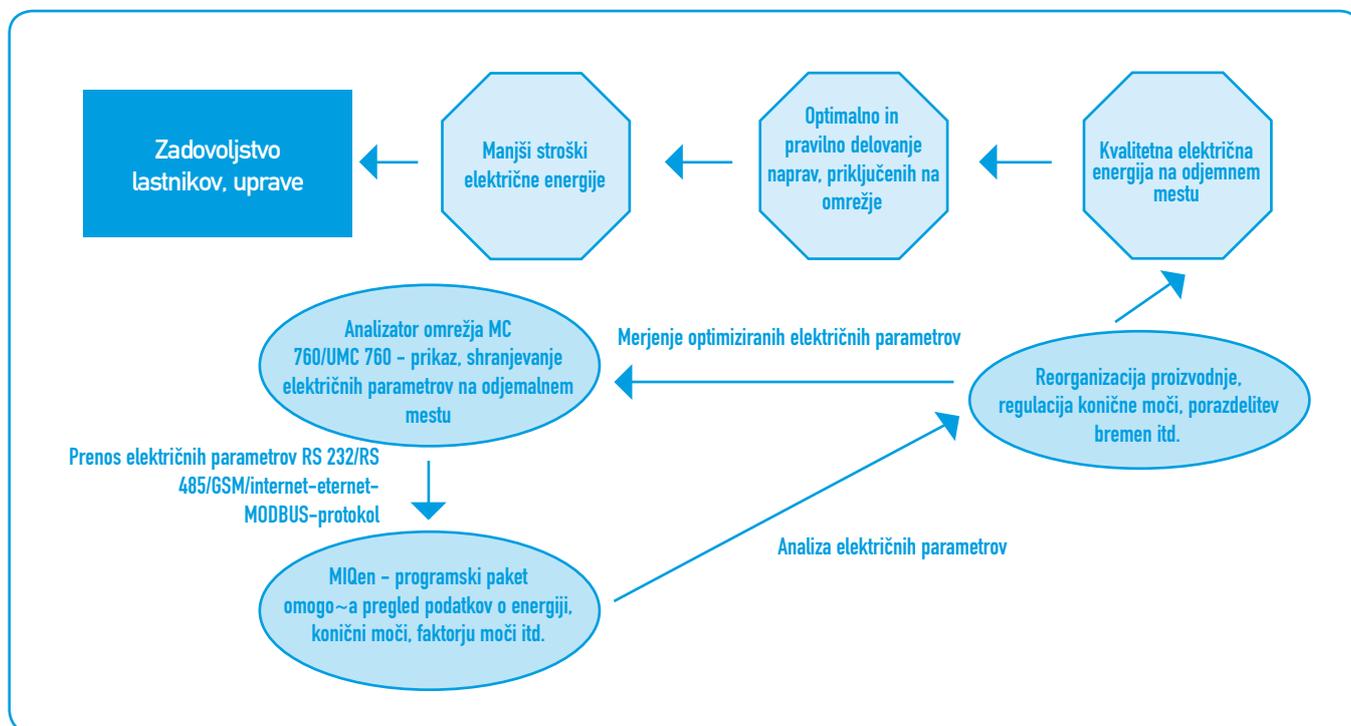
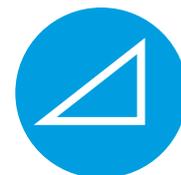
## KOMPENZACIJA JALOVE ENERGIJE

Jalova energija Vam prinaša nepotrebne stroške električne energije, zato je treba ustrezno poskrbeti za kompenzacijo le-te. To naredimo s kompenzacijsko napravo, ki jo sestavljajo regulator jalove moči, kontaktor in kondenzatorske baterije. Regulator jalove moči nato te banke odvisno od faktorja moči v omrežju in od želene vrednosti faktorja vklaplja in izklaplja. Tako kompenziramo jalovo moč (energijo). V Iskri MIS poskrbimo za celotni sistem. V našem podjetju montiramo napravo, priskrbimo regulator, kontaktorje ter kondenzatorske banke.

