

Contenuto:	Pagina
<b>Nuovi prodotti e soluzioni</b>	pagina 4
 <b>Contattori</b>	
Mini contattori K03, K07	pagina 8
Relè di sovraccarico termici BR6	pagina 13
Mini contattori K03, K07	pagina 15
Contattori KNL6 - KNL30	pagina 16
Contattori KNL40, KNL 65	pagina 23
Contattori KNL80 - KNL110	pagina 25
Contattori KNL95 - KNL630/1000	pagina 27
Contattori per carico capacitivo KC12 - KC60	pagina 29
Contattori da installazione IKA20 - IK63	pagina 31
Contattori da installazione IKA20-R, IKA-25R	pagina 33
 <b>Interruttori salvamotori</b>	
MS25	pagina 35
 <b>Interruttori di circuito salvamotori</b>	
MS32	pagina 38
 <b>Interruttori magnetotermici</b>	
RI60	pagina 42
RI120	pagina 47
CDB3X	pagina 49
 <b>Interruttori di protezione differenziali</b>	
FI, NFI	pagina 50
RFI2	pagina 52
 <b>Combinazioni di contattori</b>	
Avviatori diretti KMPL, KPL	pagina 54
Avviatori stella triangolo ZK	pagina 55
Combinazioni per l'inversione del senso di rotazione K0 - LD, KNL -LD	pagina 55
Avviatori combinati KMSPL	pagina 55
Avviatori con allacciamento diretto fino a 30 A	pagina 56
Avviatori invertitori fino a 30 A	pagina 59
Avviatori stella triangolo fino a 25 kW	pagina 62
 <b>Avviatori statici</b>	
Avviatore statico MSC	pagina 65
Avviatore statico MDS	pagina 67
 <b>Interruttori sezionatori</b>	
BS	pagina 68

## **Temporizzatori**

TRE 701	pagina 71
TRE 702	pagina 72
TRE 703	pagina 73
TRE 704	pagina 74
TRE 705	pagina 75
TRE 706	pagina 76

## **Accessori**

pagina 77

## **Conformità agli standard e certificazioni**

pagina 80

## **Centri di misura**

MC760 - Analizzatore di rete, MC 750 - Registratore di rete	pagina 82
MC 740 - Misuratore multifunzione	pagina 84
MC 720 - Misuratore di energia, MC 710 - Misuratore di potenza	pagina 86
Famiglia di centri di misurazione MC 7xx	pagina 87
MIQEN	pagina 89
MI 7150	pagina 91
MI 7140	pagina 92
MI 7115	pagina 93
MI 7125, WS 0203	pagina 94

## **Trasduttori di misura**

MI 404	pagina 99
MI 401	pagina 100
MI 400	pagina 101
MI 4xx	pagina 102

## **Dispositivo di monitoraggio dello stato del motore**

MCM	pagina 103
MCMSCADA	pagina 105

## **Misuratori di energia per montaggio su rotaia**

WS 0010, WS 0011	pagina 106
WS 0101, WS 0102, WS 1102	pagina 107
WS 0301, WS 0302, WS 1302	pagina 108

## **Contaore e contaimpulsi**

Contaore HK 30 - HK 49	pagina 109
Contaimpulsi SI 63, MC 703, MC 723	pagina 110

## **Adattatori di comunicazione**

MI 480	pagina 111
MI 485	pagina 113
MI 486, MI 488	pagina 114

## **Sincronoscopi**

pagina 115

## **Misuratori di energia con indicatore di potenza**

pagina 116

## Misuratori analogici

Misuratori di potenza attiva o reattiva	pagina 117
Fasometri	pagina 118
Frequenzimetri ad indice	pagina 119
Frequenzimetri a lamelle	pagina 120
Misuratori con contatti limite	pagina 121
Misuratori di tensione o di correnti DC a bobina mobile	pagina 122
Misuratori di tensione o di correnti AC con bobina mobile e raddrizzatore	pagina 124
Misuratori di tensione o di correnti DC a bobina mobile	pagina 125
Misuratori di tensione o di correnti AC a ferro mobile	pagina 126
Misuratori di massimo di corrente bimetallici	pagina 128
Misuratori di massimo di corrente bimetallici combinati	pagina 129
Indicatore di sequenza fasi e misuratori di temperatura	pagina 130

## Misuratori digitali

Indicatore LED e LCD	pagina 131
----------------------	------------

## Regolatori e sensori

Regolatori di temperatura	pagina 132
Sensori industriali	pagina 133

## Misuratori portatili

Multiwattmetro analogico MI 7033	pagina 134
Multimetri	pagina 135
Linea per la didattica	pagina 136
Misuratori di temperatura MI 7022	pagina 137

## Equipaggiamento e accessori

Shunt	pagina 138
Trasformatori di misura della corrente	pagina 139

## Necessità particolari

pagina 140

## Spiegazioni generali

pagina 141

## Disegni dimensionali

pagina 145

## Schemi dei collegamenti

pagina 156

## Conformità agli standard degli strumenti

pagina 164

## Servizi a bassa tensione

pagina 168

## Altri servizi

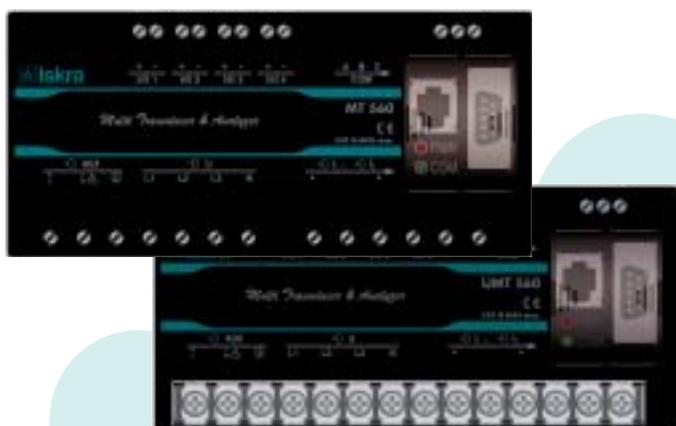
Calibrazioni e assemblaggio di circuiti stampati	pagina 179
--	------------

## Condizioni generali di vendita

pagina 180

## FAMIGLIA DI TRASDUTTORI DI MISURA MT 5xx/UMT 5xx

dettagli a pagina 95



Analisi EN 50160, classe 0,2  
ampia scelta di ingressi/uscite,  
collegamento di display separato

## MC 740

dettagli a pagina 84



Controllo della rete  
elettrica

## MC 760 & MC 750

dettagli a pagina 82



Analisi EN 50160

## MC 720 & MC 710

dettagli a pagina 86



Misurazione di energia  
e potenza

## MI 404

dettagli a pagina 99



Fino a 4 uscite analogiche

## MIQEN

dettagli a pagina 89

## MI 480

dettagli a pagina 111



Modem GPRS - collegamento degli strumenti al portale internet, avvisi tramite SMS

## RILEVAMENTO DELL'INTERRUZIONE DEI CONDUTTORI SEMI-ISOLATI

dettagli a pagina 174



Software per l'analisi delle misure degli strumenti di Iskra MIS, d.d.



Rilevamento di errori su conduttori semi-isolati a media tensione e cabine elettriche

## WS 0010 & WS 0011

dettagli a pagina 106



Misuratore di energia  
monofase

## MCM-dispositivo di monitoraggio dello stato del motore

dettagli a pagina 103



Previsione guasti  
del motore

## Avviatore statico digitale MSC

dettagli a pagina 65



Avviatore statico che  
ottimizza l'energia

## Avviatore statico digitale MDS

dettagli a pagina 67



Avviatore statico che  
sostituisce gli avvia-  
tori stella/triangolo

## RELÈ DI SOVRACCARICO BR6

dettagli a pagina 13



Per mini  
contattori

## CONTATTORI DA INSTALLAZIONE

dettagli a pagina 33



Anche controllo  
manuale

## INTERRUTTORI DI PROTEZIONE DIFFERENZIALI

dettagli a pagina 50



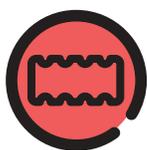
Fino a 100 A

## COMBINAZIONI DI CONTATTORI

dettagli a pagina 56



Avviatori diretti  
Avviatori invertitori  
Avviatori stella-triangolo



## MINI CONTATTORI

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



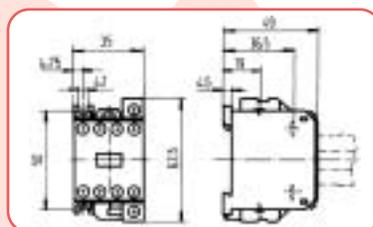
- La linea dei mini contactori è composta da contactori di 35 e 45 mm di larghezza. L'azionamento può essere a corrente alternata o continua, ma esiste anche la versione con connettori Faston. Come accessori, sono disponibili delle unità bipolari o quadripolari Faston e interblocco meccanico. Per proteggere il motore da eventuali sovraccarichi o cadute di fase, basta installare il relè bimetallico BR7.
- I mini contactori possono essere montati su una rotaia di 35 mm di larghezza secondo EN 60715, oppure fissati con due viti. La versione con morsetti permette di velocizzare l'operazione di cablaggio, mentre la copertura dei morsetti garantisce una protezione contro il contatto.

- I contactori si distinguono per le seguenti caratteristiche:
  - conformità a tutte le più recenti norme in materia di tecnologia di contatto,
  - possesso di certificazioni ULC
  - grande sicurezza di contatto,
  - elevata capacità di contatto,
  - notevole resistenza meccanica ed elettrica,
  - tensione attiva nominale fino a 690 V secondo IEC e VDE, fino a 600 V secondo UL,
  - azionamento reale con corrente continua,
  - consumo ridotto,
  - possibilità di realizzare comandi sicuri,
  - guida forzata dei contatti.

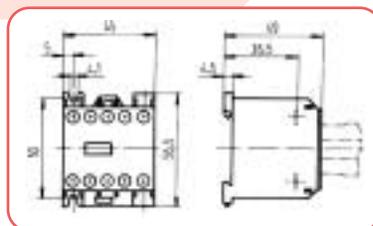
### CONTATTORI AUSILIARI

Tipo	Disposizione dei contatti e indicazioni dei terminali	AC-15 Corrente di impiego nominale $I_e$ 50/60 Hz			
		230V	400V	500V	690V
K03C-22 K07C-22 K07CG-22 K07CF-22					
K03C-31 K07C-31 K07CG-31 K07CF-31		6A	4A	2A	1A
K03C-40 K07C-40 K07CG-40 K07CF-40					

#### Dimensioni



K03C, K03M



K07C, K07M, K07CG, K07MG

### CONTATTORI PER MOTORI

Tipo	Disposizione dei contatti e indicazioni dei terminali	AC-3 Potenza nominale (kW) $P_m$			
		230V	400V	500V	690V
K03M-01		1.5	2.2	3	4
K07M-01 K07MG-01 K07MF-01 K07MX-01		3	5.5	5.5	5.5
K03M-10		1.5	2.2	3	4
K07M-10 K07MG-10 K07MF-10 K07MX-10		3	5.5	5.5	5.5

#### Dimensioni



K07CF, K07MF

Versioni particolari: K03M e K07M con quattro contatti principali (4NO o 3NO+1NC o 2NO+2NC o 4NC)

#### Tensioni standard (AC):

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

#### Tensioni standard (DC):

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

## MINI CONTATTORI

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



### DATI TECNICI

### CONTATTORI AUSILIARI

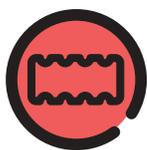
GENERALE	Tipo		K03C	K07C	K07CF	K07CG
	Standard		IEC/EN 60947-5-1, VDE 0660, UL508			
	Categoria climatica		caldo umido ciclico secondo IEC 60068-2-30; caldo umido costante IEC 60068-2-78			
	Durata meccanica	cicli	10 x 10 <sup>6</sup>			
	Frequenza massima di funzionamento	cicli/h	3000			
	Intervallo di temperatura di funzionamento a giorno in custodia	°C	-20 ... +60 -20 ... +45			
	Posizione di impiego		qualsiasi			
	Massa	kg	0,16	0,18	0,18	0,22

CONTATTI AUSILIARI	Tipo		K03C	K07C	K07CF	K07CG	
	Tensione di isolamento nominale	$U_i$	V	690			
	Corrente termica nominale	$I_{th}$	A	20			
	AC-15 Corrente di impiego nominale	230 V	$I_e$	A	6		
		400 V			4		
		500 V			2		
		690 V			1		
	DC-13 Corrente di impiego nominale	24 V	$I_e$	A	4		
		110 V			0,25		
	UL, CSA Contatti ausiliari	AC			A 600		
DC				R 300			
Durata elettrica		cicli	vedere schema 1				
Valore massimo del fusibile gL		A	20				
Cavi di connessione	unifilare flessibile	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 2,5			
				0,5 ... 2,5			

SISTEMA MAGNETICO	Tipo		K03C	K07C	K07CF	K07CG	
	Tensione di isolamento nominale	$U_i$	V	415	690	690	440
	Assorbimento della bobina (accensione, funzionamento) ritardo di accensione a 100% $U_c$ ritardo di spegnimento	VA	$P_c$	39	39	39	-
		W		34	34	34	3
		VA		8,1	8,1	8,1	-
		W		4	4	4	3
	Tempi di contatto	min.	ms	6	6	6	20
		max.		12	12	12	30
	a 100% $U_c$	min.		5	5	5	10
		max.		10	10	10	25
Tensione di controllo nominale	min.	$U_c$	V	6	6	6	6
	max.			415	690	690	230
Intervallo di tensione di controllo	$U_c$	%	85 ... 110				

### CONTATTORI PER MOTORI

GENERALE	Tipo		K03M	K07M	K07MF	K07MG
	Standard		IEC/EN 60947-4-1, VDE 0660, UL 508			
	Certificati		UL			
	Categoria climatica		caldo umido ciclico secondo IEC 60068-2-30; caldo umido costante IEC 60068-2-78			
	Durata meccanica	cicli	10 x 10 <sup>6</sup>			
	Frequenza massima di funzionamento	op.c./h	3000			
	Intervallo di temperatura di funzionamento a giorno in custodia	°C	-20 ... +60 -20 ... +45			
	Posizione di lavoro		qualsiasi			
Massa	kg	0,16	0,18	0,18	0,22	



## MINI CONTATTORI

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

				K03M	K07M	K07MF	K07MG		
CONTATTI PRINCIPALI	Tipo								
	Tensione di isolamento nominale			$U_i$	V	690			
	Corrente termica nominale			$I_{th}$	A	20			
	AC-1	Corrente di impiego nominale	fino a 50°C, a giorno	$I_e$	A	20			
			fino a 60°C, a giorno			16			
		Potenza nominale	230 V	$P_m$	kW	7,5			
			400 V			13			
		500 V			17,5				
		690 V			22				
	AC-3	Corrente di impiego nominale (a giorno e in custodia 50 ... 60 Hz)	230 V	$I_e$	A	6,5	8,5	8,5	8,5
			400 V			5	8,5	8,5	8,5
			500 V			4	6,5	6,5	6,5
			690 V			3	5	5	5
	Potenza nominale	230 V	$P_m$	kW	1,5	3	3	3	
		400 V			2,2	5,5	5,5	5,5	
		500 V			3	5,5	5,5	5,5	
690 V		4			5,5	5,5	5,5		
UL, CSA Corrente continua				A	10	10	10		
Potenza massima	monofase	115 V	HP		1/3	1/2	1/2	1/2	
		230 V			3/4	1 1/2	1 1/2	1 1/2	
	trifase	230 V			2	3	3	3	
		460 V			3	5	5	5	
	575 V	5	7,5	7,5	7,5				
Potere di chiusura				A	100	115	115	115	
Potere di apertura				A	70	85	85	85	
	400 V				60	70	70	70	
	415 V				50	65	65	65	
	660 V								
Durata elettrica				cicli	0,2 x 10 <sup>6</sup> vedere schema 2				
Valore massimo del fusibile gL				A	25				
Cavi di connessione				S	a giorno in custodia				
						0,75 ... 2,5	0,5 ... 2,5		

				K03M	K07M	K07MF	K07MG		
CONTATTI AUSILIARI	Tipo								
	Tensione di isolamento nominale			$U_i$	V	690			
	Corrente termica nominale			$I_{th}$	A	20			
	AC-15	Corrente di impiego nominale	230 V	$I_e$	A	6			
			400 V			4			
			500 V			2			
			690 V			1			
	DC-13	Corrente di impiego nominale	24 V	$I_e$	A	4			
			110 V			0,25			
	UL, CSA Contatti ausiliari					A 600 R 300			
Durata elettrica				cicli	vedere schema 1				
Valore massimo del fusibile gL				A	20				
Cavi di connessione				S	a giorno in custodia				
						0,75 ... 2,5	0,5 ... 2,5		
SISTEMA MAGNETICO	Rated insulation voltage			$U_i$	V	415	690	690	440
	Tensione di isolamento nominale	accensione	funzionamento	$P_c$	VA	39	39	39	-
					W	34	34	34	3
					VA	8,1	8,1	8,1	-
						4	4	4	3
	Assorbimento della bobina a 100% $U_c$	accensione	min.	ms		6	6	6	20
			max.			12	12	12	30
		funzionamento	min.			5	5	5	10
max.			10			10	10	25	
Tensione di controllo nominale				$U_c$	V	6	6	6	6
						415	690	690	230
Intervallo di tensione di controllo				$U_c$	%	85 ... 110			

## MINI CONTATTORI

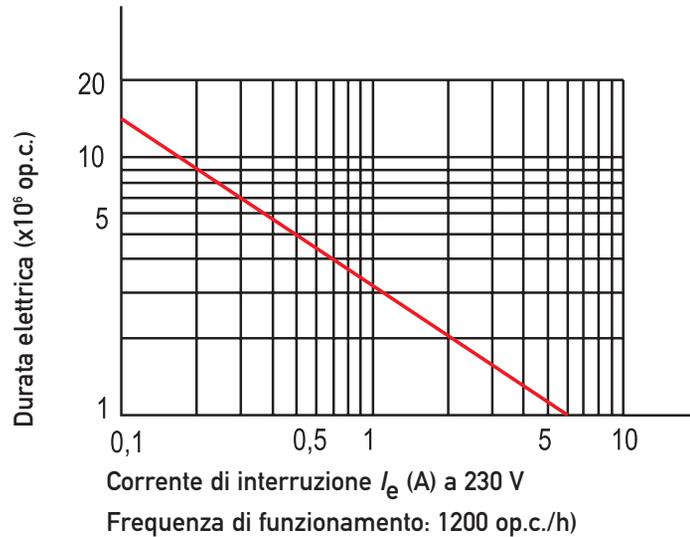
K03C, K07C, K07CG(DC), K07CF, K03M, K07M, K07MG(DC), K07MF



### Schema 1

Durata elettrica dei contattori ausiliari e dei contatti ausiliari dei contattori per motori

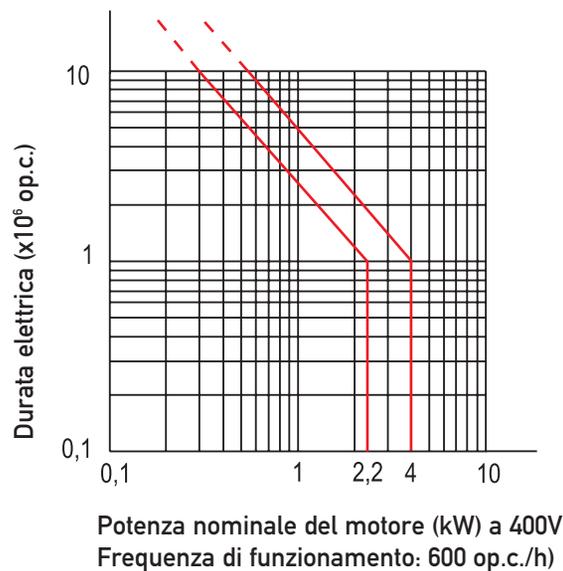
Categoria: AC-15

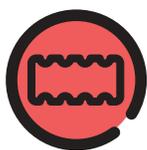


### Schema 2

Durata elettrica dei contatti principali dei contattori per motori

Categoria: AC-13





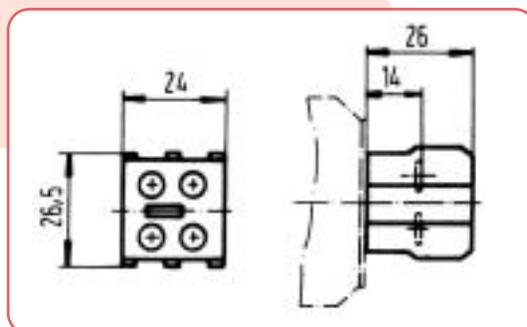
## MINI CONTATTORI

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

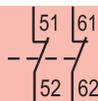
### ACCESSORI



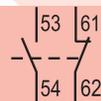
Unità di contatto bipolari con contatti ausiliari ND2



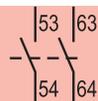
ND2C-02



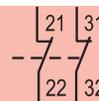
ND2C-11



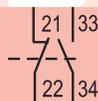
ND2C-20



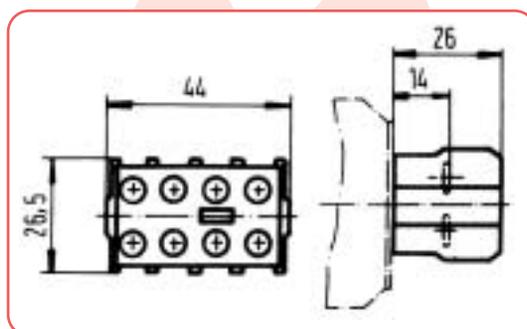
ND2M-02



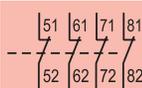
ND2M-11



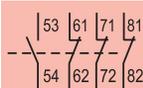
Unità di contatto quadripolari con contatti ausiliari ND4



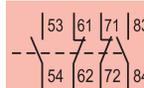
ND4C-04



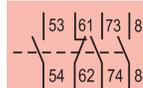
ND4C-13



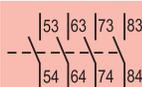
ND4C-22



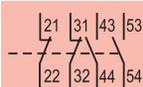
ND4C-31



ND4C-40



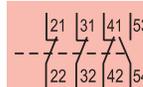
ND4M-22



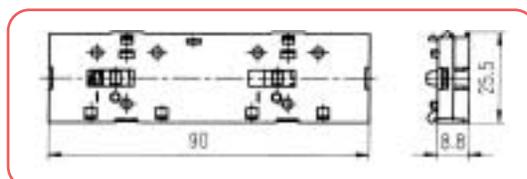
ND4M-31



ND4M-13



Interblocco meccanico MB7



## RELÈ DI SOVRACCARICO BR6



**Uso:** insieme ai mini contattori per la protezione da sovraccarico dei motori elettrici con correnti di impiego fino a 14 A e tensione di impiego fino a 690 V AC.

**Struttura e funzionamento:** I relè sono tripolari; su ogni polo è installato un attivatore bimetallico, attraverso il quale passa la corrente del motore. Se la corrente raggiunge un valore pericoloso per la bobina del motore, l'attivatore bimetallico provoca un'immediata interruzione. I contatti ausiliari integrati commutano. Il contatto di apertura interrompe l'alimentazione della bobina del contattore e quindi, indirettamente, il circuito del motore. Mentre il contatto di chiusura segnala il disturbo, attiva delle funzioni aggiuntive, ecc. I contatti sono separati tra loro galvanicamente e possono quindi essere utilizzati in due circuiti diversi.

Il meccanismo di attivazione è strutturato in modo tale da assicurare un'attivazione indipendente, ciò significa che, se sussistono le condizioni per cui si è disconnesso, non è possibile evitare la disattivazione neanche premendo il tasto RESET. Una doppia lamella di attivazione permette di attivare la funzione di sensibilità alla mancanza di fase secondo IEC/EN 60947-4-1.

Le funzioni di spegnimento manuale (OFF - AUS) e di prova (TEST) sono comprese nello stesso pulsante. Premendo il pulsante, si attiva l'operazione di spegnimento (il contatto di apertura si apre), estraendo invece il pulsante si attiva l'operazione di prova dei meccanismi di comando (si attivano entrambi i contatti).

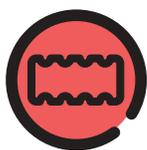
Il pulsante di RESET è dotato di elementi che permettono di scegliere tra il ritorno manuale o automatico del meccanismo e dei contatti alla posizione iniziale. I relè sono forniti impostati sul ritorno manuale.

La scala di regolazione indica la corrente nominale del motore. Conformemente agli standard, impostando la corrente con fattore 1,05, non deve avvenire alcuna attivazione, mentre, ad una corrente con fattore 1,2, il relè deve funzionare in modo affidabile.

La protezione contro il cortocircuito è assicurata da fusibili, i cui valori massimi consentiti sono indicati nella tabella. I morsetti dei circuiti di carico e di controllo sono collocati in due posizioni indipendenti, per ridurre il pericolo di un collegamento errato.

### Campi di regolazione e fusibili massimi consentiti:

Campo di regolazione (A)	Valore massimo del fusibile per il tipo di coordinazione 1: gL/gG (A)	Valore massimo del fusibile per il tipo di coordinazione 2: gL/gG (A)
0.1 - 0.16	20	0.5
0.16 - 0.24	20	1
0.24 - 0.4	20	2
0.4 - 0.6	20	2
0.6 - 1	20	4
1 - 1.6	20	6
1.6 - 2.4	20	6
2.4 - 4	20	10
4 - 6	20	10
6 - 9	20	10
9 - 14	25	25



## RELÈ DI SOVRACCARICO BR6

### DATI TECNICI:

#### GENERALE:

Standard:	IEC/EN 60947, VDE 0660, UL
Temperatura ambiente:	a giorno - 25 to + 50°C in custodia - 25 to + 40°C
Grado di protezione:	IP 20
Cavi di connessione:	unifilare o multifilare: 1 x 0,75 mm <sup>2</sup> to 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> flessibile: 1 x 0,75 mm <sup>2</sup> to 2 x 2,5 mm <sup>2</sup> flessibile con terminale: 1 x 0,5 mm <sup>2</sup> to 2 x 1,5 mm <sup>2</sup>

#### CIRCUITO PRINCIPALE

Tensione di isolamento nominale $U_i$	690 V
Tensione nominale ad impulso $U_{imp}$	6 kV
Tensione di impiego nominale $U_e$	690 V AC
Corrente termica nominale $I_{th}$	Coincidente al limite superiore del campo di regol.
Categoria di sovratensione	III
Grado d'inquinamento	3
Classe di attivazione secondo IEC/EN 60947-4-1	10 A
Perdita di potenza	ca. 2 W / polo
Compensazione dell'influenza della temperatura ambiente:	conformemente alla fig. 7 IEC/EN 60947-4-1

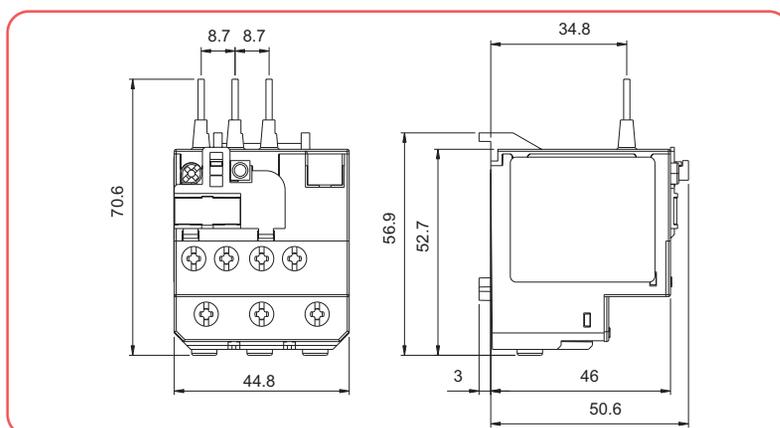
#### CIRCUITO AUSILIARIO:

Tensione di isolamento nominale $U_i$	690 V
Tensione nominale ad impulso $U_{imp}$	6 kV
Tensione di impiego nominale $U_e$	500 V AC, 220 V DC
Categoria di sovratensione	III
Grado d'inquinamento	3
Corrente termica nominale $I_{th}$ (entrambi i contatti)	6 A
Correnti di impiego nominali $I_e$	

categoria di utilizzo AC-15:	di chiusura:	di apertura:
220/240 V:	1,5 A	1,5 A
380/415 V:	0,5 A	0,7 A
500 V:	0,3 A	0,5 A

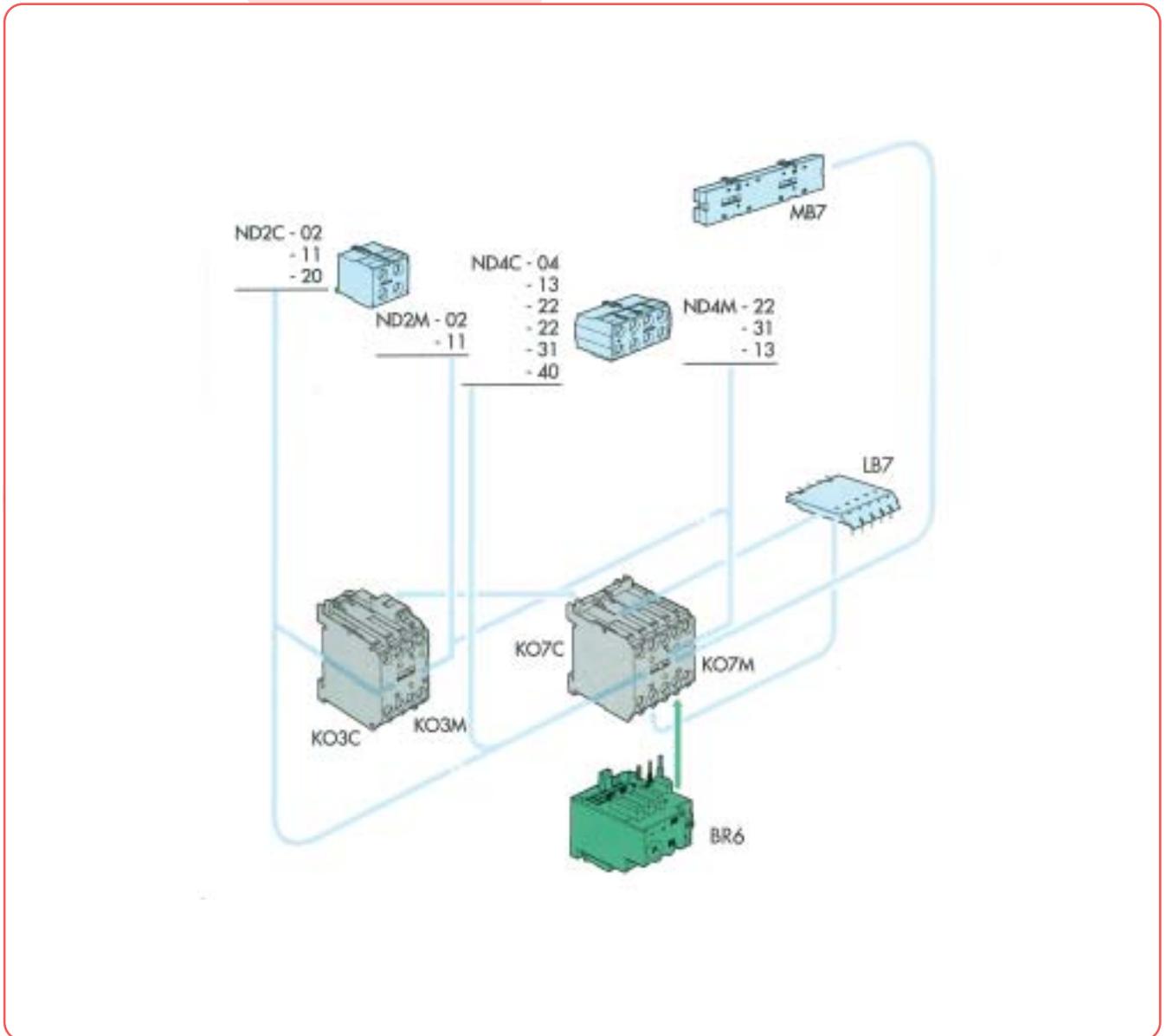
categoria di utilizzo DC-13:	entrambi i contatti:
24 V:	0,9 A
60 V:	0,75 A
110 V:	0,4 A
220 V:	0,2 A

### DIMENSIONI



## MINI CONTATTORI

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

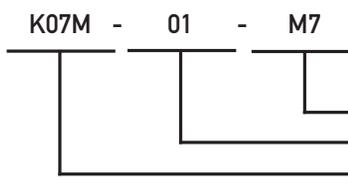


### DATI PER L'ORDINE

Quando si ordinano dei contattori, è necessario menzionare, al momento dell'ordine, il tipo e la tensione di controllo

Quando di ordinano le unità di contatto, è sufficiente indicare il tipo

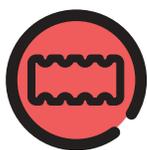
Esempio: ND2M-22



Tensione di controllo (vedere pagina 8), frequenza

Disposizione dei contatti

Tipo



## CONTATTORI KNL

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



- Adattamento alle varie esigenze di controllo, con possibilità di installare da uno a quattro contatti ausiliari aggiuntivi
- Possibilità di installare un elemento RC per evitare i picchi di tensione alla disattivazione della bobina di controllo
- Marcatura uniforme dei morsetti secondo gli standard europei EN 50 005 e EN 50 011
- Terminali coperti - protezione contro il contatto con le dita e la mano, con formemente a VDE 0106 e VBG 4
- Montaggio rapido su rotaia profilata da 35 mm secondo EN 60 715
- Morsetti aperti e di forma conica - connessione facile e veloce
- Viti a testa combinate vincolate - possibilità di utilizzare cacciavite normale o a croce
- Grande sicurezza di contatto a basse tensioni - contatti con superficie scanalata solo per contattori KNL6 e contatti ausiliari solo per KNL9 - KNL30)
- Bobine semplici da sostituire e uguali in tutto il sistema
- L'interblocco meccanico è possibile nei contattori KNL9 - KNL30
- Possibilità di marcatura individuale su apposita targhetta - facile identificazione del contactore nel circuito
- Contatto ausiliario di chiusura o di apertura con funzione di pulsante
- Larghezza uniforme dei contattori - 45 mm
- Terzo terminale della bobina

### CONTATTORI AUSILIARI

Tipo	Disposizione dei contatti e indicazioni dei terminali	AC-15 Corrente di impiego nominale $I_n$				Corrente termica nominale $I_{th}$
		230V	400V	500V	690V	
KNL6-22						
KNL6-31		6A	4A	2A	1A	20A
KNL6-40						

### CONTATTORI PER MOTORI

Tipo	Disposizione dei contatti e indicazioni dei terminali	Contatti ausiliari	AC-3 Potenza massima nominale dei motori trifase (normale) $P_m$ (kW)				Corrente termica nominale $I_{th}$
			230V	400V	500V	690V	
KNL9-10 KNL12-10 KNL16-10 KNL18-10			2,2 3 4 4	4 5,5 7,5 9	5,5 5,5 7,5 9	5,5 7,5 7,5 9	25 32
KNL9-01 KNL12-01 KNL16-01 KNL18-01			2,2 3 4 4	4 5,5 7,5 9	5,5 5,5 7,5 9	5,5 7,5 7,5 9	25 32
KNL9-22sp4 <sup>1</sup> KNL12-22sp4 <sup>1</sup> KNL16-22sp4 <sup>1</sup>		-	1,5 1,5 2,2	-	-	-	25
KNL22-00 KNL30-00		-	5,5 7,5	11 15	11 15	11 15	35

<sup>1</sup> monofase

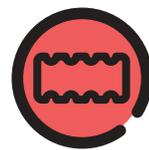
Sono inoltre disponibili delle versioni speciali dei contattori KNL9-10sp4, KNL12-10sp4 e KNL16-10sp4 (4 contatti principali)

Tensioni standard (AC):

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

## CONTATTORI KNL

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

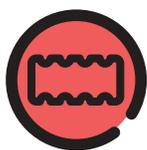


### CONTATTORI AUSILIARI

<b>GENERALE</b>	Conformità agli standard			VDE 0660, IEC/EN 60947-5-1			
	Certificati			UL			
	Categoria climatica			caldo umido ciclico secondo IEC 60068-2-78 caldo umido ciclico secondo IEC 60068-2-30			
	Intervallo di temperatura di utilizzo a giorno in custodia		°C	-25 ... +55 -25 ... +40			
Massa		g	300				
<b>CONTATTI AUSILIARI</b>	Tensione di isolamento nominale	$U_i$	V	690			
	Corrente termica nominale = corrente di impiego nominale $I_e$ per AC-1	$I_{th}$	A	20			
	AC-15 Corrente di impiego nominale	$U_e$	V	230	400	500	690
		$I_e$	A	6	4	2	1
	DC-13 Corrente di impiego nominale	$U_e$	V	24	60	110	220
		$I_e$	A	10	4	0,9	0,4
	Protezione contro il cortocircuito - valore massimo del fusibile gL	$I_v$	A	20			
	Assorbimento della bobina accensione funzionamento	$P_c$	VA	66			
			W	48			
			VA	8			
			W	2,5			
	Tensioni standard (AC) 50/60 Hz	$U_c$	V	24			
V			110/125 220/240 380/415				
Intervallo di lavoro	$U_c$	%	85 ... 110				
Posizione di lavoro			fissaggio su superficie verticale od orizzontale; deviazione consentita $\pm 20^\circ$				
Frequenza massima di funzionamento		cicli/h	6000				
Durata	meccanica elettrica		cicli	10 x 10 <sup>6</sup> vedere schema 1)			
					0,75 ... 4 0,5 ... 2,5		
Cavi di connessione	unifilare flessibile	S	mm <sup>2</sup>				

### CONTATTORI PER MOTORI

<b>GENERALE</b>	Tipo			KNL9	KNL12	KNL16	KNL18	KNL22	KNL30		
	Conformità agli standard			IEC/EN 60947-4-1, VDE 0660							
	Certificati			UL, CSA							
	Categoria climatica			caldo umido stabile secondo IEC 60068-2-78 caldo umido ciclico secondo IEC 60068-2-30							
<b>CONTATTI PRINCIPALI</b>	Intervallo di temperatura di utilizzo a giorno in custodia		°C	-25 ... +55 -25 ... +45							
	Massa		g	300			320				
<b>CONTATTI PRINCIPALI</b>	Tensione di isolamento nominale	$U_i$	V	690			320				
	Corrente termica nominale	$I_{th}$	A	25	25	25	32	35	35		
	AC-3	Potenze nominali dei motori trifase	230 V	$P_m$	kW	2,2	3	4	4	5,5	7,5
			400 V			4	5,5	7,5	9	11	15
			500 V			5,5	5,5	7,5	9	11	15
			690 V			5,5	7,5	7,5	9	11	15
	AC-4	Potenze nominali dei motori trifase	230 V	$P_m$	kW	0,75	1,1	1,5	1,5	2,2	4
			400 V			1,5	2,2	3	3	4	6,5
			500 V			1,5	2,2	3	3	4	6,5
			690 V			1,5	2,2	3	3	4	6,5
	Durata elettrica dei contatti	AC-3			vedere schema 2						
		AC-4			vedere schema 3						
Corrente di impiego nominale a: 24/110/220 V	DC-1	1 <sup>1)</sup>	A	15 / 6 / 4			28 / 7 / 4				
		2 <sup>1)</sup>		18 / 12 / 8			30 / 23 / 13				
		3 <sup>1)</sup>		20 / 15 / 10			30 / 25 / 20				
		DC-2, DC-3		1 <sup>1)</sup>	12 / 2 / 0,75			18 / 2 / 1			
				2 <sup>1)</sup>	15 / 8 / 1,5			23 / 13 / 2			
1 <sup>1)</sup> numero dei contatti in serie	DC-4	2 <sup>1)</sup>	18 / 12 / 6			28 / 18 / 9					
		3 <sup>1)</sup>									
Durata meccanica			cicli	10 <sup>7</sup>							
Protezione contro il cortocircuito - valore massimo del fusibile gL		$I_v$	A	25	25	35	35	50	50		
Cavi di connessione	unifilare flessibile	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 4			2,5 ... 10				
				0,5 ... 2,5			1,5 ... 6				

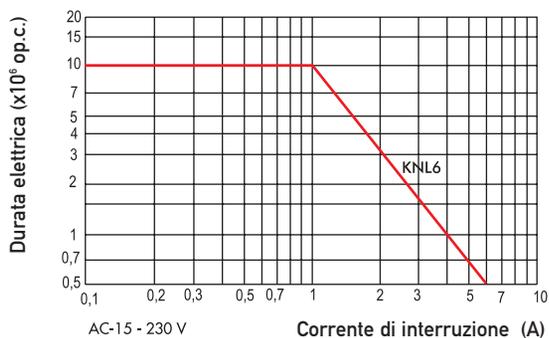


## CONTATTORI KNL

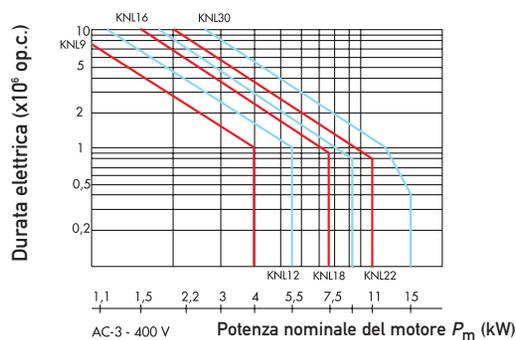
KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30

				KNL9	KNL12	KNL16	KNL18	KNL22	KNL30
CONTATTI AUSILIARI	Tipo								
	Tensione di isolamento nominale		$U_i$	V	690				-
	Corrente termica nominale = corrente di i impiego nominale $I_e$ per AC-1		$I_{th}$	A	20				-
	AC-15 Corrente di impiego nominale	230 V	$I_e$	A	6				-
		400 V			4				-
		500 V			2				-
		690 V			1				-
DC-13 Corrente di impiego nominale	24 V	$I_e$	A	10				-	
	60 V			4				-	
	110 V			0.9				-	
	220 V			0.4				-	
Protezione contro il cortocircuito - valore massimo del fusibile gL		$I_v$	A	20				-	
Cavi di connessione	unifilare	$S$	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 4					
	flessibile			0,5 ... 2,5					
SISTEMA MAGNETICO	Assorbimento della bobina	accensione	$P_c$	VA	66				
		funzionamento		W	48				
	Standard AC control voltages		$U_c$	V	50/60 Hz				
					24				
					110/125				
					220/240				
	Intervallo di lavoro		$U_c$	%	85 ... 110				
Frequenza massima di funzionamento			cicli/h	3000					
Posizione di lavoro				fissaggio su superficie verticale od orizzontale; deviazione consentita $\pm 20^\circ$					

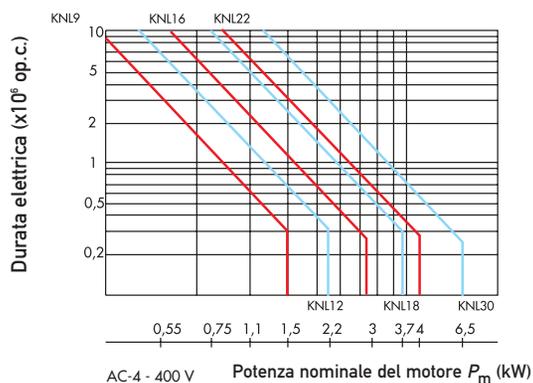
SCHEMA 1



SCHEMA 2



SCHEMA 3

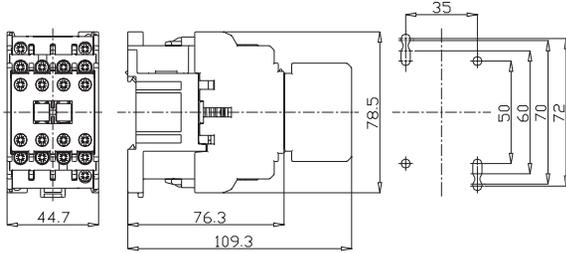


## CONTATTORI KNL

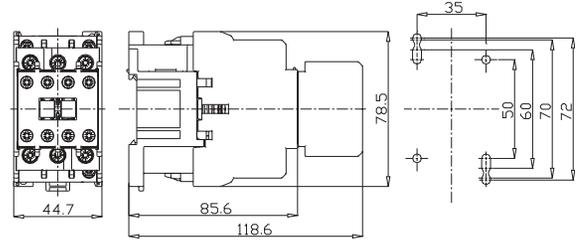
KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18, KNL22, KNL30



KNL6, KNL9, KNL12, KNL16, KNL18



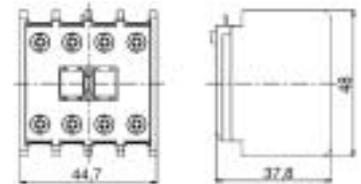
KNL22, KNL30



### ACCESSORI



Unità bipolari e quadripolari con contatti ausiliari (montaggio sul contattore di base)

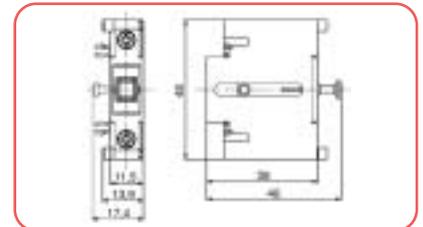


Tipo	Versione	AC 15 Corrente di impiego nominale $I_e$ (A)			
		230 V	400 V	500 V	690 V
NDL1 (per KNL6)	-20, -11, -02, -40, -31, -22, -13, -04	6	4	2	1
NDL2 (per KNL9, KNL12, KNL16, KNL18)	-11, -02, -22, -31, -13, -40, -04	6	4	2	1
NDL3 (per KNL22, KNL30)	-11, -02, -22, -31, -13	6	4	2	1

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	



Unità di contatto unipolare con contatti ausiliari per montaggio laterale + pulsante NPL1, NPL2

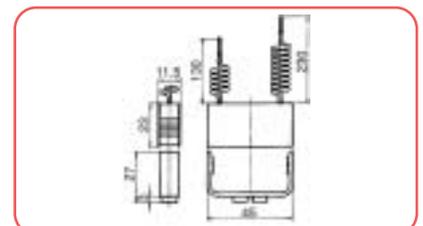


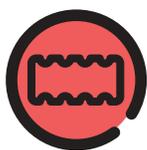
Tipo	Versione	AC-15 Corrente di impiego nominale $I_e$ (A)			
		230 V	400 V	500 V	690 V
NPL1 (solo per KNL9, KNL12, KNL16, KNL18)	-10, -01	6	4	2	1
NPL2 (solo per KNL22, KNL30)	-10, -01	6	4	2	1

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



Elemento RC





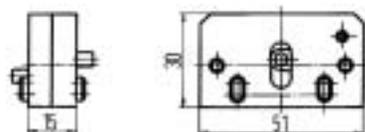
## CONTATTORI KNL

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

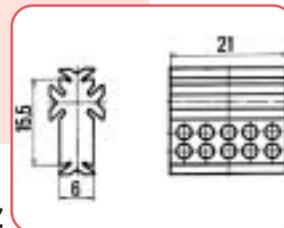
Tipo	RC1	RC2	RC3	RC4
Intervallo di tensione di controllo $U_c$ (V)	24 ... 48	48 ... 250	250 ... 380	380 ... 500



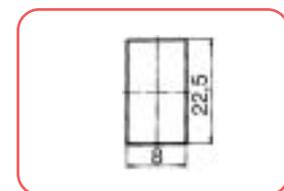
Interblocco meccanico **MBL**



Gabbia distanziatrice **DZ**

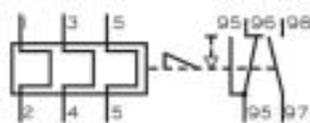


Targhetta di identificazione **NT**



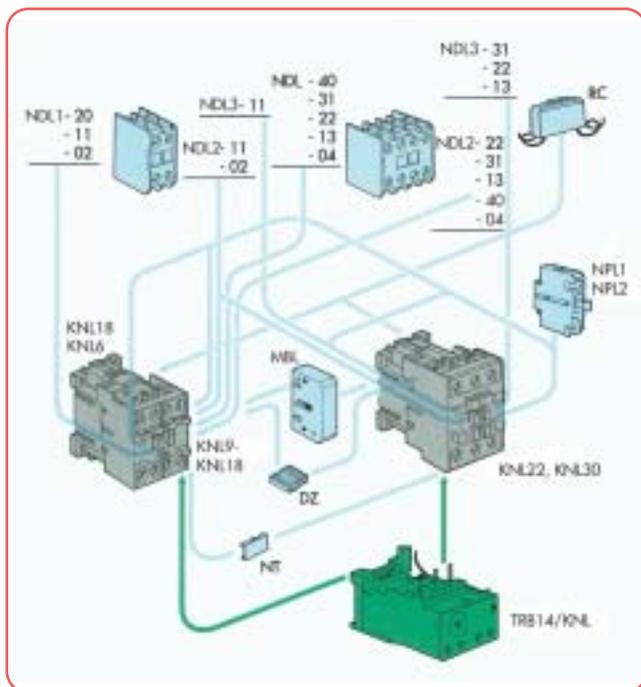
Relè di sovraccarico **TRB14/KNL**

Connection diagram



### RELÈ DI SOVRACCARICO

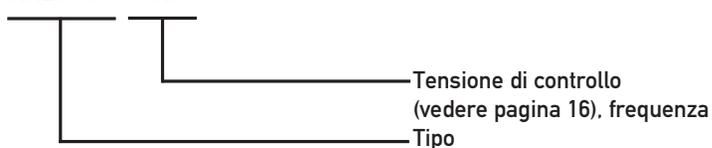
Tipo	AC-15 Corrente di impiego nominale $I_e$ (A)			Campi di regolazione (A)						
	230 V	400 V	500 V	0,15 - 0,25	0,24 - 0,4	0,38 - 0,63	0,6 - 1,0	0,96 - 1,6	1,5 - 2,5	
TRB14 / KNL	3 A	2 A	1 A	2,4 - 4,0	3,8 - 6,3	6,0 - 10,0	9,6 - 16,0 (TRB14 / KNL16)	9,6 - 16,0	15 - 25	24 - 40 (TRB40 / KNL16)



### DATI PER L'ORDINE

Quando si ordinano dei contattori, è necessario menzionare, al momento dell'ordine, il tipo e la tensione di controllo

KNL16-10 - M7



## CONTATTORI KNLG

KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G



I contattori KNLG si utilizzano per le tensioni di controllo continue.

### USO

Il contattore ausiliario KNL6G viene usato principalmente per la connessione di circuiti di controllo, di segnale e di misura, mentre i contattori KNL9G - KNL30G vengono impiegati per l'avviamento di motori. Naturalmente entrambi possono essere impiegati anche per l'accensione di altre macchine ad alimentazione elettrica ohmiche, induttive e capacitive.

Il grado di protezione è conforme all'IP20, ciò significa che il dispositivo va installato in ambienti asciutti e puliti. Se l'ambiente fosse umido o polveroso, è necessario montarlo all'interno di appositi contenitori o quadri. I contattori possono essere fissati su una rotaia standard da 35 mm secondo EN 60 715, oppure con viti. È consigliato il montaggio su superficie verticale, con deviazione consentita di  $\pm 20^\circ$ .

### DATI TECNICI

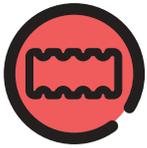
Tipo			KNL6G	KNL9G	KNL12G	KNL16G	KNL22G	KNL30G
Conformità agli standard			IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1					
Tensione di isolamento nominale	$U_i$	V	690					
Corrente termica nominale	$I_{th}$	A	20	25	25	25	35	35
Protezione contro il cortocircuito - valore massimo del fusibile gL		A	20	25	25	25	50	50
Intervallo di temperatura di utilizzo	a giorno	°C	-25 ... +60					
	in custodia		-25 ... +40					
Assorbimento della bobina	accensione	$P_c$	110					
	funzionamento		3					
Intervallo di tensione di controllo	$U_c$	V	24 ... 240					
Intervallo di lavoro	$U_c$	%	85 ... 110					
Frequenza massima di funzionamento		cicli/h	3000					
Durata meccanica		cicli	$5 \times 10^6$					
Cavi di connessione	unifilare	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 4			2,5 ... 10		
	flessibile		0,5 ... 2,5			1,5 ... 6		

### Tensioni standard (DC):

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

### CONTATTI AUSILIARI

	$U_e$	V	230	400	500	690
AC15 - Corrente di impiego nominale	$I_e$	A	6	4	2	1
	$U_e$	V	24	60	110	220
DC13 - Corrente di impiego nominale	$I_e$	A	10	4	0,9	0,4



## CONTATTORI KNLG

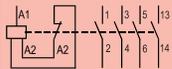
KNL6G, KNL9G, KNL12G, KNL16G, KNL22G, KNL30G

### CONTATTORI PER MOTORI KNL9G-KNL30G

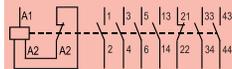
Tipo			KNL9G	KNL12G	KNL16G	KNL22G	KNL30G
AC-3 Potenze nominali dei motori trifase - in condizioni normali	230 V	kW	2,2	3	4	5,5	7,5
	400 V		4	5,5	7,5	11	15
	500 V		5,5	5,5	7,5	11	15
	690 V		5,5	7,5	7,5	11	15
AC-4 Potenze nominali dei motori trifase in condizioni estreme	230 V	kW	0,75	1,1	1,5	2,2	4
	400 V		1,5	2,2	3	4	6,5
	500 V		1,5	2,2	3	4	6,5
	690 V		1,5	2,2	3	4	6,5

### DISPOSIZIONE DEI CONTATTI

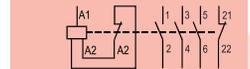
KNL6G-10, KNL9G-10+NPL1  
KNL12G-10+NPL1  
KNL16G-10+NPL1



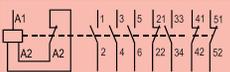
KNL6G-10 + NDL1-21  
KNL9G-10 + NDL2-21  
KNL12G-10 + NDL2-21  
KNL16G-10 + NDL2-21



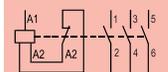
KNL6G-01  
KNL9G-01 + NPL1  
KNL12G-01 + NPL1  
KNL16G-01 + NPL1



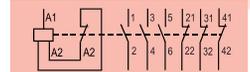
KNL6G-01 + NDL1-12  
KNL9G-01 + NDL2-12  
KNL12G-01 + NDL2-12  
KNL16G-01 + NDL2-12



KNL22G-00 + NPL2  
KNL30G-00 + NPL2



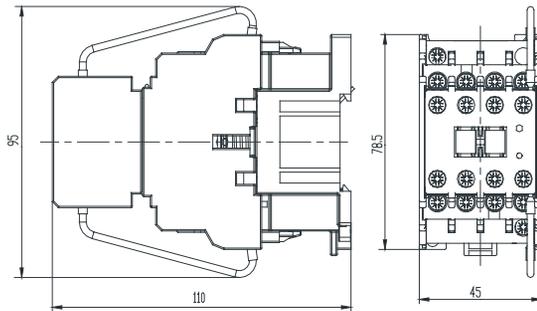
KNL22G-00 + NDL3-03  
KNL30G-00 + NDL3-03



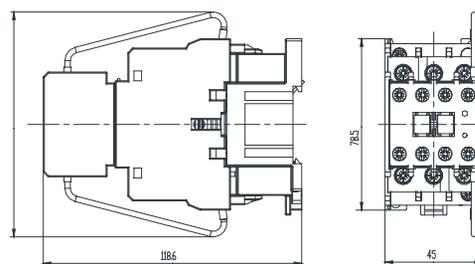
I contattori, in combinazione con l'unità di contatto NDL, possono essere dotati del seguente numero di contatti ausiliari:

### DIMENSIONI

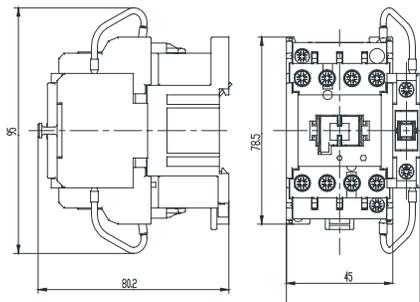
KNL6G + NDL - KNL16G + NDL



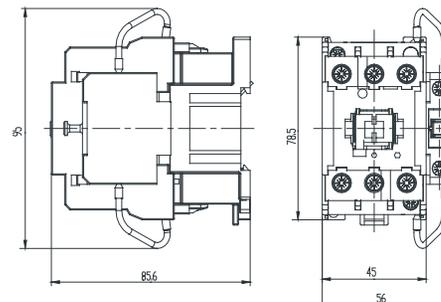
KNL22G + NDL, KNL30G + NDL



KNL6G + NPL - KNL16G + NPL



KNL22G + NPL, KNL30G + NPL

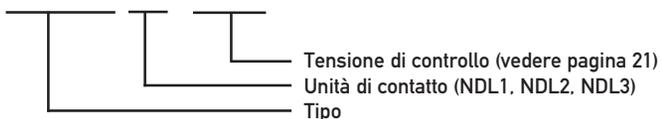


### DATI PER L'ORDINE

Quando si ordinano dei contattori, è necessario menzionare, al momento dell'ordine, il tipo e la tensione di controllo

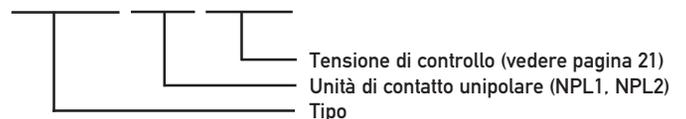
#### KNLG + NDL

KNL16G - 10 / 21 - BD

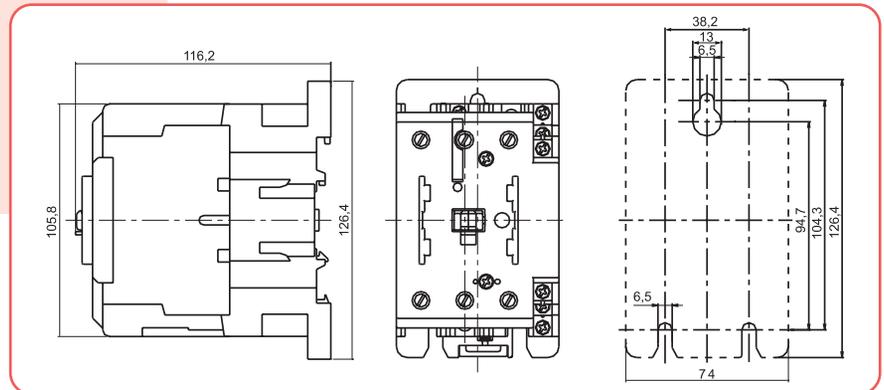


#### KNLG + NPL

KNL16G - 10 / 01 - BD



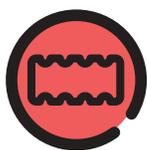
## CONTATTORI KNL KNL40, KNL65



### DATI TECNICI

#### CONTATTORI PER MOTORI

GENERALE	Tipo		KNL40		KNL65	
	Conformità agli standard		IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1 VDE 0660			
GENERALE	Durata meccanica		operazioni		8 x 10 <sup>6</sup>	
	Intervallo di temperatura di utilizzo a giorno in custodia		°C		-5 ... +55 -5 ... +40	
CONTATTI PRINCIPALI	Tensione di isolamento nominale $U_i$		V		690	
	Protezione contro il cortocircuito - valore massimo del fusibile gL		A		63      80	
	AC-1 Corrente termica nominale $I_{th}$		A		60    80	
	AC-3/AC-4	Corrente di impiego nominale $I_e$		A	40/18,5      65/28	
		Potenza nominale			34/9      42/14	
			230 V	kW	11      18,5	
		400 V	18,5      30			
		690 V	30      37			
Cavi di connessione		unifilare flessibile	mm <sup>2</sup>		25      25	
CONTATTI AUSILIARI	Corrente termica nominale $I_{th}$		A		10	
	AC-15 Corrente di impiego nominale $I_e$	230 V			6	
		400 V	A		4	
		500 V			2	
		690 V			1	
DC-13 Corrente di impiego nominale $I_e$	24 V			4		
	110 V 220 V	A		0,25 0,1		
Disposizione dei contatti				11		
Cavi di connessione		unifilare flessibile	mm <sup>2</sup>		1 ... 2,5 1 ... 2,5	
SISTEMA MAGNETICO	Tensione di controllo nominale $U_c$		min. max.	V	12 520	
	Tensioni di controllo standard $U_c$		V		24, 110/115, 220/240, 380/400 (50/60Hz)	
	Intervallo di lavoro				85 ... 110	
	Assorbimento della bobina		accensione	VA	200	
		funzionamento	VA W	20 6 - 10		



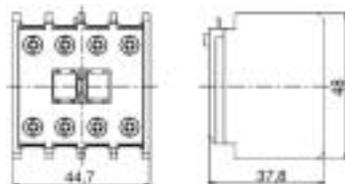
## CONTATTORI KNL

KNL40, KNL65

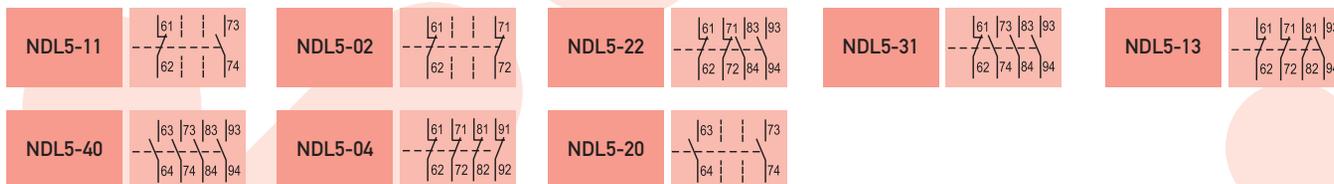
### ACCESSORI



Unità di contatto bipolari e quadripolari con contatti ausiliari (montaggio sul contattore di base) **NDL5**



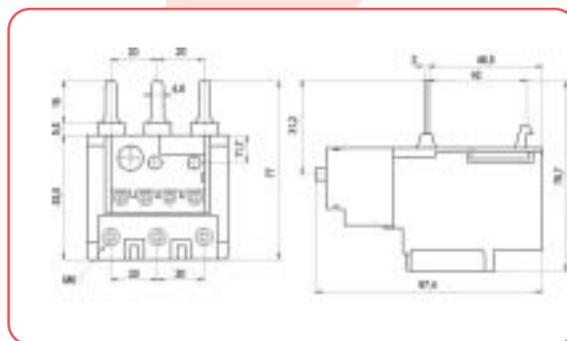
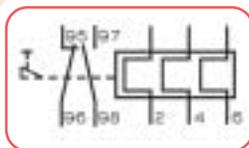
Tipo	Versione	AC-15 Corrente di impiego nominale $I_e$ (A)			
		230 V	400 V	500 V	690 V
NDL5	-11, -02, -20, -22, -31, -13, -40, -04	6	4	2	1



Interblocco meccanico **MBL40**



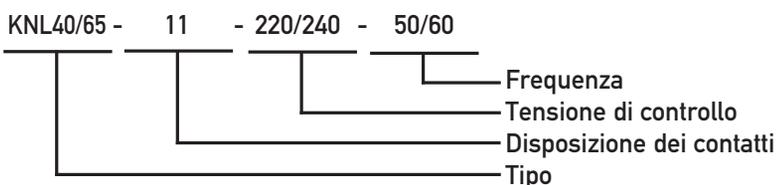
Relè di sovraccarico **BR43**



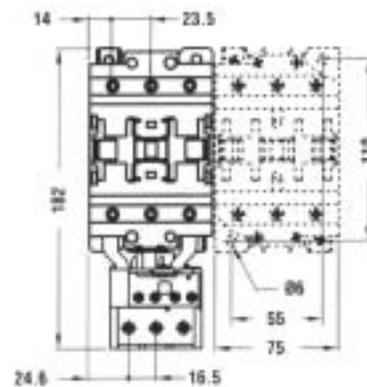
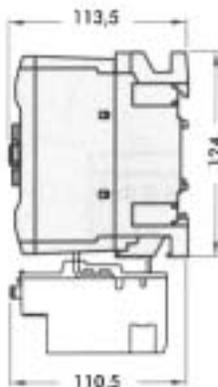
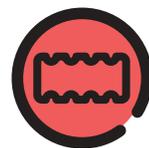
Tipo	AC-15 Corrente di impiego nominale $I_e$ 50/60 Hz		Campi di regolazione (A)	
	230 V	400 V		
BR43	4 A	2 A	14,5 - 21	21 - 30 30 - 43 43 - 63

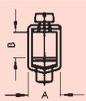
### DATI PER L'ORDINE

Quando si ordinano dei contattori, è necessario menzionare, al momento dell'ordine, il tipo e la tensione di controllo



## CONTATTORI KNL KNL80, KNL90, KNL110



Tipo				KNL80	KNL90	KNL110
<b>CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO</b>						
Temperatura ambiente	funzionamento		°C		-50 to +70	
	stoccaggio				-60 to +80	
Posizione di montaggio	normale				verticale	
	ammessa				± 30°	
Fissaggio				a vite o su profilato omega da 35 e 75mm EN 60 715		
Conformi a				IEC/EN 60947-4-1		
<b>CARATTERISTICHE DEI CONTATTI</b>						
Tensione nominale di isolamento		$U_i$	V		690	
Convenzionale termica in aria libera	(≤40°C)	$I_{th}$	A	125	125	125
Corrente di impiego	AC-3 (380/400)	$I_e$	A	80	95	110
Corrente di impiego	AC-4 (380/400) <sup>1</sup>	$I_e$	A	38	43	50
Correnti di breve durata ammissibile (IEC/EN 60947-1) - 10s		$I_{cu}$	A	480	760	880
Fusibile calibro max	gG		A	160	160	160
	aM		A	80	100	125
Potere di chiusura (valore efficace)			a		1200	
Potere di apertura	≤ 440V			1200	1200	1200
alla tensione	500V		A	1050	1050	1050
	690V			800	800	800
Resistenza e potenza			mΩ	0,6	0,6	0,6
dissipata per polo			W	9,4	9,4	9,4
(valori medi)			W	3,8	5,4	7,3
Attacchi			tipo	ad incastellatura <sup>2</sup>		
			A	12,3		
			B	12		
			vite	M6		
Coppia min-max di serraggio terminali			Nm	4 - 5		
Coppia min-max di serraggio terminali bobina			Nm	0,8 - 1		
Senzione conduttori massima	AWG		An°	2		
1 conduttore	flessibili con terminale (min.-max.)		mm <sup>2</sup>	6 - 50		
Protezione terminali di potenza secondo EN 60529				IP20		

Tensioni standard (AC): 24, 48, 110, 220/230, 240, 380/400 V

<sup>1</sup> Tali valori di corrente garantiscono una durata elettrica di circa 200.000 cicli.

<sup>2</sup> oltre all'attacco principale von le quoe indicate sotto ž disponibile un secondo accesso per sbarre flessibili; dimensione accesso 12,3 x 3,8mm.



## CONTATTORI KNL

KNL80, KNL90, KNL110

Tipo				KNL80	KNL90	KNL110
<b>COMANDO IN AC</b>						
Tensione nominale a 50/60 Hz	da	a	V		24	
Assorbimento	50 Hz	spunto servizio	VA	210	210	210
		servizio	VA	18	18	18
	60 Hz	spunto servizio	VA	252	252	252
Dissipazione termica 50 Hz			W	6	6	6
<b>TEMPI DI MANOVARA</b>						
Con comando AC	ch. NA		ms	31-25	31-25	31-25
	ap.NA			8-12	8-12	8-12
Durata (in milioni)						
Meccanica	comando in AC		cicli	15	15	15
Elettrica $I_e$ a 400 V in AC-3			cicli	1.3	1.2	0.8
<b>FREQUENZA MASSIMA DEI CICLI</b>						
Manovre meccaniche			cicli/h		3600	
Elettromagnette			cicli/h		3600	
Pole			cicli/h		3600	

### Categoria di impiego AC-3

Potenze massime d'impiego a temperatura ambiente  $\leq 55^\circ\text{C}$

Tipo	Corrente d'impiego ( $U_e \leq 440\text{ V}$ ) A	Potenza d'impiego						
		220/230 V kW	380/400 V kW	415 V kW	440 V kW	500 V kW	660/690 V kW	1000 V kW
KNL80	80	23	41	46	46	56	74	37
KNL90	95	27,6	50	55	55	56	74	45
KNL110	110	33	61	66	70	59	80	45

### ACCESSORI



G480



G484

Blocchi aggiuntivi  
**G480, G484**

Tipo	Versione
G480	-11, -20
G484	-12, -21

### RELÈ DI SOVRACCARICO BR90

Tipo	AC-15 Correnti di impiego 50/60 Hz 230 V	Campo di regolazione (A)
BR90	2,5 A	60 - 82; 70 - 95; 90 - 110



## CONTATTORI KNL



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



- versioni a 3 e 4 poli fino a 630 A per la categoria di utilizzo AC-3
- versioni a 3 e 4 poli fino a 1000 A per la categoria di utilizzo AC-1
- versione con azionamento AC/DC
- ampia scelta di unità di contatto e accessori

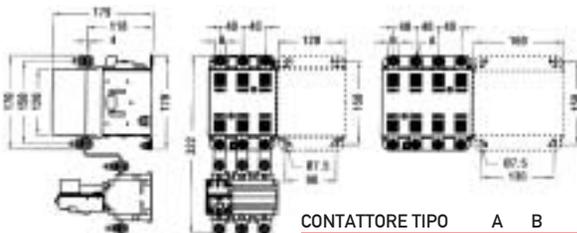
Tipo	Corrente di impiego nominale $I_e$ (A)	AC-3 Potenze nominali dei motori trifase (kW)					Corrente termica nominale $I_{th}$ (A)
		230 V	400 V	500 V	690 V	1000 V	
KNL95	100	27,8	50	56	74	46	125
KNL115	110	33	61	80	100	63	160
KNL145	150	46	80	100	120	75	250
KNL180	185	57	100	123	144	103	275
KNL250	265	83	140	176	212	156	350
KNL400	420	130	225	271	352	208	550
KNL500	520	156	290	367	416	312	700
KNL630	630	198	335	368	440	368	800
KNL630/1000	-	350	600	750	1000	1500	1000

Tensioni standard (AC): 24, 110/125, 220/240, 380/415

Tensioni standard (DC): 24, 48, 110, 220, 380

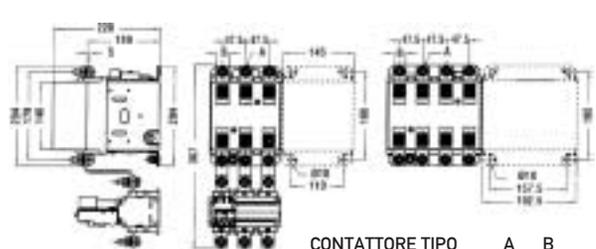
### DIMENSIONI

KNL95, KNL115, KNL145, KNL180



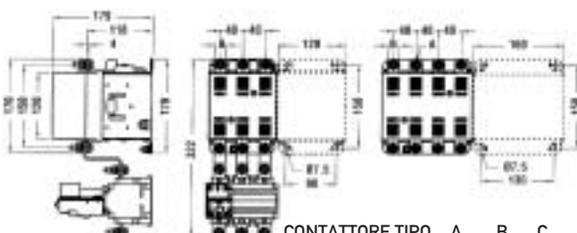
CONTATTORE TIPO	A	B
1. KNL95, KNL115	M6	15
2. KNL145	M8	20
3. KNL180	M8	20

KNL250, KNL400



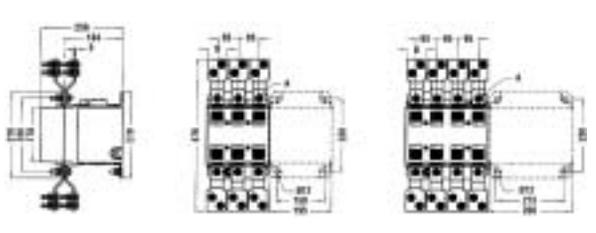
CONTATTORE TIPO	A	B
1. KNL250	M10	20
2. KNL400	M10	25

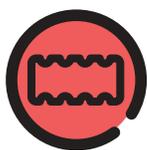
KNL500, KNL630



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

KNL630/1000





## CONTATTORI KNL

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

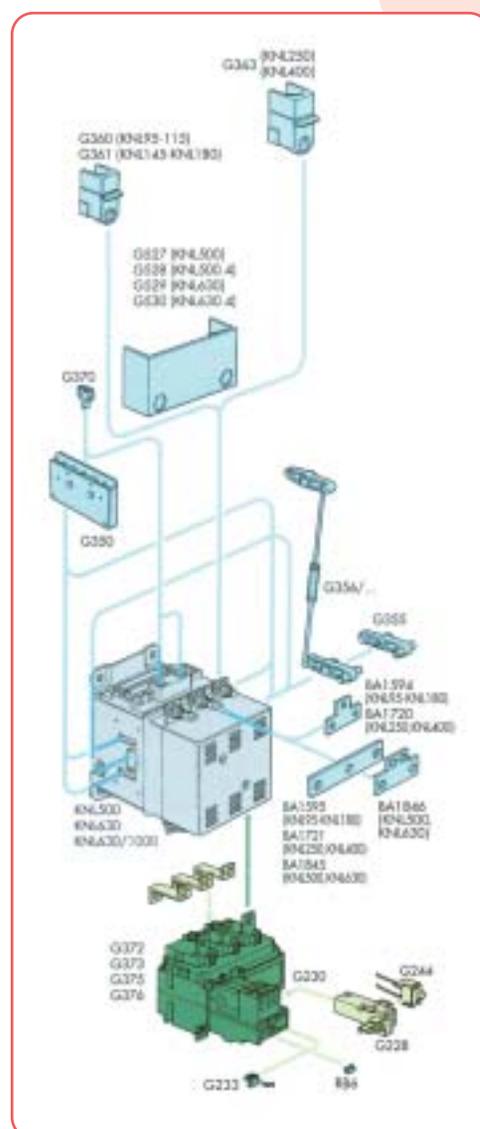
### ACCESSORI



Relè di sovraccarico  
BRA180, BRA400

Tipo	Campo di regolazione (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

Descrizione	Funzione	Indicazione per l'ordine	
<b>UNITÀ DI CONTATTO</b>			
Contatti ausiliari	2NO + 1NC or 1NO + 2NC	G350	
Interblocco meccanico	contattori affiancati	G355	
	contattori sovrapposti		
	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	
Coperchi dei morsetti	per KNL95, KNL115	G360	
	per KNL145, KNL180	G361	
	per KNL250, KNL400	G363	
	per KNL500	G527	
	per KNL500.4	G528	
	per KNL630	G529	
	per KNL630.4	G530	
Ponticelli di collegamento 3-polari per centro stella	per KNL95 - KNL180	BA1595	
	per KNL250 - KNL400	BA1721	
	per KNL500 - KNL630	BA1846	
Ponticelli di collegamento bipolari	per KNL95 - KNL180	BA1594	
	per KNL250 - KNL400	BA1720	
	per KNL500 - KNL630	BA1845	
Adattatore	per la trasformazione a vite degli attacchi fast on dei contatti avs. e della bobina	G370	
Targhetta di identificazione		BA126/2	
<b>RELÈ DI SOVRACCARICO</b>			
Adattatore per il montaggio su contattore	BRA180 su contattore KNL95 - KNL180	G372	
	KNL250 - KNL400	G373	
	BRA400 su contattore KNL145 - KNL180	G375	
	KNL250 - KNL400	G376	
Reset elettrico	tutti i tipi	G228	
Elemento di sigillatura	tutti i tipi	G233	
Pulsante di attivazione	tutti i tipi	G244	
Targhetta di identificazione	tutti i tipi	RB6	



## CONTATTORI PER CARICO CAPACITIVO

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



### Perché un contattore speciale per il condensatore?

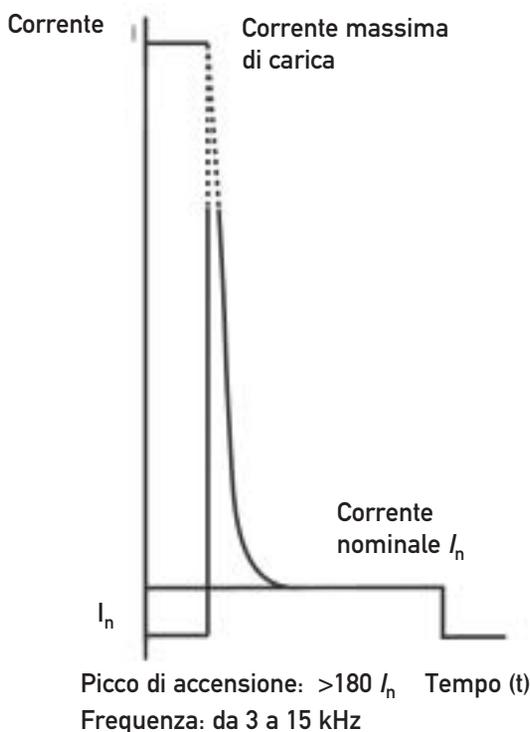
Nel momento esatto di attivazione, il condensatore si comporta come corto circuito. Il valore della corrente di inserzione o di carica dipende dal valore della tensione alternata nel momento dell'attivazione, dall'impedenza di cavi di collegamento e dal trasformatore di alimentazione.

In caso di singoli carichi sul condensatore, può manifestarsi una corrente di carica di 30 volte maggiore rispetto alla corrente nominale del condensatore. In un condensatore multifase, la corrente di inserzione può arrivare a valori di oltre 180 volte maggiori rispetto alla corrente nominale del condensatore.

Una corrente così elevata può attraversare il contattore nel transitorio iniziale, quando la corrente di inserzione giunge dalla rete di alimentazione e il condensatore è già connesso. Una corrente di inserzione così elevata va evitata, in quanto può fondere i contatti principali del contattore per carichi standard.

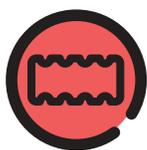
Il funzionamento del nuovo contattore per carichi capacitivi è stato appositamente adeguato alle necessità della commutazione di carichi capacitivi. I contattori sono dotati di un sistema a tre contatti ausiliari in serie, con 6 resistenze per lo scarico rapido della corrente  $\varnothing 2$  per ogni fase, per limitare la corrente di picco entro il valore compreso nelle capacità del contattore, in modo che i contatti trasmettano la corrente nominale del condensatore, che, dopo l'attivazione, ponteggia le resistenze.

Il campo dei valori nominali del contattore tripolare da 415 V, da 10 kVAR fino a 60 kVAR, è disponibile in sette valori nominali, conformi agli standard IEC 70 e 830.



### Perciò è consigliabile:

- limitare il picco di corrente installando una resistenza di smorzamento per lo scarico rapido della corrente
- utilizzare un contattore speciale per il carico capacitivo



## CONTATTORI PER CARICO CAPACITIVO

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

### Vantaggi:

- conforme alla categoria di utilizzo AC 6b
- evita ingenti spese di sostituzione
- elevata durata elettrica
- limita le perdite durante l'accensione, risparmia energia
- grande sicurezza
- non ci sono pericoli correlati all'alta tensione
- commutazione dei carichi capacitivi in parallelo, senza riduzione del valore nominale
- riduzione della manutenzione e dei tempi morti

### DATI TECNICI

kVAR nominale a 50/60 Hz $U < 55^{\circ}C^3$				Contatti ausiliari istantanei		Frequenza di commutazione massima	Durata elettrica a carico nominale	Indicazione delle versioni principali <sup>2</sup> , con tensione di controllo e modo di fissaggio <sup>1</sup>
220 V	400 V	500 V	660 V	NO	NC	Operazioni all'ora	Operazioni	Tipo
240 V	440 V	525 V	690 V					
6.7	12.5	14.0	18.0	1	1	240	200.000	KC12-11
8.5	16.7	16.7	24.0	1	1	240	200.000	KC16-11
10.0	20.0	23.0	30.0	1	1	240	100.000	KC20-11
15.0	25.0	28.0	36.0	1	1	240	100.000	KC25-11
20.0	33.0	37.0	48.0	1	2	240	100.000	KC33-12
25.0	40.0	44.0	58.0	1	2	100	100.000	KC40-12
40.0	60.0	66.0	92.0	1	2	100	100.000	KC60-12

<sup>1</sup>Per KC12 - KC25: fissaggio su profilato da 35mm.  
For Per KC33 - KC60: fissaggio su profilato da 75mm.

<sup>2</sup>Tensione di controllo standard 220V 50/60Hz.

<sup>3</sup>La temperatura media in un periodo di 24 ore,  
in conformità a IEC 60070 e 60831, è di 45°C

KC 12, KC 16, KC 20, KC 25

KC 33, KC 40, KC 60

	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(mm <sup>2</sup> )	(mm)	(mm)	(mm)
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			1,00
KC 25	6	4	10	10			2,8
KC 33	16	6	25	16		5	
KC 40	16	6	25	16		5	
KC 60	50	25	40	35	10	5	

AWG 18 = 1,21 mm<sup>2</sup>  
 AWG 14 = 2,08 mm<sup>2</sup>  
 AWG 12 = 3,31 mm<sup>2</sup>  
 AWG 10 = 5,26 mm<sup>2</sup>  
 AWG 8 = 8,25 mm<sup>2</sup>  
 AWG 6 = 13,3 mm<sup>2</sup>  
 AWG 4 = 21,15 mm<sup>2</sup>  
 AWG 3 = 26,31 mm<sup>2</sup>  
 AWG 2 = 33,62 mm<sup>2</sup>  
 AWG 1 = 42,41 mm<sup>2</sup>  
 AWG 1/0 = 53,48 mm<sup>2</sup>

## CONTATTORI DA INSTALLAZIONE IKA20, IKD20, IK21, IKA25, IKD25, IK40, IK63



I contattori da installazione vengono usati per l'automatizzazione di impianti, in edifici residenziali, uffici, negozi e ospedali. Sono particolarmente adatti per l'accensione di dispositivi di illuminazione, pompe di riscaldamento, impianti di climatizzazione e riscaldamento elettrico. Questi contattori possono, inoltre, attivare e disattivare motori elettrici monofase e trifase. I contattori da installazione si distinguono per la silenziosità durante il funzionamento. Possono essere montati in un quadro elettrico di distribuzione, su una rotaia di 35 mm di larghezza (EN 60715). I contattori sono realizzati in modo tale da poter essere

anche sigillati. I contattori IKD20, IKD25, IK40 e IK63 sono alimentati a corrente continua e sono dotati di un raddrizzatore che permette il controllo con tensione continua o alternata. Sono dotati di una protezione da sovraccarico nel circuito di controllo. Questi contattori possiedono quattro contatti di chiusura che possono essere utilizzati come contatti principali o ausiliari. IKA20, IK21 e IKA25 sono alimentati a corrente alternata.

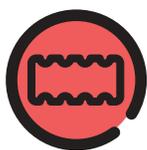
Questi contattori possono essere equipaggiati con interruttore ausiliario a due contatti:

- la versione 11 ha un contatto di chiusura e uno di apertura,
- la versione 20 ha due contatti di chiusura
- la versione 02, invece, ha due contatti di apertura.

### DATI TECNICI

Tipo			IKA20	IKD20	IK21	IKA25	IKD25	IK40	IK63	Interr. ausil. <sup>1</sup> IKN	
<b>GENERALE</b>											
Standard			SEMKO, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 61095, VDE 0660, VDE 0637								
Intervallo di temperatura			°C								
Temperatura di magazzino			°C								
Protezione da sovraccarico			V								
Durata meccanica			-								
Grado di protezione secondo EN 40050, IEC/EN 60529			IP 20								
Protezione contro il contatto con le dita secondo VDE 0106 Teil 100 (BGA2)			-								
Installazione "side by side" a (fino a) 10ok			till 40°C								
			40°C - 55°C								
			max. 3 contattori max. 2 contattori	max. 3 contattori max. 2 contattori	senza limitazione senza limitazione	senza limitazione senza limitazione	max. 3 contattori max. 2 contattori	senza limitazione senza limitazione	max. 3 contattori max. 2 contattori	- -	
<b>CONTATTI PRINCIPALI</b>											
Tensione di isolamento nominale			$U_i$ V	230	230	415	440	440	440	500	
Tensione nominale ad impulso			$U_{imp}$ kV	4	4	4	4	4	4	4	
Corrente termica nominale			$I_{th}$ A	20	20	20	25	25	40	63	
AC-1/ Corrente di impiego nominale			$I_e$ A	20	20	20	25	25	40	63	
AC-7a Potenza di lavoro nominale			230 V	4	4	7,5	9	9	16	24	
			400 V	-	-	13	16	16	26	40	
AC-3/			230 V	1,3 solo per NO	1,3 solo per NO	1,1	2,2	2,2	5,5	8,5	
AC-7b Potenza di lavoro nominale			400 V	-	-	2,2	4	4	11	15	
DC-1			1 polo	$U_e=24$ V	20	20	20	25	25	40	
				$U_e=110$ V	1	1	2	2	4	4	
				$U_e=220$ V	0,5	0,5	0,5	0,5	0,8	0,8	
corrente di impiego nominale a:			2 poli	$U_e=24$ V	-	20	-	-	40	63	
			collegamento	$U_e=110$ V	3	3	4	4	10	10	
			in serie	$U_e=220$ V	1,5	1,5	1,5	1,5	6	6	
			3 poli	$U_e=24$ V	-	-	20	-	40	63	
			collegamento	$U_e=110$ V	-	-	6	6	30	35	
			in serie	$U_e=220$ V	-	-	2,5	2,5	20	30	
			4 poli <sup>2</sup>	$U_e=24$ V	-	-	20	25	40	63	
			collegamento	$U_e=110$ V	-	-	6	6	40	63	
			in serie	$U_e=220$ V	-	-	3,5	3,5	40	63	
Durata elettrica a 230 / 400 V	AC-1		200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	100.000	100.000	
	AC-3		300.000	300.000	300.000	500.000	500.000	150.000	150.000	-	
	AC-5a Lampade fluorescenti		100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	-	
				at 32μF	a 32μF	a 36μF	a 36μF	a 36μF	a 220μF	a 330μF	-
	AC-5b Lampade a incandescenza		-	-	50.000	100.000	100.000	100.000	100.000	100.000	-
					a 1,5 kW	a 1,5 kW	a 1,5 kW	a 3 kW	a 5 kW	-	
AC-7a Elettrodomestici resistivi		200.000	200.000	200.000	200.000	200.000	100.000	100.000	-		
AC-7b Elettrodomestici induttivi		300.000	300.000	300.000	500.000	500.000	150.000	150.000	-		
Frequenza massima di funzionamento			cicli/h								
Dissipazione di potenza per polo			W								
Valore massimo del fusibile gL			A								

<sup>1</sup> solo per IKA20, IKD20, IKA25, IKD25, IK40, IK63 <sup>2</sup> per la sicurezza di contatto, non è consigliabile il collegamento in serie di quattro contatti



## CONTATTORI DA INSTALLAZIONE

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

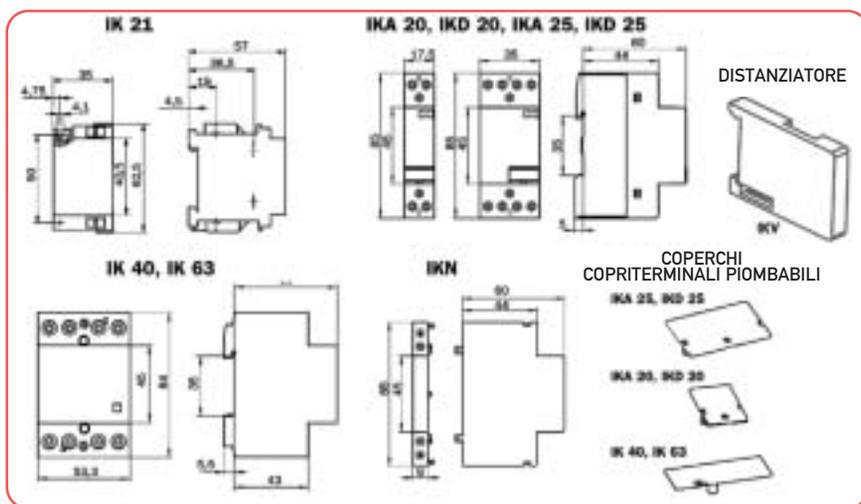
Tipo		IKA20	IKD20	IK21	IKA25	IKD25	IK40	IK63	Interr. ausil. <sup>1</sup> IKN	
<b>CONTATTI AUSILIARI</b>										
Tensione di isolamento nominale $U_i$	V	440	440	415	440	440	500	500	500	
Tensione nominale ad impulso $U_{imp}$	kV	4	4	4	4	4	4	4	4	
AC-15 Corrente di impiego	230 V	6	6	6	6	6	6	6	6	
nominale $I_e$	400 V	4	4	4	4	4	4	4	4	
<b>SISTEMA MAGNETICO</b>										
Tensione di controllo standard $U_c = 220 / 230$ V		AC	AC, DC	AC	AC	AC, DC	AC, DC	AC, DC	-	
Assorbimento della bobina		4 VA	2.5 W	32W / 1.5W <sup>3</sup>	6 VA	3 W	5 W	5 W	-	
ritardo di accensione	ms	15	15-25	7 - 20	15 - 25	15 - 30	15 - 20	15 - 20	-	
ritardo di spegnimento		10	35 - 45	10 - 20	35 - 45	50 - 80	35 - 45	35 - 45	-	
<b>TERMINALI</b>										
Contatti	Cavi di connessione									
	unifilari	mm <sup>2</sup>	1 ... 10	1... 10	1 ... 2,5	1 ... 10	1... 10	1... 25	1... 25	1... 1,5
	flessibili		1 ... 6	1 ... 6	1 ... 6	1 ... 6	1 ... 6	1... 16	1... 16	1... 2,5
	Viti di connessione		M3,5	M3,5	M3,5	M3,5	M3,5	M5	M5	M3,5
Bobina	(viti ±) - posidrive		Dimensione 1	Dimensione 1	Dimensione 2	Dimensione 1	Dimensione 1	Dimensione 2	Dimensione 2	Dimensione 1
	Coppia massima	Nm	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	2	2	0,8
	Cavi di connessione									
	unifilari	mm <sup>2</sup>	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	-	-
	flessibili		1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	1... 2,5	-
Viti di connessione		M3	M3	M3,5	M3	M3	M3	M3	M3	-
(viti ±) - posidrive	Dimensione 1	Dimensione 1	Dimensione 2	Dimensione 1	Dimensione 1	Dimensione 1	Dimensione 1	-	-	
Coppia massima	Nm	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	-	

<sup>3</sup>Assorbimento della bobina allo spunto / in servizio

Tensioni standard (AC): 24, 115, 230 V - 50/60Hz

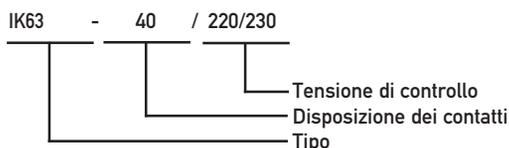
Tensioni standard (AC/DC): 24, 110, 220 V

IKA20-20 IKD20-20		IKA20-11 IKD20-11		IKA20-02 IKD20-02		IKN-20	
IK21-10		IK21-01		IKA25-40 IKD25-40 IK40-40 IK63-40		IKN-02	
IKA25-31 IKD25-31 IK40-31 IK63-31		IKA25-22 IKD25-22 IK40-22 IK63-22		IKA25-04 IKD25-04 IK40-04		IKN-11	
						IKD20-01	
						IKD20-10	

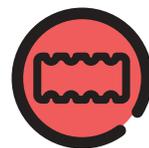


### DATI PER L'ORDINE

Quando si ordinano dei contattori, è necessario menzionare, al momento dell'ordine, il tipo e la tensione di controllo



## CONTATTORI DA INSTALLAZIONE IKA20-R, IKA25-R



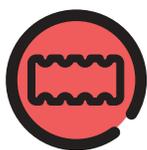
IKA20-R e IKA25-R sono delle versioni speciali di contattori da installazione che sono dotati, oltre alle funzioni di base, anche di comando manuale. Descrizione della funzione/posizioni del pulsante di comando manuale:  
Auto: le funzioni sono le stesse di un contactore da installazione normale

- O: il controllo del contactore è disattivato, i contatti di lavoro sono attivati, mentre i contatti di riposo sono disattivati per tutto il tempo, indipendentemente dalla tensione di controllo.
- I: i contatti di lavoro sono chiusi, mentre i contatti di riposo sono aperti fino alla prima attivazione con tensione di controllo, quando il pulsante di comando automatico si sposta automaticamente nella posizione 'Auto'.

I contattori da installazione con comando automatico vengono utilizzati laddove, oltre all'accensione di macchine elettriche a seconda delle tariffe, c'è bisogno anche del comando manuale (accensione delle macchine a tariffa non conveniente).

GENERALE		Tipo		IKA20-R	IKA25-R	Interr. ausil. IKN
		Standard		IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 61095, IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, IEC/EN 61095, VDE 0660		
		Permissible ambient temperature		°C		-5 ... +55
		Temperatura di magazzino		°C		-30 ... +80
		Grado di protezione secondo IEC/EN 60529				
		Protezione contro il contatto con le dita secondo VDE 0660 T514				IP 20
		Installazione "side by side" a (fino a) $U_{ok}$		till 40°C		
				40°C - 55°C	max. 3 contattori	senza limitazione
					max. 2 contattori <sup>1)</sup>	senza limitazione
		Tensione di isolamento nominale		$U_i$	V	440
		Tensione di lavoro nominale		$U_e$	V	250
		Tensione nominale ad impulso		$U_{imp}$	kV	4
		Corrente termica nominale		$I_{th}$	A	20
		AC-1 Corrente di lavoro nominale		$I_e$	A	20
		AC-7a Potenza di impiego nominale 230 V			kW	4
		400 V				-
		AC-3 Potenza di impiego nominale 230 V			kW	1,3 solo per NO
		AC-7b 400 V				-
		DC-1				
		1 polo $U_e = 24 V$				20
		$U_e = 110 V$				1
		$U_e = 220 V$				0,5
		2 poli $U_e = 24 V$				20
		collegamento $U_e = 110 V$				25
		in serie $U_e = 220 V$				3
		3 poli $U_e = 24 V$				1,5
		collegamento $U_e = 110 V$				-
		in serie $U_e = 220 V$				25
		4 poli $U_e = 24 V$				6
		collegamento $U_e = 110 V$				-
		in serie $U_e = 220 V$				2,5
						25
						8
						3,5
		AC-1				200.000
		AC-3				300.000
		AC-5a Lampade fluorescenti				100.000 a 32 $\mu F$
		AC-5b Lampade a incandescenza				100.000 a 1,5 kW
		AC-7a Elettrodomestici resistivi				200.000
		AC-7b Elettrodomestici induttivi				300.000
		Durata elettrica a 230 / 400 V				500.000
						100.000 a 1,5 kW
						200.000
						500.000
						-
		Frequenza massima di funzionamento			cicli/h	600
		Dissipazione di potenza per polo			VA	1,7
		Sovraccarico (10s)			A	72
		Sicurezza di contatto				72
		Distanza minima tra contatti (NO, NC)			mm	$\geq 17 V, \geq 50 mA$
		Valore massimo del fusibile gL			A	$\geq 17 V, \geq 50 mA$
						$\geq 12 V, \geq 10 mA$
						4
						6

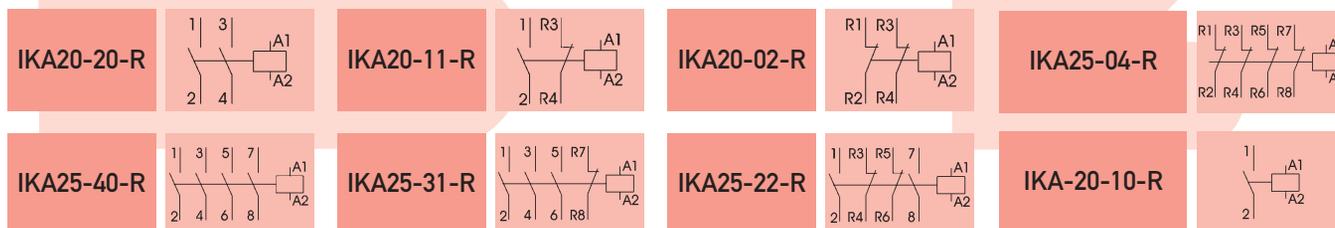
1) Nota: se i contattori sono montati uno accanto all'altro, è necessario aggiungere un distanziatore da 1/2 modulo ogni due o tre contattori



## CONTATTORI DA INSTALLAZIONE IKA20-R, IKA25-R

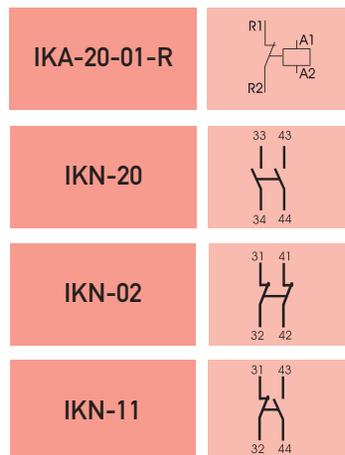
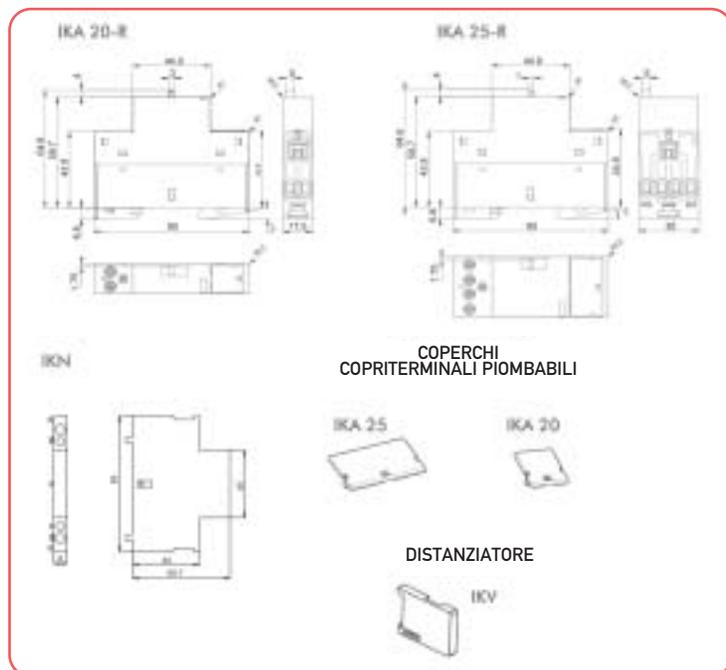
CONTATTI AUSILIARI				IKA20-R	IKA25-R	Interr. ausil. IKN
Tipo			$U_i$	V	440	440
Tensione di isolamento nominale			$U_{imp}$	kV	4	4
Tensione di impiego nominale			$I_e$	A	6	6
AC-15 Corrente di impiego nominale	230 V 400 V		$U_c$	%	85 ... 110	
Intervallo di impiego			$U_c$	V	12 - 230 (50/60Hz)	12 - 230 (50/60Hz)
Tensioni standard					13W/15VA	17W/27VA
Assorbimento della bobina (potenza di accensione con il pulsante in posizione Auto)					3.8W/6VA	2W/5.2VA
Assorbimento della bobina (potenza di accensione con il pulsante in posizione 1)					1.9W/3VA	1W/2.6VA
Assorbimento della bobina (potenza in servizio)						
Ritardo di chiusura	contatti NO contatti NC		ms	15-25 20-25	10-20 25-30	- -
Ritardo di apertura	contatti NO contatti NC		ms	20 10	20 10	- -
CONTATTI						
Cavi di connessione	unifilare flessibile		mm <sup>2</sup>	1 ... 10 1 ... 6	1 ... 10 1 ... 6	1 ... 2,5 1 ... 2,5
Viti di connessione (viti ±) - posidrive			Nm	M3,5 Dimensione 1	M3,5 Dimensione 1	M3 Dimensione 1
Coppia massima				1,2	1,2	0,8
BOBINA						
Cavi di connessione	unifilare flessibile		mm <sup>2</sup>	1 ... 2,5 1 ... 2,5	1 ... 2,5 1 ... 2,5	- -
Viti di connessione (viti ±) - posidrive			Nm	M3 Dimensione 1	M3 Dimensione 1	- -
Coppia massima				0,6	0,6	- -

### DISPOSIZIONE E INDICAZIONI DEI CONTATTI SECONDO EN 5012



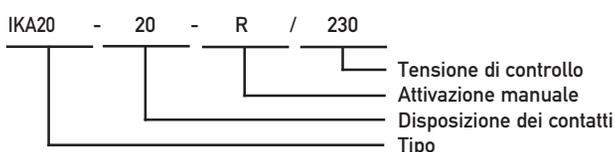
### DIMENSIONI

Tensioni standard (AC): 24, 115, 230 V - 50/60Hz  
Tensioni standard (AC/DC): 24, 110, 220 V



### DATI PER L'ORDINE

Quando si ordinano dei contattori, è necessario menzionare, al momento dell'ordine, il tipo e la tensione di controllo



## MS25, MST25, MS20, MST20



- Sensibile alla mancanza di fase secondo EN 60947-4-1, IEC EN 60947-4-1, IEC 947-4-1, VDE 0660/102.
- Protezione sicura soprattutto nel caso di sovraccarichi e di cortocircuiti
- Montaggio semplice e veloce su rotaia profilata da 35 mm secondo EN 60715; utilizzando un apposito adattatore, è possibile il fissaggio con due viti.
- Ideale anche per il montaggio in quadri di distribuzione da installazione
- Principale ambito d'uso: comando (avviamento, protezione e spegnimento) di motori elettrici AC con potenze fino a 11kW (380/400 V) e altre macchine ad alimentazione elettrica fino a 25 A; può essere utilizzato anche come interruttore principale secondo EN 60204 o VDE 0113.
- Grazie ai numerosi accessori disponibili, è possibile ampliare l'ambito di utilizzo e soddisfare le richieste dei vari utenti.
- Versioni speciali per macchine monofase (MS20, MST20)
- MS 25 - Interruttore salvamotore con sganciatore termico o magnetico di corto circuito
- MST25 - Interruttore salvamotore con sganciatore termico

### DATI TECNICI

Tipo	Campo di regolazione (A)	Corrente di funzionamento dello sganciatore di corto circuito (A)	Potere di apertura limite di corto circuito (gli interruttori sono resistenti al corto circuito per qualsiasi valore di corrente di corto circuito prevista IEC/EN 60947-2) $I_{cc}$ (kA)				Valore massimo del fusibile (gL, aM), se la corrente di corto circuito è maggiore del potere di apertura di MS25			
			230 V	400 V	500 V	690 V	230 V	400 V	500 V	690 V
MS25 - 0,16	0,1 ... 0,16	1,9	fusibili non necessari per qualsiasi valore della corrente di corto circuito $I_{cc} \leq 50kA$				fusibili non necessari per qualsiasi valore della corrente di corto circuito $I_{cc} \leq 50kA$			
MS25 - 0,25	0,16 ... 0,25	2,6								
MS25 - 0,4	0,25 ... 0,4	4,4								
MS25 - 0,63	0,4 ... 0,63	8								
MS25 - 1	0,63 ... 1	11								
MS25 - 1,6	1 ... 1,6	19								
MS25 - 2,5	1,6 ... 2,5	30			3	2,5			25	20
MS25 - 4	2,5 ... 4	42			3	2,5			35	25
MS25 - 6,3	4 ... 6,3	69			3	2,5			50	35
MS25 - 10	6,3 ... 10	110		6	3	2,5		80	50	35
MS25 - 16	10 ... 16	210	6	4	2,5	2	80	80	63	35
MS25 - 20	16 ... 20	220	6	4	2,5	2	80	80	63	50
MS25 - 25	20 ... 25	330	6	4	2,5	2	80	80	63	50

monofase	Potenze standard dei motori trifase						Campi di regolazione dello sganciatore di sovraccarico
	220 V	380 V	440 V	500 V	660 V	690 V	
220 V	220 V	400 V					A
230 V	230 V	415 V					
240 V	240 V						
			kW				
		0,02				0,06	0,1 ... 0,16
		0,06	0,06	0,06	0,06	0,09	0,16 ... 0,25
	0,06	0,09	0,12	0,12	0,12	0,18	0,25 ... 0,4
	0,09	0,12	0,18	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	0,37 ... 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	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	1,5	1,6 ... 2,5
0,37	0,55 ... 0,8	1,1 ... 1,5	1,5	1,5 ... 2,2	2,2 ... 3	2,2 ... 3	2,5 ... 4
0,55 ... 0,75	1,1 ... 1,5	2,2 ... 2,5	2,2 ... 3	3	4	4	4 ... 6,3
1,1 ... 1,5	1,5 ... 2,5	3 ... 4	4 ... 5	4 ... 5,5	5,5 ... 7,5	5,5 ... 7,5	6,3 ... 10
2,2	3 ... 4	5 ... 7,5	5,5 ... 9	7,5 ... 9	11	11	10 ... 16
3	5,5	9	11	11	11 ... 12,5	15	16 ... 20
	5,5 ... 7,5	11 ... 12,5	12,5	15	18,5	18,5	20 ... 25

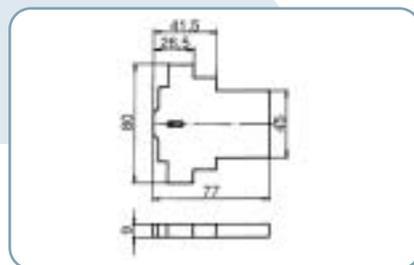


## MS25, MST25, MS20, MST20

### ACCESSORI



Interruttore ausiliario **PS**  
PS20, PS10, PS01, PS11



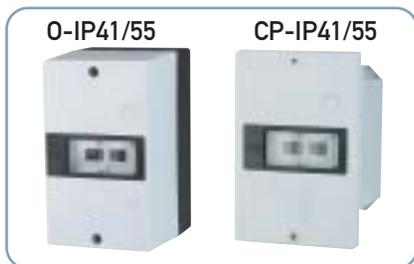
Sganciatore per sottotensione **U**,  
Sganciatore di apertura **A**  
24, 48, 110, 230, 400 - 50,60 Hz



Interruttore ausiliario relativo **RS**,  
Interruttore ausiliario da montaggio **PSV**

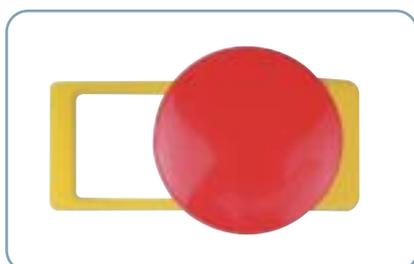
Versione: RS 01, RS 10  
PSV 11

### CONTENITORI



Per montaggio in scatola IP41/55  
**O-41/55**  
Per montaggio frontale IP41/55  
**CP-41/55**

Gli interruttori salvamotore MS25 o MST25 possono essere montati, unitamente a tutti gli accessori, in scatola o su pannello frontale.



Pulsante di arresto d'emergenza **NAT**

Il pulsante di arresto d'emergenza può essere ordinato anche nella versione con chiave.

## MS25, MST25, MS20, MST20



Dispositivo di bloccaggio **Z**



Membrana **M**



Rotaia N/PE **NL**

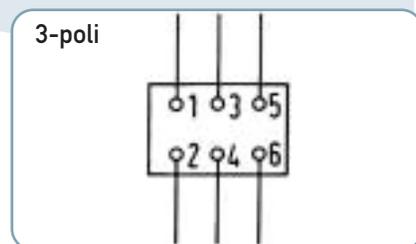
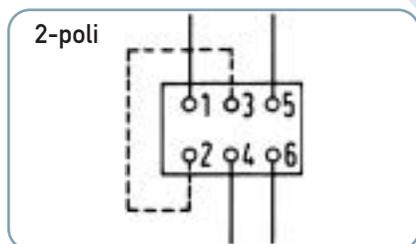
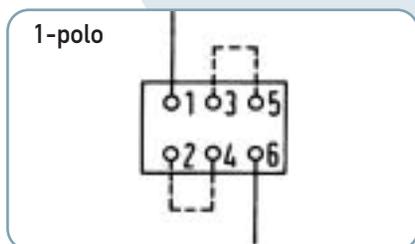


Lampada di segnalazione **SS...** 230, 240, 400 V  
B-bianca, R-rossa, Z-verde

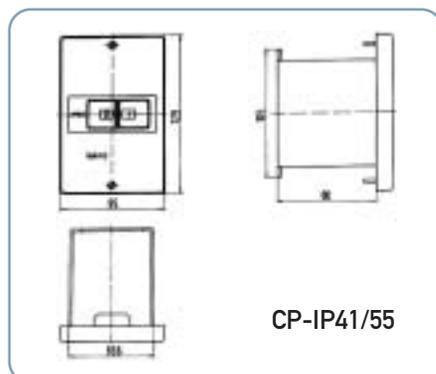
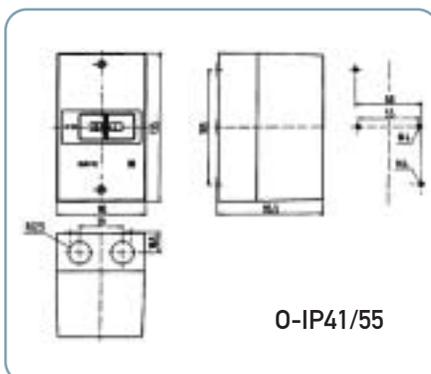
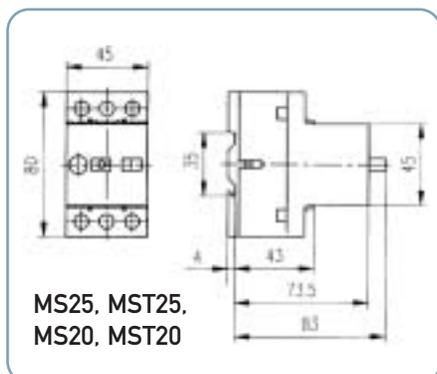
Il produttore fornisce anche la scatola e il pannello frontale con grado di protezione IP55 (O-55, CP-55); in tal caso la membrana è già montata. Tuttavia, in caso di un'eventuale installazione del dispositivo di bloccaggio o del pulsante di arresto d'emergenza, è necessario rimuoverla.

Nei contenitori O-41/55 o CP-41/55 è normalmente installata una rotaia N/PE, ma è comunque previsto un posto per l'aggiunta di una rotaia aggiuntiva.

Tipo di collegamento:



Dimensioni:



DATI PER L'ORDINE:

MS25 con campo di regolazione 2,5 - 4,0A:

MS25 - 4

Stesso interruttore con sganciatore per sottotensione per tensione di controllo di 380 V, con interruttore ausiliario a due contatti di chiusura, montato in scatola, con pulsante di arresto d'emergenza e lampada di segnalazione di colore verde per 230 V: MS 25 - 4 / U 380 / PS 20 / O-41 / NAT / SSz 230

# INTERRUTTORI SALVAMOTORI



## MS32, MSB32



- con protezione da sovraccarico e da corto circuito
- sensibilità alla mancanza di fase
- utilizzabile anche come interruttore principale secondo EN 60204
- ideale per il montaggio in quadri di distribuzione da installazione
- montaggio su rotaia da 35 mm secondo EN 60715 o fissaggio con due viti
- numerosi accessori per soddisfare le varie necessità degli utenti

### Versione:

- MS 32 - interruttore salvamotore con sganciatori termici di sovraccarico e magnetici di corto circuito ( $I_e = 0,1 \dots 32$  A,  $U_e = 690$  V)
- MSB32 - interruttore salvamotore con sganciatori termici di sovraccarico ( $I_e = 0,25 \dots 32$  A,  $U_e = 400$  V)

### DATI TECNICI

Tipo	Campo di regolazione (A)	Corrente di funzionamento dello sganciatore di corto circuito (A)	Potere di apertura di corto circuito, limite $I_{cu}$ e di impiego $I_{cs}$ (gli interruttori sono resistenti al corto circuito fino alle $I_{cc}$ desiderate) $I_{cs}$ (kA)				Valore massimo consentito del fusibile, se $I_{cc} > I_{cu}$							
			230 V	400 V	500 V	690 V	230 V	400 V	500 V	690 V				
MS32 - 0,16	0,1 ... 0,16	2	Gli interruttori sono resistenti al corto circuito				Non sono necessari fusibili							
MS32 - 0,25	0,16 ... 0,25	3												
MS32 - 0,4	0,25 ... 0,4	5												
MS32 - 0,63	0,4 ... 0,63	8												
MS32 - 1	0,63 ... 1	12												
MS32 - 1,6	1 ... 1,6	20												
MS32 - 2,5	1,6 ... 2,5	33				5	5				16			
MS32 - 4	2,5 ... 4	44				3	3				25			
MS32 - 6,3	4 ... 6,3	75				6	4,5	3	2		35	35		
MS32 - 10	6,3 ... 10	120				6	4,5	3	2		50	35		
MS32 - 14	9 ... 14	160	25	12,5	25	12,5	6	4,5	3	2	80	63	50	50
MS32 - 18	13 ... 18	230	25	12,5	25	12,5	6	4,5	3	2	80	63	50	50
MS32 - 23	17 ... 23	270	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50
MS32 - 27	20 ... 27	360	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50
MS32 - 32	25 ... 32	400	25	12,5	25	12,5	4	3	3	2	80	80	50	50

monofase	trifase		trifase		trifase		Interruttore adatto (Campi di regolazione dello sganciatore di sovraccarico)
220 V	220 V	380 V					A
230 V	230 V	400 V	440 V		500 V	660 V	0,1 ... 0,16
240 V	240 V	415 V				690 V	0,16 ... 0,25
			kW				0,25 ... 0,4
-	-	-	-	-	-	0,06	0,4 ... 0,63
-	-	0,06	0,06	0,06	0,06...0,09	0,06...0,12	0,63 ... 1
-	0,06	0,09	0,09...0,02	0,09...0,02	0,09...0,12	0,18	1 ... 1,6
-	0,09	0,12...0,18	0,18	0,18	0,18	0,25	1,6 ... 2,5
0,06 ... 0,09	0,09...0,12	0,18...0,25	0,25...0,37	0,25...0,37	0,25...0,37	0,37...0,55	2,5 ... 4
0,12	0,18...0,25	0,37...0,55	0,37...0,55	0,37...0,55	0,55...0,75	0,75...1,1	4 ... 6,3
0,18 ... 0,25	0,37	0,75	0,75...1,1	0,75...1,1	1,1	1,5	6,3 ... 10
0,37	0,55...0,75	1,1...1,5	1,5	1,5	1,5...2,2	2,2...3	9 ... 14
0,55 ... 0,75	1,1...1,5	2,2	2,2...3	2,2...3	2,2...3	4	13 ... 18
1,1 ... 1,5	1,5...2,2	3...4	4	4	4...5,5	5,5...7,5	17 ... 23
2,2	2,2...3	5,5	5,5...7,5	5,5...7,5	5,5...7,5	9...11	20 ... 27
3	4	7,5	7,5...9	7,5...9	9...11	15	25 ... 32
	5,5	9...11	11	11	11	15...18,5	
	5,5...7,5	11	11	11	15	18,5...22	
	7,5	15	15	15	18,5	22	



### ACCESSORI

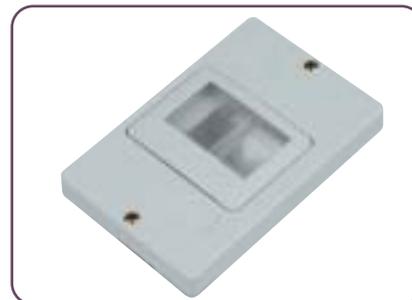
Gli interruttori di salvamotori MS25 o MST25 possono essere montati, unitamente a tutti gli accessori, in scatola o su pannello frontale.



Per il montaggio in scatola  
**HO-41/55**



Per montaggio frontale  
**IP41/55 FP-41/55**



Pannello frontale  
**IP41/55 P-41/55**

### ACCESSORI PER TUTTI I CONTENITORI



**Pulsante di arresto d'emergenza ES** Il pulsante di arresto d'emergenza può essere ordinato anche nella versione con chiave.



**Dispositivo di bloccaggio HZ**



**Membrana M**  
Il produttore fornisce anche la scatola e il pannello frontale con grado di protezione IP55 (o-55, CP-55); in tal caso la membrana è già montata. Tuttavia, in caso di un'eventuale installazione del dispositivo di bloccaggio o del pulsante di arresto d'emergenza, è necessario rimuoverla.



**Rotaia N/PE NL**  
Nei contenitori O-41/55 o CP-41/55 è normalmente installata una rotaia N/PE, ma è comunque previsto un posto per l'aggiunta di una rotaia aggiuntiva.



**Lampada di segnalazione SS**  
(B-bianca, R-rossa, Z-verde)



**Interruttore ausiliario HS**



**Piastra di sigillatura PP**



**Interruttore ausiliario da montaggio HSV**  
**Interruttore ausiliario relativo HRS**  
HSV10, HSV01, HRS10, HRS01

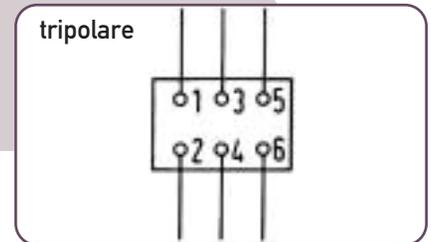
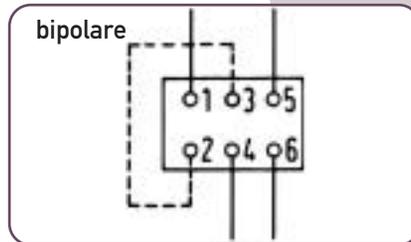
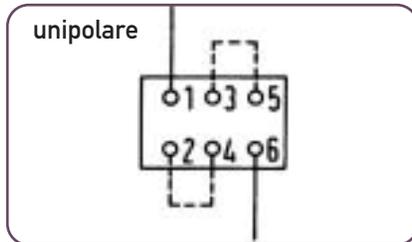


**Sganciatore per sottotensione UR**  
**Sganciatore di apertura AR**  
24, 48, 110, 230, 400 - 50 Hz, 60 Hz

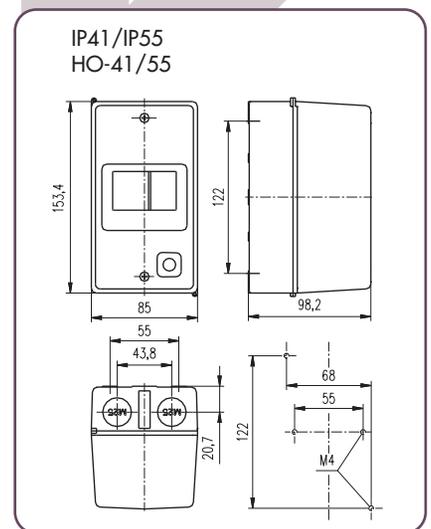
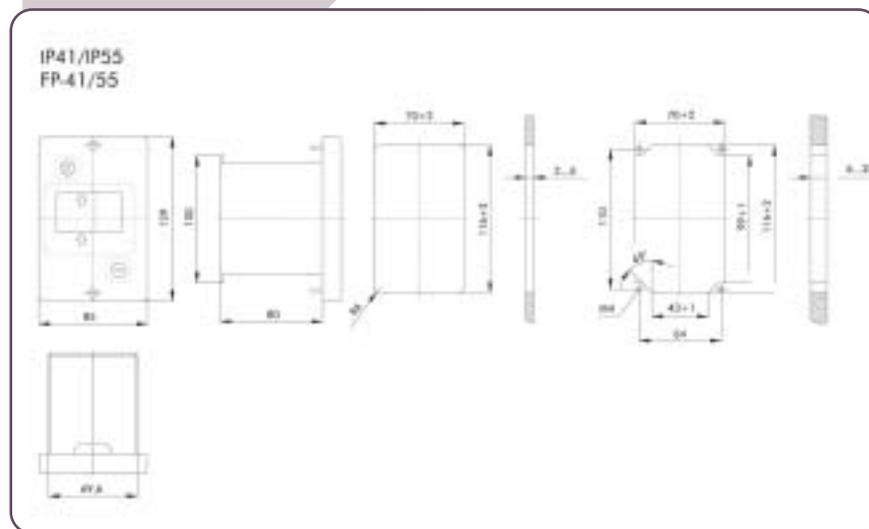
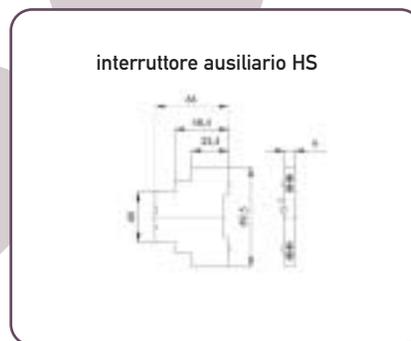


## MS32, MSB32

Tipo di collegamento:



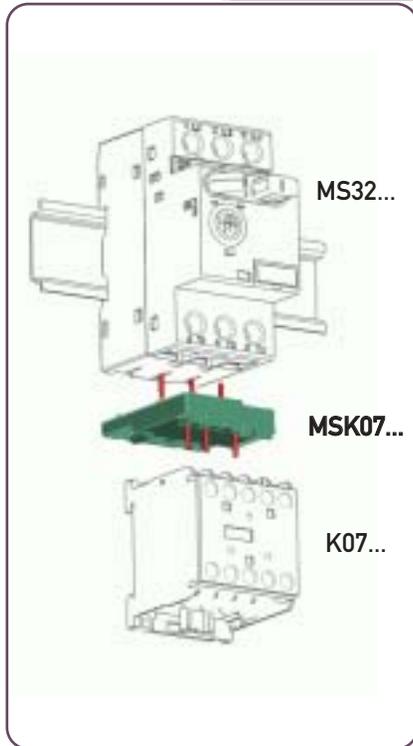
Dimensioni:



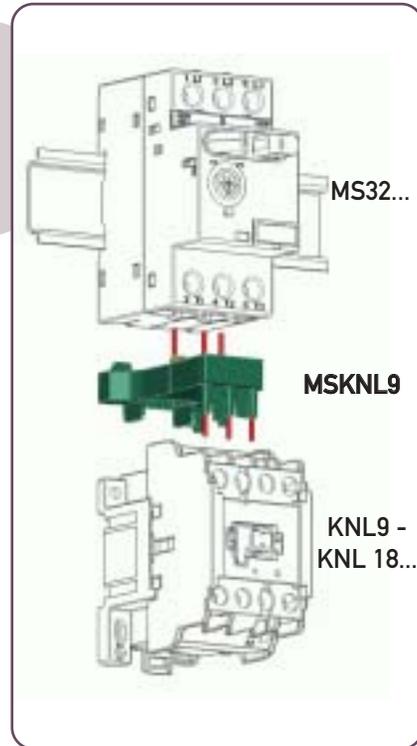


L'MSK07, MSKNL9 e l'MSKNL22 sono adattatori utilizzati per collegare l'interruttore salvamotore al contattore, formando così un avviatore indipendente, veloce da montare su profilato da 35 mm secondo EN 60 715.