## OPTIMIZACIJA STROŠKOV ELEKTRIČNE ENERGIJE

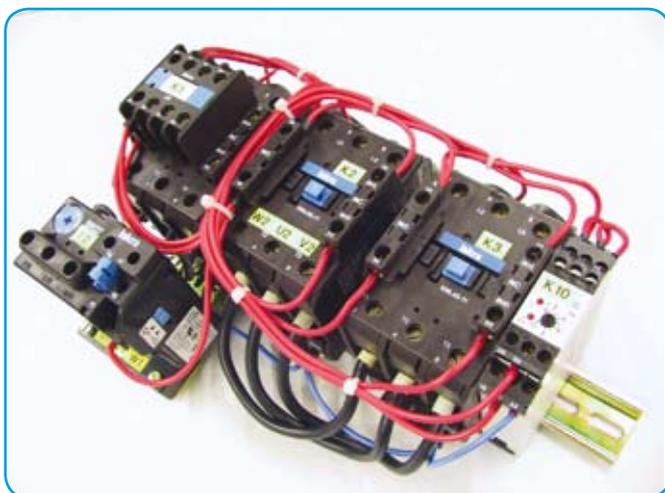
Med stroški energije navadno največji delež zavzemajo ravno stroški električne energije. Iskra MIS ponuja celostno rešitev pri optimizaciji stroškov električne energije. Skupaj z Vami in našimi sestrskimi podjetji sistema Iskra analiziramo obstoječe stanje in poiščemo ustrežne rešitve. Naš sistem za optimizacijo električne energije sestavljajo merilna mesta, opremljena z merilnimi centri.

Komunikacijski vmesniki poskrbijo za povezavo merilnih mest v mrežo in prenos podatkov na osebni računalnik, kjer zberemo meritve, predlagamo razpored delovanja posameznih uporabnikov in po želji tudi njihovo avtomatsko odklapanje. Posledica uporabe našega sistema so manjša poraba električne energije, manjša konična moč in večji faktor moči.



## NADZOR ZAGONA IN REGULACIJA HITROSTI ELEKTROMOTORJEV

Nadzor zagona elektromotorjev omogočajo kontaktorske kombinacije zvezda-delta, mehki zaganjalniki in frekvenčni pretvorniki. Slednji omogočajo tudi nadzor nad delovanjem motorja v normalnem delovanju – po zagonu in pred ustavljanjem. Podrobnejše informacije o naših mehkih zaganjalnikih lahko najdete na straneh 65, 66, 67.





## Pločevinasti upori

Pločevinaste upore najpogosteje uporabljamo:

- za zagon in regulacijo drsno-obročnih motorjev za pogone
  - žerjavov
  - žičnic in vlečnic
  - ventilatorjev
  - črpalk
- za zagon in regulacijo enosmernih motorjev
- kot upore za zaviranje pri frekvenčnih regulatorjih
- kot ozemljitvene upore.

Z njihovo pomočjo:

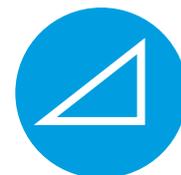
- poljubno zmanjšujemo zagonski moment in število vrtljajev
- omejujemo zagonske sunke.

Ker so odporni proti vibracijam in primerni za težke obratovalne razmere, jih vgrajujemo na žerjavih, bagerjih in v cementarnah ter povsod tam, kjer litoželezni upori ne zdržijo mehanske obremenitve.



Uspešno izvedeni projekti za nadzor zagona in regulacije hitrosti elektromotorjev:

- REVOZ NOVO MESTO – upori za frekvenčne regulatorje, 40 t
- REK BITOLA – zagonski upori motorjev, 400-500 kW
- RUDIS VELENJE – upori za pogonske postaje motorjev



## NAPOVEDOVANJE OKVAR ELEKTROMOTORJEV

Proizvajalci hočejo z obstoječimi stroji proizvesti čim več s čim manjšimi stroški. Največje stroške povzročajo okvare strojev in s tem povezani izpadi proizvodnje. Za rešitev teh težav ponujamo MCM – napravo za nadzor nad stanjem motorja, ki stalno nadzira motorne sisteme in opremo z vgrajenim motorjem (ventilatorje, kompresorje, črpalke, stiskalnice, transportne trakove). Z merjenjem tokov in napetosti MCM odkriva preteče mehanske in električne napake, kot so neravnotežje, okvare rotorja in ležajev, statična in dinamična ekscentričnost, poškodba jedra, izpuščanja, neskladja valjev in vetrnic, težave z izolacijo statorja itd. pri motorju ali procesu, ki deluje z motorjem.

Z uporabo programske opreme MCMSCADA lahko povežemo MCM z računalnikom, ki nas nato v realnem času obvešča o napakah po elektronski pošti. Podatke, ki jih tako dobimo, lahko vključimo v obstoječo programsko opremo oziroma druge SCADA-sisteme za načrtovanje vzdrževanja.