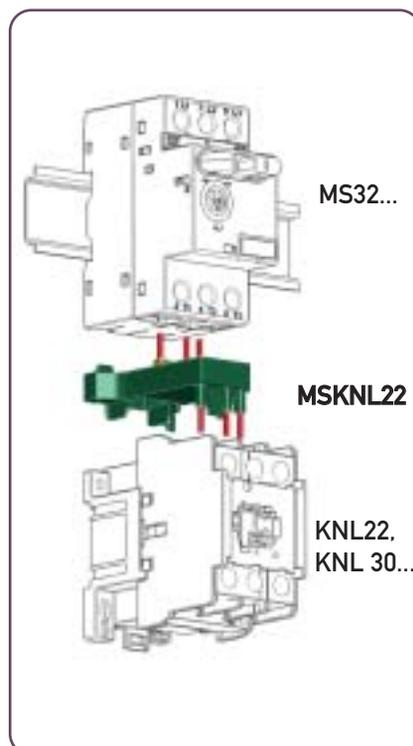
Adattatore per il collegamento dell'interruttore salvamotore MS32 con il mini contattore K07



Adattatore per il collegamento dell'interruttore salvamotore MS32 con il contattore KNL9-KNL16

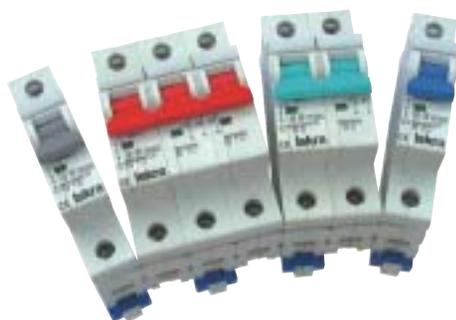


Adattatore per il collegamento dell'interruttore salvamotore MS32 con il contattore KNL22, KNL30





## RI60



### Versioni

RI 61	unipolare
RI 61N	unipolare + polo neutro
RI 61J	unipolare (per circuiti a corrente continua)
RI 62	bipolare
RI 62J	bipolare (per circuiti a corrente continua)
RI 63	tripolare
RI 63N	tripolare + polo neutro
RI 64	quadripolare

- Gli interruttori magnetotermici sono dei dispositivi di commutazione pensati per attivare, condurre e disattivare la corrente in condizioni di lavoro normali, ma anche in situazioni particolari, quali ad esempio in caso di corto circuito.
- Si usano per proteggere impianti ed apparecchiature dalle sovracorrenti (sovraccarico o corto circuito) e fungono da elemento di sganciamento nella protezione dalle scariche elettriche.
- Sulla parte frontale viene visualizzato lo stato dell'interruttore: se è visibile la parte rossa, l'interruttore è attivato, se è visibile la parte verde, l'interruttore è disattivato. L'indicatore di stato è collegato direttamente con il sistema dei contatti dell'interruttore e non dipende dalla posizione della leva (può quindi essere verde anche se la leva è in posizione di attivazione, perché l'interruttore è dotato di sistema di sganciamento automatico).
- Gli interruttori magnetotermici RI sono dotati, di norma, di due clip per il montaggio su profilato da 35 mm, conformemente a EN60715. Grazie alle clip, possono essere facilmente rimossi, sia che la barra colletttrice sia posizionata in basso o in alto.
- Come accessori, vengono fornite anche delle clip speciali per fissare gli interruttori con due viti M5.
- Se è visibile la parte rossa, l'interruttore è attivato, se è visibile la parte verde, l'interruttore è disattivato.
- Il pulsante può essere piombato nella posizione attivata o disattivata.
- Il pulsante può essere piombato nella posizione attivata o disattivata.

### Contatti ausiliari e di segnale PKJ, 2PKJ

Tipi:

- PKJ, 2PKJ - con uno o due contatti di commutazione
- PKJ+SKJ - con contatto di commutazione standard e contatto di commutazione per la segnalazione dell'attivazione (contatto ausiliario relativo)

### DATI TECNICI

			AC	DC
Numero di poli			1, 2, 3, 4, 1+N, 3+N	1,2
Standard			IEC/EN 60898, IEC/EN 60947-2	
Certificati			VDE	
Caratteristica di intervento			B,C,D secondo IEC/EN 60898	C
Corrente nominale	$I_n$	A	0,5 fino a 63 <sup>1</sup>	
Tensione nominale	$U_n$	V	230/400 V	-
Tensione in circuiti a corrente continua	$U_n$		max. 40 V DC - 1 polo -for $\tau < 25$ ms	440 V DC - 2-poli 220 V DC - 1-polo
Frequenza nominale	$f_n$	Hz	50	-
Potere di apertura	$I_{cn}$	kA	10 <sup>2</sup>	4,5
Grado di selettività (of the current limit)			3	
Durata elettrica			4 000 operazione On/Off	
Durata meccanica			100 000 operazione On/Off	
Cavi di connessione			Cu 1,5 -25 mm <sup>2</sup> Al 2,5 -25 mm <sup>2</sup>	
Montaggio			(su profilato da 35mm secondo EN 60715)	
Accessori			contatti ausiliari e di segnale, sganciatore, polo neutro (solo per AC), barre collettrici, coperchi di sigillatura, targhette di identificazione	

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

<sup>2</sup>Caratteristiche D:  $I_n = 63$  A: resistenza al corto circuito  $I_{cn} = 6$  kA



### CONDIZIONI AMBIENTALI DI FUNZIONAMENTO

	AC	DC
Temperatura ambiente	-25 °C fina a +55 °C	
Posizione di lavoro	qualsiasi - opzione	
Resistenza alle vibrazioni	3 g (8 -10 Hz)	

### INTERRUTTORE AUSILIARIO

Collegamento meccanico di tutti i tipi di interruttori magnetotermici RI60; (larghezza del modulo 0,5)

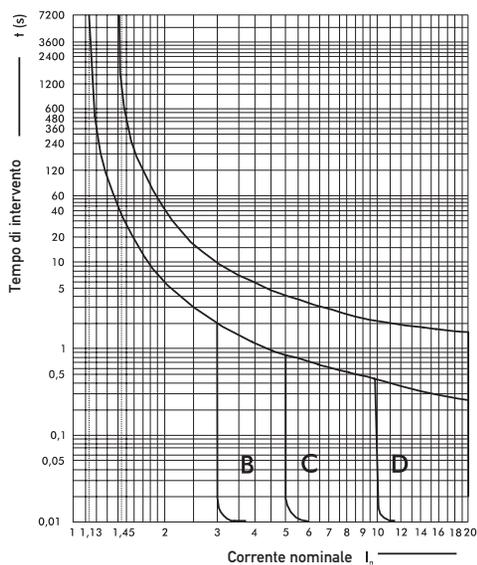
Standard			IEC/EN 60947-5-1
Tensione nominale di isolamento $U_i$	V		400
Tensione di impiego nominale $U_e$	V		230
Corrente termica nominale $I_{th}$	A		16
Corrente di impiego nominale			
AC-15	$I_e$	A	3 ( $U_e = 230$ V AC)
DC-13			0,5 ( $U_e = 110$ V DC)*
Grado di protezione			IP20
Cavi di connessione $C_u$		mm <sup>2</sup>	0,5 -2,5

\* Collegamento di 2 interruttori ausiliari in serie a 220V

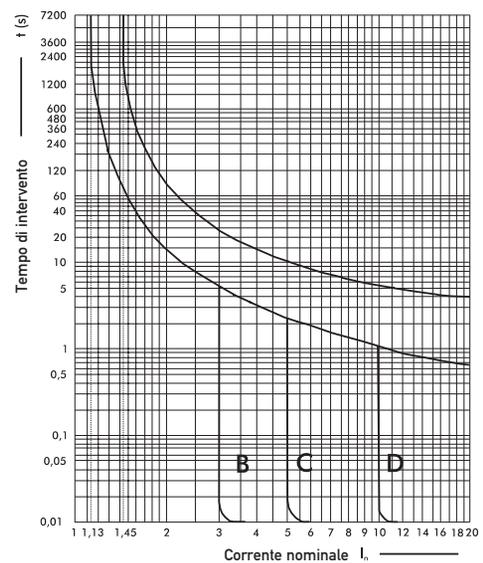
### Caratteristica di intervento

B,C,D (EN 60 898)

$I_n \geq 10$  A



$I_n < 10$  A



# INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI



## RI60

### INTERRUTTORI DA INCASSO RV60

Standard			IEC/EN 60947-3
Numero di poli			1, 2, 3, 1+N; 3+N
Corrente nominale	$I_n$	A	25; 63
Tensione nominale	$U_n$	V	230/400
Frequenza nominale		Hz	50-60
Categoria di impiego			AC-22A
Corrente di corto circuito condizionale nominale		kA	3 (RV 60 63A con fusibile 63 AgG) 6 (RV 60 63A con fusibile 35 AgG) 10 (RV 60 25A con fusibile 25 AgG)
Durata elettrica			1.500 operazione On/Off
Durata meccanica			100.000 operazione On/Off
Montaggio			a DIN-rail 35 x 7,5 EN 60715
Grado di protezione			IP20
Cavi di connessione			Cu 1,5 - 25 mm <sup>2</sup> Al 2,5 - 25 mm <sup>2</sup>
Accessori			contatti ausiliari e di segnale, sganciatore

### SGANCIATORE VC

- Accessorio per gli interruttori magnetotermici RI60, RI60J e per l'interruttore modulare RV60
- Lo sganciatore viene usato, negli interruttori magnetotermici (interruttori modulari), per diversi tipi di tensione di apertura istantanea del circuito
- Viene fornito come unità indipendente o assemblato con l'interruttore magnetotermico (interruttore modulare)
- È montato sul lato destro dell'interruttore magnetotermico (interruttore) con piedini e viti.

Standard			IEC/EN 60947-1
Tensione nominale	$U_n$	V	AC: 400, 230, 110, 60, 48, 24, 12 DC: 110, 48, 24
Tensione di impiego nominale		%	Da 70 a 110
Corrente di sgancio massima t (alla tensione della bobina)		A (V)	AC: 0,5(400); 0,6(230); 0,5(110); 0,9(60); 0,8(48); 2,8(24); 6(12) DC: 0,6(110); 2(48); 3(24)
Tempo di apertura		ms	max. 50
Tensione nominale		Hz	50
Montaggio			Sul lato destro dell'interruttore magnetotermico (interruttore modulare)
Grado di protezione			IP20
Cavi di connessione		mm <sup>2</sup>	Da 1,5 a 6

### SGANCIATORE PER SOTTOTENSIONE PC60

Standard			EN 60989, IEC 60947
Numero di poli			1
Tensione nominale	$U_n$	V	230 ; 400
Durata meccanica			10.000 operazione ON/OFF
Grado di protezione			singolarmente IP20, frontale IP40
Morsetti			a gabbia
Cavi di connessione		mm <sup>2</sup>	Da 0,5 a 2,5



### LAMPADA DI SEGNALAZIONE RS

Standard			EN 60947-5-1
Numero di poli			1
Tensione nominale	$U_n$	V	24, 48, 110, 230
Fonte luminosa			diodi LED a elevata capacità
Potenza della fonte luminosa		W	0,8
Colori			verde - G; rosso - R; blu - B; trasparente - T; giallo - Y
Illuminazione			contrasto
Grado di protezione			singolarmente IP20, frontale IP40
Morsetti		° C	Da -25 ... +55
Cavi di connessione		mm <sup>2</sup>	0,75 ... 6 per Cu conduttore
Mounting			su profilato da 35mm secondo EN 60715

### ACCESSORI

#### Barra colletttrice - universale

(per interruttori unipolari e unipolari con interruttore ausiliario)



Indicazione	Lunghezza (m)	Sezione (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

#### Barra colletttrice - a forcella, trifase

(per interruttori magnetotermici tripolari e interruttori unipolari in circuiti trifase)



Indicazione	Lunghezza (m)	Sezione (mm <sup>2</sup> )
G-3L-1000 / 10 C	1	10
G-3L-1000 / 16 C	1	16
G-4L-1000 / 16	1	16

#### Terminali

(per barre colletttrici trifase)



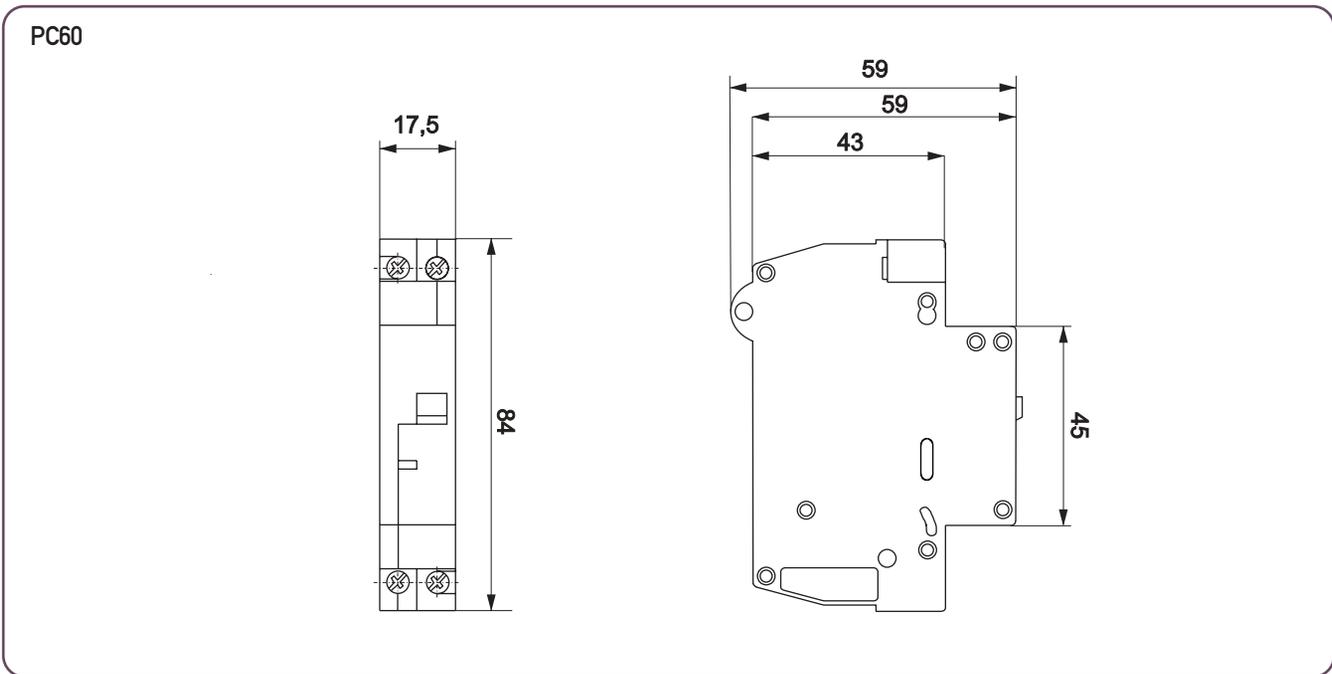
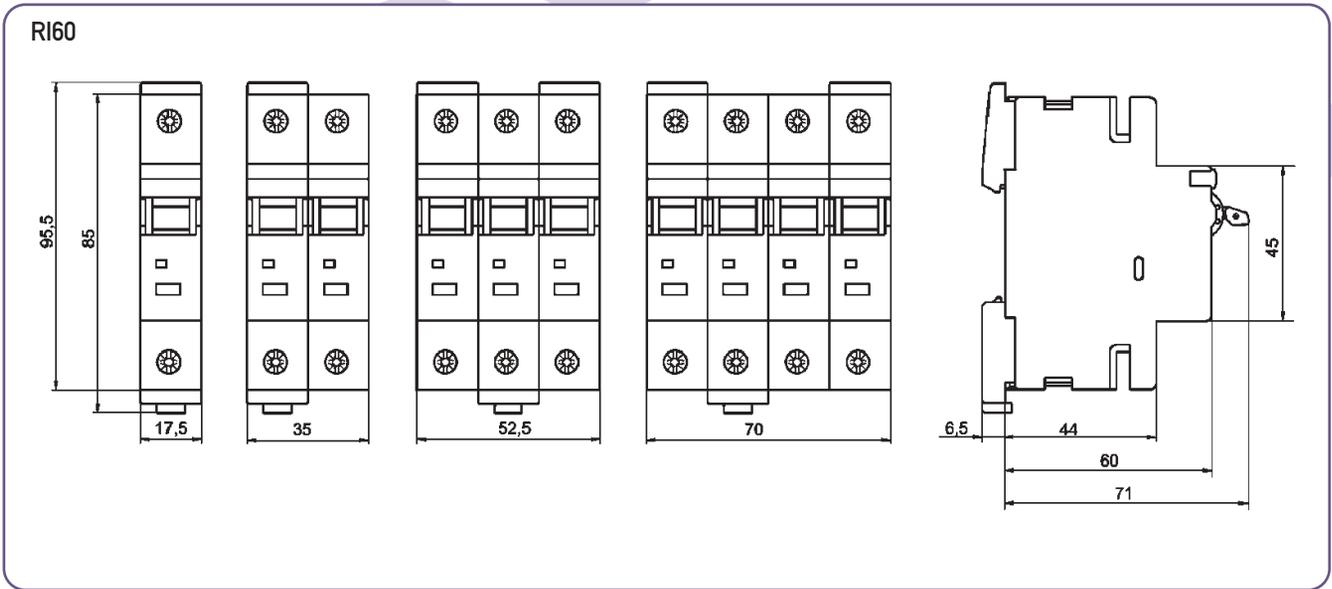
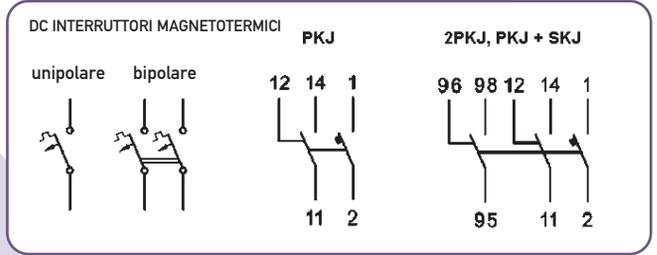
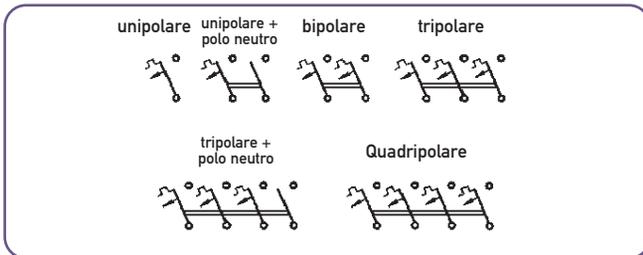
Indicazione	Sezione (mm <sup>2</sup> )
EK-C-3/10	10
EK-C-2+3/16	16

# INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI



## RI60

### SCHEMA DI COLLEGAMENTO E DIMENSIONI



## RI120



- Vengono impiegati per la protezione di impianti domestici e per l'etrodistribuzione industriale.
- Possono essere usati da persone non addestrate e non necessitano di manutenzione.
- Sono dotati di caratteristiche B, C.
- Gli interruttori magnetotermici RI sono dotati, di norma, di due clip per il montaggio su profilato da 35mm, conformemente a EN 60715. Grazie alle clip, possono essere facilmente rimossi, sia che la barra colletttrice sia posizionata in basso o in alto.
- Il pulsante può essere piombato nella posizione attivata o disattivata.
- Cavi da 2,5 - 50 mm<sup>2</sup>.

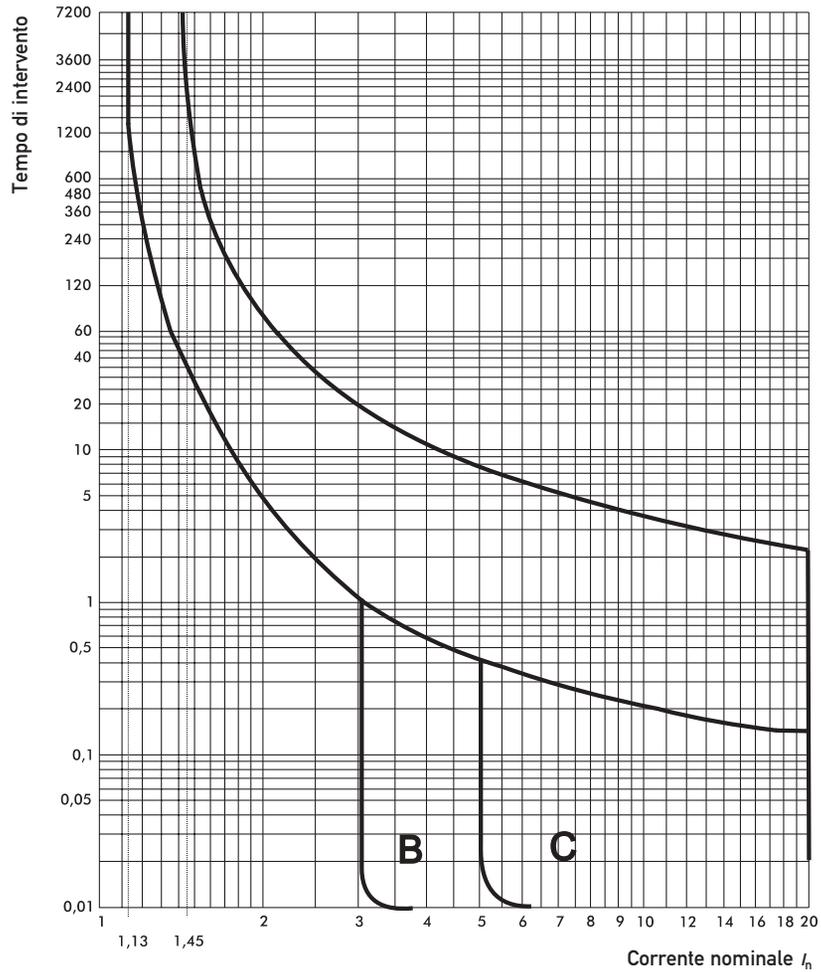
### DATI TECNICI

Standard			IEC/EN 60898
Numero di poli			1, 2, 3, 4, 1+N; 3+N
Caratteristica di intervento			B, C
Corrente nominale	$I_n$	A	80, 100, 125
Tensione nominale	$U_n$	V	230/400
Potere di apertura		kA	10
Grado di selettività			3
Frequenza nominale		Hz	50-60
Durata elettrica			4.000 cicli
Montaggio			su profilato da 35mm secondo EN 60715
Grado di protezione			singolarmente IP20, frontale IP40
Temperatura ambiente		°C	-5 till +40
Posizione di lavoro			opzione
Cavi di connessione		mm <sup>2</sup>	2,5 - 50 mm <sup>2</sup>
Accessori			sganciatore

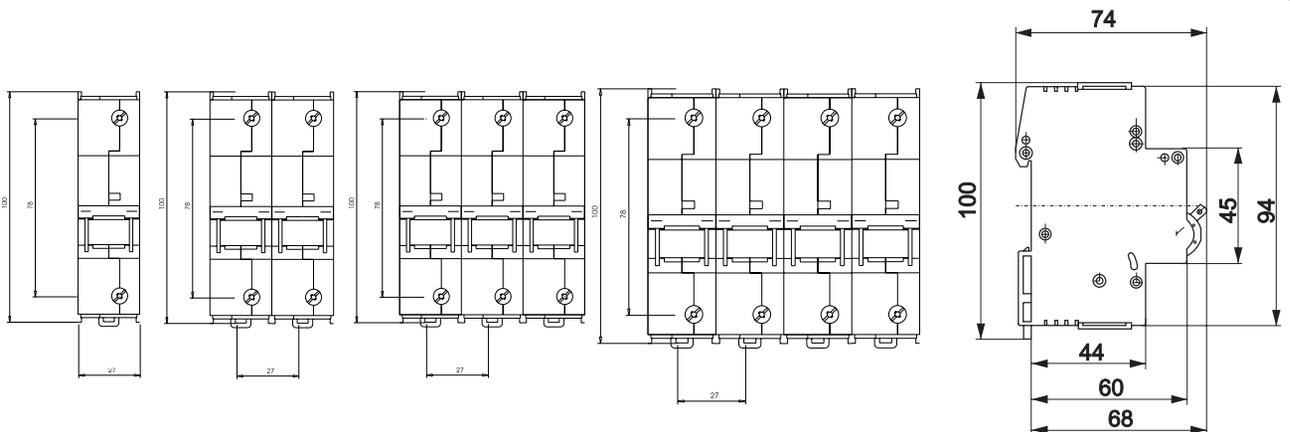


## RI120

Carateristica di intervento B, C (EN 60898)



### DIMENSIONI



# INTERRUTTORI MAGNETOTERMICI

## CDB3X

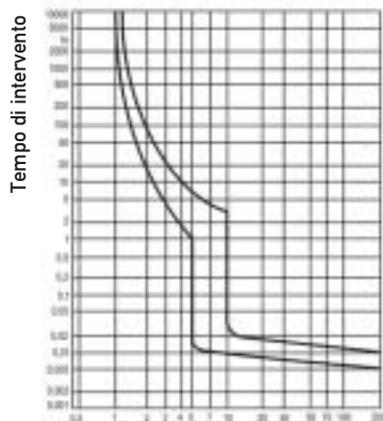


Numero di poli	1+N	
Caratteristica di intervento	B, C, D	
Corrente nominale	A	6, 10, 16, 20, 25, 32
Tensione nominale	V	230
Frequenza nominale	Hz	50
Potere di apertura	kA	4,5
Cavi di connessione	mm <sup>2</sup>	1 - 10
Montaggio	su profilato da 35mm secondo EN 60715	
Temperatura ambiente	°C	-5 ...+40

Variazione dei valori nominali a seconda della temperatura ambiente

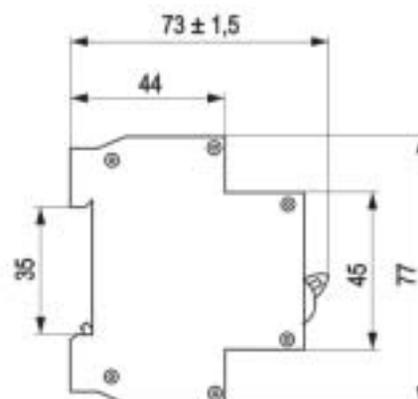
Corrente nominale (A)	Temperatura ambiente							
	-10°C	0°C	10°C	20°C	30°C	40°C	50°C	60°C
6	1.17	1.13	1.09	1.04	6	0.96	0.91	0.84
10	1.21	1.16	1.10	1.06	10	0.94	0.88	0.82
16	1.18	1.13	1.09	1.04	16	0.94	0.91	0.84
20	1.17	1.13	1.09	1.04	20	0.96	0.91	0.84
25	1.18	1.13	1.09	1.04	25	0.96	0.91	0.84
32	1.17	1.13	1.09	1.04	32	0.96	0.91	0.84

Caratteristica di intervento



Corrente nominale  $I_n$

Dimensioni



Schema di collegamento





## FI, NFI



Utilizzando un interruttore differenziale è possibile attuare le seguenti misure di protezione dalle scariche elettriche:

- protezione contro il contatto diretto
- protezione antincendio
- protezione aggiuntiva contro il contatto indiretto

### • CARATTERISTICHE

I nostri interruttori di protezione differenziali, per la loro struttura, la tecnologia di produzione, per il metodo e l'entità dei test effettuati sui pezzi, sono risultati conformi ai seguenti standard: IEC 1008, EN 61008 e VDE 0664. Le caratteristiche più importanti sono:

- design moderno
- collegamento semplice dei conduttori e delle busbar
- resistenza ai picchi di corrente; esclusi spegnimenti indesiderati
- fissaggio semplice e solido su profilato da 35 mm secondo EN 50 022
- indicatore aggiuntivo a colori dello stato dei contatti principali (rosso: contatti chiusi, verde: contatti aperti)

### • PROTEZIONE CONTRO IL CONTATTO DIRETTO

Il livello di protezione non dipende dalla grandezza dell'interruttore differenziale. Deve soltanto essere soddisfatta la seguente condizione:

$$R_e \leq \frac{\text{tensione di contatto convenzionale}}{\text{corrente differenziale nominale } I_{\Delta n}}$$

Con la protezione di corrente differenziale come misura di sicurezza contro il contatto diretto, il progettista o l'esecutore potranno scegliere il tipo di interruttore a seconda della corrente differenziale nominale. È necessario tenere in considerazione l'entità dell'impianto, le caratteristiche delle apparecchiature da assicurare e le loro correnti di isolamento normali. Per impianti di maggiore complessità, è opportuno prevedere l'installazione di più interruttori di protezione differenziali, perché un eventuale guasto su una delle apparecchiature potrebbe portare all'arresto di tutto il sistema.

### • PROTEZIONE ANTINCENDIO

Gli interruttori di protezione differenziali con correnti differenziali nominali  $I_{\Delta n} \leq 300$  mA esercitano anche un'azione di protezione contro gli incendi che potrebbero generarsi a causa di correnti di guasto. L'energia termica prodotta da correnti di guasto  $I_{\Delta n} \leq 300$  mA, o maggiori, se esse vengono però disattivate dall'interruttore in un tempo  $< 0,2$  s, non riesce a raggiungere un livello sufficiente ad incendiare i materiali che normalmente si utilizzano nell'edilizia.

### • PROTEZIONE AGGIUNTIVA CONTRO IL CONTATTO INDIRETTO

Si tratta di una nuova categoria di protezione, prescritta o consigliata per gli impianti situati in ambienti particolarmente pericolosi (prese di corrente in bagni e docce, campeggi, camper, locali medici, ...). Una protezione aggiuntiva, ottenuta installando un interruttore di protezione differenziale aggiuntivo con corrente nominale  $I_{\Delta n} \leq 30$  mA, permette di proteggere l'utente dalle scariche elettriche anche in mancanza dei due tipi di protezione di base:

- la protezione contro il contatto diretto (coperchi rimossi, contenitori danneggiati, ...)
- la protezione contro il contatto indiretto (interruzione di un conduttore di protezione, scambio accidentale tra conduttore di protezione e conduttore di fase, danneggiamento dell'isolamento della apparecchiature di protezione isolate, ...)

In caso di contatto diretto con la parte sotto tensione, la corrente di guasto attraversa il corpo umano e viene disattivata prima che la sua durata raggiunga il limite di pericolo. Tuttavia la protezione aggiuntiva non deve mai essere usata come misura di protezione unica e di base.

Gli interruttori di protezione differenziali sono prodotti in due versioni, conformemente allo standard EN 61008.

 - Versione A (denominazione NFI) - sensibile alle correnti differenziali alternate e continue pulsanti

 - Versione AC (denominazione FI) - sensibile solo alle correnti differenziali alternate sinusoidali.

### • VERSIONI PARTICOLARI

Su richiesta dell'utente, possiamo produrre anche interruttori selettivi (interruttori con disattivazione ritardata). Le correnti nominali di questi interruttori sono di 40, 63 o 80 A, le correnti differenziali nominali possono essere di 0,3 o 0,5 A. I tempi di disattivazione, a diversi valori di correnti di guasto, sono conformi allo standard EN 61008.

Per la protezione dei circuiti, in cui le correnti di impiego sono maggiori delle correnti nominali degli interruttori di protezione differenziali, sono state concepite le combinazioni FIR-FIT. Qui il relè di attivazione (FIR) è separato dal trasformatore (FIT), mentre la funzione di commutazione dei carichi del circuito controllato è affidata al contattore o all'interruttore con sganciatore per sottotensione. La corrente nominale della combinazione dipende quindi dai dispositivi di commutazione scelti ed è limitata dal diametro dei cavi che è possibile inserire nel trasformatore FIT attraverso l'apposita apertura.

Le correnti differenziali nominali delle combinazioni sono di 0,3 A, 0,5 A, 1 A e 2 A. Possiamo inoltre produrre una combinazione a disattivazione ritardata e versione selettiva FIRS-FITS.



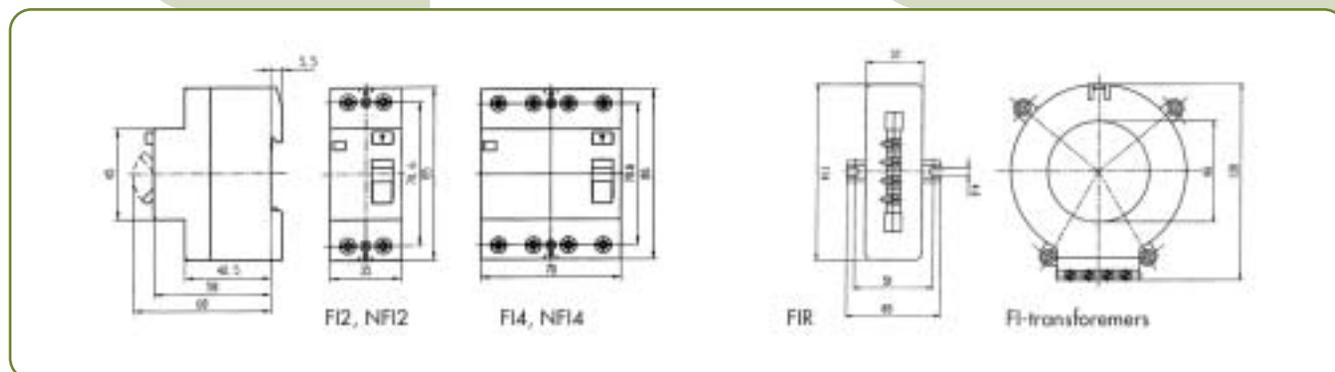
### DATI TECNICI

Tipo	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		
Numero di poli			2						4						
Corrente nominale	$I_n$	A	16	25	40	63	80	100	25	40	63	80	100		
Corrente differenziale nominale	$I_{\Delta n}$	A	0,01	0,01	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03		
			0,1	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		
Tensione nominale		$U_n$	V 230						230/400						
Frequenza nominale		Hz	50/60												
Potere di contatto nominale $I_m$															
Valori massimi di fusibili consentiti $I_{\Delta m}$	$I_m = I_{\Delta m}$	A	800						1000		800				1000
Valori massimi di fusibili consentiti	$I_n$	gL(A)	63	63	63	80	80	100	63	63	80	80	100		
Corrente di corto circuito condizionale nominale	$I_{cn}$	A	10000 per $I_n \leq 80$ A; 6000 per $I_n = 100$ A												
Grado di protezione			IP20, IP40 dopo l'installazione												
Posizione di lavoro			opzione												
Temperatura ambiente			Da -25 °C a +40 °C												
Massa		g	230						390						
Cavi di connessione		mm <sup>2</sup>	1 a 35												
Tempi di intervento			a $1 \times I_{\Delta n} < 0,2$ ; a $5 \times I_{\Delta n} < 0,04$												
Durata			> 10.000 operazione												

### ACCESSORI

Coperchietto di sigillatura per bipolari (SCNFI2) e quadripolari (SCNFI4)

### DIMENSIONI:



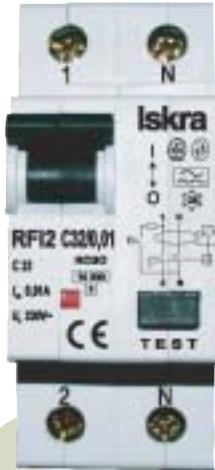
### DATI PER L'ORDINE

F12	25	0,03
NFI4	- 40 /	0,3

Corrente differenziale nominale  $I_{\Delta n}$  (A)  
 Corrente nominale  $I_n$  (A)  
 Versione dell'interruttore di protezione differenziale



## RFI2



- Questo interruttore riunisce le caratteristiche dell'interruttore di protezione differenziale e dell'interruttore magnetotermico, con correnti nominali di 6, 10, 16, 20, 25, 32 e 40 A
- Adatto all'uso domestico e in altri impianti simili
- Misure di protezione:
  - Protezione aggiuntiva contro il contatto indiretto
  - Protezione contro il contatto diretto
  - Protezione antincendio
  - Protezione da sovracorrenti
  - Protezione contro il corto circuito (potere di apertura 10kA)
- Correnti differenziali nominali  $I_{\Delta n}$  : 10, 30, 100, 300 e 500 mA (corrente differenziale nominale da 10mA disponibile solo con corrente nominale fino a 25 A compresi)
- Caratteristica di intervento: B e C secondo lo standard EN 61009
- Possibilità di piombatura nella posizione attivata o disattivata
- Indicatore aggiuntivo a colori dello stato dei contatti principali (rosso: contatti chiusi, verde: contatti aperti)
- Forma del morsetto: a gabbia; cavi di connessione da 1,5 a 25 mm<sup>2</sup>
- Posizione di lavoro: qualsiasi
- Possibilità di utilizzare contatti ausiliari

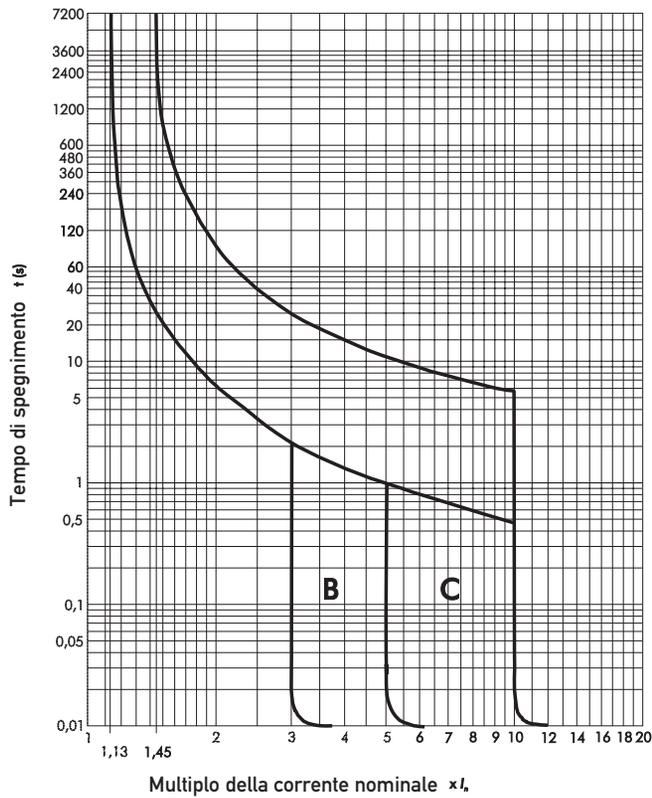
Versione A			RFI2-6	RFI2-10	RFI2-16	RFI2-20	RFI2-25	RFI2-32	RFI2-40	
Standard			EN 61 009							
Numero di poli			2							
Caratteristica di intervento			B, C							
Tensione nominale	$U_n$	V	230							
Frequenza nominale		Hz	50							
Corrente nominale	$I_n$	A	6	10	16	20	25	32	40	
Corrente differenziale nominale	$I_{\Delta n}$	A	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
			0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03	0,03
			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
			0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Versione			Versione A - sensibile alle correnti differenziali alternate sinusoidali e alle correnti differenziali continue pulsanti							
Potere di apertura		kA	10							
Grado di selettività			3							
Montaggio			su profilato da 35 mm secondo EN 60715							
Temperatura ambiente		°C	Da -25 a +40							
Grado di protezione			IP 20; IP 40 frontale							
Durata meccanica		cicli	10 000							
Durata elettrica		cicli	4 000							
Cavi di connessione		mm <sup>2</sup>	1,5 a 25							
Accessori			contatti ausiliari e di commutazione di segnale							

## RFI2

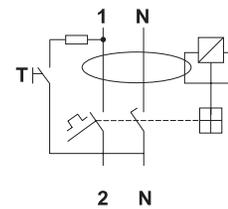


Carateristica di intervento B, C (EN 60898)

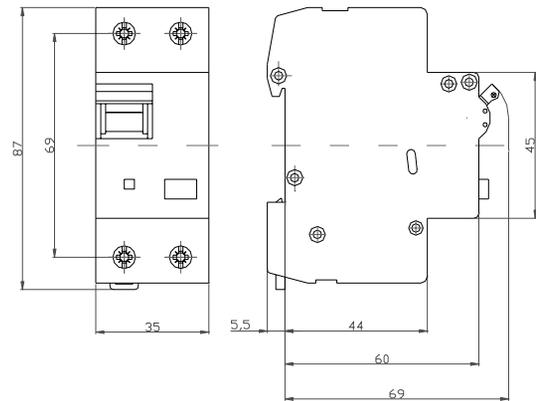
$I_n = 6 - 40A$



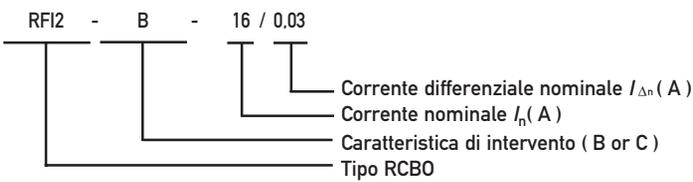
Schema di collegamento:



Dimensioni:



**DATI PER L'ORDINE**





## AVVIATORI DIRETTI KMPL E KPL

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



Vengono usati soprattutto per l'attivazione, la protezione da sovraccarico e la disattivazione di motori elettrici, ma anche per altri usi. Nel contenitore con grado di protezione IP 55, sono montati il contattore e il relativo relè bimetallico che vengono attivati mediante pulsante di attivazione e disattivati mediante pulsante di disattivazione, che è, contemporaneamente, anche pulsante di arresto di emergenza ed ha forma di fungo. Per la protezione contro il corto circuito, è necessario installare nel circuito, prima del contattore automatico, i fusibili adeguati. Gli avviatori KMP sono dotati di protezione da sovraccarico, gli avviatori KP invece ne sono privi.

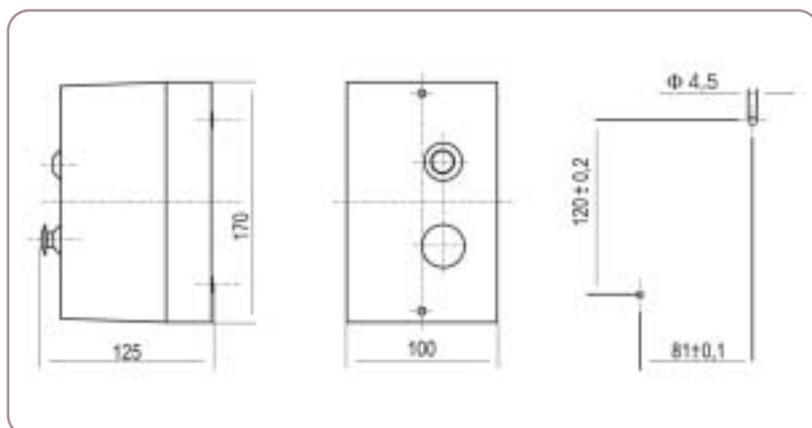
### DATI TECNICI

Tipo di avviatore diretto senza protezione da sovraccarico				KPL9	KPL12	KPL16	KPL22
Tipo di avviatore diretto con protezione da sovraccarico				KMPL9	KMPL12	KMPL16	KMPL22
Apposito relè di sovraccarico				TRB14/KNL			
Conformità agli standard				IEC/EN 60947-4-1, VDE 0660 Teil 102			
Tensione di isolamento nominale			$U_i$	V		690	
Potenza massima consentite	230V	$P_m$	kW/ HP	2,2 / 3	3 / 4	4 / 5,5	5,5 / 7,5
dei motori trifase secondo AC-3	400V			4 / 5,5	5,5 / 7,5	7,5 / 10	11 / 15
	500V			5,5 / 7,5	5,5 / 7,5	7,5 / 10	11 / 15
	690V			5,5 / 7,5	7,5 / 10	7,5 / 10	11 / 15
Valore massimo consentito del fusibile gL secondo VDE 0636			A	25	25	35	50
Intervallo di tensione di controllo			$U_c$	%		85 ... 110	
Frequenza di funzionamento				cicli / h		15	
Grado di protezione				IP55			
Temperatura ambiente				°C			
				-20 ... +40			
Cavi di	unifilari	S	mm <sup>2</sup>	0,75 ... 4			2,5 ... 10
connessione	flessibili	S	mm <sup>2</sup>	0,5 ... 2,5			1,5 ... 6

### DIMENSIONI

KPL9, KPL12, KPL16, KPL22

KMPL9, KMPL12, KMPL16, KMPL22



## AVVIATORI STELLA-TRIANGOLO ZK



Without TRB14/KNL

Nel contenitore con grado di protezione IP 55 sono montati tutti gli elementi necessari per l'avviamento, la protezione da sovraccarico e la disattivazione dei motori elettrici asincroni.

### DATI TECNICI

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

## COMBINAZIONI PER L'INVERSIONE DEL SENSO DI ROTAZIONE KO - LD, KNL -LD



Tipo	AC-3 Potenza di impiego nominale (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

## AVVIATORI COMBINATI KMSPL



Si usano soprattutto per l'attivazione e la disattivazione di motori elettrici con potenza fino a 11 kW. Nel contenitore con grado di protezione IP 55 sono montati l'interruttore di protezione del motore MS25 con sganciatore per sottotensione e il relativo contattore. I vantaggi degli avviatori combinati in confronto agli avviatori diretti sono due:

- per la protezione contro il corto circuito, non è necessario installare fusibili, fino alla potenza nominale del motore  $P_m = 1,5 \text{ kW}$  at  $U_e = 400\text{V } 50/60\text{Hz}$
- dopo ogni sovraccarico o mancanza di fase, è impossibile un'attivazione automatica.

Tipo di avviatore combinato		KMSPL3	KMSPL9	KMSPL12	KMSPL16	KMSPL22
Tipo di interruttore di protezione motore		MS25-6,3	MS25-10	MS25-16	MS25-16	MS25-25
Intervallo regolabile dell'attivatore bimetallico		4 ... 6,3	6,3 ... 10	10 ... 16	10 ... 16	20 ... 25
AC-3 Potenze nominali max. consentite dei motori trifase	230 V	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



## AVVIATORI DIRETTI FINO A 30 A

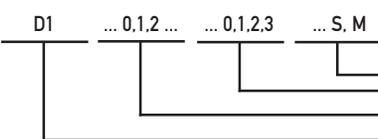


Per esempio, avviatore diretto, potenza del motore 4kW a 380/400V trifase, contattore con bobina a 220/240V, scatola con pulsante start/stop ed interruttore principale integrato: Relè termico di sovraccarico TRB14/KNL16...10, contattore KNL9/M7, scatola D1211.

1. Determinare i kW, gli HP e la corrente a pieno carico del motore e selezionare il relè termico di sovraccarico.
2. Selezionare il contattore con la tensione della bobina adeguata.
3. Scegliere la scatola con i pulsanti richiesti (con o senza interruttore principale).

Tipo	Relè di sovraccarico			Contattore diretto *	Scatola		
	Potenza del motore ammessa		Corrente a pieno carico (A)		Versioni	Codice di ordinazione	
	400/415V 3ph						
TRB14/KNL16	kW	HP	min-max	KNL9	Start e stop	-	D120S** D110 D100
	0,06	0,08	0,15 - 0,25		Pulsante reset		
	0,12	0,16	0,24 - 0,4		Senza		
	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				
TRB14/KNL30	4	5,5	6 - 10	KNL12	Start e stop	Con interruttore principale	D121** D111 D101
	5,5	7,5	6 - 10		Pulsante reset		
	7,5	10	9,6 - 16,11	KNL16	Senza		
	11	15	15 - 25	KNL22			
TRB14/KNL30	15	20	24 - 40	KNL30	Start e stop	Con interruttore principale	D122** D112 D102
					Pulsante reset		
					Senza		

### DATI PER L'ORDINE



S - for KNL9 - KNL16, M - for KNL22, KNL30  
 Interruttore principale (0 = senza, 1 = 25A, 2=32A)  
 Tipi di pulsante (0 = senza, 1 = pulsante reset, 2 = start & stop)  
 Dimensioni della scatola

Scatole: IP66, fondo metallico con coperchio in policarbonato

\* Tensioni standard nominali (50/60 Hz)

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

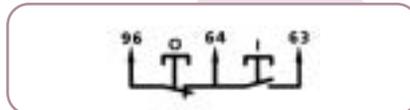
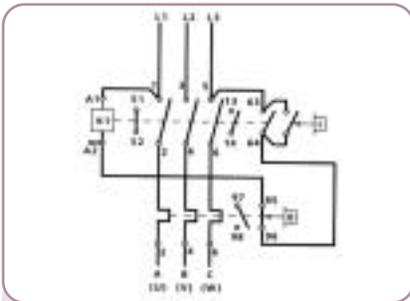
\*\* Contatto ausiliario ND6-11 incluso  
 \*\*\* Altre tensioni di controllo su richiesta

## AVVIATORI DIRETTI FINO A 30 A



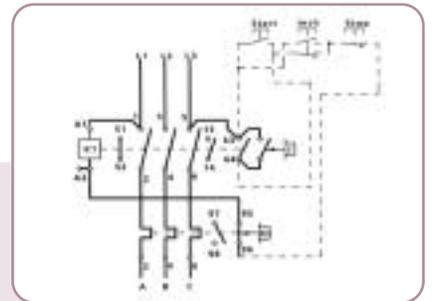
### SCHEMA DI COLLEGAMENTO

#### KNL9-KNL30 - avviatori diretti

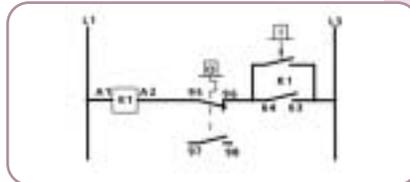


Collegamento per controllo a distanza mediante pulsanti

1. Rimuovere i collegamenti 96 - 64
2. Collegare come da illustrazione



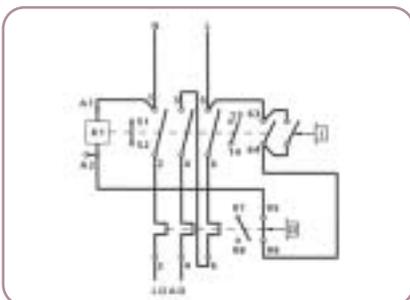
Collegamento per il controllo a distanza ad impulsi



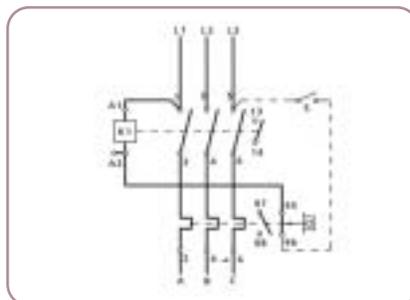
Schema di collegamento

Collegamento per alimentazione trifase a quattro fili

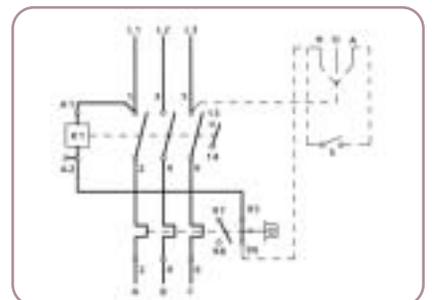
1. Rimuovere il collegamento 1(L1) - A1
2. Collegare il cavo neutro al terminale A1



Collegamento per motori monofase



Collegamento per il controllo a distanza a contatto



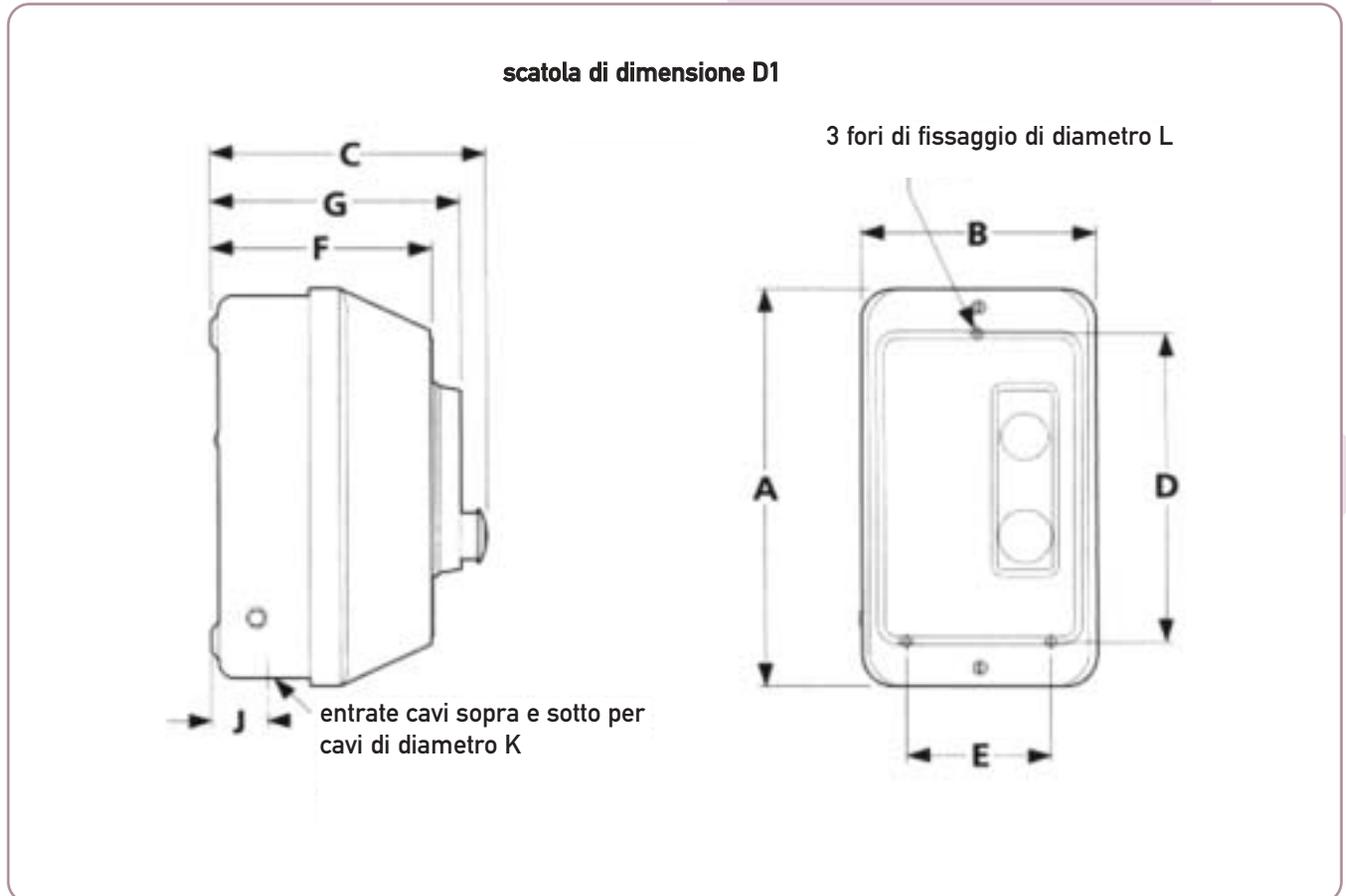
Collegamento per il controllo a distanza ad impulsi



## AVVIATORI DIRETTI FINO A 30 A

### DIMENSIONI

Scatola per contattori e avviatori diretti (scatola di dimensione D1)



IP66	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
KNL9 - KNL30 (scatola D1)	212	124	146	164	76	117	132,5	-	29,5	3x20	5,5
KNL9 - KNL30 + interruttore principale (scatola D1)	212	124	156	164	76	117	132	146	29,5	3x20	3x5,5

## AVVIATORI INVERTITORI FINO A 30 A



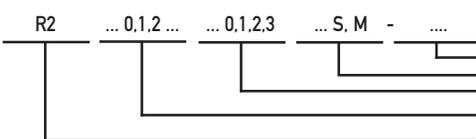
Per esempio, avviatore invertitore, potenza del motore 4kW a 380/400V trifase, contattore con bobina a 380/400V, scatola con tra pulsanti ed interruttore principale integrato:

Relè termico di sovraccarico TRB14/KNL16/10, combinazione di contattori RS9/Q7, scatola R2211.

1. Determinare i kW, gli HP e la corrente a pieno carico del motore e selezionare il relè termico di sovraccarico.
2. Selezionare il contattore con la tensione della bobina adeguata
3. Scegliere la scatola con i pulsanti richiesti (con o senza interruttore principale)

Tipo	Relè di sovraccarico invertitore *			Avviatore	Scatola		
	Potenza del motore ammessa a 400/415V 3ph		Corrente a pieno carico (A)		Versioni	Codice di ordinazione	
	kW	HP					Tipi di pulsante
TRB14/KNL	0,06	0,08	0,15 - 0,25	RS9	I, II & 0 Pulsante reset Senza	-	R220S R210 R200
	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	RS12	I, II & 0 Pulsante reset Senza	Con interruttore principale	R221 R211 R201
	2,2	3	3,8 - 6,3				
	4	5,5	6 - 10				
	4	5,5	6 - 10				
	5,5	7,5	6 - 10				
	7,5	10	9,6 - 16				
11	15	15 - 25	RS22	I, II & 0 Pulsante reset Senza	-	R220M R210 R200	
15	20	24 - 40	RS30	I, II & 0 Pulsante reset Senza	Con interruttore principale	R222 R212 R202	

### DATI PER L'ORDINE



Corrente del relè di sovraccarico  
S - for KNL9 - KNL16, M - for KNL22, KNL30  
Interruttore principale (0 = senza, 1 = 25A, 2=32A)  
Tipi di pulsante (0 = senza, 1 = pulsante reset, 2 = I, II e III)  
Dimensioni della scatola

\* Tensioni standard nominali (50/60 Hz)

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

\*\* disponibili anche altre tensioni di controllo

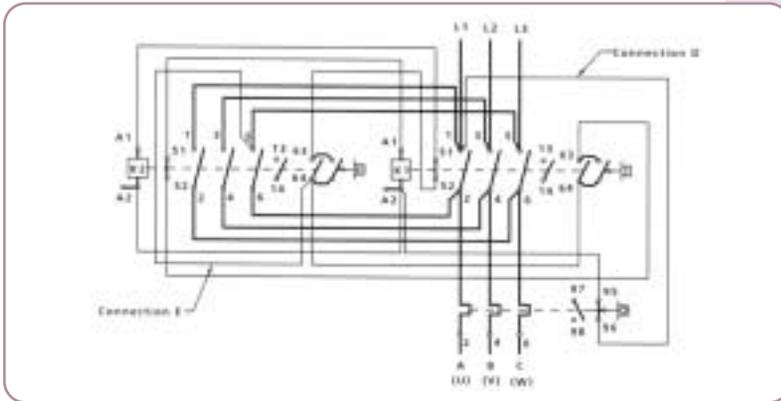
Scatola: versione I, II e 0 con legenda AVANTI/INDIETRO, SU, GIÙ, APERTO/CHIUSO, SINISTRA/DESTRA  
I KNL9-KNL30 hanno grado di protezione IP66, in combinazione con fondo metallico e coperchio in policarbonato



## AVVIATORI INVERTITORI FINO A 30 A

### SCHEMA DI COLLEGAMENTO

#### KNL9-KNL30 Avviatori invertitori



NOTA: Il contatto ausiliario 13-14 è incluso nella dotazione di serie dei contattori KNL9-KNL18

#### DISPOSIZIONE DELL'ALIMENTAZIONE DI CONTROLLO

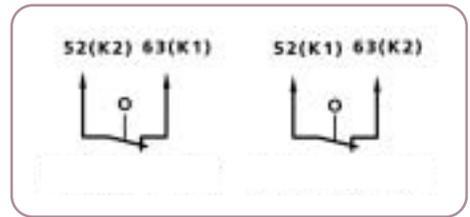
#### DISPOSIZIONE DELL'ALIMENTAZIONE DI CONTROLLO

##### ALIMENTAZIONE COLLEGAMENTO

Fase-fase	Collegamento come da figura
Fase-cavo neutro	Rimuovere il collegamento D Collegare il cavo neutro al terminale 96
Alimentazione separate	Rimuovere i collegamenti D ed E Collegare l'alimentazione separata della bobina al terminale 96 sul relè bimetallico e al terminale 64 sul contattore K2

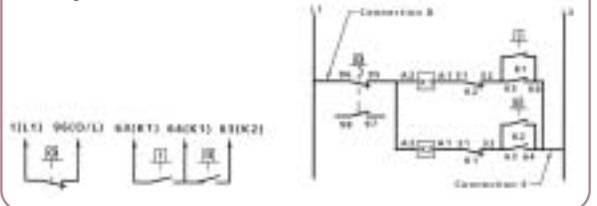
Collegamenti qualora sia richiesto un interruttore di posizione

1. Rimuovere i contatti da 52 a 63
2. Collegare come da illustrazione



Collegamento per controllo a distanza mediante pulsanti

1. rimuovere il collegamento D
2. collegare come da illustrazione



#### Premere per avviare

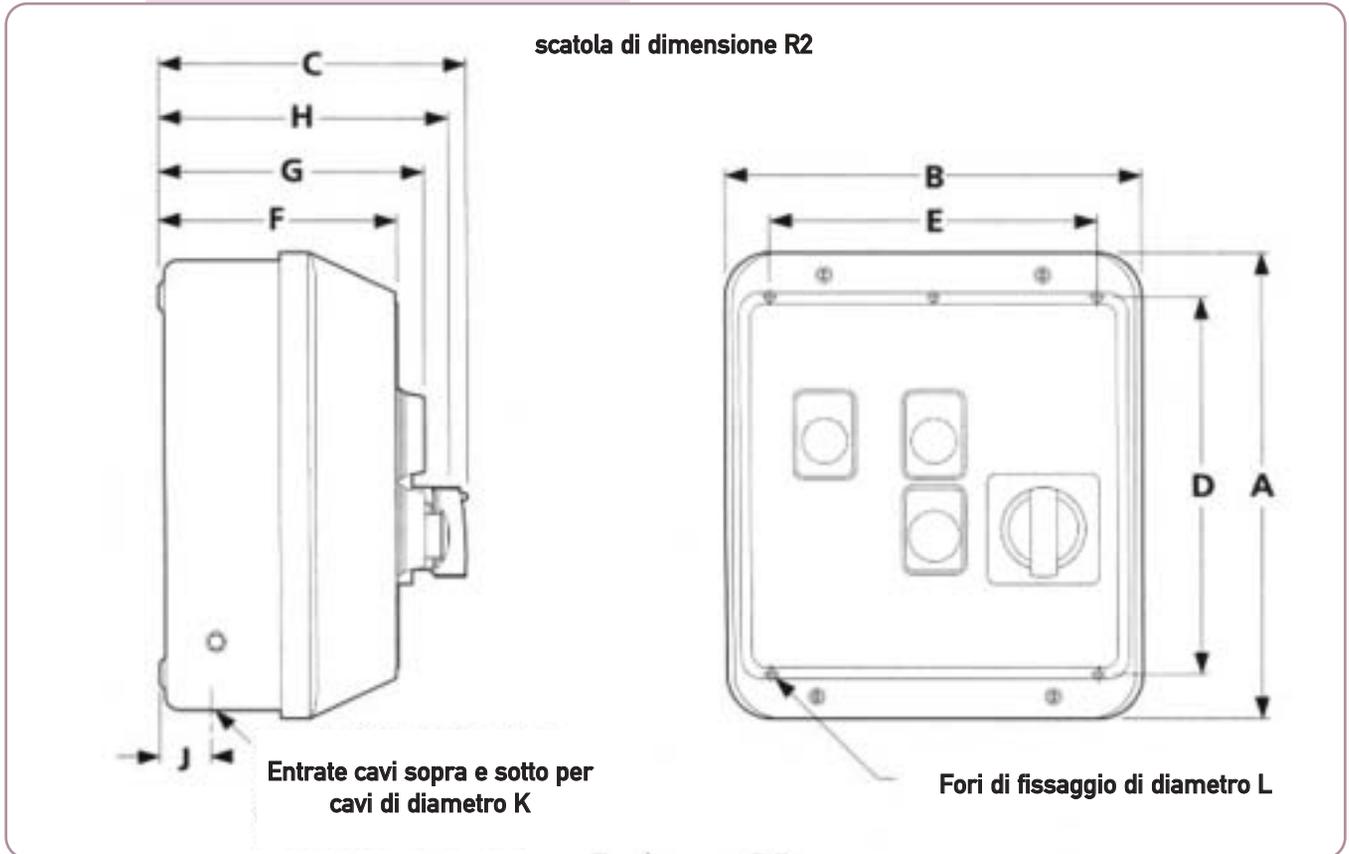
Basta premere il pulsante per decidere il senso di avviamento desiderato.

## AVVIATORI INVERTITORI FINO A 30 A



### DIMENSIONI (MM)

#### Scatola per avviatori invertitori



IP66	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
KNL9 - KNL30 (scatola R2)	260	230	160	210	108	132	147	-	27,5	2x20 1x25	3x5,5
KNL9 - KNL30 + interruttore principale (scatola R2)	260	230	171	210	180	133	148	161	28,5	2x20 1x25	4x5,5



## AVVIATORI STELLA-TRIANGOLO FINO A 25KW

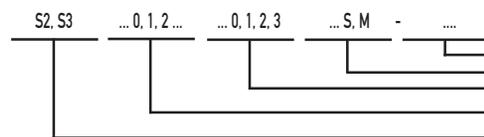


Per esempio, avviatore stella-triangolo, potenza nominale del motore 7.5kW a 380/400 AC3, contattore con bobina a 380/400V, scatola con pulsante start/stop ed interruttore principale integrato: Relè termico di sovraccarico TRB14/KNL16/10, combinazione di contattori SD16/Q7, scatola S3211

1. Determinare i kW, gli HP e la corrente a pieno carico del motore e selezionare il relè termico di sovraccarico
2. Selezionare la combinazione di contattori con tensione di controllo adeguata
3. Scegliere la scatola con il pulsante richiesto (con o senza interruttore principale)

Tipo	Relè di sovraccarico			Combinazione di contattori stella-triangolo *	Scatola		
	Potenza del motore ammessa a 400/415V 3ph		Corrente a pieno carico (A)		Versioni	Codice di ordinazione	
	kW	HP					min-max
TRB14/KNL16	2,2	3	2,4 - 4	SD16	Start e stop Pulsante reset Senza	Con interruttore principale	S220S
	4	5,5	3,8 - 6,3		S210		
	7,5	10	6 - 10		S200		
	11	15	9,6 - 16		S321		
					S311		
TRB14/KNL30	18,5	25	15 - 25	SD22	Start e stop Pulsante reset Senza	-	S301
	22	30	15 - 25		S320		
	25	34	24 - 40		S310		
					S300		
					S323		
			S313				
			S303				

### DATI PER L'ORDINE



Corrente del relè di sovraccarico  
S - for KNL9 - KNL16 , M - for KNL22, KNL30  
Interruttore principale (0 = senza, 1 = 25A, 2=32A)  
Tipi di pulsante (0 = senza, 1 = pulsante reset, 2 = start e stop)  
Dimensioni del contenitore

\* Tensioni standard nominali (50/60 Hz):

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

\*\* Contatti ausiliari NDL6-11 inclusi  
\*\*\* Disponibili anche altre tensioni di controllo

### USO DELL'AVVIATORE STELLA TRIANGOLO

Per le unità stella-triangolo, il relè termico di sovraccarico è collegato al circuito a triangolo e protegge quindi il motore solo in modalità triangolo. Per facilitare la scelta, nella tabella sono riportate le correnti equivalenti del motore (targa).

L'unità stella-triangolo è dotata di temporizzatore elettronico, con campo di regolazione tra 3 e 45 secondi.

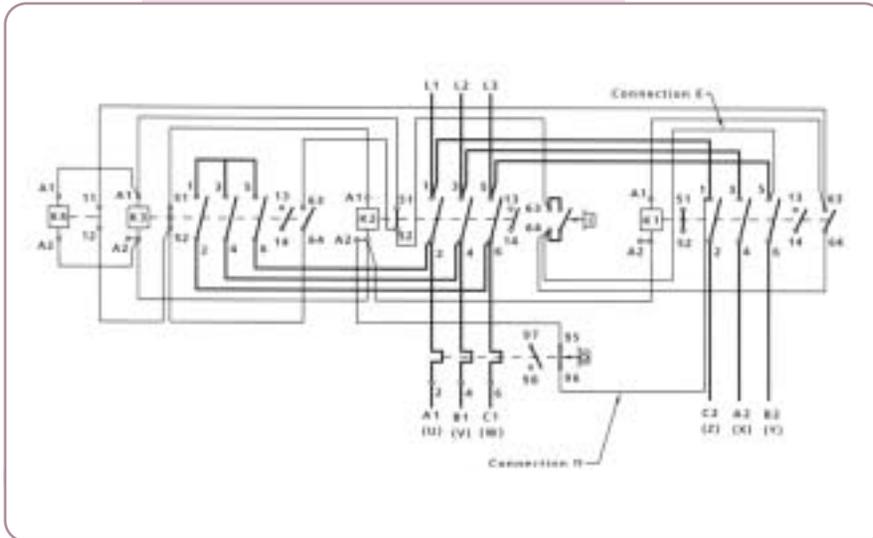
Il temporizzatore ha un periodo di ritardo integrato, in cui il contattore "stella" si disattiva e il contattore "triangolo" si attiva.

## AVVIATORI STELLA-TRIANGOLO FINO A 25KW

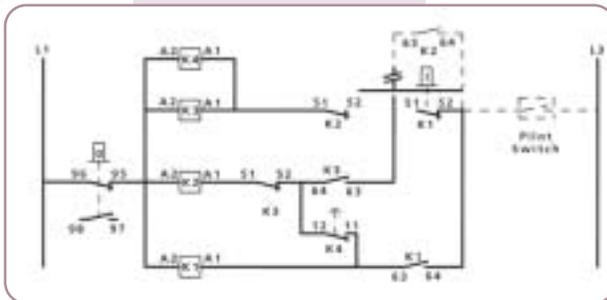
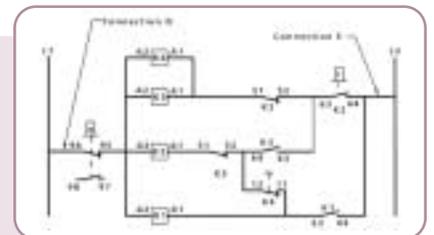


### SCHEMA DI COLLEGAMENTO

KNL9-KNL30 - avviatore stella-triangolo (starter)



schema di collegamento (controllo mediante pulsanti)



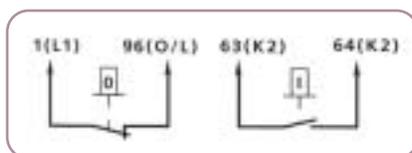
NOTA: Il contatto ausiliario 13-14 è incluso nella dotazione di serie dei contattori KNL 16

### DISPOSIZIONE DELL'ALIMENTAZIONE DI CONTROLLO

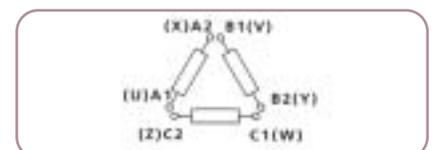
ALIMENTAZIONE	COLLEGAMENTO
fase-fase	collegamento come da figura
fase-cavo neutro	rimuovere il collegamento D collegare il cavo neutro al terminale 96
alimentazione separata	rimuovere i collegamenti D ed E collegare l'alimentazione separata della bobina al terminale 96 sul relè bimetallico e al terminale 64 sul contattore K2

Collegamento per controllo a distanza mediante pulsanti

1. rimuovere il collegamento D
2. collegare come da illustrazione



Avvolgimenti del motore  
collegare agli appositi terminali sull'avviatore

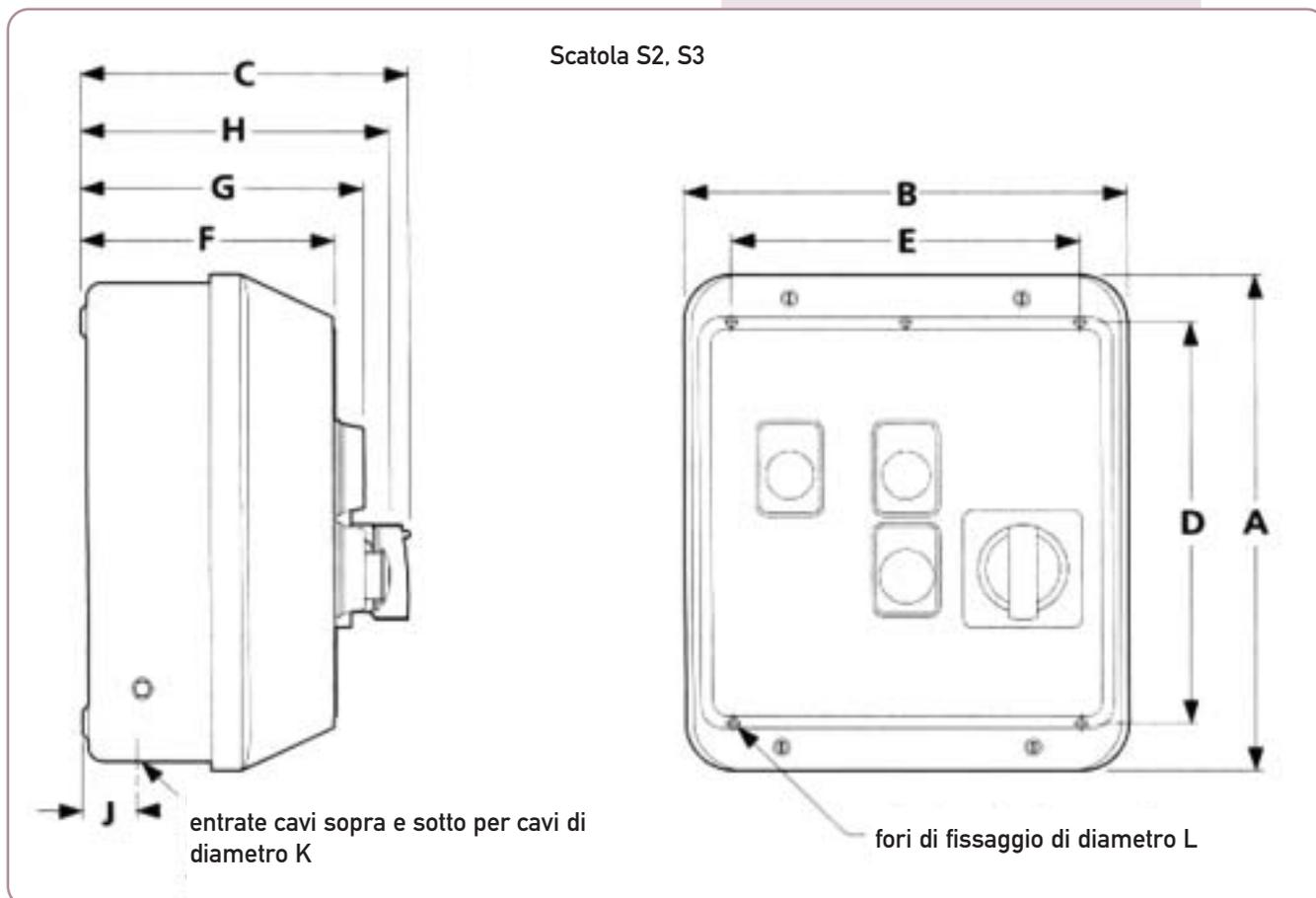




## AVVIATORI STELLA-TRIANGOLO FINO A 25KW

### DIMENSIONI (mm)

Scatole per avviatori stella-triangolo (scatole di dimensione S2, S3)



IP66	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K	L
KNL16 - KNL30 (scatola S2)	260	230	161	210	180	133	148	-	28,5	2x20 1x25	3x5,5
KNL16 - KNL30 + interruttore principale (scatola S3)	260	332	171	210	282	133	148	161	28,5	2x20	1x254x5,5

## MSC AVVIATORI STATICI DIGITALI



Se avete bisogno di un avviatore statico robusto e completo oppure di un regolatore sofisticato dotato di comunicazione, allora l'MSC è quello che fa per voi. È dotato di configurazione automatica "user friendly" che permette di selezionare in modo semplice, direttamente dal menù principale, l'applicazione desiderata. Il display alfanumerico consente all'utente di visualizzare, in modo semplice, i messaggi relativi al funzionamento, sia in condizioni normali che straordinarie. MSC è un prodotto di qualità, semplice da collegare, versatile e tecnologicamente avanzato. Grazie alla sua struttura e ai severi controlli, è conforme agli standard CE.



### CARATTERISTICHE:

- Per tutte le esigenze: 9-900 Ampere, 230-460, 400-575 e 500-690 Volt
- Configurazione automatica dell'applicazione: ventilatore, pompa, nastro trasportatore, ...
- Regolazione manuale del tempo di avviamento e di arresto fino a 255 secondi, rampa di avviamento e arresto da 10% a 60%, limitazione di corrente da 1 a 8 x FLC, avviamento "kick starter" per l'uso con elevata coppia di spunto
- Tastiera con 6 pulsanti, incluso "start/stop" con display LCD a due righe e 32 caratteri
- Facile configurazione dei parametri, grazie al menù
- Visualizzazione continua della corrente di fase del motore e dello stato di monitoraggio - avviamento,

arresto, tensione piena, ottimizzazione, limitazione della corrente, indicazione di sovraccarichi e anomalie

- L'opzione Modbus & remote keypad può essere usata per controllare da 1 a 10 avviatori statici
- Carichi - controllo standard W3C dei motori, dei carichi statici, capacitivi (riscaldatori) e induttivi (trasformatori)
- Funzionamento "in delta" - permette di usare degli avviatori con valori nominali minori del motore
- Registrazione degli ultimi 5 eventi straordinari - sovraccarico, "shearpin", corrente troppo bassa, interruzione per limitazione della corrente; mancanza di fase nel motore o nell'entrata; corto circuito nel tiristore, segnale, azionamento e rilevamento; esterno; rotazione di fase, mancanza di comunicazione, interruttore termico, avviamenti da termistore e avviamenti in eccedenza nelle interruzione per ora
- Ottimizzazione automatica dell'energia con grado di reattività regolabile
- Tensione di controllo selezionabile tra 115 e 230 V
- Entrate 12 VDC - 230V AC, uscite AC1 230V 3A completamente programmabili
- IP20
- MSC + aggiunte opzionali - 2 uscite analogiche 0-10V DC, 2 entrate analogiche 4-20 mA e 0-10V DC, ingresso termistore, due entrate aggiuntive a relè e 2 entrate aggiuntive 12V DC - 230 V AC. Tutto è completamente programmabile.

### STANDARD E AUTORIZZAZIONI

IEC 60947-4-2: Standard for AC Semiconductor Motor Controllers and Starters

EN 60947-4-2: European Standard for AC Semiconductor Motor Controllers and Starters

Modelli MSC e MSC-G: UL508 United States Standard for Industrial Control Equipment UL Listed File No. E208760

### VANTAGGI:

- Riduzione delle correnti di avviamento
- Eliminazione dei picchi di corrente
- Accelerazione lineare, omogenea fino al raggiungimento della piena velocità
- Avviamento senza strappa che evita lo stress meccanico
- Maggiore durata del contattore
- Minore usura di componenti meccanici di trasporto
- Ottimizzazione automatica dell'energia
- Miglior fattore di potenza a carichi bassi, ridotto consumo di kVA
- Adatto per tutti i tipi di motori industriali



## MSC AVVIATORI STATICI DIGITALI

### SIZE 1

Tipo	MSC 9	MSC 16	MSC 23	MSC 30	MSC 44	MSC 59	MSC 72	MSC 85	MSC 105	MSC 146
<b>Corrente continua massima:</b>										
	9A	16A	23A	30A	44A	59A	72A	85A	105A	146A
<b>Potenza equivalente del motore ad una tensione - kW:</b>										
230V	2.2	3.7	6.3	7.5	11	16	20	22	30	45
400V	4	7.5	11	15	22	30	37	45	55	75
460V	4	7.5	11	15	22	32	40	45	55	80
<b>Modello G/E</b>										
	MSC 9	MSC 16	MSC 23	MSC 30	MSC 44	MSC 59	MSC 72	MSC 85	MSC 105	MSC 146
<b>Corrente continua massima:</b>										
	9A	16A	23A	30A	44A	59A	72A	85A	105A	146A
<b>Potenza equivalente del motore ad una tensione - kW:</b>										
575V (G)	5.5	11	15	22	30	37	45	55	75	110
690V (E)	7.5	15	22	30	37	55	60	75	90	132
<b>Emissione di calore su FLC - Watt:</b>										
	30	45	60	80	110	155	180	220	275	440
<b>Peso - kg:</b>										
		7	7	7	7	8	8	8	8	8
<b>Diametro del cavo - mm<sup>2</sup>:</b>										
	4	4	4	6	10	10	16	25	35	70

Tutte le unità sono dotate di raffreddamento forzato, tranne i modelli MSC 9, 16 e 23 che sono raffreddati a convezione naturale. Spazio vuoto necessario attorno all'avviatore: 75 mm sopra e sotto, 15 mm lateralmente e 25 mm anteriormente, per il raffreddamento ad aria.

### SIZE 2

Tipo	MSC 174	MSC 202	MSC 242	MSC 300	MSC 370
<b>Corrente continua massima:</b>					
	174A	202A	242A	300A	370A
<b>Potenza equivalente del motore ad una tensione - kW:</b>					
230V	55	63	75	90	110
400V	90	110	132	160	200
460V	110	132	150	185	220
<b>Modello G/E</b>					
	MSC 174	MSC 202	MSC 242	MSC 300	MSC 370
<b>Corrente continua massima:</b>					
	174A	202A	242A	300A	370A
<b>Potenza equivalente del motore ad una tensione - kW:</b>					
575V (G)	132	150	185	220	250
690V (E)	160	200	220	300	375
<b>Emissione di calore su FLC - Watt:</b>					
	520	610	650	850	970
<b>Peso - kg:</b>					
	15.7	15.7	22	22	22
<b>Diametro del cavo - mm<sup>2</sup>:</b>					
	95	120	120	150	150

Tutte le unità sono dotate di raffreddamento forzato. Spazio vuoto necessario attorno all'avviatore: 75 mm sopra e sotto, 15 mm lateralmente e 25 mm anteriormente, per il raffreddamento ad aria.

### SIZE 3

Tipo	MSC 500	MSC 600	MSC 750	MSC 900
<b>Corrente continua massima:</b>				
	500A	600A	750A	900A
<b>Potenza equivalente del motore ad una tensione - kW:</b>				
230V	160	185	250	300
400V	250	320	400	500
460V	300	375	450	560
<b>Modello G/E</b>				
	MSC 500	MSC 600	MSC 750	MSC 900
<b>Corrente continua massima:</b>				
	500A	600A	750A	900A
<b>Potenza equivalente del motore ad una tensione - kW:</b>				
575V (G)	375	450	560	670
690V (E)	500	600	750	900
<b>Emissione di calore su FLC - Watt:</b>				
	1600	2000	2500	3000
<b>Peso - kg:</b>				
	65	65	72	72
<b>Busbar dispositivi di fissaggio 2 x M10 a 30 mm dal centro</b>				

Tutte le unità sono dotate di raffreddamento forzato. Spazio vuoto necessario attorno all'avviatore: 200 mm sopra e sotto, 90 mm lateralmente e 25 mm anteriormente, per il raffreddamento ad aria.

## MDS AVVIATORI STATICI DIGITALI



I motori industriali con velocità costante vengono tradizionalmente avviati utilizzando un avviatore stella/triangolo. Con l'avviatore statico MDS di Iskra non è più così. Questo avviatore è strutturato in modo tale da poter essere installato al posto di un avviatore tradizionale stella/triangolo e permette quindi all'utente di sostituire l'avviatore stella/triangolo con uno statico digitale.



### VANTAGGI

- 22 - 195 Ampere
- Sostituisce gli avviatori stella/triangolo
- Possibilità di montaggio al posto dell'avviatore stella/triangolo
- Non è necessario modificare i progetti
- Facile da installare
- Arresto dolce
- Elimina le correnti transitorie elevate

### CARATTERISTICHE:

- Tempo di avviamento regolabile tra 0,5 s e 12 s
- Tempo di arresto regolabile tra 0 s e 12 s
- Relè "Run"
- Relè "Fault"
- Potenza del motore programmabile
- By-pass interno
- Eliminazione della correnti troppo elevate
- Accelerazione dolce e costante
- Maggiore affidabilità.

### STANDARD:

IEC 60947-4-2 Standard per regolatori ed avviatori per motori a semiconduttori in c.a.

EN 60947-4-2 Standard europeo per regolatori ed avviatori per motori a semiconduttori in c.a.

Tipo	MDS 22	MDS 29	MDS 41	MDS 55	MDS 66	MDS 80	MDS 97	MDS 132	MDS 160	MDS 195
<b>Corrente continua massima:</b>	22A	29A	41A	55A	66A	80A	97A	132A	160A	195A
<b>Potenza equivalente del motore ad una tensione - kW:</b>										
400V	11	15	22	30	37	45	55	75	90	110
<b>Tensione attiva</b>	230-460VAC rms trifase (-15%+10%)									
<b>Frequenza nominale</b>	50-60 Hz +/- 2Hz									
<b>Indicazione del modello</b>	Form 1									
<b>Conformità allo standard</b>	Standard AC53a: 3-5: 99-10									
<b>Tensione di controllo</b>	24V DC esterna									
<b>Controllo avviamento/arresto dolce</b>	24VDC / 110V AC terminali separati galvanicamente									
Rete esterna (Relè)	Run, Ready; 230VAC 3A, AC11									
Visualizzazione	LED multifunzione sulla parte frontale									
Tempo di avviamento	da 0,5 a 12 secondi									
Tempo di arresto	da 0 a 12 secondi									
Sovraccarico	3 x FLC per 5 secondi a potenze standard									
Avviamenti/ora	10 avviamenti all'ora oppure 5 avviamenti + 5 arresti dolci all'ora "By-pass" interno									
Classe IP	Fino a 55kW - IP 20									
	Da 75kW a 110kW - IP00									



## BS



### Generale:

- conformi allo standard IEC/EN 60947-3
- utilizzabili come interruttore principale o come interruttore di arresto d'emergenza, come interruttore di servizio e interruttori di sicurezza
- da 16 a 125 A
- a seconda del tipo di azionamento, sono disponibili le seguenti versioni: con azionamento diretto e con azionamento tramite leva sulla porta del quadro
- modello compatto o modulare
- fissaggio: con viti o profilato da 35 mm secondo EN 60715
- lucchettabile in posizione 0 senza accessori aggiuntivi

### DATI TECNICI

Tipo	Interruttore tripolare senza pulsante		BSA 16	BSA 25	BSA 32	BSA 40	BSAM 63	BSAM 80	BSAM 100	BSAM 125
	Interruttore tripolare con pulsante per l'azionamento diretto		BSC 16	BSC 25	BSC 32	BSC 40	BSCM 63	BSCM 80	BSCM 100	BSCM 125
	Interruttore tripolare per fissaggio sulla porta del quadro		BSD 16	BSD 25	BSD 32	BSD 40	BSD 63			
Corrente termica	$I_{th}$	A	16	25	32	40	63	80	100	125
Tensione nominale di isolamento	$U_i$	V	800	800	800	800	800	800	800	800
Tensione nominale di tenuta ad impulso	$U_{imp}$	kV	8	8	8	8	8	8	8	8
Corrente di impiego nominale AC-21A	415 V	$I_e$	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-22A	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-23A	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
Potenza di impiego nominale AC-23A	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
Corrente di breve durata nominale (1s)	$I_{cw}$	A rms	1260	1260	1260	1260	1500	1500	1500	1500
Corrente nominale di cortocircuito condizionata		kA rms	50	50	50	50	25	40	25	11
Corrente nominale del fusibile gG		A	16	25	32	40	63	80	100	125
Potere di chiusura	415 V AC23A	A	160	250	320	400	630	800	800	800
Potere di apertura	415 V AC23A	A	128	200	256	320	504	640	640	640
Durata elettrica		ops	100.000	100.000	100.000	100.000	30.000	30.000	30.000	30.000
Durata meccanica		ops	3.000	3.000	3.000	3.000	1.500	1.500	1.500	1.500
Cavi di connessione		mm <sup>2</sup>	16	16	16	16	50	50	50	50
Coppia		Nm	2	2	2	2	3,5	3,5	3,5	3,5



### ACCESSORI

		QUARTO POLO							
Type	Quarto polo dell'interruttore per il fissaggio su porta	BSF 16 AC BSF 16 D	BSF 25 AC BSF 25 D	BSF 32 AC BSF 32 D	BSF 40 AC BSF 40 D	BSFM 63 AC BSFM 63 D	BSFM 80 AC	BSFM 100 AC	BSFM 125 AC
	Corrente termica $I_{th}$ (A)	16	25	32	40	63	80	100	125

		CONTATTI AUSILIARI	
Tipo	Versioni		
	BSX 11	Contatto ausiliario 16 A per interruttori da 16 fino a 125 A	
	BSX 11 D	Contatto ausiliario 16 A per interruttori da 16 fino a 63 A per fissaggio su porta	
		1 NO + 1 NC	

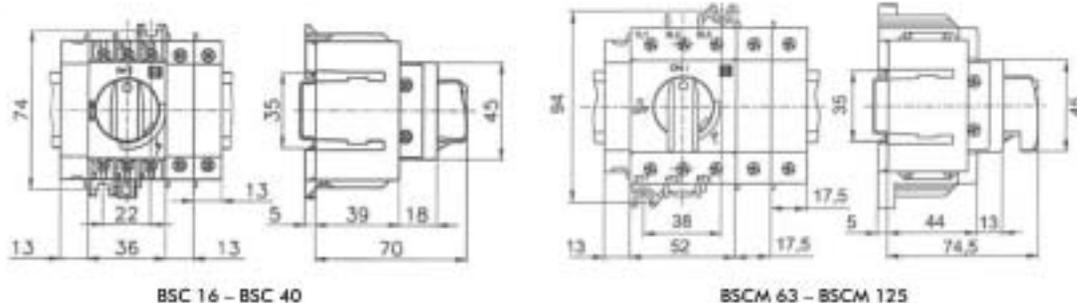
		PULSANTI (LEVE)	
Tipo			
	BSH 16	Pulsante per azionamento diretto, nero, per BSC 16 - BSC 40	
	BSHM 63	Pulsante per azionamento diretto, nero, per BSCM 63 - BSCM 125	
	BSH 48 RA	Pulsante per fissaggio su porta, rosso/giallo, IP 65, lucchettabile tre volte, con indicazioni 0 OFF e 1 ON	
	BSH 48 BA	Pulsante per fissaggio su porta, nero, IP 65, lucchettabile tre volte, con indicazioni 0 OFF e 1 ON	

		ALBERO DI PROLUNGA	
Type			
	BSS 70	70 mm per pulsanti BSH 48 RA e BSH 48 BA	
	BSS 90	90 mm per pulsanti BSH 48 RA e BSH 48 BA	
	BSS 150	150 mm per pulsanti BSH 48 RA e BSH 48 BA	
	BSS 300	300 mm per pulsanti BSH 48 RA e BSH 48 BA	

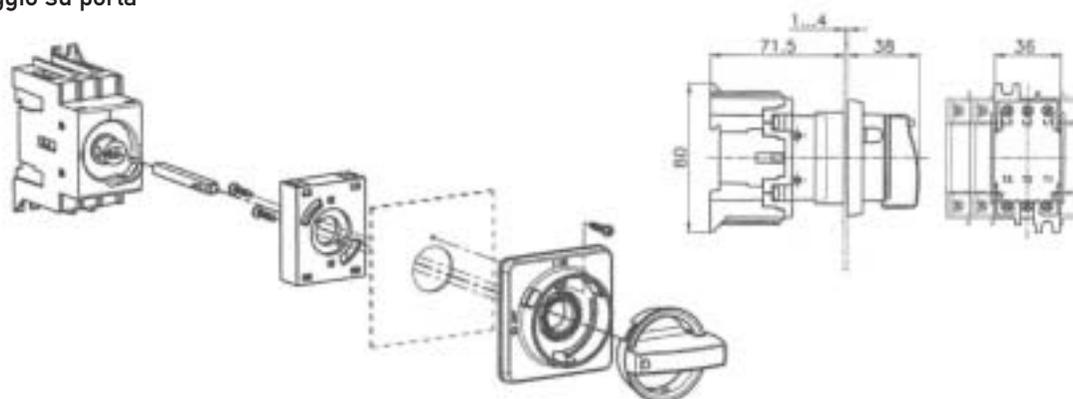


## BS

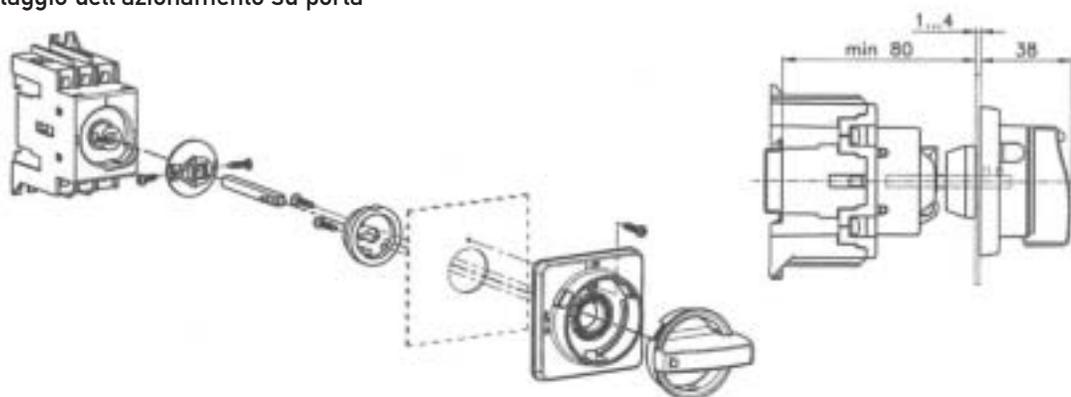
### DIMENSIONI



#### Fissaggio su porta

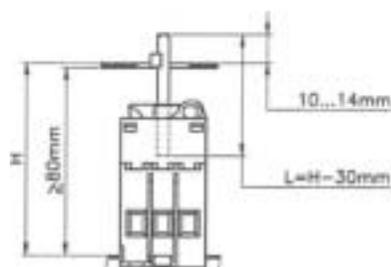


#### Montaggio dell'azionamento su porta



#### Determinazione della lunghezza dell'albero

1. misurare la distanza tra la parte frontale della porta e la parte superiore del profilato di fissaggio
2. calcolare la lunghezza dell'albero  $L = H - 30$
3. tagliare l'albero



## TRE 701



TRE 701 è un temporizzatore multifunzione multiscala che, grazie alla tecnologia a microprocessore, riesce a soddisfare la maggior parte delle esigenze degli utenti. Contiene funzioni di temporizzazione semplici e più complesse, con una gamma di intervalli molto ampia. Può essere fornito in diverse varianti, a seconda della tensione di alimentazione e del numero di contatti di commutazione.



### Dati tecnici principali

#### Intervalli di tempo

(i tempi sono programmabili da commutatore) (seconds, minuti, ore) seconds: 1,10  
minutes: 1,10  
hours: 1,10,100,500  
ON, OFF

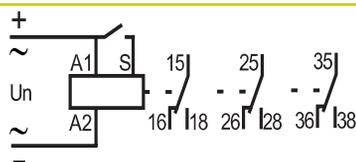
#### Tensioni di alimentazione (select one range)

24-240 V AC/DC  
12V AC/DC  
230V AC

#### Contatti di commutazione

1 -3 x 8A/250V

### Schema dei collegamenti:



TRE701 1:	✓		
TRE701 2:		✓	✓
TRE701 3:	✓	✓	✓

### Dati per l'ordine:

Dati per l'ordine  
TRE 701 2 24-240V  
TRE 701 - tipo di temporizzatore  
2- numero dei contatti di commutazione (1,2,3)  
24-240V - tensione di alimentazione (12V AC/DC, 230 V AC, 24-240V AC/DC)

Nota: la combinazione a tre contatti e tensione di alimentazione da 230V AC non è disponibile.

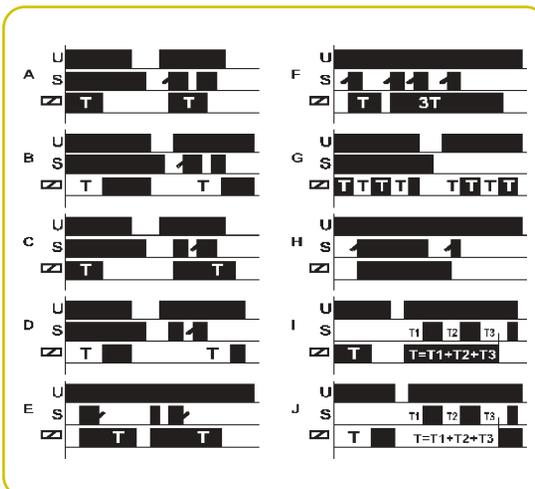
- A: Impulso dopo l'accensione o dopo il fronte di salita del segnale di attivazione S. Eventuali segnali successivi S, che si manifestano entro il tempo T, non influiscono.
- B: Ritardo dopo l'accensione o dopo il fronte di salita di attivazione S. Eventuali segnali successivi S, che si manifestano entro il tempo T, non influiscono.
- C: Impulso dopo l'attivazione o dopo il fronte di salita di attivazione S. Un ripetuto fronte di salita dell'attivazione S, che si manifesta entro il tempo T, attiva un nuovo conteggio dall'inizio.
- D: Ritardo dopo l'accensione e dopo il fronte di salita di attivazione S. Un ripetuto fronte di salita dell'attivazione S, che si manifesta entro il tempo T, attiva un nuovo conteggio dall'inizio.
- E: Il fronte di salita di attivazione S attiva il relè, dopo il fronte di discesa di attivazione S inizia il conteggio del tempo mancante alla disattivazione del relè. Ogni ulteriore segnale S, entro il tempo T, prolunga il tempo complessivo di attivazione del relè.
- F: Funzionamento addizionale: Ogni condizione S aggiunge un tempo T al tempo complessivo di servizio.
- G: Intermittenza con impulso d'avviamento o ritardo (a seconda del segnale S all'attivazione) e con impulso e ritardo uguali.
- H: Funzionamento bistabile. Ogni fronte di salita del segnale S commuta il relè nella posizione opposta alla precedente.
- I: Impulso allungato all'attivazione. La presenza del segnale S interrompe temporaneamente il conteggio, che riprende alla disattivazione del segnale S.
- J: Impulso allungato all'attivazione. La presenza del segnale S interrompe temporaneamente il conteggio, che riprende alla disattivazione del segnale S.

Nota: Nelle funzioni A e D, se si vuole l'attivazione dopo l'accensione, il segnale di attivazione S deve essere attivo.

Dopo aver modificato una funzione, è necessario disattivare il relè e collegarlo nuovamente all'alimentazione.

Per le forniture più grandi, è possibile aggiungere delle funzioni particolari, su ordinazione, con uno o due relè di uscita indipendenti.

### Presentazione e descrizione delle funzioni:





## TRE 702

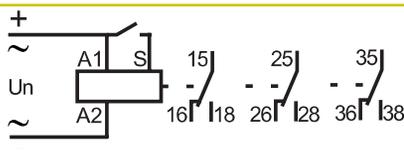
TRE 702 è un temporizzatore multifunzione multiscala T1-T2 che, grazie alla tecnologia a microprocessore, riesce a soddisfare la maggior parte delle esigenze degli utenti. Contiene sia funzioni di temporizzazione semplici che più complesse, sia normali che asimmetriche, con una gamma di intervalli molto ampia. Può essere fornito in diverse varianti, a seconda della tensione di alimentazione e del numero di contatti di commutazione. Si distingue per la possibilità di programmare delle funzioni di tempo T1-T2 estremamente asimmetriche.



### Dati tecnici principali

Intervalli di tempo (i tempi sono programmabili da commutatore)	secondi: 1, 10 minuti: 1, 10 ore: 1, 10, 100, T1, T2: 1h-1min; 10h-10min; 100h-1h
Tensioni di alimentazione (select one range)	24-240 V AC/DC 12V AC/DC 230V AC
Contatti di commutazione	1 - 3 x 8A/250V

### Schema dei collegamenti:



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

### Dati per l'ordine:

TRE 702 2 24-240V  
TRE 702- tipo di temporizzatore  
2- numero dei contatti di commutazione (1,2,3)  
24-240V - tensione di alimentazione (12V AC/DC, 230 V AC, 24-240V AC/DC)

Nota: la combinazione a tre contatti e tensione di alimentazione da 230V AC non è disponibile.

**A:** Impulso dopo l'accensione o dopo il fronte di salita del segnale di attivazione S. Eventuali segnali successivi S, che si manifestano entro il tempo T, non influiscono.

**B:** Ritardo dopo l'accensione o dopo il fronte di salita di attivazione S. Eventuali segnali successivi S, che si manifestano entro il tempo T, non influiscono.

**C:** Impulso dopo l'attivazione o dopo il fronte di salita di attivazione S. Un ripetuto fronte di salita dell'attivazione S, che si manifesta entro il tempo T, attiva un nuovo conteggio dall'inizio.

**D:** Ritardo dopo l'accensione o dopo il fronte di salita di attivazione S. Un ripetuto fronte di salita dell'attivazione S, che si manifesta entro il tempo T, attiva un nuovo conteggio dall'inizio.

**E:** Il fronte di salita di attivazione S attiva il relè, dopo il fronte di discesa di attivazione S inizia il conteggio del tempo mancante alla disattivazione del relè. Ogni ulteriore segnale S, entro il tempo T, prolunga il tempo complessivo di attivazione del relè.

**F:** Impulso allungato all'attivazione. La presenza del segnale S interrompe temporaneamente il conteggio, che riprende alla disattivazione del segnale S.

**G:** Intermittenza con rapporto impulso-ritardo programmabile. Inizio con impulso o con ritardo (a seconda del segnale S).

**H:** Dopo il fronte di salita del segnale S, trascorso il tempo T1, il relè si attiva e rimane attivato per il tempo T2. Se il segnale S dura più a lungo di T1, il relè non si disattiva. Se il segnale S si manifesta nuovamente durante il tempo T2, non ha nessun effetto.

**I:** Dopo il fronte di salita del segnale S, il relè, trascorso il tempo T1, si attiva, si disattiva poi per il tempo T2, quando la condizione S scompare. Se il segnale S dura più a lungo di T1, il relè non si disattiva. Se il segnale S si manifesta nuovamente durante il tempo T2, non ha nessun effetto.

**J:** Il fronte di salita del segnale S attiva il relè per il tempo T1. Quando il segnale S scompare, il relè si attiva nuovamente per il tempo T2. Se la durata del segnale è inferiore a T1, una volta trascorso il tempo T1, il relè si disattiva e resta disattivato (non c'è il periodo T2). Se il segnale S si manifesta nuovamente durante il tempo T2, non ha nessun effetto aggiuntivo.

Nota: Nelle funzioni A e D, se si vuole l'attivazione dopo l'accensione, il segnale di attivazione S deve essere attivo.

Dopo aver modificato una funzione, è necessario disattivare il temporizzatore e collegarlo nuovamente all'alimentazione. Per le forniture più grandi, è possibile aggiungere delle funzioni particolari, su ordinazione, con uno o due relè di uscita indipendenti.

### Presentazione e descrizione delle funzioni:



## TRE 703



TRE 703 è un temporizzatore a tempo monofunzione monotempo, adatto per le applicazioni in cui il fattore costo incide notevolmente. Può essere fornito in diverse varianti a seconda della funzione, dell'intervallo di tempo, della tensione di alimentazione e del numero di contatti di commutazione.

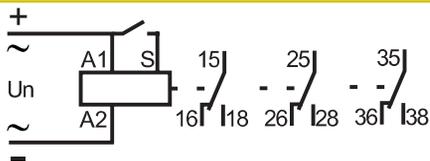


- A:** Impulso dopo l'accensione o dopo il fronte di discesa del segnale S.
- B:** Ritardo dopo l'accensione o dopo il fronte di discesa del segnale S.
- C:** Intermitenza con impulso di avviamento.
- D:** Intermitenza con ritardo di avviamento.

### Dati tecnici principali:

Intervalli di tempo (su ordinazione, è disponibile uno degli intervalli di tempo indicati)	secondi: 3,15 minuti: 1,3,15 ore: 1,3
Tensioni di alimentazione (su ordinazione, è disponibile uno degli intervalli di tempo indicati)	24-240 V AC/DC 12V AC/DC 230V AC
Contatti di commutazione	1 -3 x 8A/250V

### Schema dei collegamenti:



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

### Presentazione e descrizione delle funzioni:



### Dati per l'ordine:

TRE 703 2 24-240V A 1h  
 TRE 703 - tipo di temporizzatore  
 2- numero dei contatti di commutazione (1,2,3)  
 24-240V - tensione di alimentazione (12V AC/DC, 230 V AC, 24-240V AC/DC)  
 A- funzione di tempo (A,B,C,D)  
 1h- intervallo di tempo (3s, 15s, 1min, 3min, 15min, 1h, 3h)

Nota: la combinazione a tre contatti e tensione di alimentazione da 230V AC non è disponibile.



## TRE 704

TRE 704 è un commutatore stella-triangolo. Il tempo T1 può essere impostato entro l'intervallo di tempo selezionato. È fornito in diverse varianti a seconda dell'intervallo di tempo e della tensione di alimentazione.

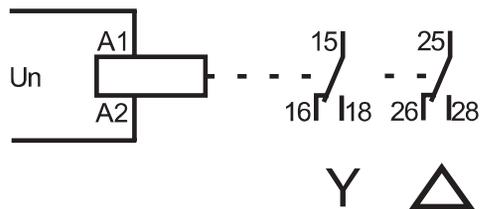


Dopo aver collegato l'alimentazione, il relè Y è attivato per il tempo T1, segue poi un'interruzione della durata T2=100ms, dopodiché si attiva il relè Δ.

### Dati tecnici principali:

Intervalli di tempo (su ordinazione, può essere fornito un intervallo)	secondi: 10, 30, 60, 100, 600
Tensioni di alimentazione (su ordinazione, può essere fornito un intervallo)	24-240 V AC/DC 12V AC/DC 230V AC
Contatti di commutazione	2 x 8A/250V

### Schema dei collegamenti:



### Presentazione e descrizione delle funzioni:



### Dati per l'ordine:

TRE 704 2 24-240V 100s  
 TRE 704 - tipo di temporizzatore  
 24-240V - tensione di alimentazione (12V AC/DC, 230 V AC, 24-240V AC/DC)  
 100s- intervallo di tempo (10, 30, 60, 100, 600)

## TRE 705



TRE 705 è un temporizzatore a tempo bistabile a ritenuta, in assenza di tensione di alimentazione. Il tempo T1 può essere impostato entro l'intervallo di tempo selezionato. È fornito in diverse varianti a seconda dell'intervallo di tempo e della tensione di alimentazione.

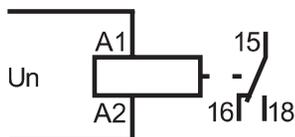


- A:** Collegando l'alimentazione il relè si attiva, scollegandola il relè rimane attivato per tutto il tempo T.
- B:** Il relè si attiva solo allo scollegamento dell'alimentazione e rimane attivato per tutto il tempo T.

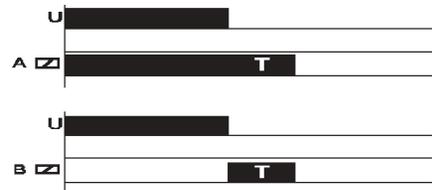
### Dati tecnici principali:

Intervallo di tempo (su ordinazione, può essere fornito un intervallo)	secondi: 3, 10, 30, 60, 100, 300
Tensioni di alimentazione (su ordinazione, può essere fornito un intervallo)	24-240 V AC/DC 12V AC/DC 230V AC
Contatti di commutazione	6A/250V

### Schema dei collegamenti:



### Presentazione e descrizione delle funzioni:



### Dati per l'ordine:

TRE 705 2 24-240V A 100s  
 TRE 705 - tipo di temporizzatore  
 24-240V - tensione di alimentazione (12V AC/DC, 230 V AC, 24-240V AC/DC)  
 A- versione (A, B)  
 100s- tempo nominale (3, 10, 30, 60, 100, 300 secondi)



## TRE 706

TRE 706 è un dispositivo automatico per lo spegnimento della luce dopo un determinato intervallo di tempo. Il tempo può essere impostato nell'intervallo compreso tra 0,5 e 10 minuti. È attivato dai fronti, quindi un pulsante costantemente attivato (premuta) non accende la luce. Una versione avanzata di questo temporizzatore, con funzionamento prolungato, permette, premendo a lungo (da sei a otto secondi) il pulsante, di prolungare il tempo di accensione di 8 volte. Ciò risulta molto utile nei casi in cui si effettuano operazioni di manutenzione, pulizia ecc.



### Dati tecnici principali:

Intervallo di tempo	0,5-10 minuti ON, OFF opzione B: in aggiunta 4-80 minuti ON, OFF
Tensione di alimentazione	230V AC
Contatto di commutazione	16A/250V
Numero di lampade a bagliore in parallelo (<1mA)	10

### Dati per l'ordine:

TRE 706 A  
TRE 706 - tipo di temporizzatore  
A- opzione (A,B): A è la versione base, B ha la possibilità di funzionamento prolungato

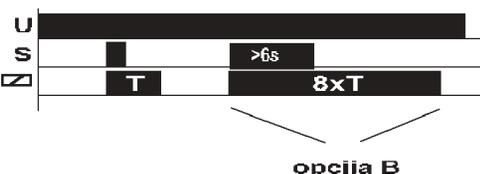
### Altri dati tecnici:

Campo di tensione di alimentazione: -15%, +10%  
Resistenza d'entrata dell'ingresso di attivazione S: (TRE701, 702, 703, 706): 100 kOhm  
Durata minima dell'impulso di attivazione S: 50 ms  
Ripetibilità dell'impostazione del tempo:  
TRE 703/704/705/706/CRT < 2%  
TRE 701/702 < 1%  
Precisione dell'impostazione del tempo:  
TRE 703, 704, 705, 706: 25%  
TRE 701/702: 1%  
Temperatura di funzionamento: (su ordinazione, è possibile ampliarla da -20°C a +65°C)  
Temperatura di magazzino: -25°C do +70°C  
Grado di protezione: IP20  
Diametro del cavo di connessione: 2.2mm max.  
Durata meccanica: >10<sup>5</sup> switches  
Durata elettrica: >10<sup>5</sup> switches at nominal load  
Direttive: 89/336/EEC, 93/68/EEC  
Standard: EN 60256-6, EN61010-1, EN61000-4  
Marcatura: CE

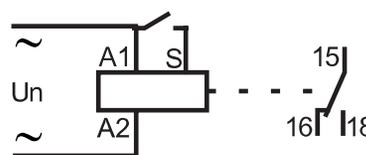
Il segnale S attiva il relè per il tempo impostato T. Se il segnale S dura più di 6 secondi, il tempo impostato T viene moltiplicato per il fattore 8 (nell'opzione B). L'attivazione del prolungamento del tempo viene segnalata dalla variazione del candeggiamento del LED rosso.

Se il segnale S (pulsante premuto) si manifesta nuovamente entro il tempo T, il conteggio del tempo T ricomincia nuovamente.

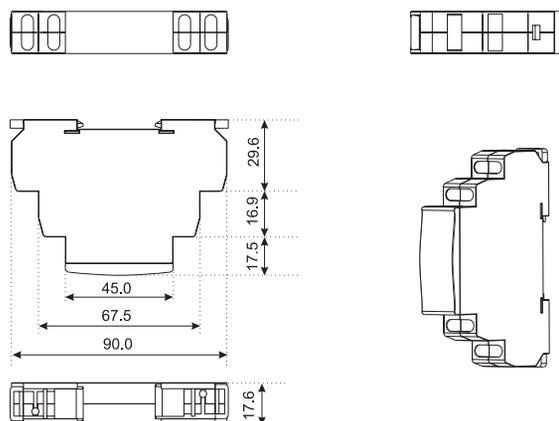
### Presentazione e descrizione delle funzioni:



### Schema dei collegamenti:



### Contenitore:

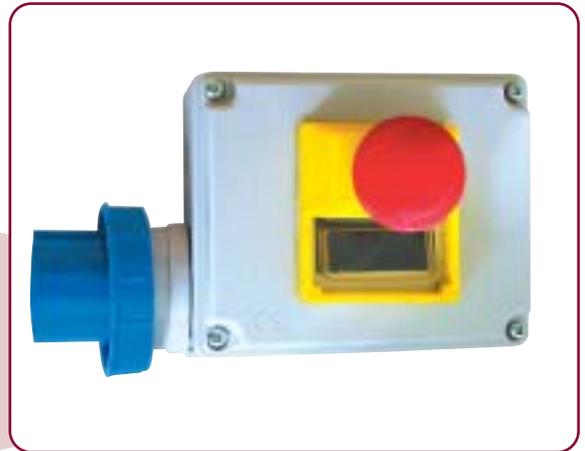


## SCATOLE DI GIUNZIONE

OS1, OS2, OS3, OS4, OS5, OS6



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



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



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



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



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

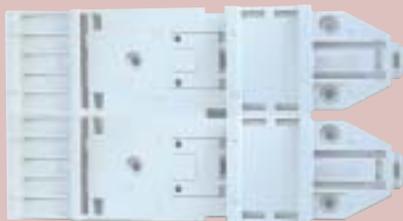


Tipo  
OS6/ 2P+Pe / IP55  
OS6/ 3P+Pe / IP55



## AVVIATORE DIRETTO E AVVIATORE STELLA-TRIANGOLO UMP (CON PROLUNGA PER INTERBLOCCO MECCANICO)

UMP 90 E



Tipo	Larghezza
UMP 90	90 mm
UMP 90 E	90 mm

UMP 90

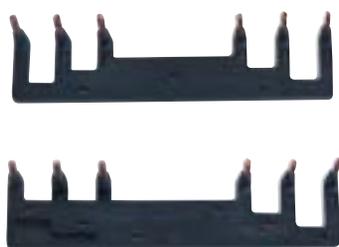


## ADATTATORE PER COMBINAZIONE AVVIATORE DIRETTO



Tipo	Larghezza
UMP 45	45 mm

## SISTEMA DI CABLAGGIO WK



Tipo	Descrizione
WK 1.1	per inversione del senso di rotazione (adatto a tutti i contattori: 2.2- 5.5 kW (per mini contattori K03, K07)) (corrente massima 16 A), 5 terminali in fila (3 terminali principali, 1 terminale ausiliario, 1 terminale per la bobina)
WK 2.1	per inversione del senso di rotazione (adatto a tutti i contattori: 4; 5.5; 7.5 o 9 kW (per KNL9-KNL18) (corrente massima 25 A), 4 terminali in fila (3 terminali principali, 1 terminale ausiliario)
WK 4.1	per inversione del senso di rotazione (adatto a tutti i contattori: 11 e 15 kW (per KNL22-KNL30) (corrente massima 40 A), 3 terminali in fila (3 terminali principali)
WK 5.1	per inversione del senso di rotazione con interblocco meccanico (adatto a tutti i contattori: 4; 5.5; 7.5 o 9 kW (per KNL9-KNL18) (corrente massima 25 A), 4 terminali in fila (3 terminali principali, 1 terminale ausiliario)
WK 1.2	per avviatori stella-triangolo (adatto a tutti i contattori: 2.2- 5.5 kW (per mini contattori K03, K07)) (corrente massima 16 A), 5 terminali in fila (3 terminali principali, 1 terminale ausiliario, 1 terminale per la bobina)
WK 2.2	per avviatori stella-triangolo (adatto a tutti i contattori: 4; 5.5; 7.5 o 9 kW (per KNL9-KNL18) (corrente massima 25 A), 4 terminali in fila (3 terminali principali, 1 terminale ausiliario)
WK 4.2	per avviatori stella-triangolo (adatto a tutti i contattori: 11 e 15 kW (per KNL22-KNL30) (corrente massima 40 A), 3 terminali in fila (3 terminali principali)

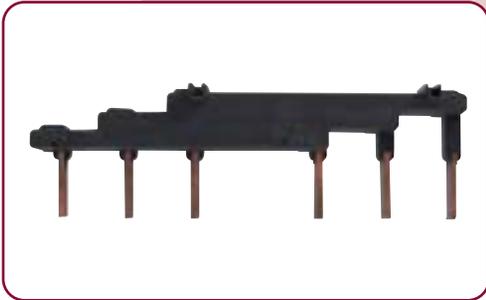
## ELEMENTO DI COLLEGAMENTO TRA L'INTERRUTTORE SALVAMOTORE E IL CONTATTORE DST-U



Tipo	Lunghezza del cavo	Sezione	Larghezza
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



## ELEMENTO DI COLLEGAMENTO PER INTERRUTTORE SALVAMOTORE MSS-3L



Tipo	Modulo / lunghezza
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

## ELEMENTO DI ALIMENTAZIONE 25 MM<sup>2</sup> PER INTERRUTTORE SALVAMOTORE ESB-S/V-MS



## PROTEZIONE PER ELEMENTO DI ALIMENTAZIONE BS-MS 0



## FILETTATURA M 25X1,5



Tipo di prodotto	Conformità allo standard
MS25, MS20 MST25, MST20 MS20 MST20 PS U, A sganciatore RS, PSV	EN 60947-2:2003, EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN60204-32:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.2-99 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, UL508 EN 60947-2:2003, EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN60204-32:2000, UL508 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, UL508 EN 60947-5-1:2000+A12:2000, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.2-99 EN 60947-1:2004, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.2-99 EN 60947-5-1:2000+A12:2000, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.2-99
MS32 MSB32 HS, HSV, HRS UR, AR sganciatore	EN 60947-2:2003, EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN60204-32:2000, UL508 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, UL508 EN 60947-5-1:2000+A12:2000 EN 60947-1:2004
FI2, FI4, NFI2, NFI4	EN 61008-1:2005, GOST 51326.1-99, GOST P 51326.2.1-99, GOST P 51329-99
K03C, K07C, K07CG, K07CF K03M, K07M, K07MG, K07MF, K07MX  ND2, ND4 BR6	EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.2-99 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000
KNL6 KNL9, KNL12, KNL16  KNL22, KNL30 NDL1, NDL2, NDL3, NDL4 NPL1, NPL2 TRB14/KNL	EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.2-99 EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.2-99 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000
KNL40, KNL65 BR43	IEC/EN 60947-4-1, IEC/EN 60947-5-1, VDE 0660 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000
KNL80, KNL90, KNL110 G480, G484 BR90	EN 60947-4-1:2002+A1:2006, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000
KNL95 - KNL1000  BRA180, BRA400 G350	EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000 EN 60947-5-1:2000+A12:2000, UL508
KC12 - KC60	EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000
IKA20, IKA25, IKD20, IKD25, IK40, IK63  IKN	EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000, EN 61095:1995+A1:2002, GOST 30011.4.1-96, GOST P 50030.1-2000, GOST P 50030.5.1-99, GOST 51731-2001 EN 60947-5-1:2000+A12:2000
RI60 CDB3X	EN 60898-1:2004+A1:2006 EN 60898-1:2004+A1:2006
ZK12 - ZK180 K0-LD7 KNL-LD7, ..., KNL-LD30 KMSPL3 - KMSPL22 BS	EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000 EN 60947-4-1:2002+A1:2006, EN 60947-5-1:2000+A12:2000 EN 60439-1:2000+A1:2004 EN 60947-3:2000+A2:2006

# CONFORMITÀ AGLI STANDARD E CERTIFICAZIONI

Tipo di prodotto	Certificazioni
MS25, MS20 MST25, MST20 MS20 MST20 PS U, A sganciatore RS, PSV	UL/CSA (UL508), Semko (EN60947-4-1 and EN 60947-2), GOST (POCC SI. CH 01 B 66701, N° 5813401) UL/CSA (UL508), Semko (EN60947-4-1)  UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 66702, N° 5813402) UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 66702, N° 5813402) UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 66702, N° 5813402)
MS32 MSB32 HS, HSV, HRS UR, AR sganciatore	UL/CSA (UL508) UL/CSA (UL508) UL/CSA (UL508) UL/CSA (UL508)
F12, F14, NF12, NF14	CCA test report (EN 61008-1), GOST (POCC SI. CH 01 B 62250, N° 5609950)
K03C, K07C, K07CG, K07CF K03M, K07M, K07MG, K07MF, K07MX ND2, ND4 BR6	UL (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) UL (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) UL (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 66702, N° 5813402)
KNL6 KNL9, KNL12, KNL16 KNL22, KNL30 NDL1, NDL2, NDL3, NDL4 NPL1, NPL2 TRB14/KNL	UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 66702, N° 5813402) UL/CSA (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 66702, N° 5813402) GOST (POCC SI. CH 01 B 66703, N° 5813403)
KNL40, KNL65 BR43	GOST (POCC SI. CH 01 B 66703, N° 5813403)
KNL80, KNL90, KNL110 G480, G484 BR90	UL (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) GOST (POCC SI. CH 01 B 66703, N° 5813403)
KNL95 - KNL1000 BRA180, BRA400 G350	UL (UL508), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) GOST (POCC SI. CH 01 B 66703, N° 5813403)
KC12 - KC60	
IKA20, IKA25, IKD20, IKD25, IK40, IK63 IKN	CB scheme (EN60947-4-1, EN 60947-5-1 and EN 61095), GOST (POCC SI. CH 01 B 62249, N° 5609949) CB scheme (EN 60947-5-1)
RI60 CDB3X	VDE (EN 60898-1) NF (EN60898-1)
ZK12 - ZK180 K0-LD7 KNL-LD7, ..., KNL-LD30 KMSPL3 - KMSPL22 BS	



## MC 760 – ANALIZZATORE DI RETE, MC 750 – REGISTRATORE DI RETE

### USO

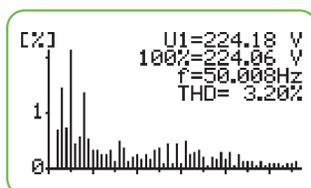
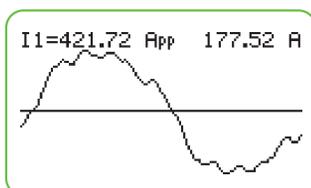
L'analizzatore di rete MC 760 si usa per l'analisi costante della qualità della tensione elettrica secondo lo standard SIST EN 50160. La memoria interna è capace di conservare le informazioni relative agli ultimi 7 anni. Vengono inoltre memorizzate più di 170.000 deviazioni dei parametri misurati dai valori standard, permettendo così di scoprire le eventuali cause di problemi sulla rete. Per ogni caratteristica osservata, è possibile impostare i valori limite desiderati e la qualità richiesta durante il tempo di osservazione. Il misuratore misura e registra le seguenti caratteristiche:



- Deviazioni di frequenza
- Deviazioni di tensione
- Cadute di tensione
- Interruzioni di tensione
- Squilibri di tensione
- Sovratensioni
- Variazioni repentine di tensione
- Intensità dello sfarfallamento
- THD
- Armoniche

### CARATTERISTICHE

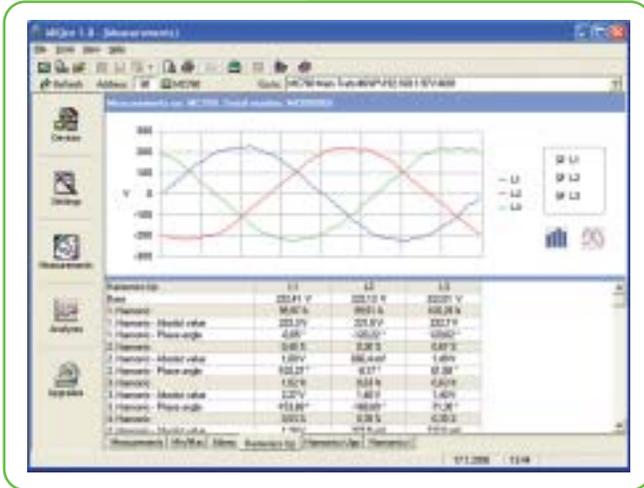
- Valutazione della qualità della tensione elettrica secondo SIST EN 50160 (solo MC 760)
- Rilevamento dei valori istantanei di oltre 140 parametri (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ, THD, MD, energia, prezzo dell'energia secondo le tariffe, ecc.).
- Classe di precisione 0,5 (opzionale 0,2)
- Analisi armonica delle tensioni di fase e interfase e delle correnti fino alla 63° armonica (MC 760), fino alla 31° armonica (MC 750)
- Registrazione di max. 32 parametri misurati e allarmi nella memoria interna (8 MB flash - MC 760, 4 MB flash - MC 750)
- Rilevamento di 40 valori minimi e massimi nei vari intervalli di tempo
- 32 allarmi regolabili
- Ampio intervallo di frequenza nominale, tra 16Hz e 400 Hz
- Comunicazione RS 232/RS 485 fino a 115.200 bit/s oppure comunicazione Ethernet
- Protocollo di comunicazione MODBUS e DNP3
- Scheda memoria MMC per la trasmissione di dati, la configurazione e l'aggiornamento
- Fino a 4 entrate o uscite (uscite analogiche, uscite a impulsi, uscite degli allarmi, ingressi per le tariffe)
- Alimentazione universale o AC
- Display grafico LCD 128 x 64 pixel, con illuminazione
- Intervallo automatico di corrente nominale fino a 5A e di tensione nominale fino a 500V
- Orologio a tariffa oraria regolabile, visualizzazione del consumo di energia nella valuta desiderata
- Supporto multilingue
- Software MiQen per PC, user friendly



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

Active Power	
Max	<b>+381.23 kW</b>
<b>132.47</b>	<b>P</b>
Min	<b>+13.55 kW</b>

## MC 760 – ANALIZZATORE DI RETE, MC 750 – REGISTRATORE DI RETE



### Gestione dei costi

La funzione particolare di questo misuratore è la possibilità di valutare i costi dell'energia (attiva, reattiva e totale) secondo le tariffe vigenti. È quindi il misuratore stesso a permettere di seguire l'andamento dei costi dell'energia, espressi nella valuta desiderata. Grazie all'orologio a tariffa regolabile e in base al prezzo dell'energia elettrica, il misuratore ne calcola il consumo, espresso nella valuta impostata.