Lastnosti MCM-naprave za nadzor nad stanjem motorja in MCMSCADA-sistema:

- poveča proizvodnjo in zmanjša stroške popravila z zgodnjim opozarjanjem na preteče okvare;
- zmanjša stroške energije in izpade proizvodnje z optimizacijo procesov;
- poveča učinkovitost in kakovost proizvodnje z nadziranjem strojev in strojne opreme na daljavo;
- poveča življenjsko dobo strojev in strojne opreme z odpravljanjem vzrokov okvar;
- poveča učinkovitost vzdrževanja.

Podrobne informacije o naši MCM-napravi za nadzor stanja motorja lahko vidite na straneh 131, 132 in 133.

## OSTALI PROJEKTI

Poleg vseh navedenih se ukvarjamo tudi s številnimi drugimi projekti s področja nizkonapetostne stikalne tehnike, kot so:

- električno opremljanje železnic in vlakov,
- električno opremljanje vlečnic,
- električno opremljanje hidroelektrarn,
- izdelava krmilnih pultov po naročilu
- itd.

Uspešno izvedeni projekti z zgoraj navedenih področij so med drugim tudi:

- SMUČARSKI CENTER POKLJUKA – izdelava, dobava, montaža električne opreme za vlečnico Viševnik
- HE PLAVE - DOBLAR – izdelava, dobava, montaža električne opreme za sifonske zapornice
- SLOVENSKE ŽELEZNICE LJUBLJANA – izdelava testne postaje
- SOŠKE ELEKTRARNE PLAVE, DOBLAR – električna oprema

Vse podrobnosti o predstavljenih rešitvah Iskre MIS najdete tudi v katalogu izdelkov, posamičnih prospektih in na naši spletni strani [www.iskra-mis.si](http://www.iskra-mis.si). Lahko pa nas tudi povprašate na [info@iskra-mis.si](mailto:info@iskra-mis.si).



## KALIBRACIJE IN OPREMLJANJE TISKANIH VEZIJ

### KALIBRACIJE

Iskra MIS, Električni merilni laboratorij (EML), jamči svojim strankam, da so električni merilni instrumenti Iskre MIS varni, zanesljivi in odporni proti zunanjim vplivom glede na standarde. Poleg prej omenjenega Vam lahko ponudimo veliko različnih kalibracij po Vaših željah.

Tehnični potencial nam omogoča, da poleg servisiranja in vzdrževanja izdelkov ponudimo tudi kalibracije. V sklopu podjetja je Električni merilni laboratorij (EML), ki deluje v skladu s standardom SIST, EN ISO/IEC 17 025: 1999, in je pri USM – SA akreditiran za kalibracijo merilnikov osvetljenosti ter merilnikov in kalibratorjev električne moči.

Merilna oprema EML – referenčni etaloni z merilno sledljivostjo na mednarodni ravni – omogoča izvajanje kalibracij in izdajanje kalibracijskih certifikatov tudi za napetost, tok, upornost, čas in frekvenco.

### POSODOBITEV OPREME ZA OPREMLJANJE IN SPAJKANJE TISKANIH VEZIJ

V Iskri MIS uporabljamo dve tehnologiji za opremljanje tiskanega vezja:

- opremljanje plošč tiskanega vezja s klasičnimi elementi,
- opremljanje plošč tiskanega vezja z SMD-elementi.

V skladu z evropskimi direktivami RoHS smo prešli na spajkanje brez svineca, zato smo posodobili linijo za opremljanje tiskanega vezja.

Pri opremljanju tiskanega vezja s klasičnimi komponentami uporabljamo spajkalni stroj podjetja Ersa, tip EWS 330.

Stroj ima vgrajena dva spajkalna valja, ki omogočata spajkanje plošč tiskanega vezja tudi v mešani tehnologiji. Za nanos spajkalne tekočine skrbi "spray fluxer". Na začetku in koncu sta vgrajena dva zračna noža, ki skrbita za to, da spajkalna tekočina ne izhaja iz stroja in da jo porineta skozi luknje v ploščo. Širina nanosa spajkalne tekočine se nastavi avtomatsko glede na velikost plošče. "Spray fluxer" omogoča uporabo spajkalne tekočine na vodni osnovi. Predgretje stroja je izvedeno modulno, s tem, da sta dva modula opremljena s keramičnimi grelci, eden pa piha vroč zrak, ki ga proizvaja stroj. Spajkanje poteka popolnoma avtomatsko, nastavitve je mogoče 99 različnih profilov spajkanja. Največja velikost plošče tiskanega vezja je 400 x 330 mm.