### Moduli di ingresso / di uscita

I moduli sono disponibili con ingressi/uscite doppie. Ogni modulo è dotato di tre morsetti. Il misuratore è disponibile nella versione senza moduli, con un modulo o con due moduli. Sono disponibili i seguenti moduli:

- Uscita dell'allarme 2 uscite
- Uscita analogica 2 x uscite 20 mA
- Uscita a impulsi 2 uscite
- Ingresso per le tariffe 2 ingressi
- Uscita bistabile dell'allarme 1 uscita
- Ingresso digitale 2 ingressi
- Porta di comunicazione aggiuntiva (COM2)\*

\* Disponibile a partire da gennaio 2007

Disegni dimensionali a pagina 150.

Schemi dei collegamenti alle pagine 157, 158

Software alle pagine 89, 90.



## MC 740 – MISURATORE MULTIFUNZIONE



### USO

Il misuratore multifunzione MC 740 si usa per il controllo e il rilevamento dei parametri elettrici dei sistemi di distribuzione elettroenergetici trifase. Il misuratore è dotato di 32 allarmi programmabili, fino a quattro moduli di ingresso o di uscita e di comunicazione. La comunicazione RS 232/RS 485 o Ethernet permette di configurare il misuratore e di controllare i rilevamenti. Il misuratore funge anche da contatore di energia elettrica, con la funzione aggiuntiva di gestione dei costi secondo le tariffe vigenti. Il misuratore consente di regolare l'ingresso delle tariffe o l'orologio a tariffa. Per la regolazione dell'orologio a tariffa, si hanno a disposizione quattro periodi e quattro gruppi di lavoro, nonché il prezzo dell'energia elettrica per ogni periodo e gruppo di lavoro (16 diversi periodi tariffari). Dispone inoltre di 20 posizioni per impostare i giorni festivi, ovvero i giorni in cui viene applicata una tariffa speciale. Come contatore di energia elettrica, registra l'energia in quattro quadranti e secondo quattro tariffe.

### CARATTERISTICHE

- Rilevamento dei valori istantanei di oltre 130 parametri (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ, MD, energia, prezzo dell'energia secondo le tariffe ...).
- Classe di precisione 0,5 (opzionale 0,2)
- Analisi armonica delle tensioni di fase e interfase e delle correnti fino alla 31° armonica
- Rilevamento di 40 valori minimi e massimi nei vari intervalli di tempo
- 32 allarmi regolabili
- Ampio intervallo di frequenza nominale, tra 16 Hz e 400 Hz
- Comunicazione RS 232/RS 485 fino a 115.200 bit/s oppure comunicazione Ethernet
- Protocollo di comunicazione MODBUS e DNP3
- Scheda memoria MMC per la configurazione e l'aggiornamento del misuratore
- Fino a 4 ingressi o uscite (uscite analogiche, uscite a impulsi, uscite degli allarmi, ingressi per le tariffe)
- Alimentazione universale o AC
- Display grafico LCD 128 x 64 pixel, con illuminazione
- Intervallo automatico di corrente nominale fino a 5A e di tensione nominale fino a 500V
- Orologio a tariffa oraria regolabile, visualizzazione del consumo di energia nella valuta desiderata
- Supporto multilingue
- Software MiQen per PC, user friendly

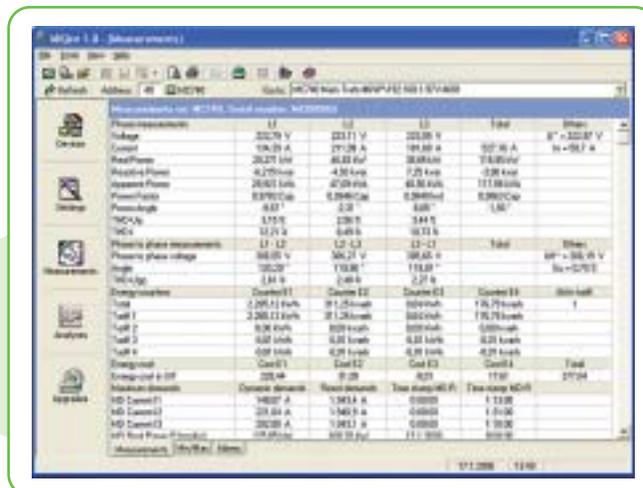
3.1<sub>2</sub> U1%  
%THD  
2.9<sub>2</sub> U2%  
%THD  
3.4<sub>3</sub> U3%  
%THD

MD values  
P+ = 143.2<sub>0</sub> kW  
MD at 18. 1. 8:19  
P+ = 184.5<sub>0</sub> kW

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

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

## MC 740 – MISURATORE MULTIFUNZIONE

**Gestione dei costi**

La funzione particolare di questo misuratore è la possibilità di valutare i costi dell'energia (attiva, reattiva e totale) secondo le tariffe vigenti. È quindi il misuratore stesso a permettere di seguire l'andamento dei costi dell'energia, espressi nella valuta desiderata. Grazie all'orologio a tariffa regolabile e in base al prezzo dell'energia elettrica, il misuratore ne calcola il consumo, espresso nella valuta impostata.

**Moduli di ingresso / di uscita**

I moduli sono disponibili con ingressi/uscite doppie. Ogni modulo è dotato di tre morsetti. Il misuratore è disponibile nella versione senza moduli, con un modulo o con due moduli. Sono disponibili i seguenti moduli:

- Uscita dell'allarme 2 uscite
- Uscita analogica 2 x uscite 20 mA
- Uscita a impulsi 2 uscite
- Ingresso per le tariffe 2 ingressi
- Uscita bistabile dell'allarme 1 uscita
- Ingresso digitale 2 ingressi
- Porta di comunicazione aggiuntiva (COM2)\*

\* Disponibile a partire da gennaio 2007

Disegni dimensionali a pagina 150.

Schemi dei collegamenti alle pagine 157, 158.

Software alle pagine 89, 90.



## MC 720 – MISURATORE DI ENERGIA, MC 710 – MISURATORE DI POTENZA

### USO

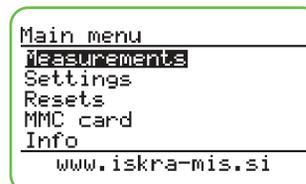
Il misuratore si usa per il controllo e il rilevamento dei parametri elettrici dei sistemi di distribuzione elettroenergetici trifase. Grazie alla scheda memoria MMC, è possibile configurare il misuratore e aggiornare il software.

Il misuratore di energia MC 720, come contatore di energia elettrica, registra l'energia in quattro quadranti e secondo quattro tariffe. Per gestire le misurazioni si possono utilizzare fino a 4 uscite a impulsi o ingressi per le tariffe.



### CARATTERISTICHE

- Rilevamento dei valori istantanei di 70 parametri (U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ...)
- Energia (solo MC 720)
- Classe di precisione 0,5 (opzionale 0,2)
- Ampio intervallo di frequenza nominale, tra 16 Hz e 400 Hz
- Scheda memoria MMC per la configurazione e l'aggiornamento del misuratore
- Fino a 4 ingressi o uscite (uscite a impulsi, ingressi per le tariffe) - solo MC 720
- Alimentazione universale o AC
- Display grafico LCD 128 x 64 pixel, con illuminazione
- Intervallo automatico di corrente nominale fino a 5A e di tensione nominale fino a 500 V
- Supporto multilingue
- Software MiQen per PC, user friendly, per configurazione tramite MMC



### Moduli di ingresso / di uscita

I moduli sono disponibili con ingressi/uscite doppie che condividono un contatto comune (eccetto il modulo bistabile dell'allarme - 1 uscita, 3 prese). Il misuratore è disponibile nella versione senza moduli, con un modulo o con due moduli.

Sono disponibili i seguenti moduli:

- Uscita a impulsi 2 uscite
- Ingresso per le tariffe 2 ingressi

## FAMIGLIA DI CENTRI DI MISURAZIONE MC 7xx - CONFRONTO E CARATTERISTICHE COMUNI



Strumento	MC 710	MC 720	MC 740	MC 750	MC 760
<b>Configurazione dell'hardware</b>					
LCD 128x64 illuminato	•	•	•	•	•
Numero di tasti sulla tastiera	5	5	5	5	5
Scheda MMC	•	•	•	•	•
Alimentazione	Univ. AC	Univ. AC	Univ. AC	Univ. AC	Univ. AC
Contatori di energia	-	4	4	4	4
Orologio in tempo reale	-	-	•	•	•
Dimensioni della memoria	-	-	-	4 Mb	8 Mb
Intervallo di corrente regolabile automaticamente	•	•	•	•	•
Intervallo di tensione regolabile automaticamente	•	•	•	•	•
<b>Comunicazione (COM1)</b>					
Porte di comunicazione	-	-	1	1	1
RS232 & RS485 / Ethernet	-,- / -	-,- / -	•, • / •	•, • / •	•, • / •
Modbus e DNP3	-,-	-,-	•	•	•
<b>Ingressi e uscite (I/O)</b>					
Modulo I/O 1 (2 PO / 2 TI / 2 AL / 2 AN / 1 BA / 2 DI)	- / - / - / - / -	o / o / - / - / -	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o
Modulo I/O 2 (2 PO / 2 TI / 2 AL / 2 AN / 1 BA / 2 DI / 1 COM*)	- / - / - / - / -	o / o / - / - / -	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o	o / o / o / o / o / o
<b>Funzioni</b>					
Setup wizard	•	•	•	•	•
Avviso collegamento errato	•	•	•	•	•
Schermi utente	•	•	•	•	•
Reset delle impostazioni di fabbrica	•	•	•	•	•
Tempo di aggiornamento regolabile (LCD, Comm.)	•, -	•, -	•, •	•, •	•, •
Calcolo MD (TF, FW, SW)	-,-,-	•,-,-	•,•,•	•,•,•	•,•,•
Orologio a tariffa	-	-	•	•	•
Gestione dei costi	-	-	•	•	•
Allarmi programmabili	-	-	32	32	32
Registrazione degli allarmi	-	-	-	•	•
Registrazione delle misurazioni	-	-	-	•	•
Analisi EN 50160	-	-	-	-	•
Software PC	MIQen (solo MMC)	MIQen (solo MMC)	MIQen	MIQen	MIQen
<b>Rilevamenti</b>					
Valori reali: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	•	•	•	•	•
Energia	-	•	•	•	•
Valore massimo della corrente media nel periodo (MD)	-	• (solo TF)	•	•	•
Valori minimi: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	-	-	•	•	•
Valori massimi: U, I, P, Q, S, PF, PA, f, φ	-	-	•	•	•
THD (reale, min., max.)	-	-	•	•	•
Armoniche	-	-	fino alla 31°	fino alla 31°	fino alla 63°

\* COM2 aggiuntiva (RS232 o RS485), opzionale per MC 740, MC 750, MC 760. La COM2 sostituisce i moduli I/O 3 e 4.

### Legend:

- - non ha questa funzione
- - ha questa funzione
- o - funzione opzionale
- PO - uscita a impulsi
- TI - ingresso per le tariffe
- AL - uscita dell'allarme
- AN - uscita analogica
- BA - uscita bistabile dell'allarme
- DI - entrata digitale
- TF - funzione termica
- FW - finestra fissa
- SW - finestra scorrevole
- COM - porta di comunicazione aggiuntiva (COM2)



## FAMIGLIA DI CENTRI DI MISURAZIONE MC 7xx - CONFRONTO E CARATTERISTICHE COMUNI

### INGRESSI

Segnali d'ingresso	Corrente	Tensione
Intervallo di frequenza nominale		50, 60 Hz
Intervallo di misura della frequenza		16 <sup>2</sup> / <sub>3</sub> - 400 Hz
Valore nominale (In, Un)*	5 A	500 V <sub>L-N</sub>
Valore massimo (sinus curva)	12,5 A	750 V <sub>L-N</sub>
Portata di misura	1 - 5 A	57,7 - 500 V <sub>L-N</sub>
Assorbimento	< 0,1 VA	< 0,1 VA

\* Intervallo automatico

### ALIMENTAZIONE

Alimentazione	Universale	AC
Tensione AC nominale	48 - 276 V	57,7 / 63,5 / 100 / 110 / 230 / 400 / 500 V
Frequenza nominale	40 - 65 Hz	40 - 65 Hz
Tensione DC nominale	20 - 300 V	-
Assorbimento	< 7 VA	< 8 VA

### PRECISIONE

Parametro misurato	Precisione
Corrente effettiva (I1, I2, I3, Iavg, In)	0,5 (opzionale 0,2)
Tensione di fase effettiva (U1, U2, U3, Uavg) 75 - 500 V	0,5 (opzionale 0,2)
Tensione interfase (U12, U23, U31, Uavg)	0,5 (opzionale 0,2)
Frequenza (f)	0,02
Fattore di potenza (PF)	1
Angolo di fase e interfase (φ, φ12, φ23, φ31)	0,5
THD 0...400 %	0,5
Potenza attiva, reattiva e apparente	0,5 (opzionale 0,2)
Energia attiva SIST EN 62053-21	Classe 1
Energia reattiva SIST EN 62053-23	Classe 2
Orologio in tempo reale*	1 min/mese (30 ppm)
Uscita analogica	± 0,2 mA

\* solo nei modelli MC 740, MC 750, MC 760

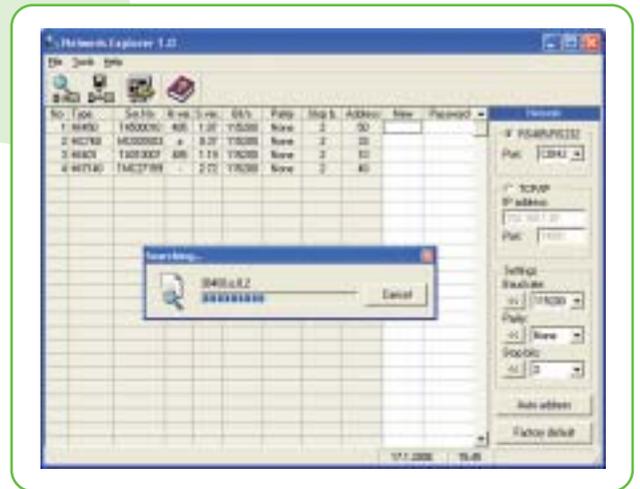
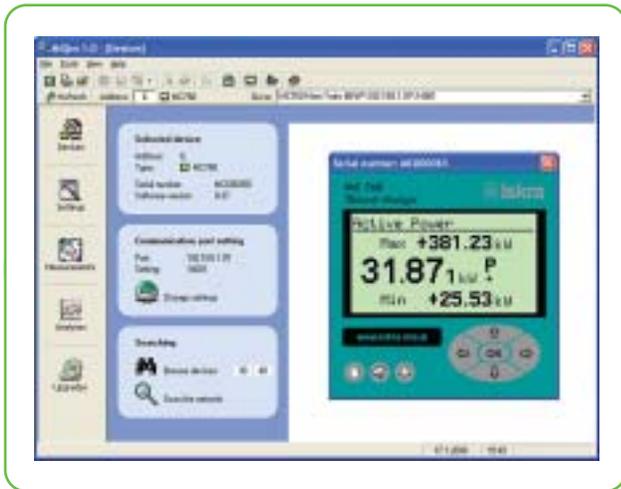


Il software MiQen è uno strumento per il controllo completo degli strumenti di misura, con connessione al personal computer di tipo RS485/RS232 o TCP/IP. L'interfaccia user friendly è suddivisa in cinque settori: gestione dei dispositivi, regolazione dei misuratori, misurazioni in tempo reale, analisi dei dati e aggiornamento dei programmi. È dotato di una ricca interfaccia multilingue.

### Gestione dei dispositivi

Non è mai stato così facile. Basta scegliere un misuratore dalla barra dei link preferiti e si può iniziare a lavorare.

Utilizzate un esploratore di rete per la configurazione e la ricerca della rete dei dispositivi. Potrete poi semplicemente impostare i parametri di comunicazione di tutti i dispositivi e i loro indirizzi in rete.

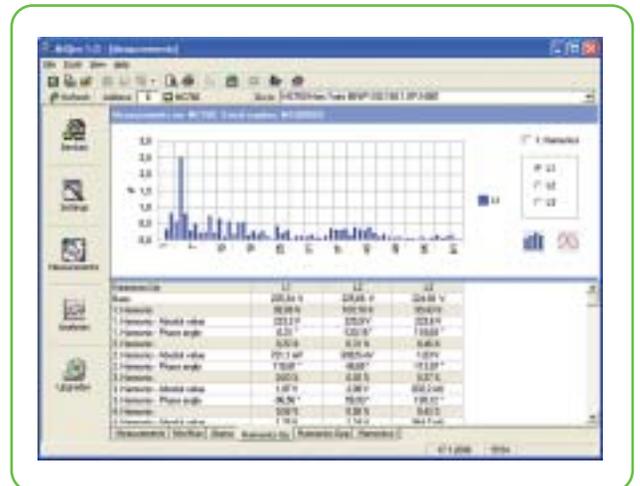
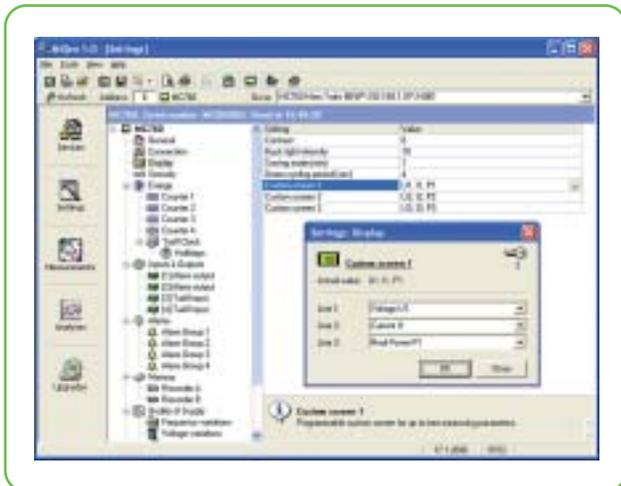


### Regolazione dei misuratori

La tecnologia di editing multiregistro installata (Multi Register Edit) permette di modificare, in modo semplice, le impostazioni disposte in una struttura ad albero. Oltre al trasferimento delle impostazioni al misuratore, è possibile memorizzare e consultare i file di configurazione e le schede multimediali (MMC).

### Misurazioni in tempo reale

Tutte le misurazioni documentate possono essere seguite in tempo reale sottoforma di tabella, mentre le armoniche e i loro segnali, ricostruiti cronologicamente, sono visualizzabili anche graficamente. Per la rielaborazione dei risultati di misura è supportata la copia, tramite clipboard, nei formati standard di Windows.

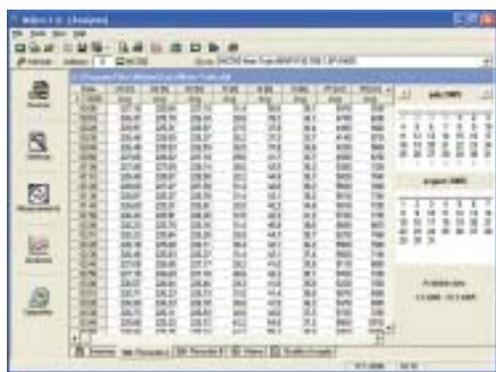




## MIQEN

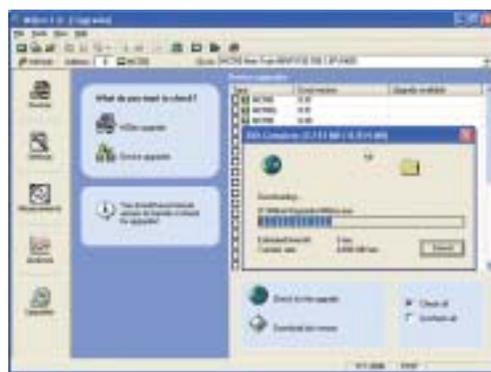
### Analisi dei dati

L'analisi può essere effettuata dai misuratori dotati di memoria interna. Potrete visualizzare, in forma tabellare o grafica, i parametri registrati, oppure analizzare gli eventi che hanno attivato l'allarme, nonché produrre un rapporto qualitativo sulla tensione di alimentazione. Tutti i dati possono essere esportati in una base di dati Access, in fogli di lavoro Excel o in file di testo.



### Aggiornamento dei programmi

Si consiglia di utilizzare sempre la versione più recente del software, sia di MiQen che del software del misuratore. Il programma vi avvisa automaticamente quando sono disponibili nuovi aggiornamenti da scaricare direttamente in Internet per eseguire l'update.



### Requisiti di sistema:

Windows 98, 2000, Millennium, XP, NT4.0; 100 MB di spazio disponibile sull'hard disk; Schermo VGA; 64 MB RAM; Drive CD; Porta di comunicazione RS232.

Il software MIQEN é disponibile in due versioni:

- versione standard - dotata di tutte le funzioni, tranne l'analisi dei dati. Questa versione é gratuita.
- versione professionale - dotata di tutte le funzioni, ma é necessario acquistare la chiave.

### SUPPORTO SOFTWARE PER PC:

Tipo	MiQen	MiSet	MiRec
MC 760	SI		
MC 750	SI		
MC 740	SI		
MC 720	* Configurazione via MMC		
MC 710	* Configurazione via MMC		
MI 7150	SI	SI	SI
MI 7140	SI	SI	
MI 400	SI	SI	
MI 401	SI	SI	
MI 404	SI	SI	
MI 413	SI	SI	
MI 414	SI	SI	
MI 416	SI	SI	
MI 418	SI	SI	
MI 420	SI	SI	
MI 421	SI	SI	
MI 436	SI	SI	
MI 438	SI	SI	
MI 450	SI	SI	
MI 452	SI	SI	
MI 454	SI	SI	
MI 456	SI	SI	
MI 458	SI	SI	
WS 0101	SI	SI	
WS 0102	SI	SI	
WS 1102	SI	SI	
WS 0301	SI	SI	
WS 0302	SI	SI	
WS 1302	SI	SI	

MI 7150



L'MI 7150 è uno strumento per la misura e il controllo dei parametri elettrici nei sistemi elettroenergetici monofase e trifase.

**Le caratteristiche principali sono:**

- Valore effettivo della tensione e della corrente
- Potenza attiva / reattiva / apparente, fattore di potenza
- Energia attiva / reattiva
- Frequenza
- Distorsione del segnale (THD)
- Misurazione dei valori medi in un intervallo di tempo (MD)
- Memorizzazione dei valori massimi (MD)
- Memoria (2 Mbyte Dataflash)
- Comunicazione infrarossi
- Grande display LCD grafico illuminato, con ottima visibilità
- Configurazione dei parametri tramite tasti sul pannello frontale e/o tramite comunicazione
- Comunicazione di serie RS232 o RS485 (velocità molto elevata di trasferimento dati: fino a 115.200 bit/s)
- Protocollo di comunicazione MODBUS per entrambi i tipi di comunicazione
- Visualizzazione dei valori primari dei parametri misurati
- Visualizzazione di oltre 50 parametri (V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kvarh, PF, Hz, MD, THD, ecc.)
- Possibilità di programmare i rapporti di TV e TA
- Uscita dell'allarme
- Alimentazione DC ausiliaria da 24..220 V e solo alimentazione AC
- Supporto multilingue

Dati tecnici a pagina 94.

Schemi dei collegamenti a pagina 159.

Disegni dimensionali a pagina 150.

Software alle pagine 89, 90.

Per l'interfaccia MI 485, vedere pagina 113.

Visualizzazione dei dati a pagina 92.



## MI 7140



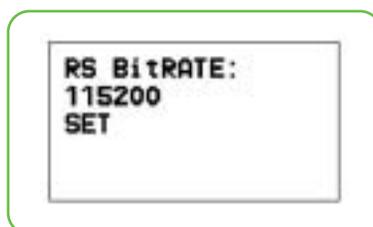
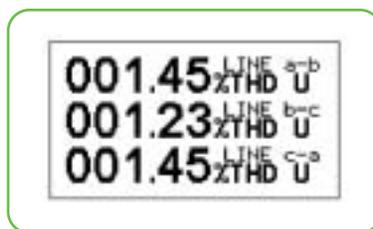
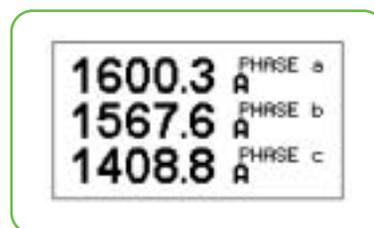
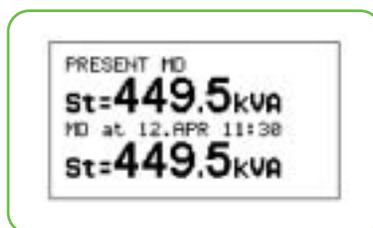
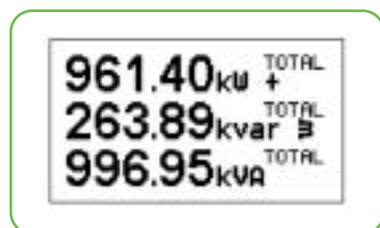
L'MI 7140 è uno strumento per la misura e il controllo dei parametri elettrici nei sistemi elettroenergetici monofase e trifase.

### Le caratteristiche principali sono:

- Valore effettivo della tensione e della corrente
- Potenza attiva / reattiva / apparente, fattore di potenza
- Energia attiva / reattiva
- Frequenza
- Distorsione del segnale (THD)
- Misurazione dei valori medi in un intervallo di tempo (MD)
- Memorizzazione dei valori massimi (MD)
- Grande display LCD grafico illuminato, con ottima visibilità
- Configurazione dei parametri tramite tasti sul pannello frontale e/o tramite comunicazione
- Comunicazione di serie RS232 o RS485 (velocità molto elevata di trasferimento dati: fino a 115.200 bit/s)
- Protocollo di comunicazione MODBUS per entrambi i tipi di comunicazione
- Visualizzazione dei valori primari dei parametri misurati
- Visualizzazione di oltre 50 parametri (V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kvarh, PF, Hz, MD, THD, ecc.)
- Possibilità di programmare i rapporti di TV e TA
- Controllo esterno dell'energia utilizzata, tramite due uscite a relè
- Alimentazione DC ausiliaria da 24..220 V e solo alimentazione AC
- Supporto multilingue

### VISUALIZZAZIONE DEI DATI

I dati vengono visualizzati su uno schermo LCD grafico, risoluzione 128 x 64, con illuminazione giallo/verde (37 x 69 mm)



Dati tecnici a pagina 94.  
 Schemi dei collegamenti a pagina 159.  
 Disegni dimensionali a pagina 150.  
 Software alle pagine 89, 90.  
 Per l'interfaccia MI 485, vedere pagina 113.

MI 7115



Il centro di misura MI 7115 è uno strumento economicamente accessibile, in grado di sostituire alcuni strumenti analogici. Potrete misurare più parametri elettrici spendendo meno denaro. Misura e controlla i parametri elettrici nei sistemi elettroenergetici trifase.

**Le caratteristiche principali sono:**

- Tutte le misure:
  - valore effettivo della tensione e della corrente alternate
  - potenza attiva / reattiva / apparente,  $\varphi$ ,
  - fattore di potenza
  - frequenza
- Grande display LCD grafico illuminato, con ottima visibilità
- Configurazione dei parametri tramite tasti sul pannello frontale
- Visualizzazione dei valori primari dei parametri misurati
- Visualizzazione di oltre 30 parametri (V, A, kW, kVA, kvar, PF, Hz, ecc.)
- Possibilità di programmare i rapporti di TV e TA
- Tensione d'ingresso fino a 775 V<sub>L-L</sub>
- Precisione per la maggior parte delle quantità misurate: classe 0,5
- Alimentazione ausiliaria:
  - solo alternata
- Supporto multilingue

Dati tecnici a pagina 94.

Schemi dei collegamenti a pagina 159.

Disegni dimensionali a pagina 150.



## MI 7125, WS 0203

I centri di misura MI 7125 e WS 0203 sono strumenti per la misura e il controllo dei parametri elettrici nei sistemi elettroenergetici monofase e trifase. Servono a misurare l'energia e sono dotati di uscite a impulsi. Per questo possono essere utilizzati in tutte le situazioni in cui si vogliono trasmettere a PLC, o altri dispositivi, informazioni sull'assorbimento di energia.

### Le caratteristiche principali sono:

- Misurazione dei valori effettivi della tensione e della corrente
- Misurazione di P, Q, S,  $\cos\phi$  e f
- Misurazione dell'energia attiva e reattiva
- Visualizzazione dei parametri misurati sul display LCD
- Configurazione dei parametri da pannello frontale
- Regolazione e visualizzazione dei valori primari dei parametri misurati
- Controllo esterno dell'energia utilizzata, tramite uscite a relè
- Grande display LCD grafico illuminato, con ottima visibilità, nel modello MI 7125



### Visualizzazione dei dati per il WS 0203

Pt=+0652.9 W Qt= 0146.0 var >	St=0669.0 VA Cosϕt=+0.975 >
*0213558.5kWh 0005234.9kvarh	U1=057.43 U I1=3799.1mA



Visualizzazione dei dati per l'MI 7125 a pagina 92.  
Schemi dei collegamenti a pagina 159.  
Disegni dimensionali a pagina 150.

TIPO		MI 7150	MI 7140	MI 7115	MI 7125	WS 0203
Cornice		96 x 96 mm	DIN 43880			
	Classe di precisione:					
	Energia attiva - EN 61036:	1	1	-	1	1
	Energia reattiva - EN 61268:	2	2	-	2	2
	Potenza:	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Corrente:	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Tensione:	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Fattore di potenza:	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
	Frequenza:	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
	Valori MD:	1	1	-	1*	1*
	Misure THD:	1	1	-	-	-
Ingresso di tensione: (U <sub>L-0</sub> ):	57,7 V, 63,5 V, 230 V	•	•	•	•	•
Ingresso di corrente:	1 A, 5 A	•	•	•	•	•
4u, 4ur Sistema trifase a quattro cavi con carichi squilibrati		•	•	•	•	•
Memoria (2 Mbyte Dataflash)		•	-	-	-	-
Comunicazione bit/s		max 115.200	max 115.200	-	-	-
Orologio in tempo reale:		•	•	-	-	-
LCD illuminato:		•	•	•	•	-
LCD		128x64 pixel	128x64 pixel	128x64 pixel	128x64 pixel	2x16 caratteri
<b>Opzioni:</b>						
Una uscita a impulsi:		-	•	-	•	•
Due uscite a impulsi:		-	•	-	•	-
Uscita dell'allarme:		•	-	-	-	-
Alimentazione separata:	57V, 63,5V, 100V, 110V, 230V, 400V, 500V AC	•	•	•**	•	-
Alimentazione separata universale:	da 24 a 220V DC, da 48 a 230V AC	•	•	-	•	-

\*solo funzione termica

\*\*solo alimentazione ausiliaria 110, 230V AC

## FAMIGLIA MT 5xx/UMT 5xx - confronto e caratteristiche comuni



Figura 1: Schema della porta di comunicazione COM1

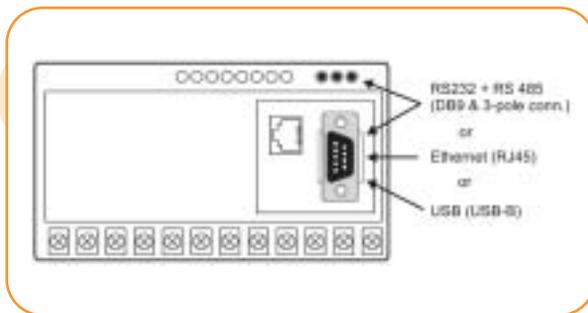
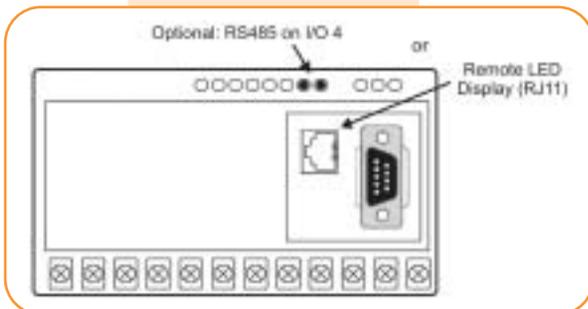


Figura 2: Schema del collegamento al display LED separato, e alla comunicazione seriale RS 485



### Le caratteristiche principali sono:

Le caratteristiche principali comuni ai trasduttori della famiglia MT 5xx/UMT sono:

- Precisione 0,2 (IEC EN 60688)
- 4 moduli ingresso/uscita con:
  - fino a 4 uscite analogiche
  - fino a 4 ingressi digitali
  - fino a 4 uscite digitali
  - fino a 4 uscite a impulsi
  - fino a 2 ingressi per le tariffe
  - fino a 4 allarmi (solo nei modelli MT 550/ UMT 550, MT 560 / UMT 560)
  - combinazione delle ingressi/uscite sopra elencate
- Possibilità di collegare un display LCD separato tramite connettore RJ11, oppure tramite la seconda porta di comunicazione seriale, con collegamento al 4° modulo
- Le uscite a impulsi possono essere impostate separatamente per la tariffa selezionata e per tutte le tariffe insieme
- Uscita analogica a due intervalli (+20 mA e +-10V), altri intervalli configurabili tramite software
- 2 porte di comunicazione:
  - COM1: 3 modi di comunicazione possibili, a disposizione alternativamente: RS232/485, Ethernet, USB
  - COM2 per RS 485 aggiuntivo (opzionale)
- Protocolli di comunicazione: Modbus (trasferimento dei dati fino 115.200 bit/s), DNP3 (level 2)
- Il trasduttore risponde alla richiesta di comunicazione indipendentemente dal tipo di protocollo (Modbus o DNP3), senza previa configurazione
- Intervallo di frequenza: 16 2/3 Hz / 45 Hz / 65 Hz / 300 Hz
- Orologio in tempo reale
- Alimentazione ausiliaria universale
- 2 tipi di ingressi protetti (dell'alimentazione ausiliaria, di tensione, di corrente):
  - morsetti di tipo americano
  - morsetti di tipo europeo
- Connettori di comunicazione (DB9 o RJ45 o USB, RJ11), alloggiati sotto il coperchio scorrevole
- Dimensioni UMT 5xx 160 mm (larghezza) x 75 mm (altezza) x 125 mm (profondità)
- Software MiGen

### Uscite a impulsi - caratteristiche

	Relè meccanico	Relè semiconduttore
<b>Campi di contatto</b>	250 V - 6 A - 1500 VA (AC) (250 V AC - 6A carico ohmico AC, 100.000 operazioni)	35 V - 6 A - 210 VA (DC) (30 V DC - 6A carico ohmico AC, 500.000 operazioni)
<b>Tensione di contatto</b>	Max. 260 V (AC) Max. 100 V (DC)	
<b>Isolamento</b>	1.000 V (AC) tra contatti aperti 4.000 V (AC) tra bobina e contatti	
<b>Impulsi</b>	Max. impulsi/ora: 4.000	Max. impulsi/ora: 40.000
	Durata min. dell'impulso: 100 ms	



## Ingresso per le tariffe

- Tensione nominale -  $U_n$ : 230 V
- Tensione di alimentazione: 0,8..1,15  $U_n$
- Corrente per tensione nominale <0,5 mA
- Gli ingressi per le tariffe sono separate galvanicamente dagli altri circuiti

## Legenda:

- - non ha questa funzione
- - ha questa funzione
- - funzione opzionale
- PO - uscita a impulsi
- TI - ingresso per le tariffe
- AL - uscita dell'allarme
- AN - uscita analogica
- DI - ingresso digitale
- DO - uscita digitale
- TF - funzione termica
- FW - finestra fissa
- SW - finestra scorrevole
- COM - porta di comunicazione aggiuntiva (COM2)

**Tabella 1: Famiglia MT 5xx/UMT 5xx - confronto e caratteristiche comuni**

Strumento	Trasduttore multifunzione	Registratore di rete	Analizzatore di rete
ANSI	UMT 540	UMT 550	UMT 560
DIN	MT 540	MT 550	MT 560
<b>Configurazione dell'hardware</b>			
Classe di precisione (tipica, del campo di misura) %	0,2	0,2	0,2
Alimentazione	Uni-LO / Uni-HI	Uni-LO / Uni-HI	Uni-LO / Uni-HI
Contatori di energia	4	4	4
Orologio in tempo reale	•	•	•
Possibilità di collegare display LCD separato*	•	•	•
Dimensioni della memoria FLASH	-	4 Mb	8 Mb
Intervallo di corrente regolabile automaticamente	•	•	•
Intervallo di tensione regolabile automaticamente	•	•	•
<b>Intervalli di ingressi</b>			
Corrente - $I_n=5A$ , max.12A	•	•	•
Tensione - $U_n=500V$ L-N, max. 750 V L-N sin	•	•	•
Frequenza - 16 2/3 Hz o 45 fino a 65 Hz o 300 Hz o 400 Hz	•	•	•
<b>Comunicazione</b>			
Porte di comunicazione	1 standard + 1 opzionale *	1 standard + 1 opzionale *	1 standard + 1 opzionale *
Tipo di comunicazione: Seriale (RS 485 + RS 232)/Ethernet/USB	•/•/•	•/•/•	•/•/•
Protocollo di comunicazione: Modbus/DNP3	•/•	•/•	•/•
<b>Ingressi/Uscite</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>Funzioni</b>			
Tempo di illuminazione regolabile (comunicazione)	•	•	•
Calcolo MD (TF, FW, SW)	•	•	•
Orologio a tariffa	•	•	•
Gestione dei costi	•	•	•
Allarmi programmabili	-	32	32
Registrazione degli allarmi	-	•	•
Registrazione delle misurazioni	-	•	•
Analisi EN 50160	-	-	•
Software PC	MiGen	MiGen	MiGen
<b>Rilevamenti</b>			
Valori reali: U,I,P,Q,S,PF,PA,f, $\phi$	•	•	•
Energia	•	•	•
Valore massimo della corrente media nel periodo (MD)	•	•	•
Valori minimi: U,I,P,Q,S,PF,PA,f, $\phi$	•	•	•
Valori massimi: U,I,P,Q,S,PF,PA,f, $\phi$	•	•	•
THD	•	•	•
Armoniche	fino alla 31°	fino alla 31°	fino alla 63°

\*La porta di comunicazione (COM2) esclude la possibilità di collegare display LCD separato e supporta solo la comunicazione seriale RS485 attraverso il quarto modulo di collegamento di ingresso/uscita.

## MT 560/ UMT 560 – ANALIZZATORE DI RETE



### USO

Il trasduttore di misura analizzatore di rete - MT 560 / UMT 560 è usato per l'analisi continua della qualità della tensione elettrica secondo lo standard SIST EN 50160. La memoria interna registra e conserva i messaggi. Oltre a ciò, vengono memorizzate anche le deviazioni dei parametri misurati dai valori standard, permettendo così di scoprire le eventuali cause di problemi sulla rete.

L'ampia gamma degli intervalli di ingresso permette di utilizzare il trasduttore per la misurazione di tutte le correnti e tensioni alternate standard. Genera e riceve diversi segnali di ingresso e di uscita. Il segnale analogico d'uscita è proporzionale al parametro misurato ed è usato per il controllo di dispositivi analogici e digitali. L'uscita a impulsi viene impiegata per l'invio di dati ai dispositivi per il controllo e il monitoraggio dell'energia utilizzata.



Il misuratore misura e registra le seguenti caratteristiche:

- Deviazioni di frequenza
- Deviazioni di tensione
- Cadute di tensione
- Interruzioni di tensione
- Squilibri di tensione
- Sovratensioni
- Variazioni repentine di tensione
- Intensità dello sfarfallamento
- THD
- Armoniche.

Oltre alle funzionalità descritte nel capitolo Famiglia MT 5xx/UMT 5xx - confronto e caratteristiche comuni, questo trasduttore possiede anche le seguenti caratteristiche:

- Valutazione della qualità della tensione elettrica secondo SIST EN 50160 (solo MT 560/ UMT 560)
- Analisi armonica delle tensioni di fase e interfase e delle correnti fino alla 63° armonica
- 32 allarmi regolabili
- Registrazione di max. 32 parametri misurati e allarmi nella memoria interna Flash di 8 MB



## MT 550/ UMT 550 – REGISTRATORE DI RETE, MT 540/ UMT 540 – TRASDUTTORE MULTIFUNZIONE

### USO

Il trasduttore di misura analizzatore di rete - MT 550 / UMT 550 è usato per il controllo e la registrazione permanente dei parametri della rete elettrica, memorizzando i dati nella memoria interna Flash di 4 MB. Entrambi i trasduttori di misura, sia l'MT 540 / UMT 540 che l'MT 550 / UMT 550, misurano, con grande precisione, i parametri della rete elettrica, rilevando tutti i parametri di base (correnti, tensioni, potenze) con una precisione di 0,2, secondo lo standard IEC EN 60688.

L'ampia gamma degli intervalli di ingresso permette di utilizzare i trasduttori per la misurazione di tutte le correnti e tensioni alternate standard. Generano e ricevono diversi segnali di ingresso e di uscita. Il segnale analogico d'uscita è proporzionale al parametro misurato ed è usato per il controllo di dispositivi analogici e digitali. L'uscita a impulsi viene impiegata per l'invio di dati ai dispositivi per il controllo e il monitoraggio dell'energia utilizzata.

Oltre alle funzionalità descritte nel capitolo Famiglia MT 5xx/UMT 5xx - confronto e caratteristiche comuni, questi due trasduttori possiedono anche le seguenti caratteristiche:

- Analisi armonica delle tensioni di fase e interfase e delle correnti fino alla 31° armonica
- 32 allarmi programmabili (solo MT 550/UMT 550)
- Registrazione di max. 32 parametri misurati e allarmi nella memoria interna Flash di 4 MB (solo MT 550/UMT 550)

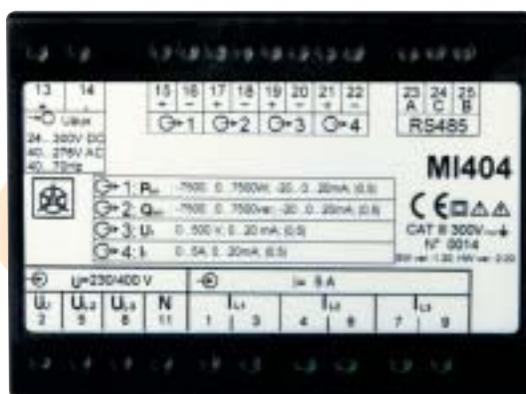


## MI 404



Il trasduttore di misura programmabile MI 404 genera 4 segnali d'uscita analogici, indipendenti dal carico e isolati elettricamente (tensione o corrente DC). L'ampio spettro di ingressi, permette di utilizzare il trasduttore per la misurazione di varie correnti e tensioni AC standard. Il segnale analogico d'uscita è direttamente proporzionale al valore misurato ed è adatto al controllo di dispositivi analogici e digitali.

La semplicità di programmazione del trasduttore è una caratteristica importante per quanto riguarda il controllo del sistema dal punto di vista dei costi. Il sistema può essere facilmente modificato a seconda delle varie esigenze.



### Le caratteristiche principali sono:

- Multifunzionalità - oltre 50 parametri (V, A, kW, kVA, kvar, PF, Hz, MD, THD, ecc.)
- Ingressi e uscite programmabili
- Consumo ridotto
- Ampio spettro di alimentazione ausiliaria AC/DC universale (19..300 V DC, 40..276 V AC)
- Precisione: classe 0.5
- Comunicazione di serie RS232 o RS485 (velocità molto elevata di trasferimento: fino a 115,200 bit/s, protocollo MODBUS)
- Contenitore per il montaggio su rotaia DIN
- 4 moduli d'uscita analogici

## DATI TECNICI E CONFIGURAZIONE

### Ingressi di misura:

- Tensione nominale d'ingresso: 50 a 500 V (di fase)
- Corrente nominale d'ingresso: 0.5 a 5 A
- Frequenza nominale fn: 50/60 Hz
- Intervallo di frequenza: 45..65 Hz

### Uscite analogiche (per moduli 1, 2, 3 e 4)

I parametri d'uscita possono essere programmati<sup>1)</sup> con il pacchetto MIQEN, tramite comunicazione RS232 o RS485. È possibile scegliere tra alcuni intervalli di uscita standard (-100...0...100%):

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

All'interno di questi 5 intervalli è possibile impostare una caratteristica d'uscita lineare o spezzata (con al massimo 5 vertici).

<sup>1)</sup> - La programmazione non è possibile nelle versioni senza comunicazione

Disegni dimensionali a pagina 150.  
Schemi dei collegamenti a pagina 160.  
Software alle pagine 89, 90.



## MI 401

I trasduttori di misura programmabili MI 401 controllano i parametri della rete elettrica. L'ampia gamma degli intervalli di entrata permette di utilizzare il trasduttore per la misurazione di tutte le correnti e tensioni alternate standard. Genera fino a tre segnali d'uscita elettricamente separati, indipendenti dal carico, analogici (tensione o corrente continua) o a impulsi (relè semiconduttore). Il segnale analogico d'uscita è proporzionale al parametro misurato ed è usato per il controllo di dispositivi analogici e digitali. L'uscita a impulsi viene impiegata per l'invio di dati ai dispositivi per il controllo e il monitoraggio dell'energia utilizzata. La semplicità di configurazione del trasduttore, con l'ausilio del software MISET, permette di effettuare un controllo del sistema molto efficace dal punto di vista dei costi. Il sistema può essere modificato o integrato a seconda delle varie esigenze.



### Le caratteristiche principali sono:

- Multifunzionalità - misurazione di oltre 50 parametri (V, A, kW, kVA, kvar, kWh, kVAh, kvarh, PF, Hz, MD, THD, ecc.)
- Moduli di entrata e di uscita programmabili
- Ridotto consumo di energia
- Alimentazione universale AC/DC
- Precisione nella maggior parte dei casi: classe 0,5
- Comunicazione seriale RS 232 o RS 485 (elevata velocità di trasmissione: fino a 115 200 bit/s, protocollo MODBUS)
- Contenitore per il montaggio su rotaia DIN
- Massimo tre moduli di entrata e d'uscita
- Entrata per le tariffe (opzionale)
- Uscita a impulsi (opzionale)
- Uscita analogica (opzionale)

### Versione MI401

	Ingresso		Frequenza	Modulo 1)			Alimentazione	Comunicazione	Caratteristiche della spezzata dell'uscita analogica
				Ingresso per le tariffe	Uscita a impulsi	Uscita analogica			
Programmabile	500 V	5 A	50 / 60 Hz	0, 1 o 2	Programmabile tramite comunicazione impulso / energia 1, 2 o 3 <sup>2)</sup>	5 mA 20 mA 10 V 0, 1 o 2	Universale o AC <sup>3)</sup> : 57 V 100 V 230 V 400 V 500 V	RS 232 o RS 485	Programmabile tramite comunicazione
Configurazione preimpostata o fissa	57.74V 63.5 V 100 V 110 V 230 V 250 V 400 V 500 V previo accordo 50 V ... 600 V	1 A 5 A previo accordo 0.2 A to 5 A	50 / 60 Hz	100 V/ $\sqrt{3}$ 110 V/ $\sqrt{3}$ 230 V	Da specificare al momento dell'ordine	5 mA 10 mA 20 mA 4...20 mA 10 V altri previo accordo	Universale o AC <sup>3)</sup> : 57 V 100 V 230 V 400 V 500 V	RS 232 o RS 485	Da specificare al momento dell'ordine

1) Il tipo di uscita o di ingresso va stabilito per ogni modulo

2) MI 401 è dotato di almeno 1 uscita a impulsi

3) L'alimentazione AC ausiliaria è disponibile solo per trasduttori con 1 uscita a impulsi

Disegni dimensionali a pagina 150.

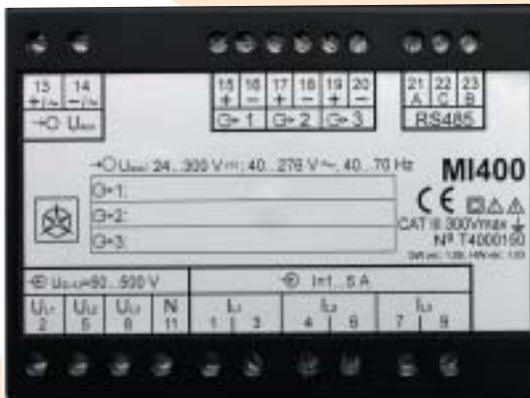
Software alle pagine 89, 90.

Schemi dei collegamenti a pagina 161.

## MI 400



Il trasduttore di misura programmabile MI 400 serve a controllare la rete elettrica. L'ampio spettro di ingressi permette di utilizzare il trasduttore per la misurazione di tutte le correnti e tensioni AC standard. Genera 3 segnali d'uscita analogici, indipendenti dal carico e isolati elettricamente (tensione DC o corrente DC). Il segnale analogico d'uscita è proporzionale al parametro misurato ed è adatto al controllo di dispositivi analogici e digitali.



### Le caratteristiche principali sono:

- Misurazione del valore alternato di tensione e corrente TRMS
- Multifunzionalità - più di 50 parametri misurati (tensione TRMS, corrente TRMS, kW, kvar, kVA, PF, Hz, MD, THD, ecc.)
- Fino a tre uscite analogiche regolabili (MI 400)
- Comunicazione di serie RS 232 o RS 485 (protocollo MODBUS)
- Uscite programmabili
- Possibilità di programmare i rapporti di TV e TA tramite software
- Alimentazione AC o AC/DC ausiliaria universale
- Montaggio su rotaia in conformità a SIST EN 60715

Tipo / Descrizione	Classe di precisione	Ingresso	Larghezza del contenitore (a)
<b>MI 400</b> Trasduttore multifunzione programmabile	0.5	U=50 ... 500V, I=0.5 ... 5A AC	100 mm
<b>Opzioni</b>			
1 uscita analogica alimentazione AC o alimentazione ausiliaria universale			
2 uscite analogiche e alimentazione ausiliaria universale			
3 uscite analogiche e alimentazione ausiliaria universale			
Alimentazione ausiliaria AC: 57, 63.5, 100, 110, 230, 400, 500V *			
Comunicazione di serie			
Alimentazione ausiliaria universale per DC & AC 24 ... 300V DC / 40 ... 276V AC			

\*per 1 uscita analogica

Schemi dei collegamenti alle pagine 161, 162.  
Disegni dimensionali a pagina 150.  
Software alle pagine 89, 90.



## MI 4xx



### Misurazione di:

- potenza attiva MI 413
- potenza reattiva MI 414
- frequenza MI 420
- fattore di potenza MI 421
- 3 x tensione AC MI 436
- 3 x corrente AC MI 438
- tensione AC MI 406 e MI 416
- corrente AC MI 408 e MI 418
- resistenza MI 452
- tensione DC MI 456
- corrente DC MI 458
- temperatura con Pt 100 MI 450
- posizione TAP MI 454

Tipo / Descrizione	Classe di precisione	Ingressi	Larghezza del contenitore (a)
MI 406 Tensione AC *	0.5	U=50 ... 500V AC	45 mm
MI 408 Corrente AC *	0.5	I=0.5 ... 5A AC	45 mm
MI 413 Potenza attiva 4u, 4b, 3u, 3b, 1b	0.5	U=50 ... 500V, I=0.5 ... 5A AC	100 mm
MI 414 Potenza reattiva 4ur, 4b, 3u, 3b, 1b	0.5	U=50 ... 500V, I=0.5 ... 5A AC	100 mm
MI 416 Tensione AC RMS*	0.5	U=50 ... 500V AC	45 mm
MI 418 Corrente AC RMS*	0.5	I=0.5 ... 5A AC	45 mm
MI 420 Frequenza	0.2	U=50 ... 500V AC	45 mm
MI 421 Fattore di potenza 4u, 4b, 3u, 3b, 1b	0.5	U=50 ... 500V, I=0.5 ... 5A AC	100 mm
MI 436 3 x tensione AC effettiva	0.5	U=50 ... 500V AC	100 mm
MI 438 3 x corrente AC effettiva	0.5	I=0 ... 5A AC	100 mm
MI 450 Temperatura con Pt 100, Pt 1000, Ni 100	0.5	2-fili, 3-fili, 4-fili	45 mm
MI 452 Resistenza	0.5	R = 0 ... 10Ω ... 50kΩ R = 0 ... 100Ω ... 500kΩ	45 mm
MI 454 Posizione TAP	0.5	100 Ω ... 50 kΩ 1000 Ω ... 500 kΩ	45 mm
MI 456 Tensione DC	0.5	U= 50mV ... 1V DC U= 1V ... 50V DC U= 50V ... 400V DC	45 mm
MI 458 Corrente DC	0.5	I= 1 ... 10mA DC I= 10 ... 100mA DC	45 mm

Alimentazione ausiliaria AC: 57, 63.5, 100, 110, 230, 400, 500V

### Opzioni:

Comunicazione di serie RS 232 o RS 485

Alimentazione ausiliaria universale DC & AC 24 ... 300VDC / 40 ... 276VAC

\* Alimentazione solo dal circuito di misura. Comunicazione e alimentazione ausiliaria non disponibili. Uscita 0.5mA/ 10mA/ 20mA.

Schemi dei collegamenti alle pagine 161, 162.

Disegni dimensionali a pagina 150.

Software alle pagine 89, 90.

## MCM – MONITOR DI STATO DEL MOTORE



### VANTAGGI

- Segnalazione tempestiva di anomalie
- Prevenzione di guasti imprevisti
- Riduzione dei costi di manutenzione
- Monitoraggio continuo del motore e dei processi
- Completo rilevamento delle anomalie (sia elettriche che meccaniche)
- Incremento dell'efficienza della manutenzione e della produzione

### MCM. L'ULTIMA CONQUISTA DELLA TECNOLOGIA

L'MCM è un dispositivo di segnalazione tempestiva di anomalie utilizzato per pompe, compressori, ventilatori e altre apparecchiature elettriche simili, grazie al quale è finalmente possibile evitare riparazioni impreviste ed operazioni di manutenzione. Misurando la corrente e la tensione, l'MCM riesce ad individuare pericolose anomalie meccaniche ed elettriche, quali squilibri, guasti del rotore e dei cuscinetti, eccentricità statica e dinamica, danni al nucleo, perdite, discordanze tra cilindri e palette, problemi di isolamento dello statore... nel motore o nei processi legati ad esso. Utilizzando il software MCMSCADA, è possibile collegare l'MCM ad un computer

che ci informa di eventuali anomalie in tempo reale, tramite posta elettronica. La tecnologia MCM è il risultato di un progetto di ricerca, durato 17 anni, svolto dall'industria spaziale americana.

Si tratta di un prodotto che, in base ad un modello, esegue delle operazioni di monitoraggio e di previsione, permettendo di svolgere interventi di manutenzione preventiva in diversi settori dell'industria. Il dispositivo controlla costantemente le apparecchiature elettriche e quelle apparecchiature che impiegano un motore elettrico, per esempio ventilatori, compressori, pompe, presse, nastri trasportatori, utilizzati in vari processi produttivi. Individua pericolose anomalie elettriche e meccaniche all'interno dell'apparecchiatura, negli impianti e nei processi, che potrebbero causare poi dei guasti, evitando così i conseguenti cali della produzione e le spese correlate. Le macchine e l'equipaggiamento lavorano quindi in condizioni ottimali, migliorando l'efficienza della produzione. Grazie al tempestivo rilevamento delle cause di anomalia, le apparecchiature e i dispositivi durano di più. Gli addetti alla manutenzione, grazie all'MCM, possono svolgere il loro lavoro in modo più efficace.

### UN'ECCEZIONALE COMBINAZIONE DI CARATTERISTICHE:

- Soluzione ideale per motori non accessibili
- Monitoraggio continuo e pianificazione della manutenzione
- Controlla il motore e i sistemi che alimenta
- Misurazione della qualità dell'energia
- Valori effettivi trifase della corrente e della tensione
- Assicura l'equilibrio delle fasi, misura il fattore di potenza, la potenza attiva, le armoniche (fino alla 13°) e il THD
- I dati d'uscita sono una valutazione delle condizioni
- Si può impiegare per valutare l'efficacia della manutenzione
- Facile da montare nel sistema di monitoraggio del motore
- Completo rilevamento delle anomalie sia elettriche che meccaniche
- Le uscite sono rinnovabili e affidabili
- Invio di avvisi tramite posta elettronica, grazie allo SCADA
- Il dispositivo può essere collegato in rete



## MCM – MONITOR DI STATO DEL MOTORE

L'MCM, inserito in una scatola di piccole dimensioni, è adatto ad essere installato nel sistema di monitoraggio del motore. Dopo la fase di analisi, il dispositivo inizia a controllare il motore con l'ausilio dell'elaborazione dei dati del motore in tempo reale. I dati così ottenuti vengono confrontati con quelli relativi alla fase di analisi e, se la differenza riscontrata supera una certa soglia, il dispositivo avvisa l'utente tramite il display LCD e i diodi LED posti sul pannello frontale. A seconda della gravità del guasto previsto, si accende il diodo corrispondente. Il dispositivo misura solamente la tensione e la corrente del motore a tre fasi, perciò non risente degli influssi esterni che si manifestano nella misurazione delle vibrazioni.

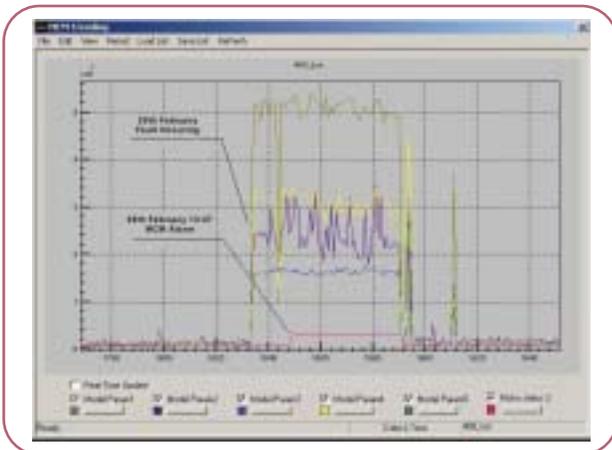
Tipo		MCM LV-Line	MCM LV-Inverter	MCM MV & HV
Contenitore	Dimensioni	96 x 96 mm	96 x 96 mm	96 x 96 mm
	Materiale del contenitore	Alluminio	Alluminio	Alluminio
Ambito di utilizzo		Motori a bassa tensione	Motori a bassa tensione con trasduttori	Motori a media e alta tensione
Ingressi	Tensione L-L rms	380 - 480 V AC	380 - 480 V AC	380 - 480 V AC
	Corrente	5A	250mA (a seconda del sensore) il tipo di trasduttore richiede sensore di Hall esterno	5A
Alimentazione ausiliaria	Frequenza	50-60 Hz	50-60 Hz	50-60 Hz
	Tensione	90 - 240 V AC	90 - 240 V AC	90 - 240 V AC
	Potenza	15 W	15 W	12 W
Comunicazione	Frequenza	50 Hz	50 Hz	50 Hz
	Tipo	RS485 o RS224	RS485 o RS224	RS485 o RS224
	Velocità bit/s	max. 19200	max. 19200	max. 19200
Uscita dell'allarme		•	•	•

## MCMSCADA -

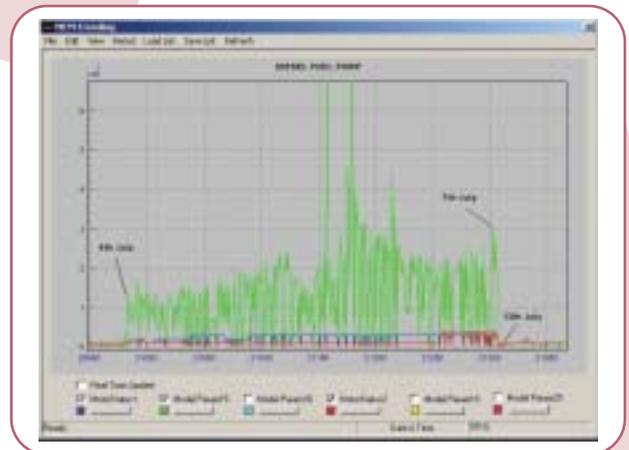


## MONITORAGGIO A DISTANZA, VERIFICA DELL'ANDAMENTO E ANALISI

MCMSCADA è un pacchetto software per l'osservazione e la visualizzazione dei dati di una o più unità di MCM. Grazie alla sua interfaccia grafica, l'MCMSCADA permette all'utente di ottenere e visualizzare, in tempo reale, i dati provenienti dai dispositivi in rete e dalla base di dati in modo semplice ed intuitivo. MCMSCADA sfrutta la potenza delle moderne tecnologie di rete e permette l'accesso a distanza alla base di dati, consentendo di vedere, dall'interno della rete locale, lo status dei motori monitorati dall'MCM. Con l'ausilio della base di dati dell'MCMSCADA, possiamo visualizzare l'andamento di ogni singolo parametro ed utilizzarlo come base per la pianificazione della manutenzione e la diagnosi delle anomalie. Se nel motore inizia a svilupparsi un'anomalia, è possibile avvisare in tempo reale, tramite e-mail, gli utenti selezionati. La base di dati soddisfa gli standard SQL e ODBC, è facilmente accessibile e le informazioni possono essere condivise con altri sistemi.



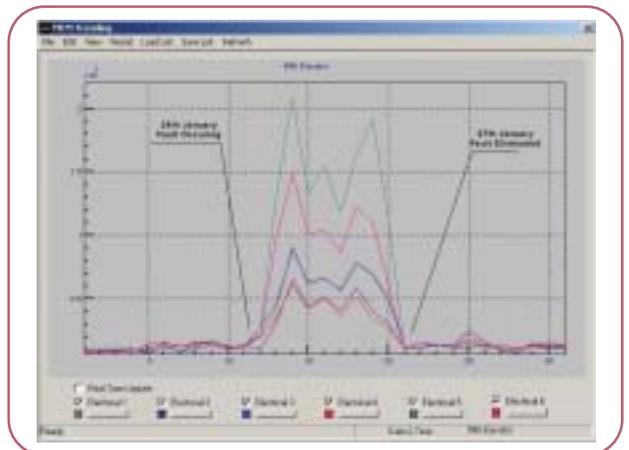
Esempio di analisi dell'andamento



Esempio di analisi dell'andamento



MCMSCADA



Esempio di analisi dell'andamento



## WS 0010, WS 0011

Il WS 0010 e il WS 0011 sono dei contatori elettronici monofase di energia attiva. Misurano direttamente l'energia attiva in reti a 2 fili. Esistono due versioni: una con uscita a impulsi (WS 0011) e una senza uscita a impulsi (WS 0010). La precisione dei misuratori è di classe 1, secondo lo standard EN SIST 62053-21 per l'energia attiva. Questi misuratori possono essere montati su rotaia DIN.



### Le caratteristiche più importanti sono:

- Precisione: classe 1
- Tensione di riferimento: 230 V AC, 120 V AC
- Corrente di base/massima: 5/32 A
- Frequenza nominale: 50, 60 Hz
- Contatore: a 7 cifre (6+1), 100 Wh
- Diodo LED per il flusso di energia, 640 p/kWh
- Uscita a impulsi (solo WS 0011), transistor NPN
- Uscita a impulsi 640 p/kWh
- Intervallo di temperatura per l'uso del misuratore in ambiente chiuso (secondo standard EN 62052-11)

## WS 0101, WS 0102, WS 1102



Questi misuratori vengono usati per misurare l'energia nei sistemi elettroenergetici trifase, con allacciamento diretto a 63 A. Forniscono delle informazioni sull'assorbimento d'energia negli impianti di produzione.

### Le caratteristiche principali sono:

- Misurazione dell'energia attiva e/o reattiva o assorbita e/o erogata
- Unità di controllo a microprocessore
- Una o due uscite a impulsi (opzionale)
- Coperchio di sicurezza per morsetti
- Montaggio su rotaia in conformità a SIST EN 60715
- Contenitore conforme a DIN 43880, 6 moduli (108 mm di larghezza)
- Una o due ingressi per le tariffe (opzionale)
- Comunicazione (opzionale)



TIPO	WS 0101	WS 0102	WS 1102
Classe di precisione			
Energia attiva, EN 61036	1	1	1
Energia reattiva, EN 61268	2	2	2
Tipo di contatore:	Elettromeccanico	Elettromeccanico	LCD
Numero di contatori	1x7 cifre	2x7 cifre	2x9 cifre
Ingresso di tensione:	230 V, 400 V	•	•
Ingresso di corrente:	63 A	•	•
4u, 4ur Rete trifase a quattro fili con carichi squilibrati	•	•	•
3u, 3 ur Rete trifase a tre fili con carichi squilibrati	•	•	•
<b>Opzioni:</b>			
Una uscita a impulsi	•	•	•
Due uscite a impulsi	•	•	•
Comunicazione RS 485	•	•	•
Ingresso per le tariffe	•	•	•

Schemi dei collegamenti a pagina 156.

Disegni dimensionali a pagina 150.



## WS 0301, WS 0302, WS 1302

Questi misuratori vengono usati per misurare l'energia nei sistemi elettroenergetici trifase. Si collegano tramite trasformatori di misura della corrente.

### Le caratteristiche principali sono:

- Misurazione dell'energia attiva e/o reattiva o assorbita e/o erogata
- Unità di controllo a microprocessore
- Selezione dei valori primari TA tramite comunicazione
- Uscita a impulsi (opzionale)
- Coperchio di sicurezza per morsetti
- Montaggio su rotaia in conformità a SIST EN 60715
- Contenitore conforme a DIN 43880, 6 moduli (108 mm)



TIPO	WS 0301	WS 0302	WS 1302
Cornice: conforme a DIN 43 880, lunghezza 108 mm	•	•	•
Montaggio su rotaia in conformità a SIST EN 60715	•	•	•
Classe di precisione			
Energia attiva, EN 61036	1	1	1
Energia reattiva, EN 61268	2	2	2
Tipo di contatore:	Elettromeccanico	Elettromeccanico	LCD
Numero di contatori	1x7 cifre	2x7 cifre	2x9 cifre
Ingresso di tensione: 230 V, 400 V	•	•	•
Ingresso di corrente: 1 A, 5 A	•	•	•
3u Sistema trifase a tre fili con carichi squilibrati	•	•	•
4u Sistema trifase a quattro cavi con carichi squilibrati	•	•	•
<b>Opzioni:</b>			
Una uscita a impulsi	•	•	•
Due uscite a impulsi	•	•	•
Comunicazione RS 485	•	•	•
Ingresso per le tariffe	•	•	•

Schemi dei collegamenti a pagina 156.

Disegni dimensionali a pagina 150.

## CONTAORE HK 46, HK 47, HK 48, HK 49, HK 30



I contaore indicano il tempo di funzionamento di macchine, apparecchiature e altri dispositivi. Se avete bisogno di informazioni dettagliate per un collaudo, per la manutenzione o per motivi di garanzia, i contaore HK di Iskra MIS sono quello che fa per voi.

Uso in AC: macchine, sistemi di controllo, compressori, generatori, pompe, climatizzatori.

Uso in DC: attrezzature da giardinaggio e agricole, sistemi di generazione, attrezzature da costruzione.

HK 46



HK 47



HK 48, HK 49



HK 30



	HK 46	HK 47
Tensione	24V, 48V, 60V, 110V, 120V, 230V, 240V, 400V (±10%)	24V, 48V, 60V, 110V, 120V, 230V, 240V, 400V (±10%)
Frequenza	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz
Campo di conteggio	99999.99 ore	99999.99 ore
Numero di cifre	5 interi, 2 ddecimale	5 interi, 2 decimale
Intervallo di temp. di funziona.	-25°C ... +80°C	-25°C ... +80°C
Tensione	6-30V, 10-80V, 110V (±10%)	6-30V, 10-80V, 110V (±10%)
Campo di conteggio	999999.9 ore	999999.9 ore
Numero di cifre	6 interi, 1 decimale	6 interi, 1 decimale
Intervallo di temp. di funziona.	-20°C ... +70°C	-20°C ... +70°C

	HK 48, HK 49	HK 30
Tensione	24V, 48V, 60V, 110V, 120V, 230V, 240V, 400V (±10%)	24V, 48V, 60V, 110V, 120V, 230V, 240V, 400V (±10%)
Frequenza	50 Hz, 60 Hz	50 Hz, 60 Hz
Campo di conteggio	99999.99 ore	99999.99 ore
Numero di cifre	5 interi, 2 decimale	5 interi, 2 decimale
Intervallo di temp. di funziona.	-25°C ... +80°C	-25°C ... +70°C
Tensione	6-30V, 10-80V, 110V (±10%)	6-12V, 12-36, 36-80V 110V (±10%)
Campo di conteggio	999999.9 ore	999999.9 ore
Numero di cifre	6 interi, 1 decimale	6 interi, 1 decimale
Intervallo di temp. di funziona.	-20°C ... +70°C	-10°C ... +55°C

	HK 46	HK 47
Protezione	IP40 - frontale IP20 - terminali	IP65 - frontale IP00 - terminali
Dimensione del pannello frontale	48 x 48 mm	Ø58 mm
Mascherine	52x52, 55x55, 72x72, Ø80 mm	Ø72 mm, Ø80 mm
Protezione speciale	IP 65 - frontale IP 20 - terminali	IP 67 - frontale IP 00 - terminali
Certificazioni	UL	UL
Collegamento	Linguetta di connessione 6,3 x 0,8 mm con morsetto a vite Linguetta di connessione 6,3 x 0,8 mm Morsetto a vite per fissaggio	Linguetta di connessione 6,3 x 0,8 mm con morsetto a vite Linguetta di connessione 6,3 x 0,8 mm

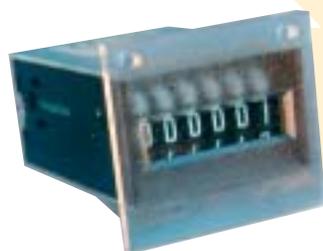
	HK 48, HK 49	HK 30
Protezione	IP40 - frontale IP00 - terminali	IP40 - frontale IP00 - terminali
Dimensione del pannello frontale	HK 48 7 x 72 mm HK 49 96 x 96 mm	36 x 24 mm
Mascherine		48x24, 54x29, 48x48, 55x55, Ø72x72mm 52mm e Ø72mm
Protezione speciale	IP 20 - terminali	IP 65 - frontale (contenitore trasparente) IP 00 - terminali
Certificazioni	UL	certificato CE., UL
Collegamento	Morsetto a vite per fissaggio	Linguetta di connessione 6,3 x 0,8 mm con morsetto a vite Linguetta di connessione 6,3 x 0,8 mm Morsetto a vite per fissaggio D

Montaggio	Tip	HK 46 A INCASSO	HK 47 A INCASSO
Cantonale in alluminio	A	45x45 mm bordo smussato Ø51 mm, 45 mm	Ø50 mm
Forcella	G	45x45 mm bordo smussato Ø51 mm, 45 mm	
Rotaia DIN	D		
Linguetta a scatto	F	45x45 mm bordo smussato	
Gomma antivibrazione ø88 mm	C	Ø51 mm	Ø71 mm
Montaggio con tre viti frontali	H		Ø58 mm

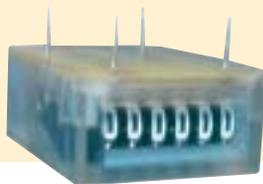
Montaggio	Tip	HK 48, HK 49 A INCASSO	HK 30 A INCASSO
Forcella	G		32 x 32 mm
Contenitore DIN secondo DIN 50022	D		Ø50 mm
Fissaggio frontale Ø72 mm con tre viti	H		min. Ø50 mm
Fissaggio con due viti	K	HK48: 68 mm HK49: 92 mm	



## CONTAIMPULSI SI 63, MC 703 A MC 723



SI 63



MC 703, MC 723



SI 64

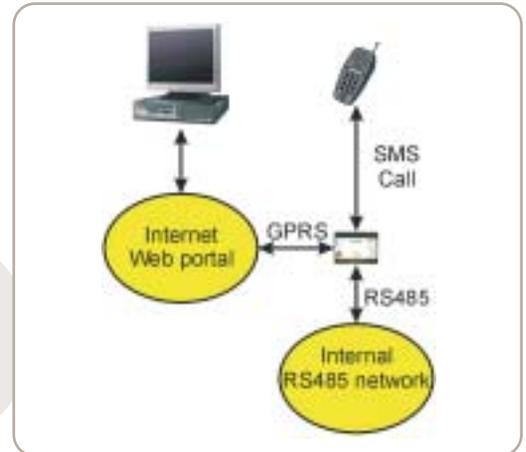
I contaimpulsi vengono utilizzati per registrare operazioni che si ripetono. Di solito si utilizzano per il conteggio di eventi, quantità, monete ecc.

Tipo	SI 63	SI 64	SI 65	MC 703, MC 723
	Contatore addizionale senza azzeramento	Contatore addizionale con azzeramento manuale	Mini contaimpulsi con azzeramento manuale	Contatore addizionale senza azzeramento
Tensione DC	6V, 9V, 12V, 24V (±10%)	12/24V (±10%)	12/24V (±10%)	3V, 5V, 12V, 24V (±10%)
Tensione AC		24/115/230V (±10%)	24/115/230V (±10%)	
Visualizzazione del conteggio	a 6 cifre	a 6 cifre	a 5 cifre	a 6 o 7 cifre
Campo di conteggio	999999	999999	99999	999999 o 9999999
Assorbimento	1W	Appross. 2W - V DC Appross. 2.9VA - V AC	Appross. 0.5W - V DC Appross. 0.75VA - V AC ≤ 115V AC Appross. 1.5VA - V AC ≤ 230V AC	ca. 300mW a 3 e 5 VDC ca. 500mW a 12 e 24 VDC
Velocità massima di conteggio	10 impulsi/secondo	25 impulsi/secondo - V DC 18 impulsi/secondo - V AC	10 impulsi/secondo	10 impulsi/secondo
Tempo di accensione a 25 °C	100%			100%
Intervallo di temperatura di funzionamento	-10°C ... +55°C	-10°C ... +60°C - V DC -10°C ... +55°C - V AC	-10°C ... +50°C	-10°C ... +60°C
Protezione	IP20			IP31 - versioni C e D IP65 - versioni A e B
Terminali	Cavo di collegamento 200 mm	Contatti tondi argentati Ø 1,5 mm	Filo di collegamento 150 mm AWG 22	Cavo di collegamento 140 mm piedini di saldatura Ø0,6 mm

### MODELLI E METODI DI FISSAGGIO

Tipo	Dimensione del pannello frontale	Incasso
SI 63.0 fissaggio con vite dalla parte posteriore, contenitore in alluminio	30x18,9mm	
SI 63.1 fissaggio con linguetta a scatto, contenitore in plastica trasparente	33,4x27,1mm	30,5x24,5mm
SI 63.2 fissaggio con due viti o linguetta a scatto, trasparente contenitore in plastica	33,4x30mm	min. 30,5x22mm
SI 64 montaggio su pannello con fissaggio a molla	53x28mm	50x25mm
SI 65 contenitore DIN con montaggio su pannello con cornice di fissaggio	48x24mm	45x22mm
MC 703.xxA lettura frontale, 4 piedini sul lato superiore, fissaggio su circ. stamp.	25,2x13,5mm	-
MC 703.xxB lettura frontale, 4 piedini sul lato inferiore, fissaggio su circ. stamp.	25,2x31mm	-
MC 703.xxC lettura frontale, 2 piedini posteriori, fissaggio centrale con vite	25,2x13,8mm	25,2x13,8mm
MC 703.xxD lettura frontale, cavo di connessione posteriore, connessione cavo posteriore, fissaggio centrale con vite	25,2x13,8mm	25,2x13,8mm
MC 723.xxC lettura frontale, 2 piedini posteriori, pannello frontale, fissaggio con linguetta a scatto	25,2x13,8mm	25,2x13,8mm
MC 723.xxD lettura frontale, cavo di connessione posteriore, connessione cavo posteriore, pannello frontale, fissaggio con linguetta a scatto	25,2x13,8mm	25,2x13,8mm

## MI 480



L'MI480 è una moderna interfaccia modem GPRS che raccoglie le misure dagli strumenti ad essa collegati per inviarli al portale web.

I dati, raccolti in pacchetti nella memoria interna dell'adattatore, vengono inviati al portale web attraverso la comunicazione GPRS.

#### Le caratteristiche principali sono:

- Allarmi tramite messaggi SMS su telefono cellulare
- Allarmi di trend tramite messaggi SMS su telefono cellulare
- Su richiesta, invio dati sulle misurazioni istantanee tramite SMS
- Invio di pacchetti di misurazioni sul server, per ulteriori elaborazioni
- Controllo di tutte le misurazioni tramite portale web
- Tutte le impostazioni sono accessibili tramite portale web

Grazie alle sue caratteristiche, l'MI 480 è ideale per essere usato in sistemi che necessitano di un controllo costante od occasionale e della memorizzazione delle misurazioni per l'analisi e l'elaborazione istantanea e successiva. Il sistema può essere personalizzato a seconda delle necessità e delle richieste del singolo utente o del sistema in cui deve essere installato.

#### Collegamenti:

##### Collegamento di MI 480 con il PC

Prima di collegare l'adattatore, è necessario installare il software. Per collegare l'adattatore, si deve connettere correttamente l'MI 480 e avviare il software.



## MI 480

### Comunicazione RS 485

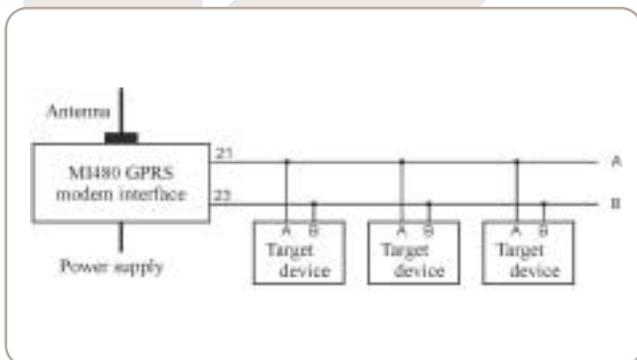
La comunicazione permette di collegare in rete fino a 32 dispositivi ed è limitata ad una distanza di collegamento di 1000 m. Il collegamento della comunicazione RS 485 è descritto nelle tabelle e nelle immagini sottostanti.

MI 480	RS 485	Centri di misura	Trasduttori di misura
A (21)	DATA +	A (19)	A (21)
B (23)	DATA -	B (21)	B (23)

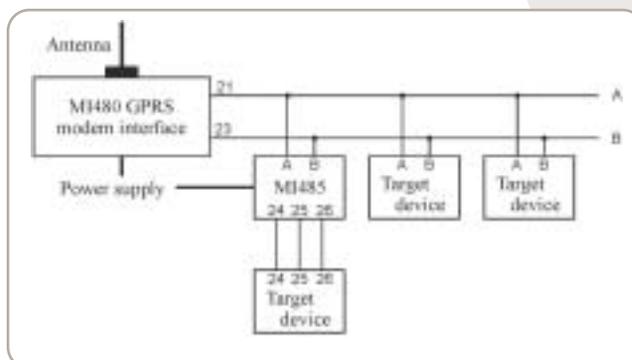
### Morsetti della comunicazione RS 485

MI 480	MI 485 RS 485	MI 485 RS 232	Centri di misura	Trasduttori di misura
A (21)	A (21)	Rx (24)	Rx (19)	Rx (24)
		GND (25)	GND (20)	GND (25)
B (23)	B (23)	Tx (26)	Tx (21)	Tx (26)

### Morsetti per il collegamento tramite interfaccia MI 485



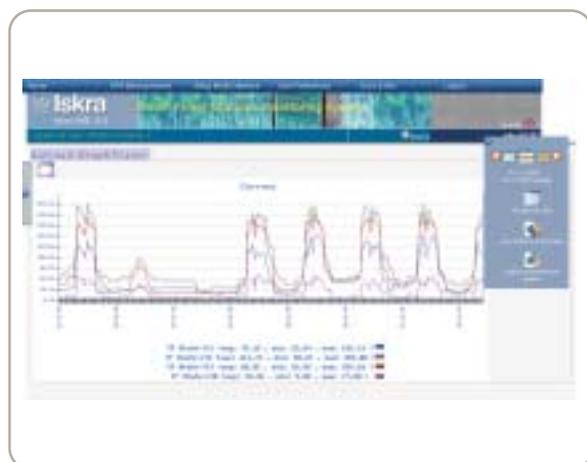
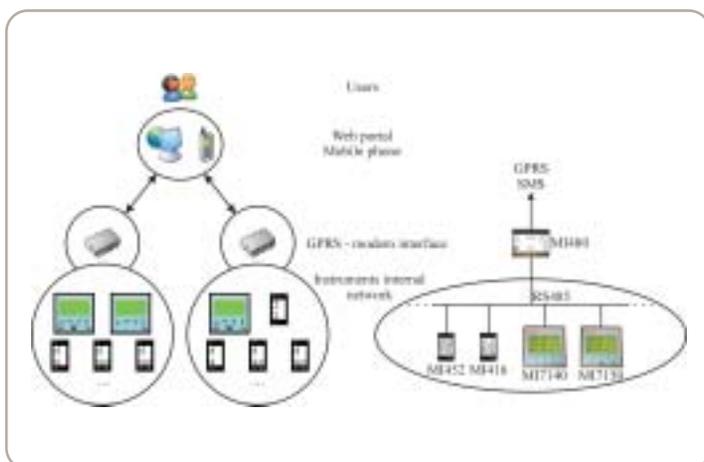
Collegamento dell'interfaccia modem



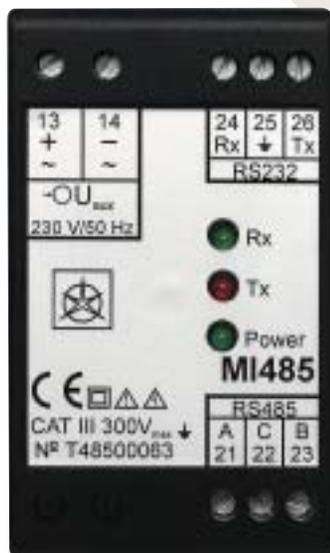
Collegamento dello strumento tramite adattatore MI 485

### Potale web

Il portale web è il punto d'accesso dell'utente all'interfaccia modem - MI 480, alle impostazioni e a tutte le misurazioni registrate. Il portale web viene utilizzato per il controllo a distanza di piccole centrali idroelettriche e per il sistema di rilevamento dell'interruzione dei conduttori semi-isolati e di monitoraggio dei guasti in cabine elettriche. A tal proposito, vedasi anche il capitolo Sevizi a bassa tensione alla fine del catalogo. L'indirizzo internet del portale è: <https://mhe.iskra-mis.si>. Per comprendere meglio il percorso delle informazioni, vedere la figura sottostante.

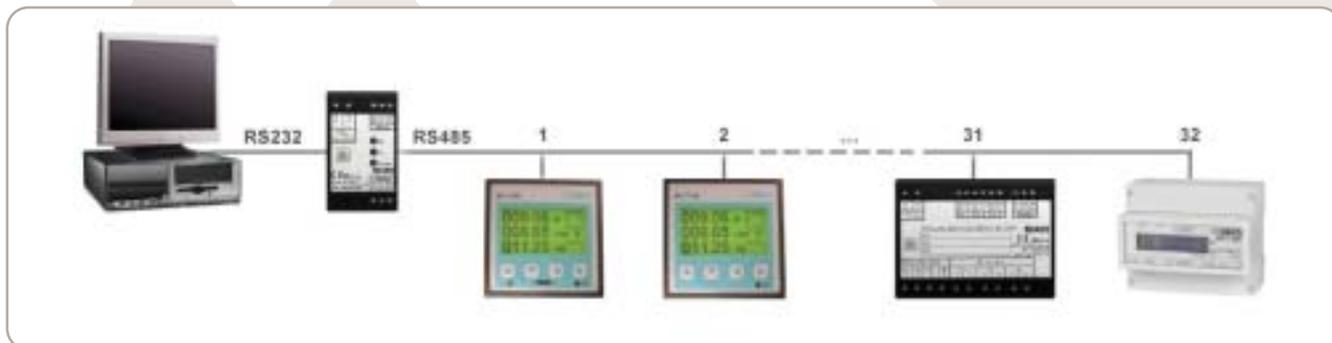


## MI 485



L'MI 485 si usa per il collegamento di strumenti con comunicazione RS 485 a dispositivi RS 232 (PC, PLC, ecc.)

L'adattatore di comunicazione MI 485 viene impiegato per convertire il segnale RS 485 in segnale RS 232 e viceversa. I segnali sono separati galvanicamente. È possibile configurare e leggere gli strumenti grazie all'adattatore di comunicazione MI 485 e al software. La velocità di comunicazione arriva a 115 200 bps.



### Collegamenti:

- **Alimentazione ausiliaria** - collegata al terminale 13, 14
- **Comunicazione RS 232**, lunghezza massima 3m

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

- **Comunicazione RS 485**, fino a 32 dispositivi, la linea deve essere chiusa con resistenza da 120 ohm

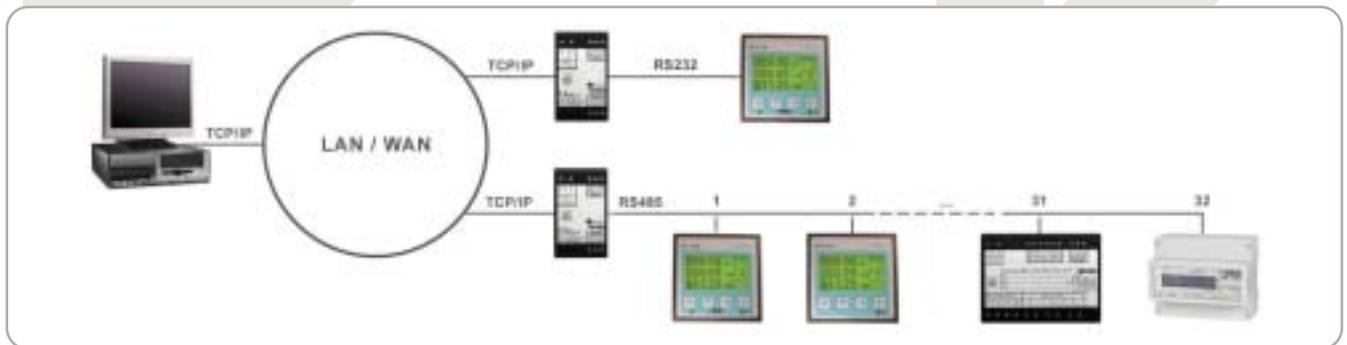
MI 485	Strumenti RS 485
A (21)	DATA +
B (23)	DATA -

Schemi dei collegamenti a pagina 162.  
Disegni dimensionali a pagina 150.



## MI 486, MI 488

Gli adattatori di comunicazione MI 486, MI 488 si utilizzano per collegare alla rete Ethernet strumenti con comunicazione RS 232 o RS 485. Gli strumenti, tramite la rete Ethernet, sono collegati al computer. I segnali sono separati galvanicamente. Attraverso gli adattatori, è possibile leggere i dati forniti dagli strumenti. La velocità di comunicazione arriva a 115.200 bps.



### Collegamenti:

- **Alimentazione ausiliaria** - collegata ai terminali 13, 14
- **Collegamento Ethernet** - collegata al terminale 10/100 RJ45
- **Comunicazione RS 232** (per MI 486), lunghezza massima 3m

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

- **Comunicazione RS 485** (per MI 488), fino a 32 dispositivi, la linea deve essere chiusa con resistenza da 120 ohm.

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

Disegni dimensionali a pagina 150.

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



Se volete sincronizzare, manualmente o semiautomaticamente, un sistema elettroenergetico, allora l'SQ 0214 e l'SQ 0204 sono proprio quello che fa per voi. I nostri strumenti sincronizzatori hanno delle caratteristiche che li rendono unici, in particolare il modello SQ 0214. I sincronoscopi sono utilizzati per la sincronizzazione manuale e semiautomatica di due sistemi elettroenergetici. I sincronoscopi SQ 0204 e SQ 0214 sono degli strumenti utilizzati per misurare l'angolo di fase tra due sistemi elettroenergetici. Il tipo SQ 0215 misura anche le tensioni e le frequenze dei due sistemi. Entrambi i tipi sono dotati di un'uscita a relè che segnala il raggiungimento delle condizioni di sincronizzazione. Il misuratore di frequenza a due sistemi ZQ 1207, o ZQ 1208, è utilizzato per misurare la frequenza di due reti. Il misuratore di tensione doppio FQ 1207, o FQ 1208, è utilizzato per misurare la tensione di due reti.



SQ 0204



SQ 0214



ZQ 1207  
FQ 1207



ZQ 1208  
FQ 1208

TIPO	SQ 0204	SQ 0214	ZQ 1207	ZQ 1208	FQ 1207	FQ 1208
Cornice frontale (mm)	96 x 96	96 x 96	96 x 96	96 x 96 *	96 x 96	96 x 96 *
Apertura per montaggio (mm)	92 x 92	92 x 92	92 x 92	92 x 92	92 x 92	92 x 92
Lunghezza scala (mm)	360°	360°	92/72	2 x 50	92/72	2 x 50
Classe di precisione	+/-1° eL.	+/-1° eL.	0,5	0,5	1,5	1,5
<b>CAMPO DI MISURA</b>						
100V, 230V	•	•	•	•	•	•
400V	•	•	•	•	•	•
500V	•**	•**			•	•
600V	•**	•**			•	•
Frequenza		•	•	•		

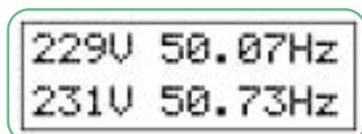
\* cornice frontale 144x144 per ZQ 1208 e FQ 1208 su richiesta

\*\* altro campo su richiesta

La versione navale dei misuratori SQ 0204, ZQ 1207 e FQ 1207 è disponibile su richiesta.  
Schemi dei collegamenti per SQ 0204, SQ 0214, ZQ 1207, ZQ 1208, FQ 1208, FQ 1208 a pagina 163.

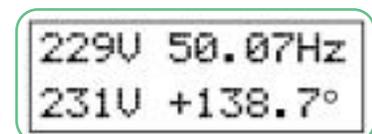
L'SQ0214 visualizza, sul display LCD, due tensioni ( $U_{gen}$ ,  $U_{bb}$ ) e due frequenze ( $f_{gen}$ ,  $f_{bb}$ ). Quando la differenza tra le frequenze  $f_{gen}$  e  $f_{bb}$  è inferiore di 0.02 Hz il display LCD visualizza  $U_{BUS}$ ,  $U_{GEN}$ ,  $F_{BUS}$  e la differenza di fase.

Tensione della rete  $U_{bb}$     Frequenza della rete  $f_{bb}$



Tensione del generatore  $U_{gen}$     Frequenza del generatore  $f_{gen}$

Tensione della rete  $U_{bb}$     Frequenza della rete  $f_{bb}$



Tensione del generatore  $U_{gen}$     Differenza di fase  $\Delta\varphi$

Schemi dei collegamenti a pagina 163.  
Disegni dimensionali a pagina 149.



## WQ 0217, WQ 1217, WQ 0207, WQ 2207, WQ 1208, WQ 1247

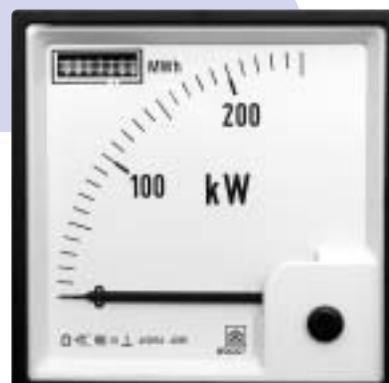
I misuratori di energia permettono di visualizzare la potenza istantanea nelle reti monofase e trifase, con carichi equilibrati o squilibrati. Classe di precisione: energia 1 secondo EN 61036, potenza 1,5, fattore di potenza 2,5.



WQ 0217



WQ 1217



WQ 0207



WQ 2207



WQ 1208



WQ 1247

TIPO	WQ 0217	WQ 1217	WQ 0207	WQ 2207	WQ 1208	WQ 1247
Cornice frontale (mm)	96 x 96	96 x 96				
Apertura per montaggio (mm)	92 x 92	92 x 92				
Lunghezza scala (mm) / Numero di contatori	- / 1	- / 2	95 / 1	125 / 1	2 x 50 / 2	- / 2LCD
Ingresso di tensione 100V, 110V, 230V, 400V, 500V						
Ingresso di corrente 1A, 5A						
1b, 1br Sistema monofase	•	•	•	•	•	•
3b, 3br Sistema trifase a tre fili con carichi equilibrati	•	•	•	•	•	•
3u, 3ur Sistema trifase a tre fili con carichi squilibrati	•	•	•	•	•	•
4b, 4br Sistema trifase a quattro fili con carichi equilibrati	•	•	•	•	•	•
4u, 4ur Sistema trifase a quattro cavi con carichi squilibrati	•	•	•	•	•	•
<b>Opzioni</b>						
Una uscita a impulsi	•	•	•	•	•	•
Due uscite a impulsi	•	•	•	•	•	•
Alimentazione ausiliaria						
57 V, 110 V, 230 V, 400 VAC	•	•	•	•	•	•

Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.  
Schemi dei collegamenti a pagina 159.

## MISURATORI DI POTENZA ATTIVA O REATTIVA



I misuratori di potenza sono misuratori elettronici che vengono utilizzati per misurare la potenza attiva o reattiva nelle reti monofase o trifase, con carichi equilibrati o squilibrati. La classe di precisione è 1,5. Il valore della scala dipende dai valori primari della corrente e della tensione ed è definito dalle seguenti formule:

	potenza attiva	potenza reattiva
<b>per rete monofase</b>	1b $I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \cos\phi$	1br $I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \sin\phi$
<b>per rete trifase</b>	3u $\sqrt{3} I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \cos\phi$	3ur $\sqrt{3} I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \sin\phi$
<b>per rete trifase</b>	4u $3 I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \cos\phi$	4ur $3 I_{\text{prim}} \times U_{\text{prim}} \times \sin\phi$

\*  $U_{L-L}$  Nelle equazioni, U è la tensione di fase - nella rete monofase e nella rete trifase a quattro fili 4u - e la tensione interfase - nella rete trifase a tre fili 3u. Il rapporto tra il valore finale della scala e la potenza calcolata ( $\cos\phi=1$  o  $\sin\phi=1$ ) deve essere compreso tra 0,6...1,2.



EQ 0207



EQ 2207

TIPO	EQ 0307	EQ 0207	EQ 0107	EQ 2307	EQ 2207	EQ 2107
Cornice anteriore (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Apertura per montaggio (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	scala 90°			scala 240°		
Lunghezza scala (mm)	63	95	135	113	135	220
Ingresso di tensione*	100V, 110V, 230V, 400V					
Ingresso di corrente	1A, 5A					
1b sistema monofase	•	•	•	•	•	•
3b sistema trifase a tre fili con carichi equilibrati	•	•	•	•	•	•
3u sistema trifase a tre fili con carichi squilibrati	•	•	•	•	•	•
4b Sistema trifase a quattro cavi con carichi equilibrati	•	•	•	•	•	•
4u sistema trifase a quattro cavi con carichi squilibrati	•	•	•	•	•	•
<b>Opzioni</b>						
Alimentazione ausiliaria AC separata: 57V, 63,5V, 100V, 110V, 230V, 400V	-	•	•	-	•	•

Classe 1 su richiesta (solo con scala a 90 gradi). Assorbimento dei circuiti di corrente ca. 0,1 VA, dei circuiti di tensione 0,2 VA.

\* Entrata massima di tensione per EQ 0307, EQ 2307 per 3u, 3b: 150V/250V AC

\* Entrata massima di tensione per EQ 0307, EQ 2307 per 4u, 4b: 230V/400V AC

Su richiesta, forniamo anche misuratori EQ 0207, EQ 0107 nella versione navale.

Schemi dei collegamenti a pagina 159.

Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.



## FASOMETRI

Questi misuratori vengono utilizzati per misurare il fattore di potenza ( $\cos\phi$ ) nella rete trifase a tre fili con carichi equilibrati o nella rete monofase. La classe di precisione è 1,5.



YQ 0207



YQ 2207

TIPO	YQ 0307	YQ 0207	YQ 0107	YQ 2307	YQ 2207	YQ 2107
Cornice frontale (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Apertura per montaggio (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	scala 90°			scala 240°		
Lunghezza scala (mm)	63	95	135	113	135	220
Ingresso di tensione*	100V, 110V, 230V, 400V, 500V					
Ingresso di corrente	1A, 5A					
CAMPO DI MISURA	0.5 cap. ...1...0.5 ind.					
	0.8 cap...1...0.3 ind.					
1b Sistema monofase	•	•	•	•	•	•
3b Sistema trifase a tre fili con carichi equilibrati	•	•	•	•	•	•
3u Sistema trifase a tre fili con carichi squilibrati	•	•	•	•	•	•
4b Sistema trifase a quattro cavi con carichi equilibrati	•	•	•	•	•	•
4u Sistema trifase a quattro cavi con carichi squilibrati	•	•	•	•	•	•
CAMPO DI MISURA import 0,1 cap ...1 ... 0 ind. 0 ... 1 ... 0,1 cap. export						

Su richiesta, forniamo misuratori YQ 0207 nella versione navale

\* Entrata massima di tensione per YQ 0307, YQ 2307 per 3u, 3b: 150V/250V AC

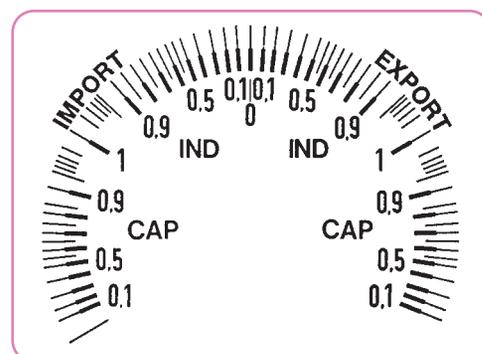
\* Entrata massima di tensione per YQ 0307, YQ 2307 per 4u, 4b, 1b: 230V/400V AC

Schemi dei collegamenti a pagina 159.

Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

### RAPPRESENTAZIONE DELLA SCALA

\* Per misuratori YQ 2207, YQ 2107



## FREQUENZIMETRI AD INDICE



I frequenzimetri ad indice sono utilizzati per misurare le frequenze comprese nell'intervallo da 45 a 65 Hz. La classe di precisione è 0,5.



ZQ 0207



ZQ 2207



ZQ 0507

TIPO		ZQ 0507	ZQ 0407	ZQ 0307	ZQ 0207	ZQ 0107	ZQ 2307	ZQ 2207	ZQ 2107	
Cornice frontale (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	
Apertura per montaggio (mm)		-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138	
		scala 90°					scala 240°			
Lunghezza scala (mm)		41	41	65	95	135	101	135	220	
CAMPO DI MISURA	Tensione (V)									
	45...55 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•	
	55...65 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•	
	48...52 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•	
	45...65 Hz	57, 63, 100, 110, 230, 400, 500	•	•	•	•	•	•	•	

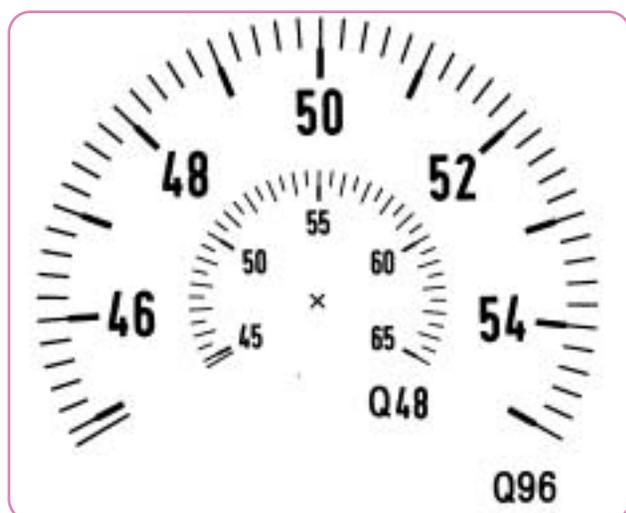
Altre portate di misura su richiesta.

Su richiesta forniamo ZQ 0307, ZQ 0207, ZQ 0107 nella versione navale.

I frequenzimetri a due sistemi ZQ 1207, ZQ 1208 sono descritti a pagina 115. Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

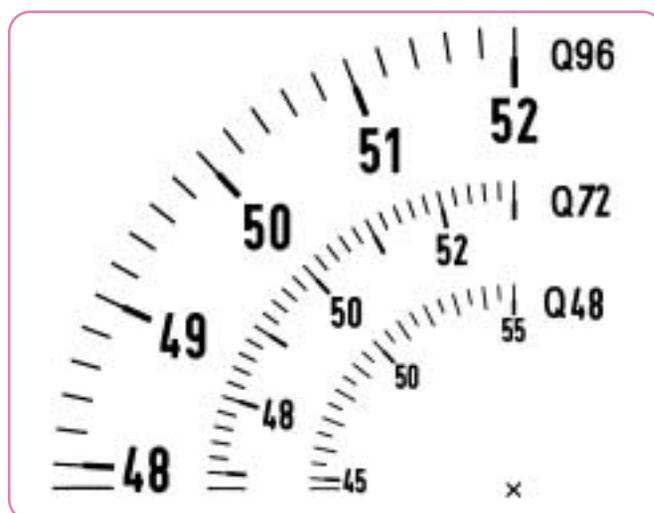
### RAPPRESENTAZIONE DELLA SCALA A GRANDEZZA NATURALE

Per misuratori: ZQ 2x07



### SOLO DETTAGLIO

Per misuratori: ZQ 0x07





## FREQUENZIMETRI A LAMELLE

I **frequenzimetri a lamelle** sono utilizzati per misurare le frequenze comprese nell'intervallo da 45 a 65 Hz. La classe di precisione è 0,5.



ZQ 0217

TIPO			ZQ 0317	ZQ 0217	ZQ 0117
Cornice frontale (mm)			72 x 72	96 x 96	144 x 144
Apertura per montaggio (mm)			68 x 68	92 x 92	138 x 138
CAMPO DI MISURA	Tensione (V)	N° lamelle			
47...53 Hz	100, 110, 230	13	•	•	•
	380, 500		•	•	•
57...63 Hz	100, 110, 230	13	•	•	•
	380, 500		•	•	•
45...55 Hz	100, 110, 230	21	-	•	•
	380, 500		-	•	•
55...65 Hz	100, 110, 230	21	-	•	•
	380, 500		-	•	•

L'assorbimento nell'intervallo 110-220V è di 6...7mA/sistema, negli altri è di 3...4mA/ sistema.

Su richiesta, forniamo misuratori ZQ 0317, ZQ 0217 e ZQ 0117 in versione navale. Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

I **frequenzimetri a lamelle a due sistemi** si usano per misurare due frequenze in un sistema per la sincronizzazione. La classe di precisione è 0,5.



ZQ 1217

TIPO			ZQ 1217	ZQ 1117
Cornice frontale (mm)			96 x 96	144 x 144
Apertura per montaggio (mm)			92 x 92	138 x 138
CAMPO DI MISURA	Tensione (V)	N° lamelle		
2x	100, 110, 230	2x13	•	•
	47...53 Hz		380, 500	•
2x	100, 110, 230	2x13	•	•
	57...63 Hz		380, 500	•
2x	100, 110, 230	2x21	•	•
	45...55 Hz		380, 500	•
2x	100, 110, 230	2x21	•	•
	55...65 Hz		380, 500	•

Il consumo proprio nell'intervallo 110-230V è di 6...7mA/sistema, negli altri è di 3...4mA.

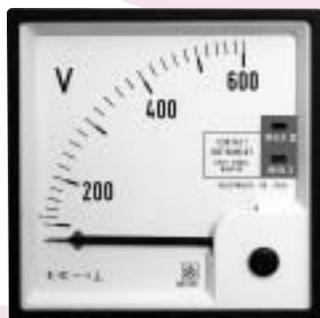
Su richiesta forniamo i misuratori ZQ 1217 e ZQ 1117 nella versione navale.

Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

## MISURATORI CON CONTATTI LIMITE



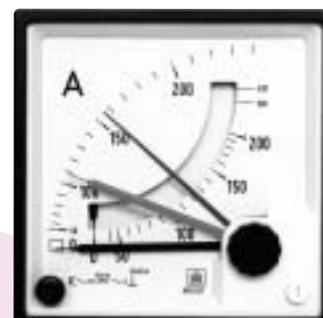
Il misuratore MI 7350 ha la capacità di segnalare il superamento dei limiti massimi e minimi impostati (MIN e MAX). È dotato di due relè di uscita con una potenza di commutazione di 600VA. Il superamento dei limiti impostati viene indicato dal LED presente sulla scala del misuratore. Esso è in grado di segnalare correnti e tensioni continue o alternate, la frequenza e la temperatura. I misuratori bimetallici MQ 0227 e i misuratori di massimo di corrente bimetallici combinati MQ 0237 indicano il limite superiore della corrente media tramite un'uscita di commutazione a relè. Su richiesta, possiamo produrre anche misuratori bimetallici con trasformatore di protezione.



MI 7350



MQ 0227



MQ 0237

TIPO		MI 7350	MQ 0227	MQ 0237
Cornice frontale (mm)		96 x 96	96 x 96	96 x 96
Apertura per montaggio (mm)		92 x 92	92 x 92	92 x 92
Lunghezza scala (mm)		95	95	95/72
<b>PARAMETRO MISURATO</b>				
DC U	40...800 mV	•	-	-
	1...60 V	•	-	-
	100...600 V	•	-	-
AC U	100...800 mV	•	-	-
	1...60 V	•	-	-
	100...600 V	•	-	-
AC Uef	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	•	-	-
	10...600 mA	•	-	-
	1...5 A	•	-	-
	8 min. 1, 2 A	-	•	•
8 min. 6 A	-	•	•	
AC Ief	100...600 mA	•	-	-
	1...5 A	•	-	-
	1/2A, 1,5/3A, 2,5/5	•	-	-
FREQUENZA f	4/8A,5/10A	•	-	-
	45...55 Hz	•	-	-
	48...52 Hz	•	-	-
	45...65 Hz	•	-	-
TERMOCOPPIE (J,K,S)	55...65 Hz	•	-	-
	0...250°C	•	-	-
	0...600°C	•	-	-
	0...1200°C	•	-	-
TERMORESISTORI PT100 (W)	0...1600°C	•	-	-
	-200...+800°C	•	-	-
	$\Delta$ T...50°C min	•	-	-



## MISURATORI DI TENSIONE O DI CORRENTI DC A BOBINA MOBILE

I misuratori a bobina mobile sono usati per misurare le correnti e le tensioni continue. Il sistema di misura, grazie al nucleo magnetico, è sensibile ai campi elettromagnetici esterni e si oppone agli urti meccanici e alle vibrazioni. La scala è totalmente lineare. Il quadrante è intercambiabile. La classe di precisione è 1,5.



BQ 0x07

BQ 0507

BQ 2x07

BQ 2507

TIPO	BQ 0507	BQ 0407	BQ 0307	BQ 0207	BQ 0107	BQ 2507	BQ 2407	BQ 2307	BQ 2207	BQ 2107
Cornice frontale (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
Apertura per montaggio (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
	scala 90°					scala 240°				
Lunghezza scala (mm)	41	41	63	95	140	71	71	113	155	235
<b>CAMPO DI MISURA</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	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

### AMPEROMETRI:

#### PORTATE DI MISURA E RESISTENZE

##### 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

-la caduta di tensione sui morsetti è di circa 60mV

##### BQ 0x07, BQ 2x07

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

-la caduta di tensione sui morsetti è di circa 60mV

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





## MISURATORI DI TENSIONE O DI CORRENTI AC CON BOBINA MOBILE E RADDRIZZATORE

I misuratori con bobina mobile e raddrizzatore si usano per misurare le correnti o le tensioni alternate nell'intervallo di frequenza compreso tra 40...65 Hz (su ordinazione, intervallo di frequenza superiore), dove è richiesto un misuratore a basso assorbimento. Misurano il valore medio della corrente o della tensione raddrizzata, ma la scala è espressa in valori reali di forma sinusoidale del parametro misurato. Una distorsione o deviazione dalla forma sinusoidale maggiore dell'1% causa degli errori aggiuntivi. Il quadrante è intercambiabile. La classe di precisione è 1,5.



CQ 0x07



CQ 0507



CQ 3207

TIPO	CQ 0507	CQ 0407	CQ 0307	CQ 0207	CQ 0107	CQ 3207*	CQ 2507	CQ 2407	CQ 2307	CQ 2207	CQ 2107
Cornice frontale (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
Apertura per montaggio (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
	scala 90°						scala 240°				
Lunghezza scala (mm)	41	41	63	95	140	95	71	71	113	155	235
<b>CAMPO DI MISURA</b>											
0-100 $\mu$ A...600 $\mu$ A	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
0-1 mA...10 mA	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
xA/1A, xA/5A <sup>1)</sup> (max. 7,5A)	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-2,5 V...500 V	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•
0-600 V	•	•	•	•	•	-	•	•	•	•	•

\* Nel CQ 3207 è installato un commutatore a 4 posizioni che permette di misurare la corrente in tre fasi singole. La commutazione di corrente non interrompe il circuito.

### AMPEROMETRI:

#### PORTATE DI MISURA

$\mu$ A: 100, 150, 250, 400, 500, 600

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

Caduta di tensione ca. 1,5 V

A/Caduta di tensione (V) x/1A — 0,1V, x/5A — 0,03V

### VOLTMETRI:

#### PORTATE DI MISURA

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

- resistenza caratteristica 1 k $\Omega$ /V

1) Misuratore per il collegamento a trasformatore di misura della corrente.

Su richiesta, forniamo anche misuratori per esigenze particolari pag. 140.

2) Schema di collegamento e disegno dimensionale del trasformatore per CQ 0407, CQ 2407 a pagina 148 e per CQ 3207 a pagina 163.

Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

## MISURATORI DI TENSIONE O DI CORRENTI DC A BOBINA MOBILE



I misuratori BN e CN, grazie alla loro particolare forma e all'ampia scelta di colori disponibili, sono adatti ad essere montati in vari dispositivi di controllo. La classe di precisione è 1,5. Il quadrante non è intercambiabile. I misuratori BN si usano con correnti e tensioni DC, mentre i CN sono pensati per le correnti e tensioni AC.



BN 0103  
CN 0103

TIPO	BN 0103	BN 0203	CN 0103	CN 0203
Cornice frontale (mm)	86 x 72	115 x 96	86 x 72	115 x 96
Apertura per montaggio (mm)	φ65	φ65	φ65	φ65
Lunghezza scala (mm)	60	90	60	90
<b>CAMPO DI MISURA</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	•	•	•	•

1) Misuratore per il collegamento a shunt separato.

2) Misuratore per il collegamento a trasformatore di misura della corrente.

3) Versione con zero soppresso elettricamente.

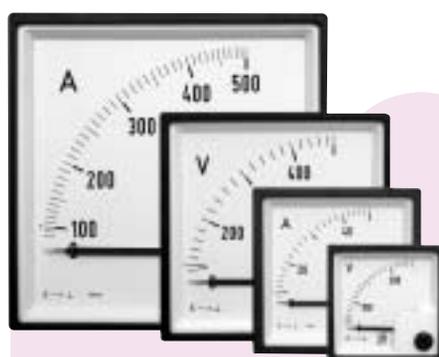
Su richiesta, con zero soppresso meccanicamente.

Disegni dimensionali dei misuratori BN e CN a pagina 147.



## MISURATORI DI TENSIONE O DI CORRENTI AC A FERRO MOBILE

Misuratori a ferro mobile per la misurazione di correnti e tensioni di frequenza comprese nell'intervallo tra 15...100 Hz. Misurano i valori effettivi, indipendentemente dalla forma del segnale di corrente o di tensione. La classe di precisione è 1,5. Lo zero è soppresso, perciò la lettura è possibile a partire da ca. il 15% del campo di portata in poi. Su ordinazione, produciamo amperometri con campo di indicazione per valori di corrente nominale doppi, tripli, fino a sestupli. Il campo di sovraccarico della scala è estremamente non lineare. Il quadrante è intercambiabile.



FQ 0x07



FQ 0507



FQ 3107  
FQ 3207  
FQ 3307



FN 0201  
FN 0103

TIPO	FQ 0507	FQ 0407	FQ 0307	FQ 0207	FQ 0107	FQ 3307*	FQ 3207*	FQ 3107*	FN 0103*	FN 0201*
Cornice frontale (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
Apertura per montaggio (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138	68 x 68	92 x 92	138 x 138	φ65	φ65
	scala 90°									
Lunghezza scala (mm)	41	41	63	95	140	63	95	140	60	90
<b>CAMPO DI MISURA</b>										
0-100 mA...600 mA	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
0-1 A...10 A	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
0-15 A, 25 A	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
0-40 A	-	-	•	•	•	-	-	-	•	•
0-60 A	-	-	•	•	•	-	-	-	•	•
xA/1A, xA/5A	•	•	•	•	•	-	-	-	•	•
SENZA QUADRANTE xA/1A, xA/5A	•	•	•	•	•	-	-	-	-	-
0-6 V...400 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
0-500 V...600 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•
xV/100 V, xV/110 V	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•

L'FQ 3107, FQ 3207, FQ 3307 si usano per misurare le tensioni di fase e interfase nei sistemi trifase. Con l'ausilio del commutatore, si può scegliere la corrente o la tensione di fase e/o interfase desiderata.

\* Il quadrante non è intercambiabile.

## MISURATORI DI TENSIONE O DI CORRENTI AC A FERRO MOBILE



### AMPEROMETRI:

#### PORTATE DI MISURA

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

- per il collegamento a trasformatore di misura della corrente

### VOLTMETRI:

#### PORTATE DI MISURA

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

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

- per il collegamento a trasformatore di misura della tensione

Assorbimento per:

- amperometri: da 0,3 VA a 1,2 VA
  - x/1A ... 0,4VA
  - x/5A ... 0,7VA
- voltmetri: da 1,2 VA a 4 VA

I misuratori da collegare al trasformatore di misura hanno le seguenti portate di misura standard: 1 - 1,2-1,5-2-2,5-3-4-5-6-7,5(8) e multipli di potenze del dieci.

Su richiesta forniamo misuratori FQ 0407, FQ 0307, FQ 0207, FQ 0107 nella versione navale.

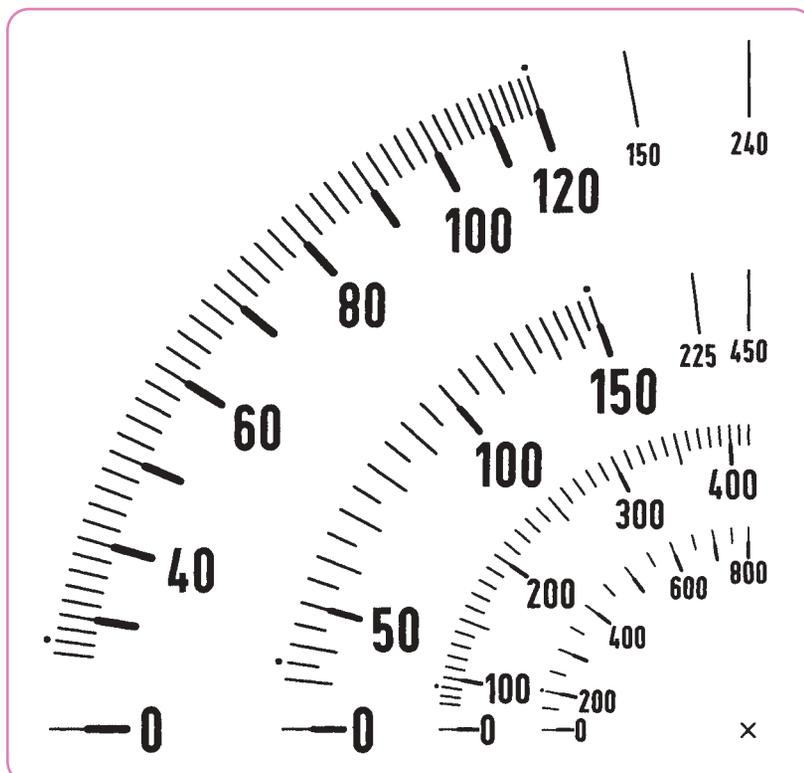
Su richiesta forniamo anche misuratori per esigenze particolari pag. 140.

Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

Schema di collegamento per FQ 3107, FQ 3207, FQ 3307 a pagina 163.

### RAPPRESENTAZIONE DELLA SCALA A GRANDEZZA NATURALE

Per misuratori: FQ 0x07



2 volte il sovraccarico

3 volte il sovraccarico



## MISURATORI DI MASSIMO DI CORRENTE BIMETALLICI

Misuratori di massimo di corrente con sistema di misura bimetallico. Si usano per il controllo del carico termico di trasformatori, cavi, macchine elettriche ecc. Essi indicano il valore medio effettivo della corrente passata negli 8 minuti dell'intervallo di tempo del misuratore (su richiesta 15, 20 e 30 minuti per MQ 0207 e MQ 0307).

La classe di precisione è 3. I misuratori sono dotati di quadrante intercambiabile.

Su richiesta, produciamo misuratori di 96 x 96 mm, anche con trasformatore di protezione.



MQ 0507



MQ 0207

TIPO	MQ 0507	MQ 0407	MQ 0307	MQ 0207	MQ 0107
Cornice frontale (mm)	45 x 45	48 x 48	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Apertura per montaggio (mm)	-	45 x 45	68 x 68	92 x 92	138 x 138
	scala 90°				
Lunghezza scala (mm)	37	37	63	95	140
<b>CAMPO DI MISURA</b>					
1,2 A. xA/1A <sup>1)</sup> 8 min. *	•	•	•	•	•
6A. xA/5A <sup>1)</sup> 8 min. *	•	•	•	•	•

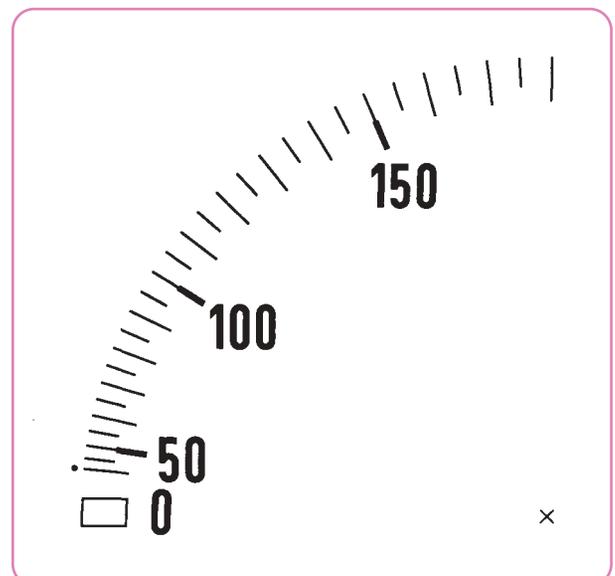
\* Altri intervalli di tempo (15, 20 e 30 minuti) su richiesta.

1) Il campo di misura è maggiore del 20% rispetto al rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente.

L'assorbimento a 1,2A è di 1,2VA e di 2,2VA a 6A.

Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

RAPPRESENTAZIONE DELLA SCALA  
A GRANDEZZA NATURALE  
Per misuratori: MQ 0207

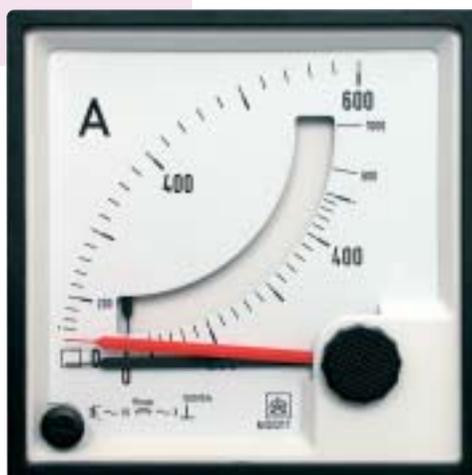


150/5A - 180A

## MISURATORI DI MASSIMO DI CORRENTE BIMETALLICI COMBINATI



I misuratori di massimo di corrente bimetallici combinati hanno un sistema bimetallico e un sistema a ferro mobile integrati. Si usano per il controllo del carico termico e istantaneo di trasformatori, cavi, macchine elettriche ecc. Su richiesta, produciamo misuratori di 96 x 96 mm, anche con trasformatori di protezione. La classe di precisione per il valore medio effettivo della corrente è 3, per il valore istantaneo è 1.5. I misuratori sono dotati di quadrante intercambiabile.



MQ 0217

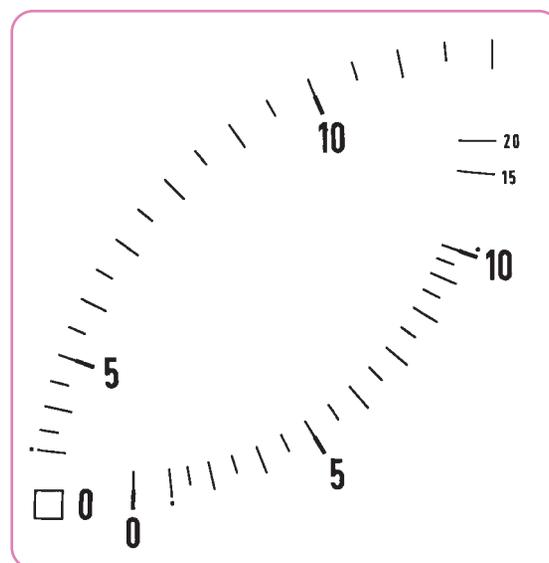
TIPO	MQ 0317	MQ 0217	MQ 0117
Cornice frontale (mm)	72 x 72	96 x 96	144 x 144
Apertura per montaggio (mm)	68 x 68	92 x 92	138 x 138
Lunghezza scala (mm)	63/43	95/72	140/120
<b>CAMPO DI MISURA</b>			
1,2 A, xA/1A * 8 min.	•	•	•
6A, xA/5A * 8 min.	•	•	•

\* Il campo di misura della corrente media è maggiore del 20% rispetto al rapporto di trasformazione del trasformatore di corrente. La scala per il valore istantaneo può avere il 20% o il 100% di carico. L'assorbimento a 1,2A è di 1,8VA, a 6A è di 2,8VA.

Altri intervalli di tempo (15, 20 e 30 minuti) su richiesta.  
Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

### RAPPRESENTAZIONE DELLA SCALA A GRANDEZZA NATURALE

Per misuratori:  
MQ 0207



10/5A



## INDICATORE DI SEQUENZA FASI SQ 0201 E MISURATORI DI TEMPERATURA

L'indicatore di sequenza fasi è utilizzato per rilevare la sequenza delle fasi in una rete trifase, 100...500V, 50...60Hz. L'indicatore è dotato di due lampade a bagliore che indicano la sequenza della fasi L1, L2 e L3.

I misuratori di temperatura vengono solitamente collegati a varie termocoppie o resistenze dipendenti dalla temperatura, con possibilità di uscita analogica. La classe di precisione è 1,5.



SQ 0201



KQ 0x07

TIPO		KQ 0307	KQ 0307	KQ 0207	KQ 0207
Cornice frontale (mm)		72 x 72	72 x 72	96 x 96	96 x 96
Apertura per montaggio (mm)		68 x 68	68 x 68	92 x 92	92 x 92
Lunghezza scala (mm)		65	65	95	95
USCITA ANALOGICA		-	0...10 mA Rmax=200Ω	-	0...10 mA Rmax=200Ω
<b>CAMPO DI MISURA</b>					
Sonda a resistenza Pt 100	+/-50°C	•	•	•	•
	0...100°C	•	•	•	•
	0...200°C	•	•	•	•
	0...300°C	•	•	•	•
	0...400°C	•	•	•	•
Termocoppia J Fe-CuNi	0...200°C	•	•	•	•
	0...400°C	•	•	•	•
	0...600°C	•	•	•	•
Termocoppia K NiCr-Ni	0...600°C	•	•	•	•
	0...800°C	•	•	•	•
Termocoppia S PtRh-Pt	0...1200°C	•	•	•	•
	0...1400°C	•	•	•	•
	0...1600°C	•	•	•	•

Alimentazione: 230V~+/-10% (50...60 Hz)  
Su ordinazione: KQ 0207, KQ 0307  
110V~ +/-10% (50...60 Hz)

Altre termocoppie su ordinazione  
Disegni dimensionali alle pagine 147, 148.

## VISUALIZZAZIONE LED E VISUALIZZAZIONE LCD



### VISUALIZZAZIONE LCD

Misuratori digitali con visualizzazione LED in scatola metallica. Fissaggio secondo DIN 43835 (pag. 149).

TIPO	DP 0102	DP 0104
Cornice frontale (mm)	96 x 48	96 x 48
Visualizzazione	3 1/2 dgt LED	3 3/4 dgt LED
Classe di precisione	0.2+1d	0.5+3d
Alimentazione ausiliaria	230 V +/- 15%, 50 Hz	230 V +/- 15%, 50 Hz
PORTATE DI MISURA	200mV, 2V, 20V, 200V, 1000V DC 200µ, 2mA, 20mA, 200mA, 1000mA DC	400mV, 4V, 40V 400V, 600V AC 400µA, 4mA, 40mA, 400mA, 5A AC
<b>PARAMETRO MISURATO</b>		
DC U	•	-
DC I	•	-
AC U TRMS	-	•
AC I TRMS	-	•

Disegni dimensionali a pagina 149.



### VISUALIZZAZIONE LCD

Nel misuratore con visualizzazione LCD, sulla parte posteriore dello strumento, è possibile impostare il punto dei decimali. Fissaggio a pagina 149.

TIPO	DP 0201	DP 0202
Cornice frontale (mm)	62 x 38	62 x 38
Visualizzazione	3 1/2 LCD	3 1/2 LCD
Classe di precisione	0.1+1d	0.1+1d
Alimentazione ausiliaria	-	5V DC +/- 10%
PORTATE DI MISURA	4...20mA	200µA, 2mA 20mA, 200mA 200mV, 2V, 20V 200V
<b>PARAMETRO MISURATO</b>		
DC U	-	•
DC I	•	•

Disegni dimensionali a pagina 149.



## REGOLATORI DI TEMPERATURA



MI 7313, MI 7312

I regolatori sono dotati di una caratteristica di funzionamento a due posizioni ON/OFF o PD. I parametri di regolazione possono essere fissi o programmabili. Il regolatore a tre posizioni (MI 7313) è dotato di una caratteristica di funzionamento PD con parametri di regolazione programmabili e distanza tra i punti di commutazione regolabile.

TIPO		MI 7312	MI 7313
Cornice frontale (mm)		96 x 96	96 x 96
Uscite		2 posizioni	3 posizioni
Errore di selezione (% portata di mis.)		1	1
Regolazione		PD, ON/OFF	PD, ON/OFF
<b>Ingressi</b>			
TIPO J	0...200 °C	•	•
	0...300 °C	•	•
	0...400 °C	•	•
	0...600 °C	•	•
TIPO K	0...300 °C	•	•
	0...400 °C	•	•
	0...600 °C	•	•
	0...900 °C	•	•
TIPO S	0...1200 °C	•	•
DC U	0...1400 °C	•	•
DC I	0 ...10V *	•	•
	0...5 mA *	•	•
	0...10 mA *	•	•
	0...20 mA *	•	•
	4...20 mA *	•	•
Pt 100	-100...+100 °C	•	•
	-50...+50 °C	•	•
	0...100 °C	•	•
a 3 fili	0...200 °C	•	•
	0...300 °C	•	•
	0...400 °C	•	•

\* Visualizzazione su richiesta

Disegni dimensionali a pagina 149.  
Relè di uscita: 600VA, 250V

## SENSORI DELLA TEMPERATURA INDUSTRIALI



I sensori della temperatura industriali vengono collegati ai misuratori di temperatura, ai segnalatori e ai regolatori di temperatura. Sensori con termocoppie Fe-CuNi (J), NiCr-NiAl (K) per temperature tra 0...1200 °C:

- piatti larghi con tubo di protezione metallico con o senza tubo interno in ceramica
- con connettore diritto con linea di compensazione 2500 mm
- con connettore angolare con linea di compensazione 2500 mm

Sensori con resistenze dipendenti dalla temperatura Pt 100 per temperature tra -200...+400°C

- piatti larghi con tubo di protezione metallico
- con connettore diritto con cavo di allacciamento 2500 mm
- sensori per la misurazione della temperatura dell'aria

TIPO, CODICE	L (mm)	N° di termocoppie	
<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	•

\* Flangia per i sensori di tipo AT0401, AT0402 e AT0501 su richiesta.

\* Lunghezza del cavo di allacciamento

Disegni dimensionali alle pagine 154, 155.



## MULTIWATTMETRO ANALOGICO MI7033

Il multiwattmetro analogico si usa per la misurazione diretta della potenza, della tensione e della corrente nelle reti DC, della potenza reattiva, della tensione, della corrente e della sequenza delle fasi nelle reti trifase a 3 fili con carichi equilibrati, della potenza attiva, della tensione, della corrente, di  $\cos\phi$  nelle reti monofase AC. Le portate di corrente e di tensione sono state scelte in modo da soddisfare la maggior parte delle necessità di officine, stabilimenti di produzione e di laboratori, grazie ad una misurazione meno precisa, ma veloce.

Principio di funzionamento:	TDM (Time Division Multiplication)
Ingressi di tensione:	50V, 100V, 250V, 500V
Ingressi di corrente:	0,25A, 1A, 5A, 25A
Portata di misura nominale:	12,5W...25000W
Intervallo di frequenza:	10...16...65...400Hz
Classe di precisione:	W: 1,5
	V, A: 2,5
	$\cos\phi$ : 5
Dimensioni:	110 x 181 x 62 mm
Alimentazione:	2 x 9V IEC 6F22
Peso imballato	700 g



MI 7033

## MULTIMETRI



I misuratori analogici e digitali universali sono destinati, grazie alle loro caratteristiche elettriche e costruttive, ad un ampio target di utenti. Sono particolarmente adatti ad essere usati nelle officine, da tecnici elettrici, radio e elettronici, nonché per il lavoro sul campo.

I multimetri MI 7054 e MI 7056 sono dotati di un guscio in gomma che ne aumenta la resistenza meccanica agli urti. Le portate di misura sono protette da eventuali sovraccarichi, quando collegate a 250 V.



MI 7054



MI 7056



MI 7065

TIPO		MI 7054	MI 7056	MI 7065
Tensione	=	30V ... 600V	100mV ... 600V	100mV-300V
	~	30V ... 600V	10V ... 600V	3V-300V
Corrente	=	0,3A ... 15A	50µA ... 1A	100µA-3A
	~	0,3A ... 15A	3mA ... 3A	100µA-3A
Resistenza caratteristica	=	1,45 kΩ/V	20 kΩ/V	10MΩ
	~	1,33 kΩ/V	6,67 kΩ/V	10MΩ
Numero di portate di misura		15	24	25
Resistenza	Ω x	1, 10, 100	1,10,100	-
Livello dB		-	•	-
Indicazione della polarità		-	-	-
Precisione		2,5≡	2,5≡	3~ 2=
Caratteristiche		Protezione totale	-	Zero a centro scala
Alimentazione		1x1,5V R6	1x1,5V R6	1x9V 6F22
Dimensioni (mm)		102x142x40	102x142x40	96x132x33
Peso imballato		470g	340g	400g



## LINEA PER LA DIDATTICA

I misuratori portatili per le scuole sono uno strumento indispensabile durante le esercitazioni delle lezioni di fisica e di tecnica. I misuratori consentono di effettuare un ampio spettro di misurazioni e sono appositamente concepiti per essere usati dagli studenti. Si distinguono per l'elevato grado di protezione da sovraccarichi, per la semplicità d'uso, per la precisione di lettura e per l'eccezionale affidabilità.



07035.00



07038.00



07039.00



07021.01



07026.00

TIPO	07035.00	07036.00	07037.00	07038.00	07039.00	07027.01	07021.01	07026.00
Tipo di misurazione	Voltmetro	Amperometro	Voltmetro =	Amperometro =	Galvanometro =	Multimetro	Multimetro	Multimetro
Tensione	0.3V ... 300V	60mV	5/15V	-	-	0.06V ... 60V	240mV ... 600V	0.1V ... 1000V
Corrente	-	1mA 3A	-	1/5A	3,5mA	100µA ... 6A	0.12mA 6A	0.1mA ... 10A
Resistenza	-	1mA 3A	-	1/5A	3,5mA	6mA ... 6A	6mA ... 6A	1mA ... 10A
Livello	-	-	-	-	-	-	-	-
Resistenza d'entrata	30kΩ/V	-	1kΩ/V	-	-	10kΩ/V	10kΩ/V	12kΩ/V
Precisione	2.5≅	2.5≅	1.5	1.5	1.5	2.5≅	1.5=	1.5=
Intervallo di frequenza	15 Hz ... 10 kHz	-	-	-	-	15 Hz ... 11 kHz	20 Hz ... 10 kHz	15 Hz ... 11 kHz
Caratteristiche	-	-	Scala con specchio	Scala con specchio	0 a centro scala	0 a centro scala	Scala con specchio	Scala con specchio
Alimentazione	-	-	-	-	-	-	-	2x1.5V R6
Dimensioni	100x165x55							
Peso imballato	360g	430g	290g	280g	270g	520g	550g	520g

# MISURATORE DIGITALE DI TEMPERATURA MI 7022



Misuratore digitale di temperatura con visualizzazione a 3 1/2 cifre, ideale per misurare la temperatura di alimenti secondo il sistema HACCP. Unito al sensore Pt 100 adeguato, permette di misurare temperature comprese tra: -50°C...+200°C.

Errore: < 0,2° K

Dimensioni: 135 x 69 x 28 mm

Alimentazione: 2 x 1,5V LR03



## SENSORI DELLA TEMPERATURA A PUNTA PER MI 7022

Ambito di utilizzo: - 50°C...+200°C.

Sensore: Pt100, conforme allo standard IEC-751, errore 1/3 B

Dimensione della punta:  $\phi$  3mm x 150mm

Produciamo due tipi di sensore:

- AT0621 da collegare direttamente al misuratore
- AT0622 con cavo di collegamento (1400 mm) e manico



## SHUNT

### SHUNT SEPARATI

Shunt separati per incrementare le portate di misura della corrente continua, da collegare ad un misuratore a bobina mobile. Caduta di tensione 60 mV. Lo shunt è dotato di connessione con resistenza di  $0,035 \Omega$ . Dimensioni secondo DIN 43703. Classe di precisione 0,5.



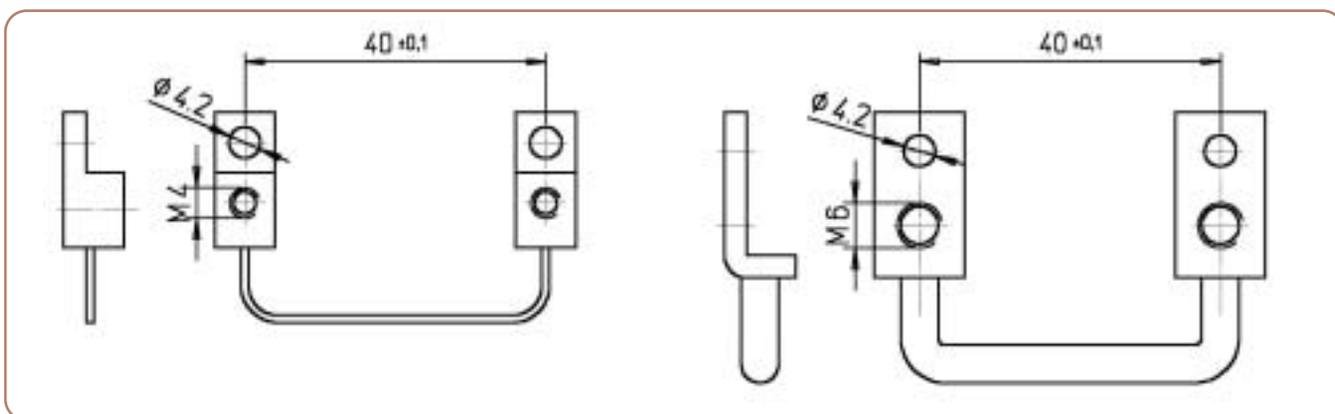
AR 0101

CORRENTE NOMINALE (A)/60 mV	MASSA (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

Altre portate e cadute di tensione su richiesta.  
Disegni dimensionali a pagina 153.

### SHUNT DA INSTALLARE

Le dimensioni degli shunt sono appositamente adattate ai contatti di collegamento e possono quindi essere facilmente montati con viti M4 ai contatti del misuratore. La caduta di tensione è di 60 mV, il sistema di misura del misuratore è a 5 mA. È sufficiente poi inserire soltanto l'apposito quadrante. Gli shunt possono essere montati su scatole di dimensioni 96x96 mm e 72x72 mm, nonché sui misuratori BN0103 e BN 0203. La classe di precisione è 0,5.



AR 0105

CORRENTE NOMINALE (A)/60mV
1, 1.5, 2, 2.5, 4, 5, 6, 8, 10, 15, 20
25, 30, 40, 50, 60

## TRASFORMATORI DI MISURA DELLA CORRENTE



I trasformatori di misura della corrente vengono utilizzati per la misurazione di correnti alternate. La corrente secondaria è di 5 A, la frequenza nominale 50...60 Hz. La classe di precisione è 1.



ASK 31.5



ASK 61.4

TIPO	POTENZA	I prim/5A	Cavo primario
ASR 20.3	1 VA.. 7,5 VA	50 A.. 300 A	ø 21 mm
ASR 201.3	1 VA.. 7,5 VA	50 A.. 300 A	ø 21 mm
ASR 21.3	1 VA.. 10 VA	100 A.. 600 A	ø 22,5 mm
ASR 22.3	1 VA.. 15 VA	40 A.. 600 A	ø 22,5 mm
ASR 22.3 2U	2,5 VA.. 10 VA	100 A.. 600 A	ø 22,5 mm
ASK 205.3	1 VA.. 10 VA	60 A.. 400 A	20 x 5 mm, ø 17,5 mm
ASK 21.3	1 VA.. 15 VA	40 A.. 600 A	20 x 10 mm, ø 19,2 mm
ASK 231.5	1 VA.. 15 VA	50 A.. 600 A	30 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31.3	1 VA.. 10 VA	50 A.. 750 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 26 mm
ASK 31.3 2U	2,5 VA.. 15 VA	100 A.. 600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 26 mm
ASK 318.3	1 VA.. 15 VA	60 A.. 750 A	31 x 18 mm, ø 26 mm
ASK 31.4	1,25 VA.. 15 VA	50 A.. 750 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31.4 2U	2,5 VA.. 15 VA	100 A.. 600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31.4 3U	2,5 VA.. 15 VA	100 A.. 600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
*ASK 31.5	1 VA.. 30 VA	40 A.. 750 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 31.5 2U	2,5 VA.. 15 VA	75 A.. 600 A	30 x 10 mm, 2 x 20 x 10 mm, ø 28 mm
ASK 41.3	1 VA.. 15 VA	100 A.. 800 A	40 x 12 mm, 32 x 18 mm, ø 26 mm
ASK 421.4	1 VA.. 30 VA	30 A.. 500 A	20 x 10 mm, ø 20 mm
ASK 41.4	1,25 VA.. 30 VA	50 A.. 1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 41.4 2U	2,5 VA.. 15 VA	100 A.. 1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 41.4 3U	2,5 VA.. 15 VA	100 A.. 1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 412.4	1,25 VA.. 30 VA	50 A.. 800 A	40 x 10 mm, 30 x 15 mm, ø 30,5 mm
ASK 561.4	1 VA.. 30 VA	30 A.. 1000 A	40 x 10 mm, 2 x 30 x 5 mm, ø 32 mm
ASK 51.4	1,5 VA.. 30 VA	100 A.. 1250 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 51.4 2U	2,5 VA.. 30 VA	200 A.. 1200 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 51.4 3U	2,5 VA.. 15 VA	200 A.. 1200 A	50 x 12 mm, 2 x 40 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 561.4	2,5 VA.. 30 VA	200 A.. 1250 A	60 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
*ASK 61.4	1,5 VA.. 30 VA	200 A.. 1600 A	63 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 61.4 2U	2,5 VA.. 30 VA	250 A.. 1600 A	63 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 61.4 3U	2,5 VA.. 15 VA	200 A.. 1600 A	63 x 10 mm, 2 x 50 x 10 mm, ø 44 mm
ASK 63.4	1,5 VA.. 15 VA	300 A.. 2000 A	60 x 30 mm, 50 x 40 mm, ø 44 mm
ASK 63.6	1,5 VA.. 30 VA	200 A.. 2000 A	60 x 30 mm, ø 30 mm
ASK 81.4	2,5 VA.. 45 VA	400 A.. 2000 A	80 x 10 mm, 60 x 30 mm, 2 x 60 x 10 mm, ø 55 mm
ASK 81.4 2U	5 VA.. 30 VA	500 A.. 2000 A	80 x 10 mm, 60 x 30 mm, 2 x 60 x 10 mm, ø 55 mm
ASK 101.4	5 VA.. 45 VA	500 A.. 2500 A	100 x 10 mm, 2 x 80 x 10 mm, ø 70 mm
ASK 101.4 2U	5 VA.. 30 VA	600 A.. 2500 A	100 x 10 mm, 2 x 80 x 10 mm, ø 70 mm
ASK 103.3	5 VA.. 45 VA	750 A.. 3000 A	2 x 100 x 10 mm, 3 x 80 x 10 mm, ø 85 mm
ASK 123.3	5 VA.. 45 VA	1000 A.. 4000 A	123 x 30 mm, 3 x 100 x 10 mm, ø 100 mm
ASK 129.10	5 VA.. 45 VA	1000 A.. 7500 A	120 x 90 mm
WSK 30	2,5 VA.. 5 VA	1 A.. 20 A	-
WSK 40	2,5 VA.. 15 VA	1 A.. 40 A	-
WSK 60	2,5 VA.. 15 VA	5 A.. 75 A	-
WSK 70.6	2,5 VA.. 15 VA	25 A.. 150 A	-

Adattatore per fissaggio su rotaia per il tipo ASK

Altre portate e classi di precisione su richiesta.

\* disponibili ASK 31.5 2.5VA 50, 75A; 5VA 100-600A, ASK 61.4 10VA 800, 1000, 1500A

Disegni dimensionali alle pagine 151, 152.



Non è tecnicamente possibile dotare i modelli standard di tutte le caratteristiche menzionate in precedenza. Per questo motivo è necessario concordare previamente ogni richiesta particolare.

## In generale

- Maggiore solidità meccanica
- Vetro antiriflesso
- Vetro antiurto (in plastica)
- Cornice frontale colorata (rossa, blu, gialla)
- Tropicalizzazione secondo DIN 40040
  - misuratori meccanici HVE
  - misuratori elettronici JVE
- Lancetta regolabile 1x
- Lancetta regolabile 2x
- Protezione del frontalino IP 54
- Protezione del frontalino IP 65 (vedere pagina 148)
- Versione navale:
  - misuratori meccanici
  - misuratori elettronici
- Scala illuminata (72x72 e 96x96mm)
- Alimentazione continua 24V, 48V, 60V
- Tensione continua 110V, 230V
- Posizione di montaggio non standard
- Coperchio di sicurezza per la protezione dei morsetti:
  - Q144, Q96, Q72, Q48
- Dispositivi di fissaggio di riserva:
  - dispositivo di fissaggio a vite H1
  - DIN 43835
  - dispositivi di fissaggio a mosaico

## Misuratori a bobina mobile

- Punto zero al centro o in posizione a piacere
- Portata di misura non standard
- Portata di misura aggiuntiva
- Resistenza interna non standard
- Potenzimetro integrato per ampliare il campo
- Maggiore smorzamento
- Maggiore precisione (errore 1%)
  - Scala 90°
  - Scala 240°
- Zero soppresso meccanicamente

## Misuratori a ferro mobile

- Portata di misura non standard
- Taratura su parametro continuo e alternato
- Maggiore smorzamento
- Taratura sulla frequenza più alta (100...500Hz)
- Amperometri con 100% sovraccarico
- Amperometri con sovraccarico triplo o multiplo (max. 6x)
- Portate di misura aggiuntive
- Maggiore precisione (1% nel punto selezionato)

## Quadrante

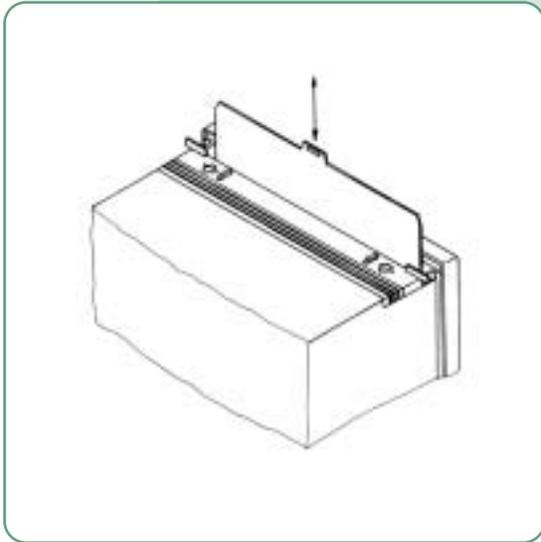
- Quadrante con scala standard
- Quadrante con scala non standard
- Quadrante non stampato
- Scala secondo tabella, curva, secondo taratura
- Segni aggiuntivi sulla scala (al massimo 15 caratteri)
- Indicazione colorata sul quadrante
- Campo colorato sul quadrante
- Suddivisione non standard della scala
- Quadrante nero, indicazioni bianche o gialle
- Quadrante trasparente

## Altri misuratori e accessori

- MQ.. con trasformatore di protezione
- MQ.. /5A con intervallo di tempo di 15, 20 e 30 min
- ZQ.. con altra portata di misura (16 2/3... 400Hz)
- Shunt separato con caduta di tensione di 75mV
- Shunt separato con caduta di tensione di 100mV
- Shunt separato con precisione 0,2%



## Quadrante intercambiabile per i misuratori da montaggio



Nei misuratori da montaggio di forma quadrata e nei misuratori per montaggio su rotaia DIN da 35 mm con numero di codice terminante con il 7 (per es. FQ 0207), il quadrante può essere rimosso e sostituito, sia che si tratti di uno strumento nuovo o già usato. Questa caratteristica è particolarmente adatta ai misuratori che sono collegati ad una trasformatore di misura della corrente o della tensione o ad uno shunt. Spingere il coperchietto nel senso indicato dalla freccia e, con l'ausilio di un attrezzo adatto allo scopo, rimuovere il quadrante. Dopo aver sostituito il quadrante, si raccomanda di chiudere bene l'apertura con il coperchietto. Il colore del quadrante è secondo RAL 9010.

## Versione navale

Per l'installazione all'interno di navi, si utilizzano le versioni navali. Si tratta di misuratori meccanicamente più resistenti e dotati di protezione galvanica che soddisfano i requisiti del registro navale CRS (Croatian Register of Shipping Co.Ltd.). Questi misuratori hanno inciso sulla scatola il simbolo dell'ancora  e al loro codice del tipo viene aggiunta la lettera L finale.

## Scatola

Tutti i misuratori da montaggio di forma quadrata secondo DIN 43700 sono realizzati in una sostanza termoplastica, resistente meccanicamente e termicamente, incombustibilità secondo UL 94 V-0, colore grigio scuro (RAL 9011). Cornice frontale secondo DIN 43718, colore nero (RAL 9005). Su richiesta del cliente, può essere aggiunto alla dotazione un coperchio speciale per la protezione dei morsetti contro il contatto (IP 20).

## Lancetta

Nei misuratori quadrati, la lancetta è di tipo standard, stretta all'estremità. I misuratori più sensibili e i multimetri hanno invece una lancetta ad ago diritto o ad ago stretto all'estremità.

lancetta standard



lancetta ad ago



ad ago, stretto all'estremità





## Modi di fissaggio

I misuratori da montaggio vanno montati sul quadro elettrico con i dispositivi di fissaggio acclusi:

- i misuratori di forma quadrata "Q" sono per lo più fissati con dispositivi di fissaggio a vite (disegno a pag. 147)
- i misuratori di dimensioni 48 x 48 sono dotati, su richiesta, di particolari dispositivi di fissaggio a mosaico in due varianti (pag. 147)
- i regolatori di temperatura e i misuratori digitali DP 0102...6 hanno dispositivo di fissaggio secondo DIN 43835 (pag. 147).

## Classe di protezione

La classe di protezione è conforme a DIN 40050: scatola IP 52, morsetti IP 00.

IP 20 con coperchietto di protezione aggiuntivo (opzionale).

IP 54 guarnizione aggiuntiva della parte frontale (opzionale).

IP 65 coperchio aggiuntivo in silicone (opzionale, pag. 148)

## Precisione

La classe di precisione secondo EN 60051 esprime, in percentuale, la deviazione dal valore di fondo scala ed è indicata specificatamente per ogni gruppo.

## Condizioni di temperatura e climatiche

I misuratori standard funzionano in un intervallo di temperatura compreso tra  $-25...55^{\circ}\text{C}$ .

Umidità relativa max. 80%. Secondo la classificazione delle condizioni ambientali IEC 60721-2-1, i nostri strumenti corrispondono al tipo di clima WDaE.

Per condizioni climatiche più difficili, quando si forma talvolta una leggera condensa e non sono presenti muffe, produciamo i modelli in versione "tropicalizzata": HVE ( $-25...+55^{\circ}\text{C}$ ) per misuratori classici senza elettronica e JVE ( $-10...+55^{\circ}\text{C}$ ) per misuratori con elettronica installata.

## Resistenza alle vibrazioni e agli urti

Nei misuratori analogici da montaggio, la resistenza alle vibrazioni e agli urti è conforme alle disposizioni EN 60051 e DIN VDE 0410/3.86.



## Posizione e indicazioni

La posizione di lavoro normale per i misuratori da montaggio è verticale. Sulla scala è indicata la condizione di montaggio, secondo cui i misuratori sono tarati.

- ⊥ verticale
- ⌊ orizzontale
- ∠α° inclinato (per es. 60° rispetto alla posizione orizzontale)

## ALTRI SIMBOLI PRESENTI SUL QUADRANTE O SULLA SCATOLA SECONDO EN 60051 E EN 61010

### Significato dei simboli

	Sistema di misura a bobina mobile
	Sistema di misura con bobina mobile e raddrizzatore
	Sistema di misura a ferro mobile
	Sistema di misura bimetallico
	Misuratore combinato con sistema bimetallico e ferro mobile
	Misuratore con elettronica
	Sistema di misura delle vibrazioni
	Messa a terra
	Attenzione, consultare le istruzioni per l'uso
	La tensione di prova non è conforme VDE
	Corrente continua
	Corrente alternata
	Corrente continua e alternata
	Sistema trifase a tre fili con carichi equilibrati
	Sistema trifase a quattro fili con carichi equilibrati
	Sistema trifase a tre fili con carichi squilibrati (2 sistemi di misura)
	Sistema trifase a quattro fili con carichi squilibrati (3 sistemi di misura)
	Classe di precisione

## Portate di misura secondo DIN 43780

Le portate di misura standard sono scelte tra la serie di valori 1-1,2-1,5-2-2,5-3-4-5-6-7,5-(8), tenendo conto anche dei loro multipli delle potenze del dieci. Indicazioni di unità sul quadrante secondo DIN 1301.



## DATI GENERALI

FORMA	Tipo di misurazione	U,I	U,I	U,I	I	I	f	f	P	W	cosφ	T	Versione navale	Quadrante intercambiabile	Pagina del catalogo	
	Simbolo del sistema di misura															
	Tipo di misuratore															
	BQ 0...	•											•	•	122,123	
	FQ 0...			•									•	•	126,127	
	MQ 0...				•	•								•	128,129	
	CQ 0...		•											•	124	
	ZQ 0...							•						•	•	119
	YQ 0...										•			•	•	118
	EQ 0...								•					•	•	117
	WQ 0...									•						116
	MI 7350	•	•	•	•	•			•						•	121
	KQ 0...												•		•	130
		BQ 2...	•												•	122,123
CQ 2...			•											•	124	
ZQ 2...								•						•	119	
YQ 2...											•			•	118	
EQ 2...									•					•	117	
	FQ 1...			•									•	•	115	
	ZQ 1...							•					•	•	115	
	ZQ..17						•						•	•	120	
	BN 0...	•													125	
	FN 0...			•											126	
	CN 0...		•												125	
	BQ 0507	•												•	122,123	
	FQ 0507			•										•	126,127	
	MQ 0507				•									•	128	
	BQ 2507	•												•	122,123	
	CQ 2507		•											•	124	

## MISURATORI DA MONTAGGIO



TIPO	Cornice frontale □ a	Apertura per montaggio □ b	Dimensioni (mm) Altezza flangia c	Fondo d	Dimensioni imballato (mm)	Volume imballato (dm <sup>3</sup> )	Massa imballato kg
BQ 0407	48	45 <sup>+0.6</sup>	5	-	55x55x75	0.23	0.10
BQ 0307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	80x75x75	0.45	0.16
BQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	102x102x75	0.78	0.20
BQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	155x155x80	1.92	0.43
BQ 2407	48	45 <sup>+0.6</sup>	5	-	75x60x85	0.38	0.16
BQ 2307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	100x90x85	0.77	0.20
BQ 2207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	120x110x85	1.12	0.30
BQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170x160x85	2.31	0.44
CQ 0407	48	45 <sup>+0.6</sup>	5	-	55x55x75	0.23	0.10
CQ 0307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	80x75x75	0.45	0.16
CQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	102x102x75	0.78	0.22
CQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	155x155x80	1.92	0.44
CQ 2407	48	45 <sup>+0.6</sup>	5	-	75x60x85	0.38	0.16
CQ 2307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	100x90x85	0.77	0.20
CQ 2207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	120x110x85	1.12	0.30
CQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170x160x85	2.31	0.44
CQ 3207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	102x102x75	0.78	0.32
FQ 0407	48	45 <sup>+0.6</sup>	5	-	55x55x75	0.23	0.10
FQ 0307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	80x75x75	0.45	0.16
FQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	102x102x75	0.78	0.24
FQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	155x155x80	1.92	0.40
FQ 3207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	102x102x75	0.78	0.32
ZQ 0317	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	100x90x85	0.77	0.22
ZQ 0217	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	120x110x85	1.12	0.32
ZQ 0117	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170x160x85	2.31	0.52
ZQ 1217	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	120x110x85	1.12	0.43
ZQ 1117	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170x160x85	2.31	0.75
MQ 0407	48	45 <sup>+0.6</sup>	5	-	75x60x85	0.38	0.12
MQ 0317	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	100x90x85	0.77	0.19/0.31*
MQ 0307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	100x90x85	0.77	0.15
MQ 0217	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	120x110x85	1.12	0.27
MQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	120x110x85	1.12	0.22
MQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170x160x85	2.31	0.50
MQ 0117	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	170x160x85	2.31	0.55
ZQ 0407	48	45 <sup>+0.6</sup>	5	-	55x55x75	0.23	0.16
ZQ 0307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	80x75x75	0.45	0.20
ZQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	102x102x75	0.78	0.20
ZQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	155x155x80	1.92	0.40
ZQ 2307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	100x90x120	1.08	0.20
ZQ 2207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	160x105x102	1.71	0.20
ZQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	-	150x150x137	3.08	0.40
YQ 0307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	29	102x76x104	0.81	0.24
YQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	27,3	102x120x105	1.29	0.35
YQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	27,3	155x155x137	3.29	0.60
YQ 2307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	29	102x76x104	0.81	0.28
YQ 2207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	27,3	102x120x105	1.29	0.45
YQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	27,3	155x155x137	3.29	0.65
EQ 0307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	29	102x76x104	0.81	0.24
EQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	27,3	102x120x105	1.29	0.35
EQ 0107	144	138 <sup>+1</sup>	8	27,3	155x155x137	3.29	0.60
EQ 2307	72	68 <sup>+0.8</sup>	5,5	29	102x76x104	0.81	0.28
EQ 2207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	27,3	102x120x105	1.29	0.45
EQ 2107	144	138 <sup>+1</sup>	8	27,3	155x155x137	3.29	0.65
WQ 0217	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	160x105x102	1.71	0.90
WQ 1217	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	160x105x102	1.71	0.95
WQ 1208	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	160x105x102	1.71	0.90
WQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	160x105x102	1.71	0.95
WQ 2207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	160x105x102	1.71	0.95
WQ 1247	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	27,3	102x115x95	1.11	0.90
KQ 0207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	105x105x95	1.05	0.30
MI 7350	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	98x152x100	1.49	0.60
SQ 0204	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	48,5	102x102x120	1.25	0.50
SQ 0214	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	48,5	102x102x120	1.25	0.55
ZQ 1207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	160x105x102	1.71	0.50
ZQ 1208	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	97x61x97	0.57	0.26
FQ 1207	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	160x105x102	0.78	0.45
FQ 1208	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	54,3	102x102x75	1.39	0.50
MC 710, MC 720 alimentazione AC	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.75
MC 710, MC 720 alimentazione DC	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.65
MC 740, MC 750 alimentazione AC	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.80
MC 740, MC 750 alimentazione DC	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.65
MC 760 alimentazione AC	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.75
MC 760 alimentazione DC	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.65
MI 7115	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.85
MI 7125	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.85
MI 7140	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.90
MI 7150	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	37	213x138x152	5.03	0.90
MI 7312	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	98x152x100	1.49	0.55
MI 7313	96	92 <sup>+0.8</sup>	5,5	-	98x152x100	1.49	0.55

Nota: \* con/senza trasformatore



## QUADRANTI, TRASDUTTORI DI MISURA - massa, dimensioni MISURATORI DI ENERGIA PER MONTAGGIO SU ROTAIA - massa, dimensioni

### Scale con quadrante

TIPO	Dimensioni (mm)	Superficie escl. apertura (mm <sup>2</sup> )	Massa g
xQ x107	131x129,6	16980	19,81
xQ x207	84,7x86,3	7310	8,53
xQ x307	62,7x61,4	3850	4,49
xQ x407, xQ x507	39,4x40,1	1580	1,84

### Trasduttori di misura - massa

TIPO	Alimentazione solo dal circuito di misura	Alimentazione universale		Alimentazione trasformatore	
	Massa - kg	Massa - kg	Massa del trasduttore con comunicazione e 3 uscite - kg	Massa - kg	Massa del trasduttore con comunicazione - kg
MI 400			0,453	0,445	0,586
MI 401			0,453	0,445	0,586
MI 404			0,453	0,445	0,586
MI 406	0,306				
MI 408	0,306				
MI 413			0,453	0,445	0,586
MI 414			0,453	0,445	0,586
MI 416		0,252		0,342	
MI 418		0,252		0,342	
MI 420		0,252		0,342	
MI 421			0,453	0,445	0,586
MI 436			0,453	0,445	0,586
MI 438			0,453	0,445	0,586
MI 450		0,282		0,372	
MI 452		0,282		0,372	
MI 454		0,282		0,372	
MI 456		0,282		0,372	
MI 458		0,282		0,372	
MI 485		0,293			

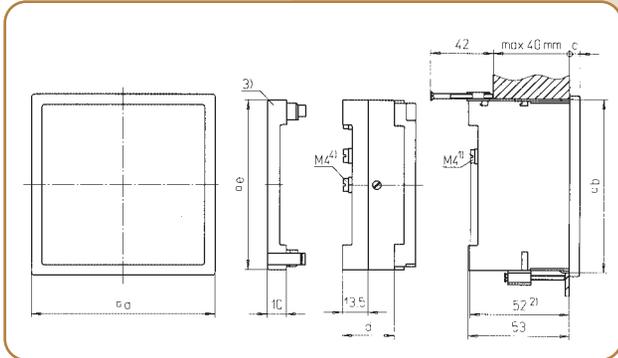
Nota: La massa indicata nella tabella è intesa con imballaggio

### Trasduttori di misura - dimensioni

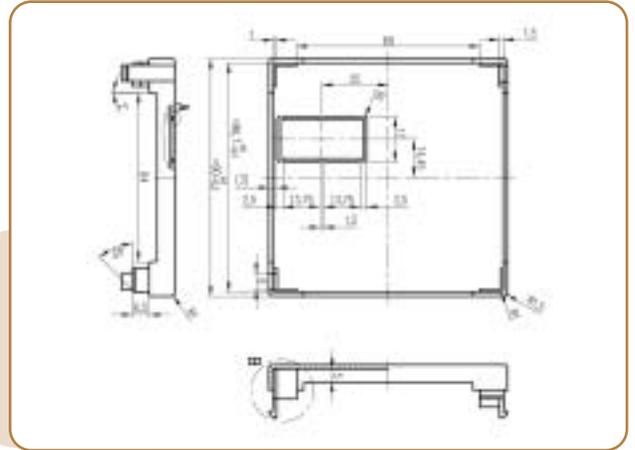
TIPO	Dimensioni imballato - mm	Volume imballato - dm <sup>3</sup>
MI 400	112 x 82 x 105	0,964
MI 401	112 x 82 x 105	0,964
MI 404	112 x 82 x 105	0,964
MI 406	123 x 61 x 87	0,653
MI 408	123 x 61 x 87	0,653
MI 413	112 x 82 x 105	0,964
MI 414	112 x 82 x 105	0,964
MI 416	123 x 61 x 87	0,653
MI 418	123 x 61 x 87	0,653
MI 420	123 x 61 x 87	0,653
MI 421	112 x 82 x 105	0,964
MI 436	112 x 82 x 105	0,964
MI 438	112 x 82 x 105	0,964
MI 450	123 x 61 x 87	0,653
MI 452	123 x 61 x 87	0,653
MI 454	123 x 61 x 87	0,653
MI 456	123 x 61 x 87	0,653
MI 458	123 x 61 x 87	0,653
MI 485	123 x 61 x 87	0,653

### Misuratori di energia per montaggio su rotaia - massa, dimensioni

TIPO	WS 0101	WS 0102	WS 1102	WS 0301	WS 0302	WS 1302
Massa - kg	0,64	0,65	0,71	0,45	0,46	0,50
Dimensioni imballato - mm	127 x 110 x 90			127 x 110 x 90	127 x 110 x 90	127 x 110 x 90



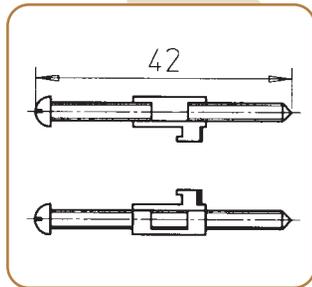
- 1) Per portate FQ = 30...60A e BQ = 7,5...60A:M6
- 2) Per portate FQ = 30...60A e BQ = 7,5...60A:59mm
- 3) Coperchio di sicurezza e=(Q48 = 42,5mm, Q72 = 66,5mm, Q96 e Q144 = 90mm)



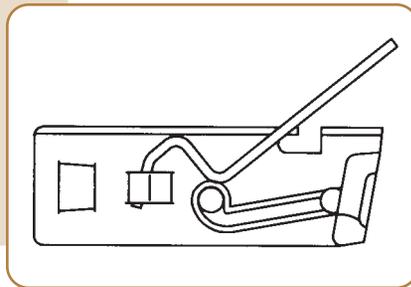
Coperchio di sicurezza - Q96

## Elementi di fissaggio

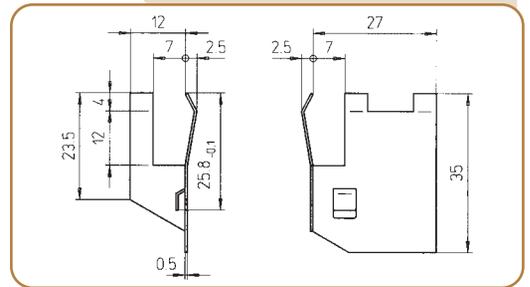
### A vite



### Dispositivo di fissaggio secondo DIN 43835



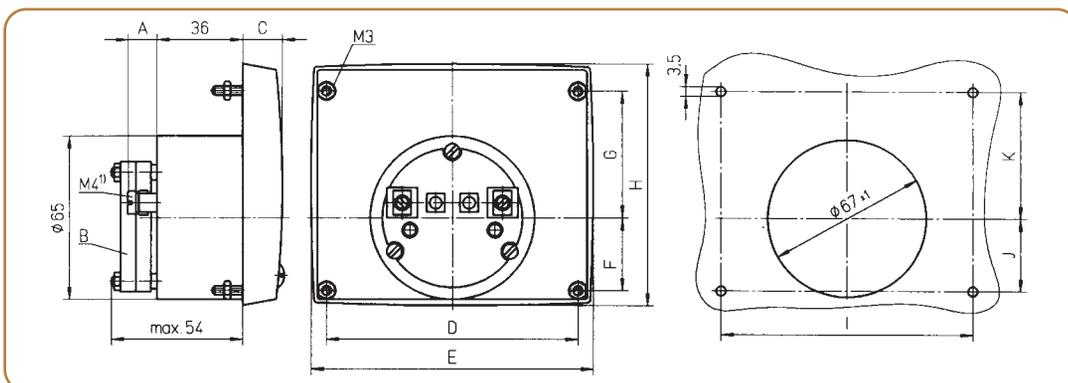
### Per fissaggio a mosaico

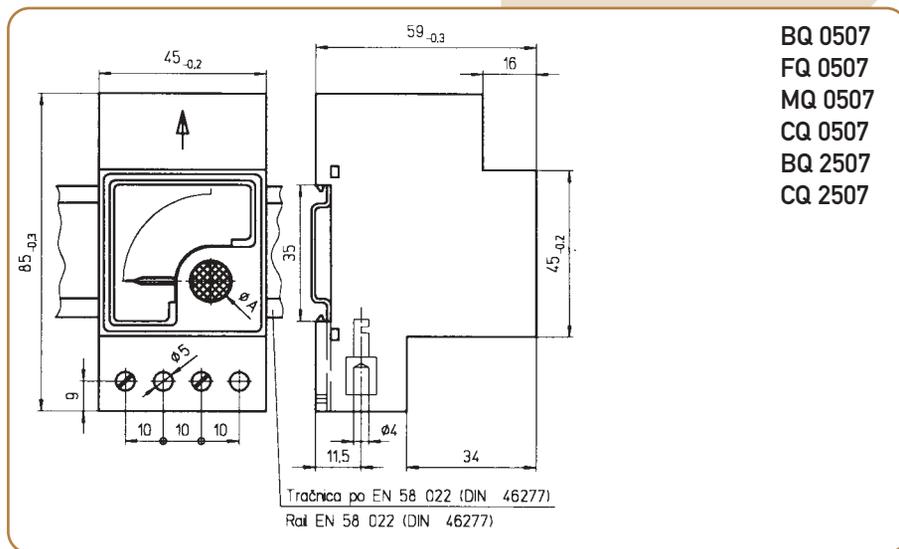


TIPO	Dimensioni (mm)						
	A	C	D	E	F	G	H
BN 0103	13	11,5	64 $\pm$ 0,2	85	25 $\pm$ 0,2	25 $\pm$ 0,2	72
BN 0103 per portate da 7,5A a 60A	16,5	11,5	64 $\pm$ 0,2	85	25 $\pm$ 0,2	25 $\pm$ 0,2	72
BN 0203	13	16	103 $\pm$ 0,2	105	31 $\pm$ 0,2	51 $\pm$ 0,2	96
BN 0203 per portate da 7,5A a 60A	16,5	16	103 $\pm$ 0,2	105	31 $\pm$ 0,2	51 $\pm$ 0,2	96
CN 0103	13	11,5	64 $\pm$ 0,2	85	25 $\pm$ 0,2	25 $\pm$ 0,2	72
CN 0203	13	16	103 $\pm$ 0,2	105	31 $\pm$ 0,2	51 $\pm$ 0,2	96
FN 0103	13 <sup>2)</sup>	11,5	64 $\pm$ 0,2	85	25 $\pm$ 0,2	25 $\pm$ 0,2	72
FN 0201	13 <sup>2)</sup>	16	103 $\pm$ 0,2	105	31 $\pm$ 0,2	51 $\pm$ 0,2	96

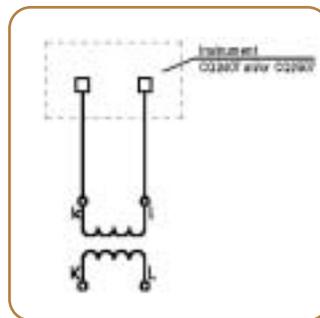
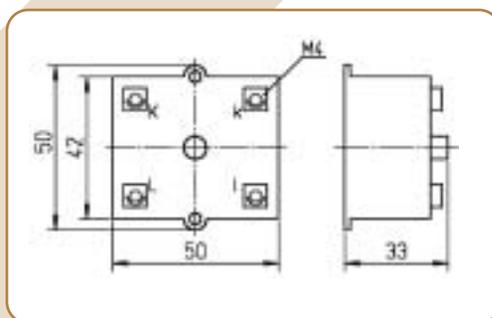
1) per portate FN = 15...60A e BN = 7,5...60A: M6

2) per portate FN = 15...60A e BN = 7,5...60A: 16,5 mm

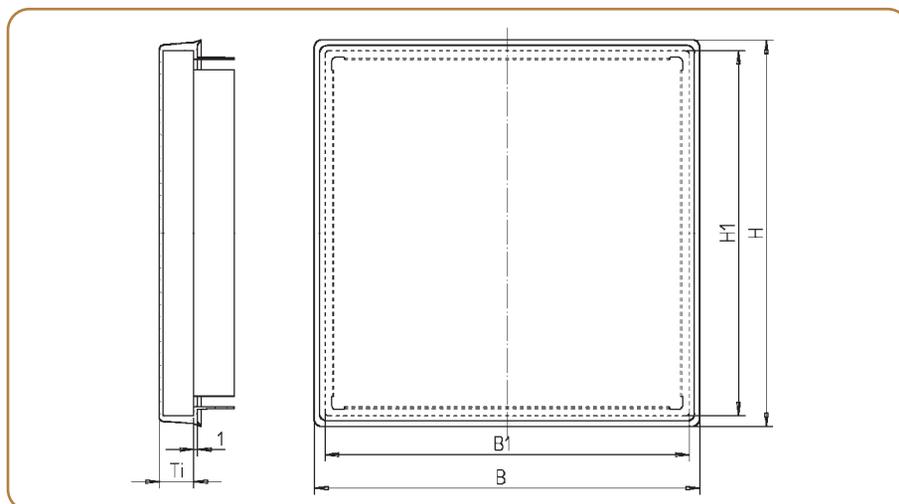




Trasformatore di misura da installare 1 o 5A per CQ 0407 e CQ 2407



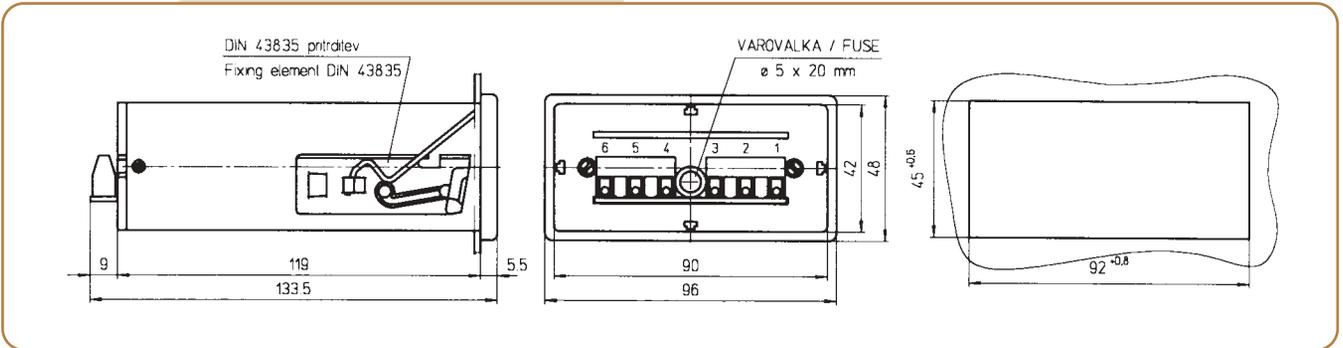
Dimensioni della parte frontale IP 65



B	H	Ti	B1	H1	Dimensioni
54	54	8	48,4	48,4	Q48
78	78	8	72,4	72,4	Q72
102	102	8	96,4	96,4	Q96
150	150	9	144,4	144,4	Q144

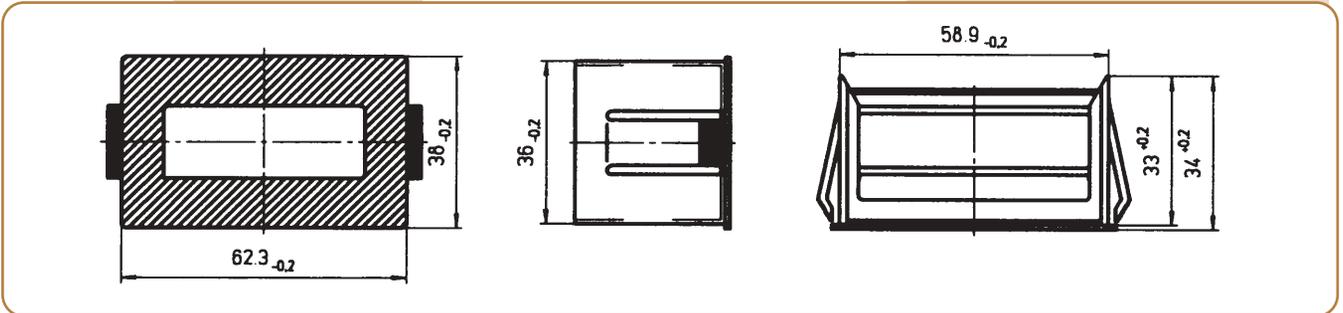


## Misuratori digitali - DP 0101x

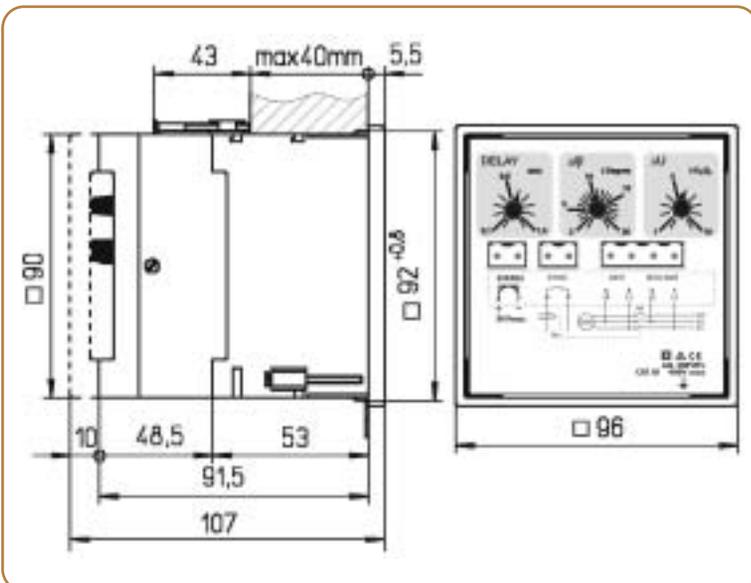


Collegamento	DP 0102	DP 0104	DP 0201	DP 0202
1	Ingresso V DC	Ingresso A AC		Alimentazione +5 V
2	Ingresso -	Ingresso -		Alimentazione 0 V
3	Ingresso A DC	Ingresso V AC	Ingresso +	Ingresso +
4	Alimentazione GND	Alimentazione L1	Ingresso -	Ingresso -
5	Alimentazione L1	Alimentazione N		
6	Alimentazione N	Alimentazione GND		