Z opremljanjem in s pretaljevanjem komponent na plošči tiskanega vezja v SMD-tehnologiji smo se začeli ukvarjati pred šestimi leti. Kapacitete obstoječega stroja so bile 1200 komponent/uro, to pa je bilo za obseg naše proizvodnje občutno premalo. Z uporabo spajkalne paste brez svineca se spremenijo tudi profili spajkanja v peči za pretaljevanje. Zaradi tega smo bili tudi na tem področju prisiljeni zamenjati obstoječo opremo z novo. Tako smo posodobili tiskanje spajkalne paste in lepila ter sestavili linijo z:

- avtomatskim podajalnikom plošč tiskanega vezja s petimi magazini SAMSUNG LD 300,
- strojem za polaganje komponent SAMSUNG CP45 NEO,
- delovno mizo za optično kontrolo SAMSUNG WT 200,
- pečjo za pretaljevanje spajkalne paste HELLER 1707.

Zmogljivosti pri opremljanju smo tako povečali na 9000 komponent/uro. Stroj polaga komponente ob pomoči šestih glav, na katerih so nameščene kamere, ki med prenosom komponente s traku na ploščo opravijo optično kontrolo komponente. Na stroju se lahko hkrati vstavijo 104, 8-mm trakovi. Minimalna velikost plošče tiskanega vezja za polaganje je 50 x 30 mm, maksimalna pa 460 x 400 mm. Programi za opremljanje plošč se izdelujejo iz programa za konstrukcijo plošč. Na osnovi programa stroj sam določi optimalno postavitev trakov in s tem največjo hitrost polaganja komponent. Ko je vezje opremljeno in optično pregledano, se po mrežnem transportu zapelje v peč za pretaljevanje. V peči je montiranih sedem keramičnih grelcev na zgornji in spodnji strani. Glede na vrsto plošče tiskanega vezja se za vsak grelec nastavi temperatura, ki je potrebna za ustrezno kakovost spojev. Kakovost spojev lahko uravnava tudi s spreminjanjem hitrosti mrežnega transporta.

## Ponudbe in vsebina

Tehnični podatki v katalogu in prospektih so informativni.

Prodajalec si pridržuje pravico do posameznih sprememb.

Katalog predstavlja splošno ponudbo. Cene in ostale pogoje Vam bomo posredovali na podlagi Vašega povpraševanja.

## Storno naročila

Ob kupčevem preklicu veljavnega naročila, spremembi naročila ali odloženega roka dobave le-ta plača nastale stroške oz. odškodnino do višine vrednosti naročila.

## Jamstvo za brezhibnost

Proizvajalec zagotavlja brezplačno popravilo za obdobje 12 mesecev od dneva nakupa s pogojem, da je uporabnik izdelek uporabljal skladno z navodili. Zagotavlja tudi rezervne dele za obdobje 6 let od dneva nakupa.

## Reklamacije

Za učinkovito in pravočasno reševanje reklamacij Vas prosimo, da nam pri reklamaciji ob prevzemu izdelkov oziroma ob ugotovljeni napaki/poškodbi/odpovedi pisno (e-pošta ali faks) takoj sporočite naprej navedene podatke.

- Napaka/poškodba/odpoved ugotovljena:
  - o pri prevzemu (kvantiteta in kvaliteta)
  - o pri redni uporabi v garancijskem roku ..\*)
- Številka računa, pozicija na računu in datum računa
- Količina reklamiranih izdelkov in serijska številka, če obstaja
- Opis napake/poškodbe/odpovedi in Vaša ocena vzrokov
- Poškodovanost embalaže: DA/NE
- Vaš predlog reševanja (glede na časovno nujno in značaj napake/poškodbe/odpovedi):
  - o vračilo v brezplačno popravilo
  - o nadomestna pošiljka z naknadnim ugotavljanjem upravičenosti reklamacije:
    - poškodovani izdelki se vrnejo naknadno
    - poškodovani izdelki se ne vračajo
  - o drugo
- Vašo interno oznako/številko reklamacije.

..\*) Če se napaka odkrije kasneje in povezave z računom ni na voljo, nam sporočite podatke z nalepke na izdelku.

Po prejemu vseh podatkov vam bomo poslali naše pisno stališče (E-pošta ali faks) in navodila za vračilo izdelkov (špedicija, način uvoza, dokumenti in sklici).

Ob Vaši zahtevi po takojšnji nadomestni pošiljki Vam bomo posredovali oceno možnega najkrajšega roka, stroška izdelave novih instrumentov in naš predlog glede poškodovanih izdelkov. Po prejemu Vaše potrditve bomo sprožili izdelavo novih izdelkov in Vam v rednem postopku poslali potrditev naročila.



<b>K</b>	<b>stran</b>	<b>M</b>	<b>stran</b>		
K03C	10	M 25	122	MS20	69
K03C	10	MC 640	150	MS25	69
K03M	10	MC 646	150	MS32	75
K07C	10	MC 650	149	MSB32	75
K07CF	10	MC 656	149	MSC	106
K07CG (DC)	10	MC 660	148	MSS	106
K07M	10	MC 666	148	MSS-3L	122
K07MF	10	MC 703	158	MST20	69
K07MG (DC)	10	MC 710	145	MST25	69
KC12	39	MC 720	145	MT 510	133
KC16	39	MC 723	158	MT 511	134
KC20	39	MC 740	143	MT 516	135
KC25	39	MC 750	141	MT 518	136
KC33	39	MC 760	141	MT 540	119
KC40	39	MCM	123	MT 550	119
KC60	39	MCMSCADA	127	MT 560	118
KMPL12	95	MDS	110	<b>N</b>	<b>stran</b>
KMPL16	95	MI 400	139	NFI	91
KMPL22	95	MI 401	138	<b>O</b>	<b>stran</b>
KMPL9	95	MI 404	137	OS1	120
KNL110	32	MI 406	124	OS2	120
KNL115	35	MI 408	140	OS3	120
KNL12	18	MI 413	140	OS4	120
KNL12G	25	MI 414	140	OS5	120
KNL145	35	MI 416	140	OS6	120
KNL16	18	MI 418	140	<b>P</b>	<b>stran</b>
KNL16G	25	MI 420	140	PFC 65	124
KNL18	18	MI 421	140	<b>R</b>	<b>stran</b>
KNL180	35	MI 436	140	R221	100
KNL22	18	MI 438	140	R420	100
KNL22G	25	MI 450	140	RD 500	132
KNL250	35	MI 452	140	RFI2	93
KNL30	18	MI 454	140	RI120	86
KNL30G	25	MI 456	140	RI60	82
KNL40	29	MI 458	140	RS	88
KNL400	35	MI 480	159	RS9	100
KNL500	35	MI 485	161	RV 120	86
KNL6	18	MI 486	162	RV 60	88
KNL630	35	MI 488	162		
KNL630/1000	35	MI 7022	187		
KNL65	29	MI 7033	184		
KNL6G	25	MI 7054	185		
KNL80	32	MI 7056	185		
KNL9	18	MI 7065	185		
KNL90	32	MI 7312	182		
KNL95	35	MI 7313	182		
KNL9G	25	MI 7350	169		
KPL12	95	MQ 0107	177		
KPL16	95	MQ 0117	178		
KPL22	95	MQ 0207	177		
KPL9	95	MQ 0217	178		
KQ 0207	179	MQ 0307	177		
KQ 0207	179	MQ 0317	178		
KQ 0307	179	MQ 0407	177		
KQ 0307	179	MQ 0507	177		

## **S** **stran**

S320	103
S321	103
SD16	103
SI 63	158
SI 64	158
SI 65	158
SQ 0104	163
SQ 0114	163
SQ 0204	163
SQ 0214	163

## **T** **stran**

TRE 701	114
TRE 702	115
TRE 703	116
TRE 704	117
TRE 705	118
TRE 706	119

## **U** **stran**

UMC 710	145
UMC 720	145
UMC 740	143
UMC 750	141
UMC 760	141
UMP90	121
UMP90 E	121
UMT 510	133
UMT 511	134
UMT 516	135
UMT 518	136
UMT 540	131
UMT 550	131
UMT 560	130

## **W** **stran**

WK	121
WQ 0207	164
WQ 0217	164
WQ 1217	164
WQ 1247	164
WQ 2207	164
WS 0010	154
WS 0011	154
WS 0030	153
WS 0031	153
WS 0101	155
WS 0102	155
WS 0301	156
WS 0302	156
WS 1102	155

WS 1302	156
WSK 30	189
WSK 40	189
WSK 60	189
WSK 70.6	189

## **Y** **stran**

YQ 0107	166
YQ 0207	166
YQ 0307	166
YQ 2107	166
YQ 2207	166
YQ 2307	166

## **Z** **stran**

ZK	96
ZQ 0107	167
ZQ 0207	167
ZQ 0307	167
ZQ 0407	167
ZQ 0507	167
ZQ 1108	163
ZQ 1207	163
ZQ 1208	163
ZQ 2107	167
ZQ 2207	167
ZQ 2307	167