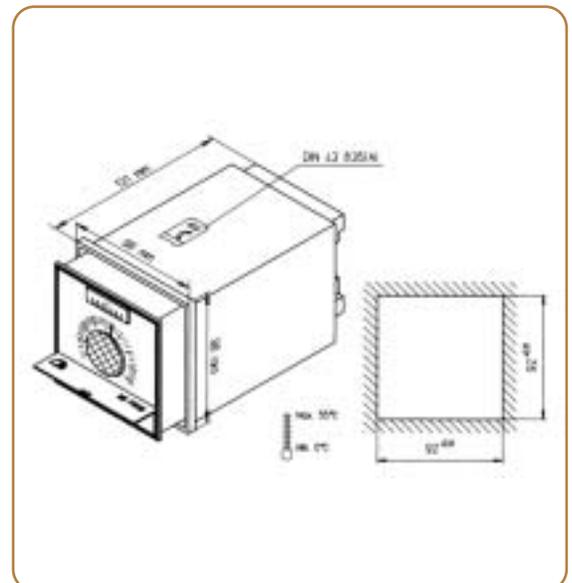
## DP 020x



## Sincronoscopio

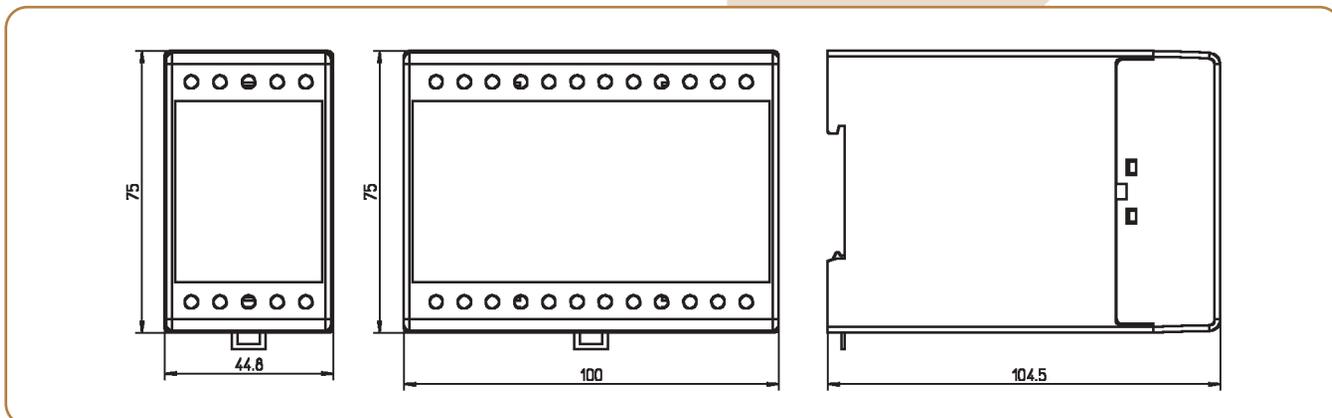


## MI 7312

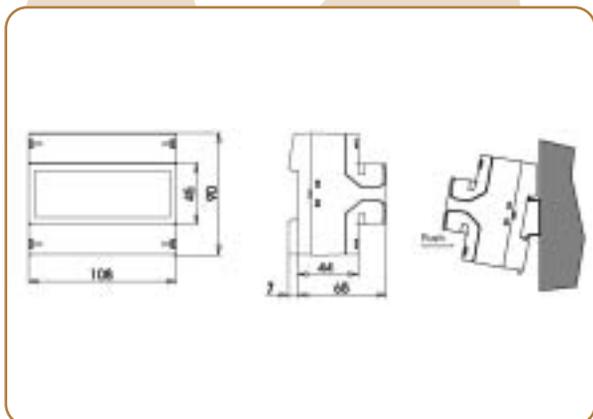




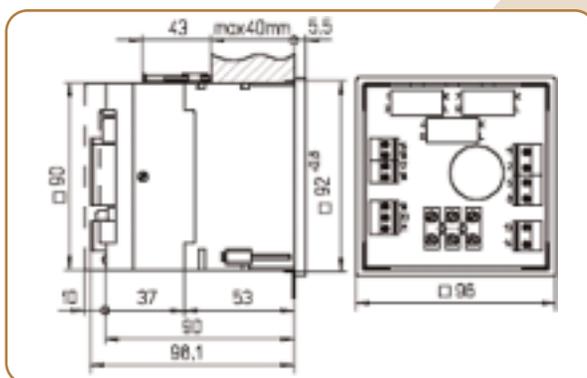
MI 4xx



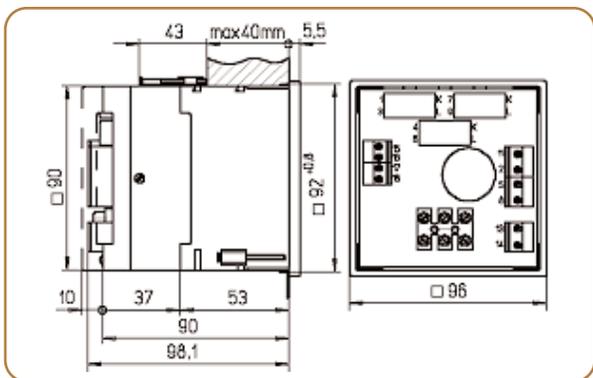
WS 010x, WS 030x, WS 1102, WS 1302



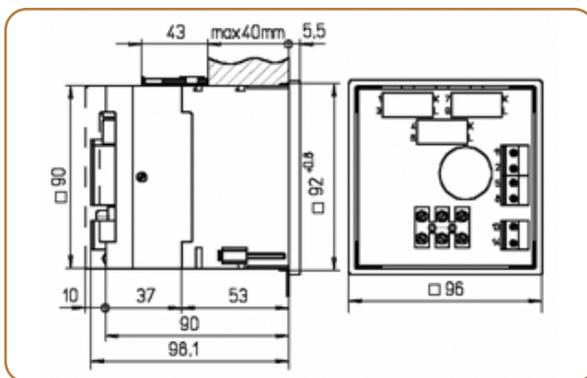
Centri di misura MI 7140, MI 7150



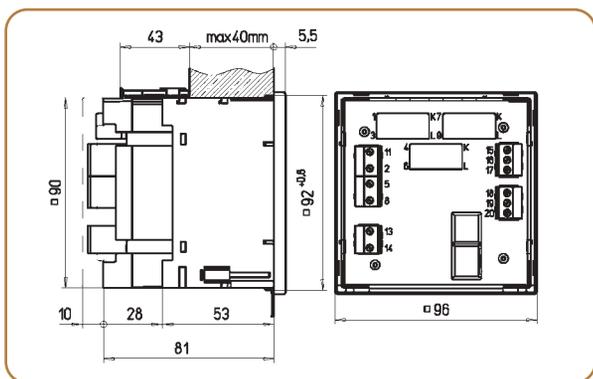
Centro di misura MI 7125



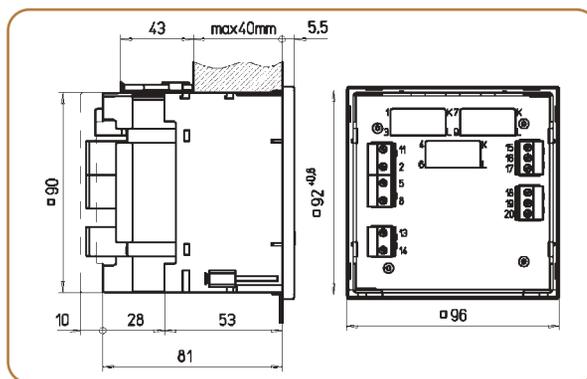
Centro di misura MI 7115



Centri di misura MC 760, MC 750, MC 740



Centri di misura MC 720, MC 710



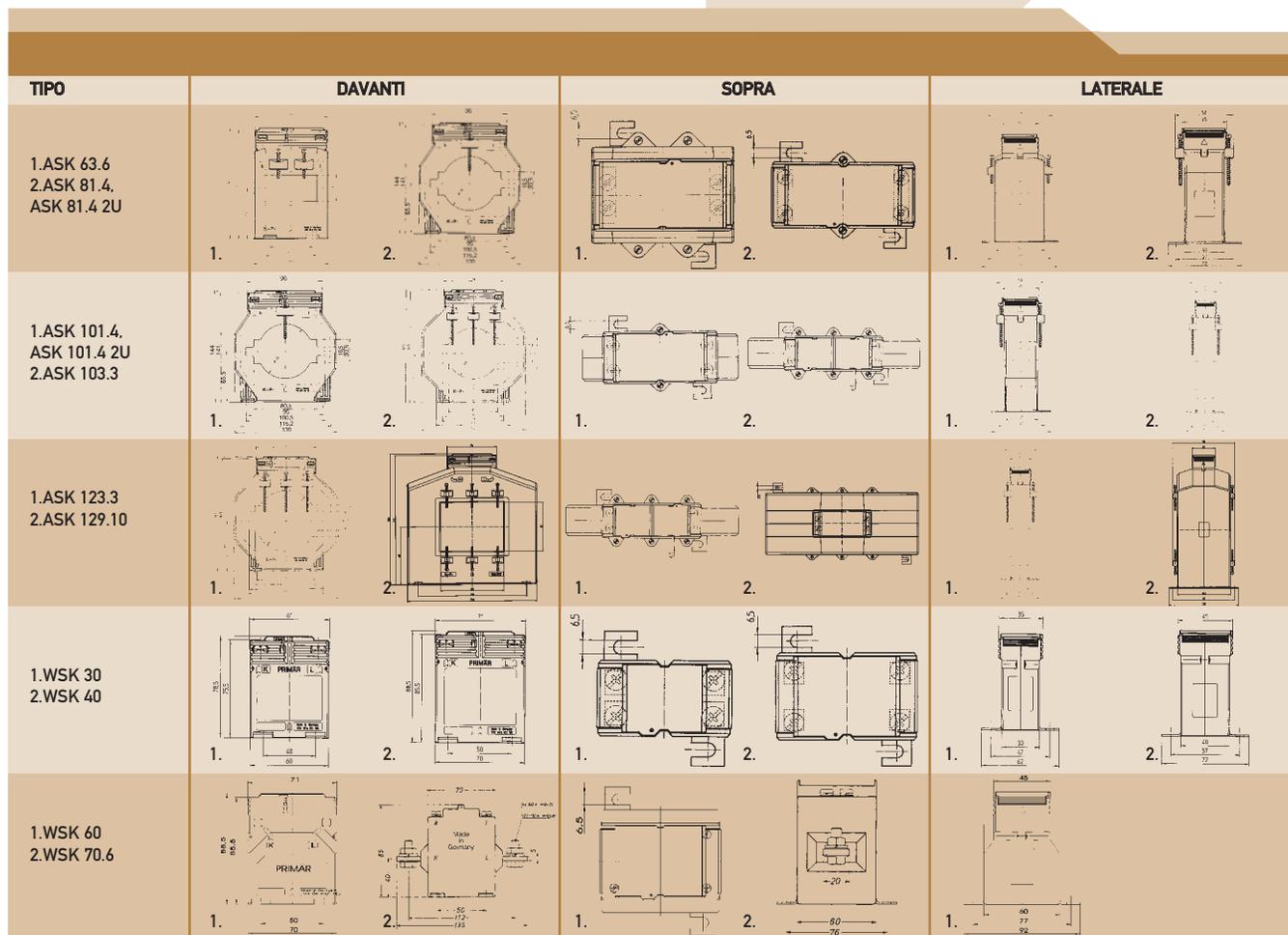
## TRASFORMATORI DI MISURA DELLA CORRENTE



TIPO	DAVANTI	SOPRA	LATERALE
1.ASR 20.3 2.ASR 201.3			
1.ASR 21.3 2.ASR 22.3, ASR 22.3 2U			
1.ASK 205.3 2.ASK 21.3			
1.ASK 231.5 2.ASK 31.3, ASK 31.3 2U			
1.ASK 318.3 2.ASK 31.4, ASK 31.4 2U, ASK 31.4 3U			
1.ASK 31.5, ASK 31.5 2U 2.ASK 41.3			
1.ASK 421.4 2.ASK 41.4, ASK 41.4 2U, ASK 41.4 3U			
1.ASK 412.4 2.ASK 541.4			
1.ASK 51.4, ASK 51.4 2U, ASK 51.4 3U 2.ASK 561.4			
1.ASK 61.4, ASK 61.4 2U, ASK 61.4 3U 2.ASK 63.4			



## TRASFORMATORI DI MISURA DELLA CORRENTE



	Larghezza	Altezza	Profondità (con base)	Cavo primario	Diametro	Peso	
ASR 20.3	44	65	30 (62)	-	21	0.152	0.191
ASR 201.3	44	64.5	30	-	21	0.150	0.190
ASR 21.3	48,5	65	30 (62)	-	22,5	0.230	0.280
ASR 22.3	60	78,5	30 (62)	-	22,5	0.250	0.280
ASK 205.3	48,5	65	30 (62)	20 x 5	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 31.3	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 12, 32 x 18	26	0.220	0.240
ASK 421.4	70	88,5	40 (72)	20 x 10	20	0.712	0.420
ASK 41.4	70	88,5	40 (72)	40 x 10, 2 x 30 x 5	32	0.462	0.345
ASK 412.4	70	88,5	40 (72)	40 x 12, 30 x 15	30,5	0.475	0.420
ASK 541.4	85	101,5	40 (72)	40 x 10, 2 x 30 x 5	32	0.910	0.450
ASK 51.4	85	101,5	40 (72)	50 x 12, 2 x 40 x 10	44	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, 50 x 40	44	0.420	0.430
ASK 63.6	88	132	60 (92)	60 x 30	30	0.740	0.835
ASK 81.4	120	126,5	40 (72)	80 x 10, 60 x 30, 2 x 60 x 10	55	1.000	0.565
ASK 101.4	130	144	40 (72)	100 x 10, 2 x 80 x 10	70	0.550	0.713
ASK 103.3	172	187,5	31 (62)	2 x 100 x 10, 3 x 80 x 10	85	0.800	0.750
ASK 123.3	172	187,5	31 (62)	123 x 30, 3 x 100 x 10	100	0.800	0.850
ASK 129.10	250	250	100 (132)	120 x 90	-	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

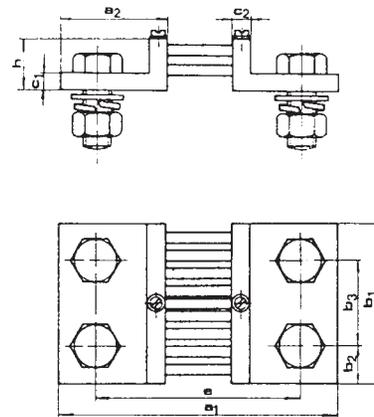
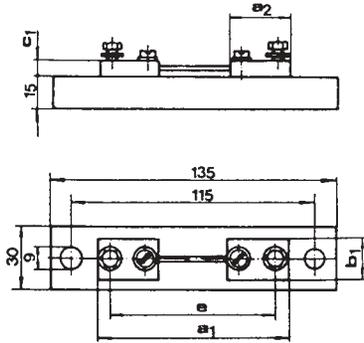
Tutte le dimensioni sono espresse in mm

## SHUNT



A

B



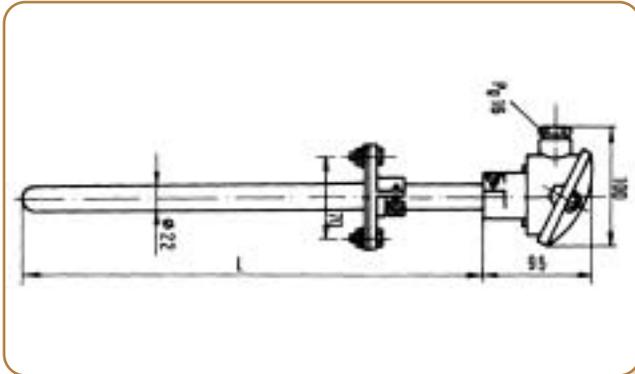
### Dimensioni (mm)

### Corrente attraverso lo shunt separato (A)

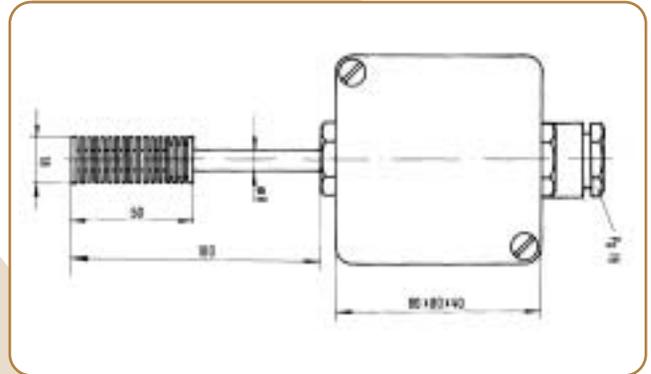
	1 6	1.5 10	2.5 15	4 25	40 100	60 150	250	400	600	1000	1500	2500	
	Possibilità A				Possibilità B								
a1	90	100	145						165				
a2	28	33	55						65				
b1	20	20	30	40	40	60	90	120					
b2	-	-	15	20	20	30	21	30					
b3	-	-	-	-	-	-	48	60					
c1	8	8	10										
c2	-	-	10										
e	78	80	105						115				
h1	-				30								
Numero terminali							2 x 1			2 x 2			
Vite di fissaggio	M5 x 12	M8 x 15	M12 x 40	M16 x 45	M16 x 45	M20 x 50	M16 x 45	M20 x 50					
Supporti DIN 125	5.3	8.4	13.5	17	17	21	17	21					
Supporti a molla DIN 127	-		12	16	16	20	16	20					
Dado	-		M12	M16	M16	M20	M16	M20					
Terminali di tensione	2 viti cilindriche M5 x 8 (DIN 84-4) e supporti 5.3												



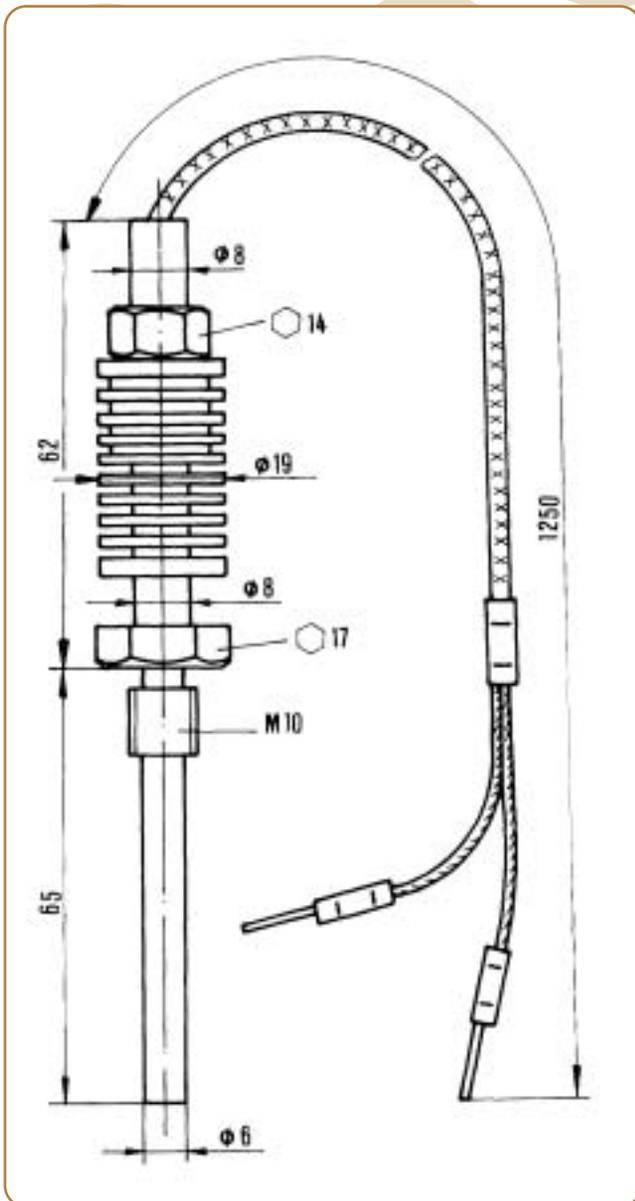
## SENSORI DELLA TEMPERATURA INDUSTRIALI



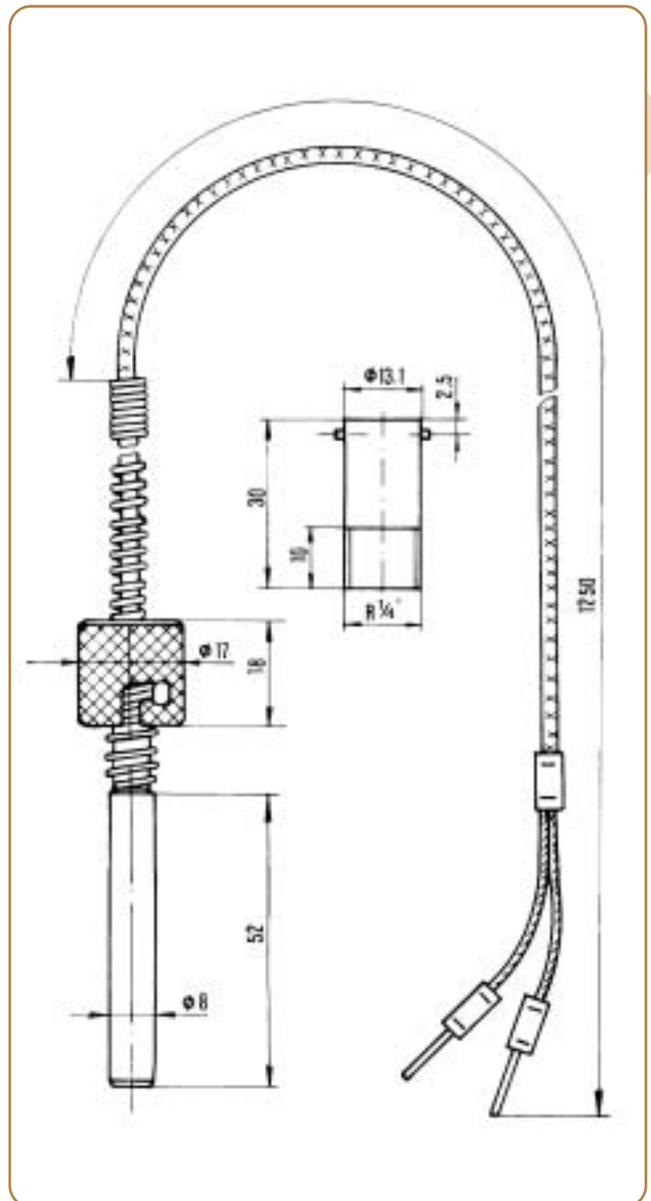
AT 0401, AT 0402



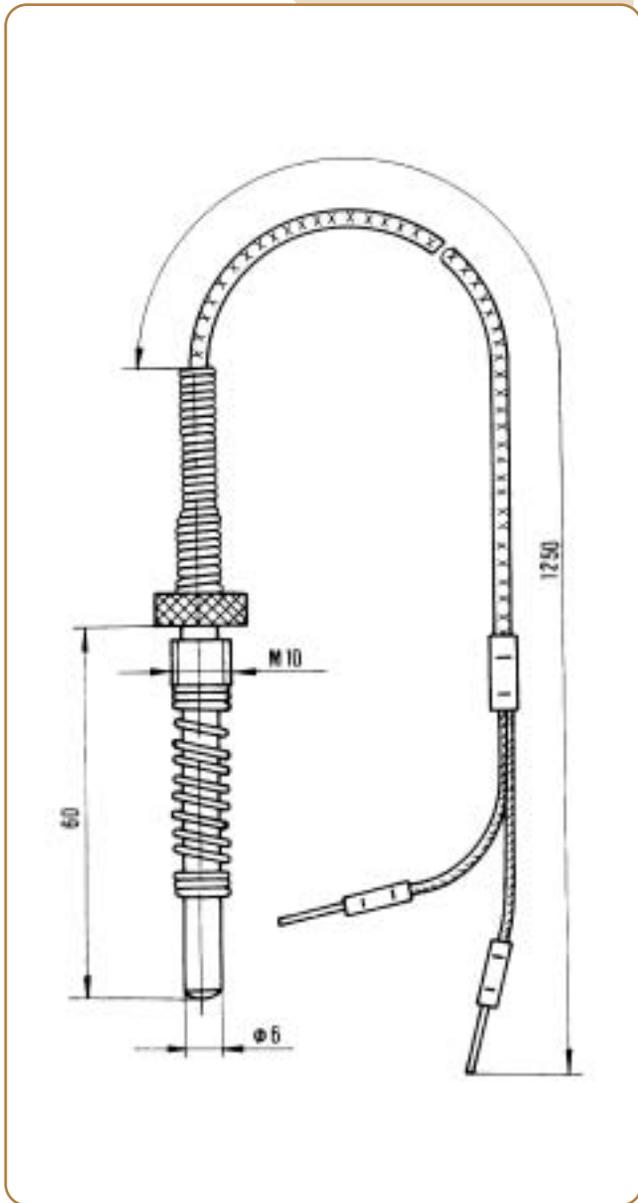
AT 0506



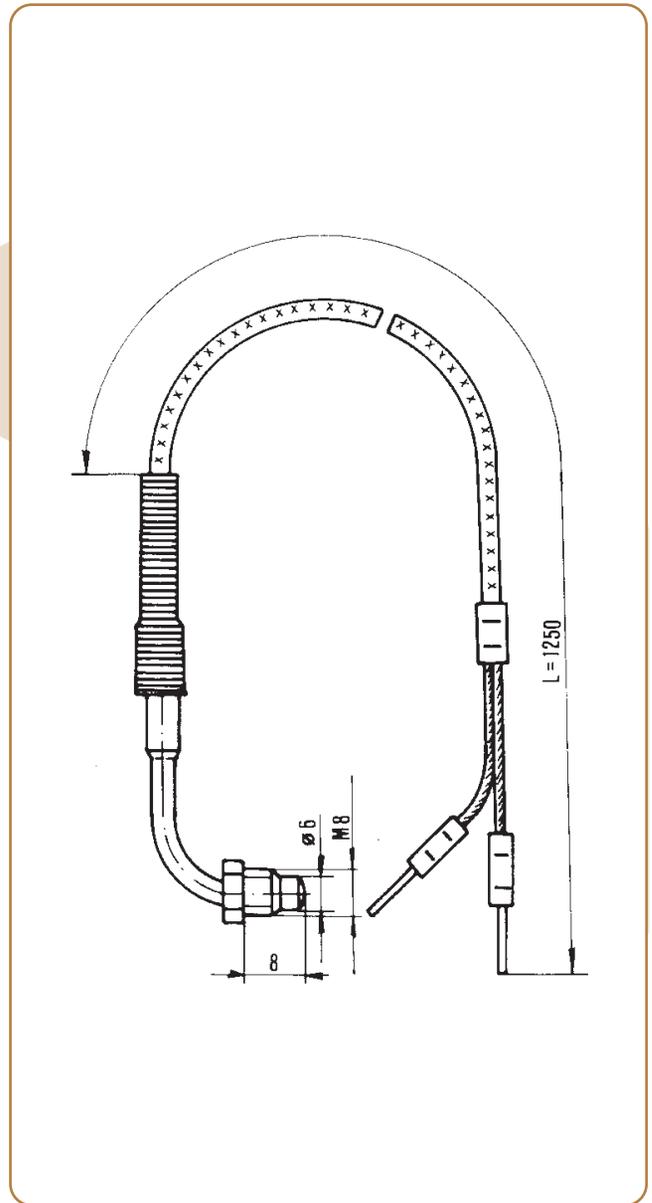
AT 0411



AT 0505



AT 0410

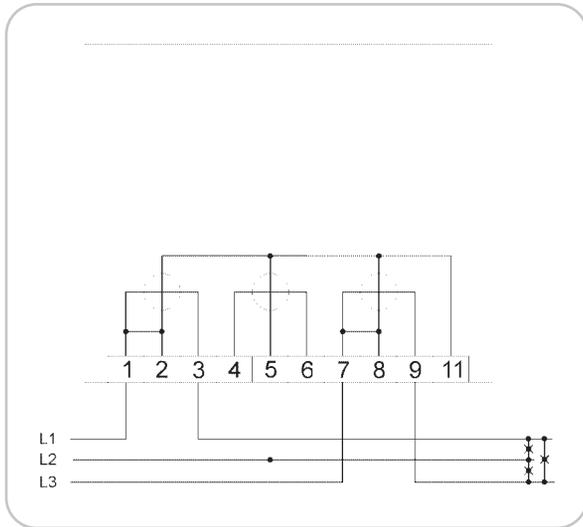


AT 0412

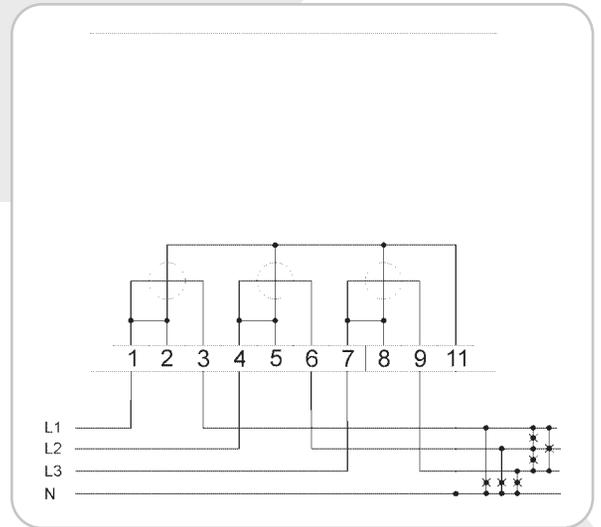


## SCHEMI DEI COLLEGAMENTI PER WS x1xx, WS x3xx

WS x1xx

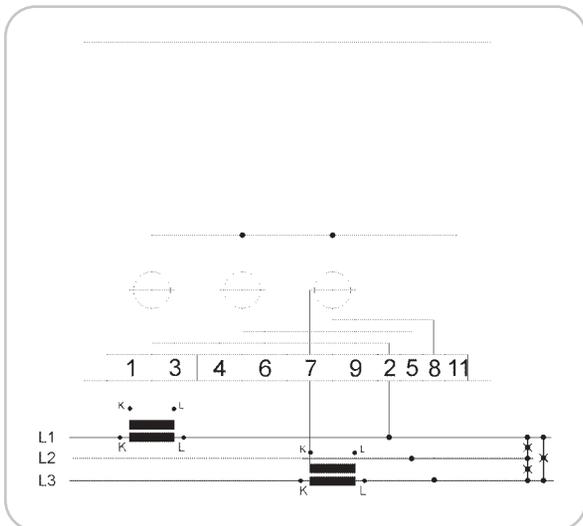


3u

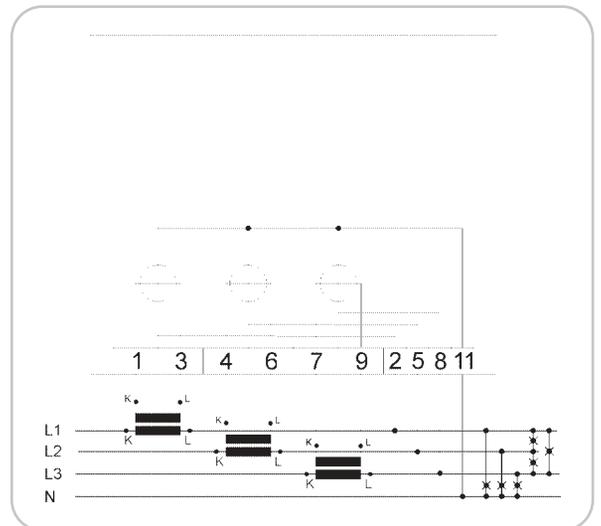


4u

WS x3xx



3u

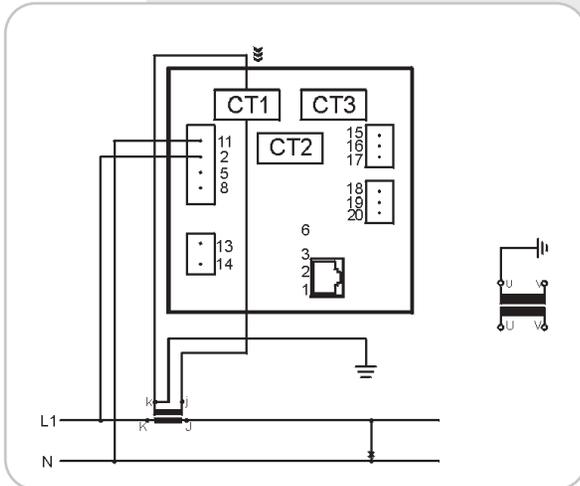


4u

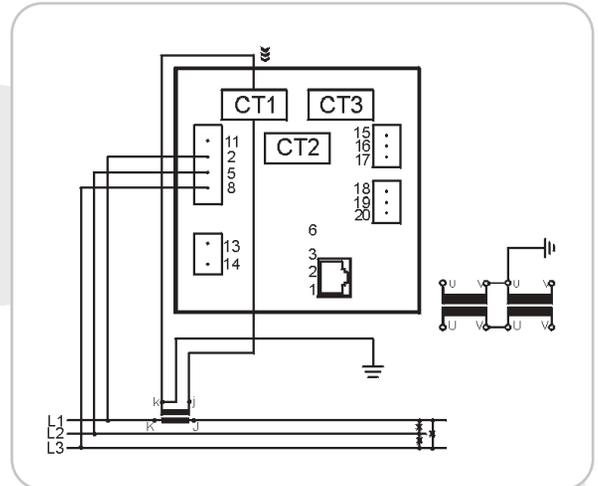
## SCHEMI DEI COLLEGAMENTI PER MC 7xx - Ethernet



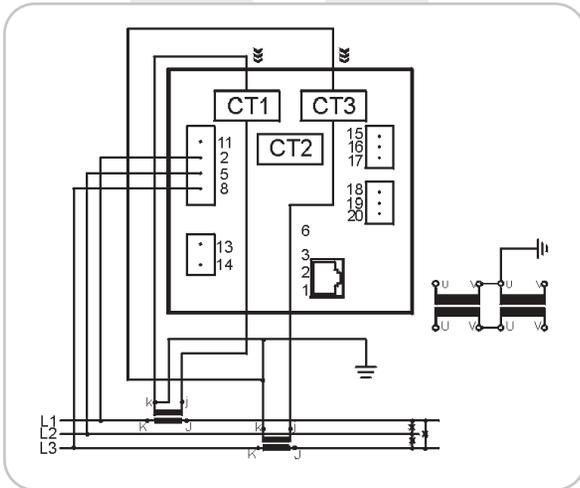
Gli ingressi di tensione del trasduttore possono essere collegati direttamente alla rete a bassa tensione o, tramite un trasformatore ad alta tensione, alla rete ad alta tensione. Gli ingressi di corrente devono essere collegati alla rete mediante un adeguato trasformatore di corrente.



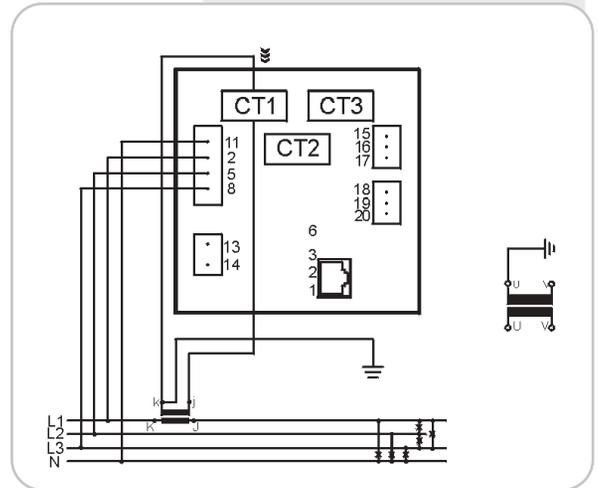
1b - monofase, carichi equilibrati



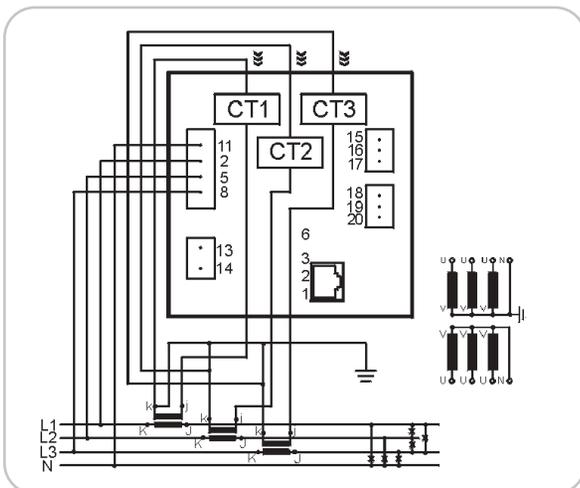
3b - trifase, tre fili, carichi equilibrati



3u - trifase, tre fili, carichi squilibrati



4b - trifase, quattro fili, carichi equilibrati

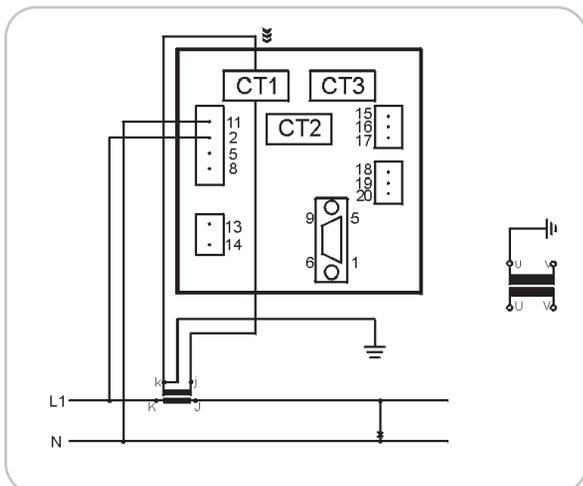


4u - trifase, quattro fili, carichi squilibrati

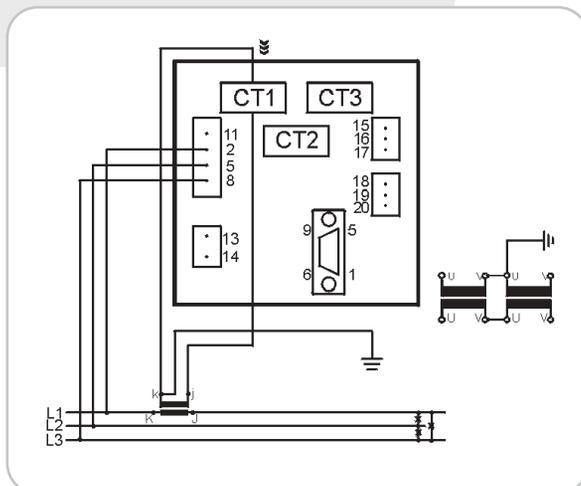


## SCHEMI DEI COLLEGAMENTI PER MC 7xx - RS232/485

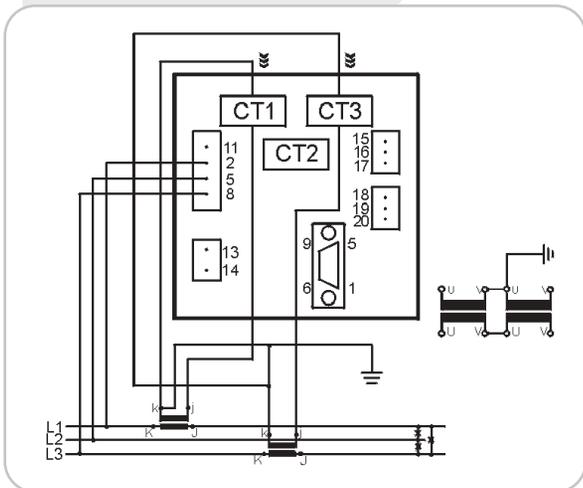
Gli ingressi di tensione del trasduttore possono essere collegati direttamente alla rete a bassa tensione o, tramite un trasformatore ad alta tensione, alla rete ad alta tensione. Gli ingressi di corrente devono essere collegati alla rete mediante un adeguato trasformatore di corrente.



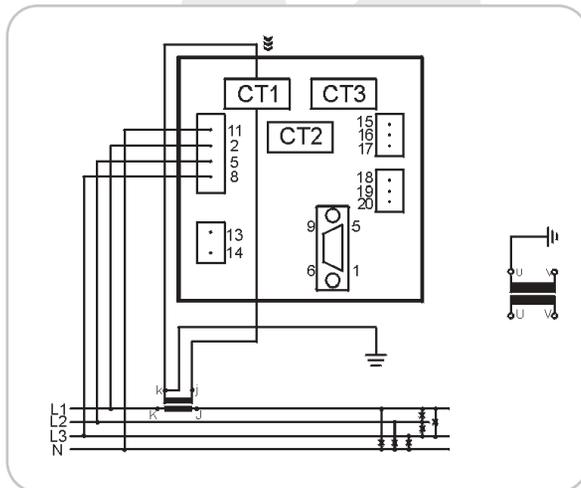
1b - monofase, carichi equilibrati



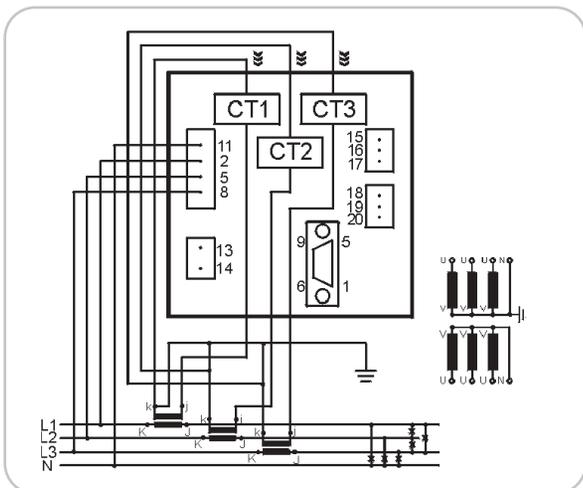
3b - trifase, tre fili, carichi equilibrati



3u - trifase, tre fili, carichi squilibrati



4b - trifase, quattro fili, carichi equilibrati



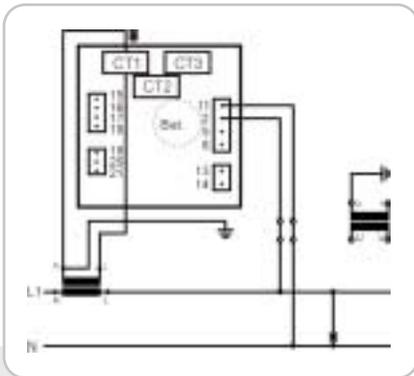
4u - trifase, quattro fili, carichi squilibrati

## SCHEMI DEI COLLEGAMENTI PER MISURATORI DA MONTAGGIO

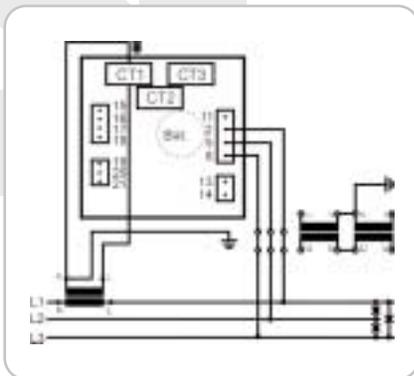


	1b	3b	3u	4b	4u
YQ xx07	*	*	*	*	*
EQ xx07	*	*	*	*	*
WQ xx07	*	*	*	*	*
MI 71xx	*	*	*	*	*

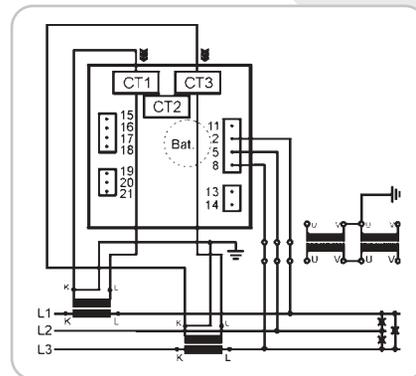
b - carichi equilibrati  
u - carichi squilibrati



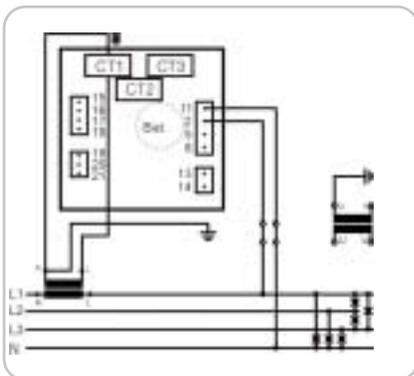
1b



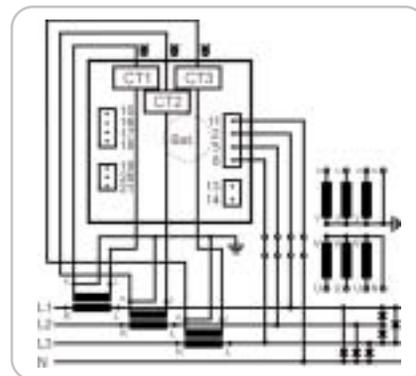
3b



3u



4b

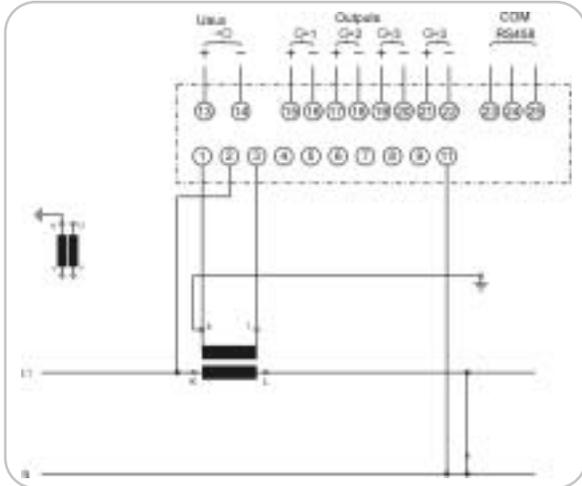


4u

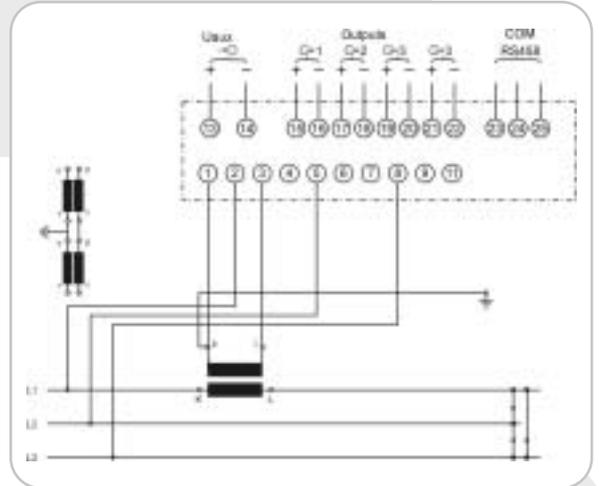
Nota: I morsetti 19, 21, 21 nei tipi EQ, YQ, WQ, MI 7115, MI 7125 mancano.  
I morsetti 13, 14 sono disponibili solo per gli strumenti con alimentazione esterna.



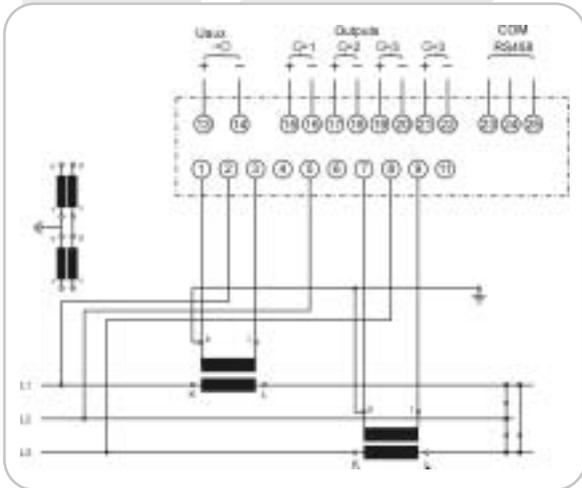
## SCHEMI DEI COLLEGAMENTI PER TRASDUTTORE DI MISURA MI 404



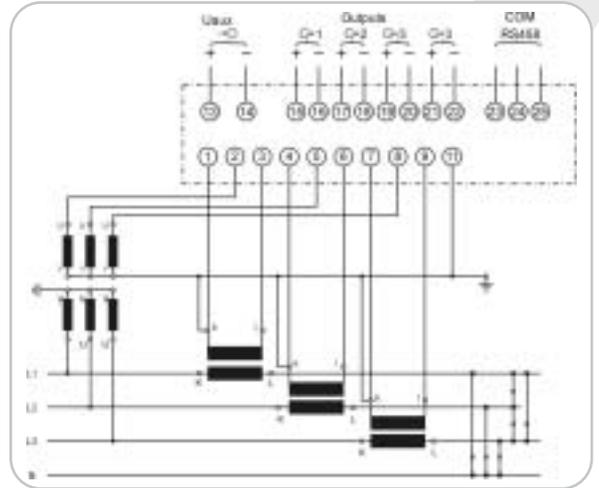
MI 404 - 1b



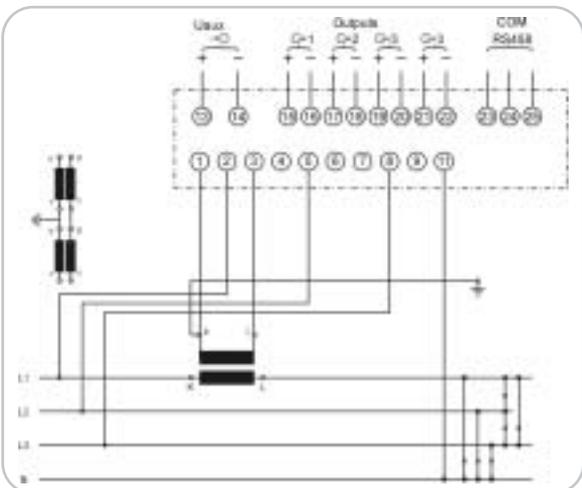
MI 404 - 3b



MI 404 - 3u

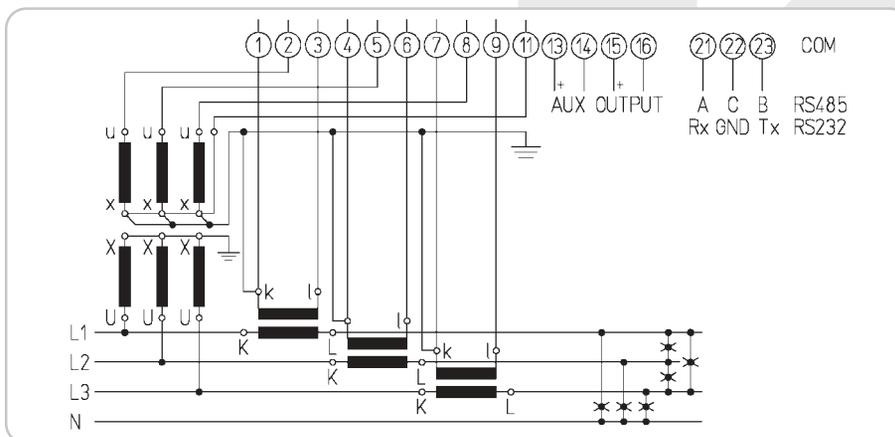


MI 404 - 4u

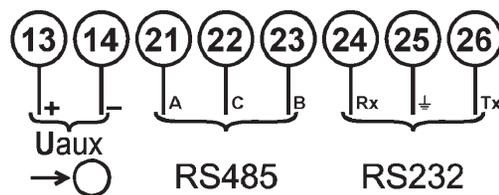
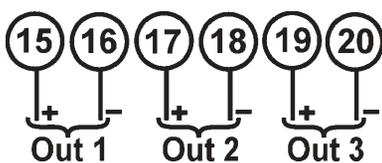


MI 404 - 4b



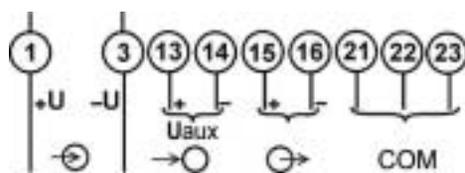


MI 400, MI 413-4u, MI 414-4ur, MI 421-4u

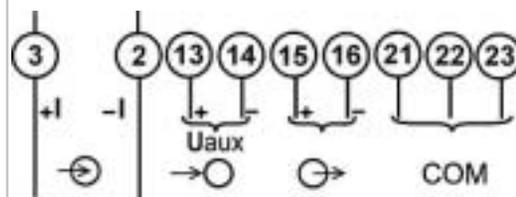


MI 485

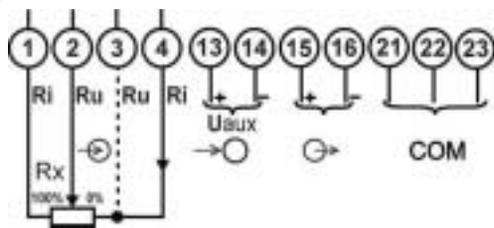
Il trasduttore può avere fino a quattro uscite analogiche



MI 456

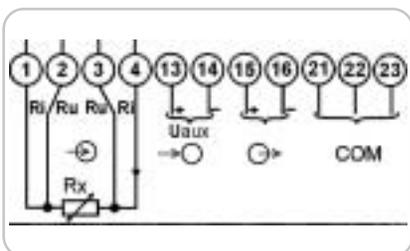


MI 458

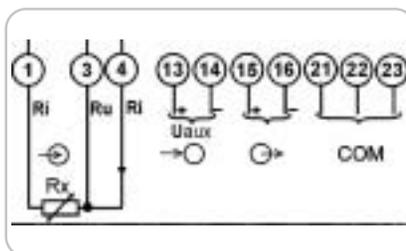


MI 454

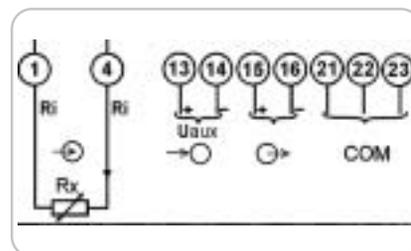
Nota:  
Alimentazione ausiliaria sui morsetti 13(-) e 14(+).  
Uscita sui morsetti 15(-) e 16(+).



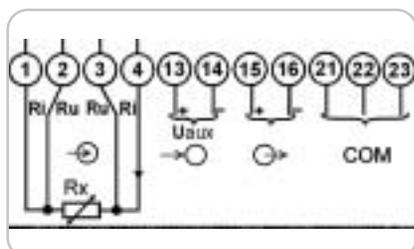
MI 452, 4 fili



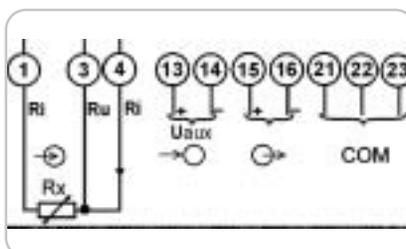
MI 452, 3 fili



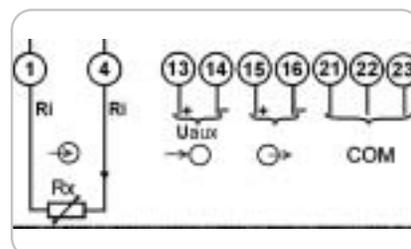
MI 452, 2 fili



MI 450, 4 fili



MI 450, 3 fili



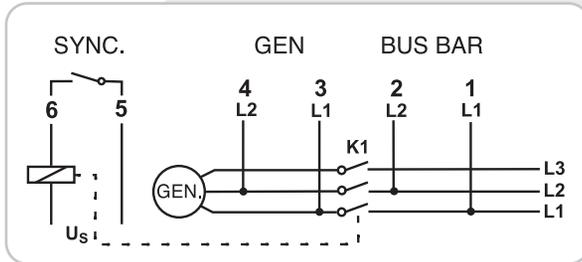
MI 450, 2 fili

## SCHEMI DEI COLLEGAMENTI

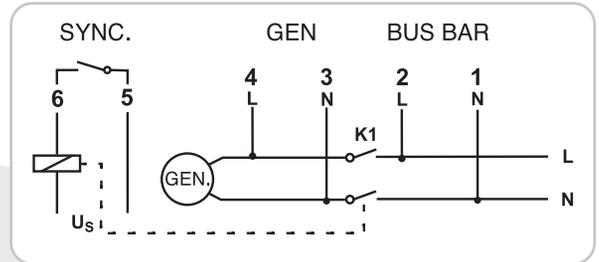
per ZQ 120x, FQ 120x, CQ 3207, FQ 3x07, SQ 02x4



Schema di collegamento dell'allacciamento interfasele



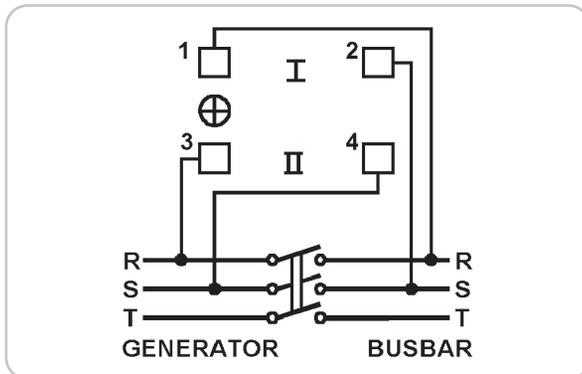
Schema di collegamento dell'allacciamento di fase



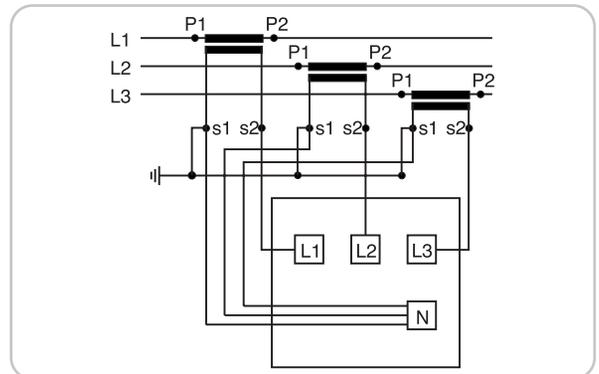
N° di morsetti	Simbolo del terminale	Uso del terminale
1	L1 <sup>1</sup>	Tensione della rete
2	L2 <sup>1</sup>	Tensione della rete
3	L1 <sup>1</sup>	Tensione del generatore
4	L2 <sup>1</sup>	Tensione del generatore
5	SYNC.	Uscita a relè
6	SYNC.	Uscita a relè
7	STATUS	Uscita status
8	STATUS	Uscita status

<sup>1</sup> Per l'allacciamento di fase, lo schema di collegamento si trova nella pagina del sincronoscopio (figura in alto), i morsetti sono indicati con "L" e "N".

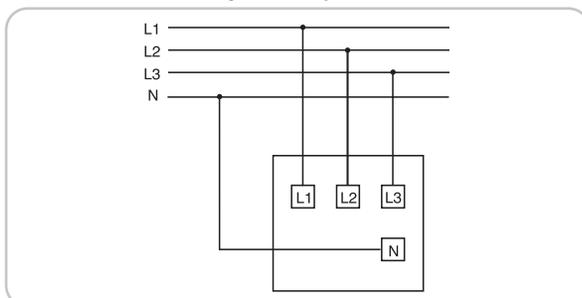
Schema dei collegamenti per: ZQ 1207, ZQ 1208, FQ 1207, FQ 1208



Schema dei collegamenti per: CQ 3207



Schema dei collegamenti per: FQ 3207, FQ 3307



I nomi degli standard sono indicati nella lingua originale - inglese.

<b>Prodotto,</b>	<b>Conformità agli standard</b>
<b>Centri di misura</b> 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
<b>Trasduttori di misura</b>	
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 (classes1 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
<b>Misuratori di energia</b>	
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 (classes1 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 product standard 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
<b>Adattatori di comunicazione</b>	
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
<b>Trasduttori di misura</b>	
MI 400, 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

# CONFORMITÀ AGLI STANDARD DEGLI STRUMENTI

MI 450, MI 452, MI 454,  
MI 456 e 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 devices- 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

## Misuratori di energia

WQ 0207, WQ 0217, WQ 1217, WQ 2207

EN61036 : 1996 product standard 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

## Sincronoscopi

SQ 0204 and 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

ZQ 1207

SIST EN 61326 : 1998 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use EMC requirements  
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

## Misuratori di potenza e fasometri

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

## Frequenzimetri

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 1994product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - general requirements  
EN60051-4 1984product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - Frequency meters  
EN60051-9 1988product standard 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

## Frequenzimetri a lamelle

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
---	---

## Misuratori di tensione o di corrente DC a bobina mobile

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
---	--

## Misuratori di tensione o di corrente DC con bobina mobile e raddrizzatore

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
--	--

## Misuratori di tensione o di corrente AC a ferro mobile

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 e 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
-------------------	--

## Misuratori di corrente massima bimetallici

MQ 0507, MQ 0407, MQ 0307, MQ 0207, MQ 0107	EN60051-1 1994 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - general requirements EN60051-9 1988 product standard 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
---	--

## Misuratori di corrente massima bimetallici combinati

MQ 0117, MQ 0217, MQ 0317	EN60051-1 1994 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories - general requirements EN60051-9 1988 product standard 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
---------------------------	---

# CONFORMITÀ AGLI STANDARD DEGLI STRUMENTI

## Multimetri

MI 7054

SIST EN 61326: 1998 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use- EMC requirements  
EN60051-1 1994 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- general requirements  
EN60051-7 1984 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- multi-function instruments  
EN60051-9 1988 product standard 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 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- general requirements  
EN60051-7 1984 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- multi-function instruments  
EN60051-9 1988 product standard 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 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- general requirements  
EN60051-7 1984 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- multi-function instruments  
EN60051-9 1988 product standard 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

## Linea per la didattica

07035.00

SIST EN 61326: 1998 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use- EMC requirements  
EN60051-1 1994 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- general requirements  
EN60051-7 1984 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- multi-function instruments  
EN60051-9 1988 product standard 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 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- general requirements  
EN60051-2 1984 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- Special requirements for ammeters and voltmeters  
EN60051-9 1988 product standard 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 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- general requirements  
EN60051-7 1984 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- multi-function instruments  
EN60051-9 1988 product standard 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 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- general requirements  
EN60051-7 1984 product standard Direct acting indicating analogue electrical measuring instruments and their accessories  
- multi-function instruments  
EN60051-9 1988 product standard 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

## Misuratori digitali di temperatura

MI 7022

SIST EN 61326 : 1998 Electrical equipment for measurement, control and laboratory use- EMC requirements  
A1:1998 Amendment A1

## Shunt

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.

## Standard generali

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 (classes 1 and 2)  
DIRECTIVE 2002/96/EC of 27 January 2003 on waste electrical and electronic equipment (WEEE)  
DIRECTIVE 2002/95/EC of 27 January 2003 on the restriction of the use of certain hazardous substances in EEE  
Installation categories according to standard EN 61010-1 and data on the label on the instrument.



## SERVIZI A BASSA TENSIONE

Iskra MIS, d.d. offre varie soluzioni “chiavi in mano” e servizi nel settore dell'engineering a bassa tensione, rivolti principalmente a:

### 1) Industria

- a) Automatizzazione dei processi industriali
- b) Produzione di quadri elettrici e impianti
- c) ecc.

### 2) Logistica

- a) Equipaggiamento elettrico e montaggio di sollevatori a ponte, a portale e gru edili
- b) Automatizzazione di magazzini
- c) Produzione di quadri elettrici e impianti
- d) ecc.

### 3) Generazione e distribuzione di energia elettrica

- a) Sistema per la gestione a distanza di piccole centrali idroelettriche
- b) Sistema per il controllo delle anomalie nella rete a media tensione e cabine elettriche
- c) ecc.

### 4) Riduzione dei costi dell'energia elettrica

- a) Compensazione dell'energia reattiva
- b) Ottimizzazione dei costi dell'energia elettrica
- c) ecc.

### 5) Monitoraggio di motori elettrici

- a) Controllo dell'avviamento e regolazione della velocità di motori elettrici
- b) Previsione dei guasti nei motori elettrici
- c) ecc.

### 6) Servizi municipalizzati ed edilizia

- a) Sistema per impianti per asfalto
- b) Allestimento di depuratori
- c) ecc.

Tutte le soluzioni elencate qui sopra rappresentano solo una parte dei servizi che offriamo. In tutti i progetti installiamo solo prodotti nostri, di alta qualità. Se non dovessimo averli a disposizione, provvederemo a farceli fornire dai nostri partner commerciali, presenti in tutto il mondo. Se lo specifico settore, in cui avete bisogno di servizi di engineering a bassa tensione, non fosse presente nella lista, non temete - troveremo una soluzione anche per voi! Per qualsiasi progetto relativo all'engineering a bassa tensione, affidatevi a noi.

Per progetti in tutti i settori:

- realizziamo l'equipaggiamento elettrico
- effettuiamo il montaggio
- ci preoccupiamo del monitoraggio e dell'avviamento
- forniamo servizi di assistenza e riparazione
- ci occupiamo della fornitura di pezzi di ricambio.

I nostri progetti e le nostre soluzioni sono presenti in tutto il mondo.

Nella realizzazione dei nostri prodotti, ci avvaliamo della collaborazione di vari partner operanti nei diversi settori.

Nel settore della costruzione di macchine, il nostro partner è Kovinar d.d.

(indirizzo Internet <http://www.euromar.com/katalog/kovinar-nm.htm> ).

Nel settore programmazione e documentazione progettuale: Iskra Impuls (indirizzo Internet <http://www.iskraimpuls.si/>)

Nel settore produzione di cassette di manovra e contenitori metallici: Petal Pečnik d.o.o.

(e-mail: [petal.pecnik@siol.net/](mailto:petal.pecnik@siol.net/))

La garanzia più importante della qualità dei nostri prodotti è la soddisfazione dei nostri clienti. Chiedetelo a loro!



## AUTOMATIZZAZIONE DEI PROCESSI INDUSTRIALI

Iskra MIS, d.d., grazie all'automatizzazione delle singoli parti (isole) di produzione, delle vie di trasporto, nonché dei processi completi, vi aiuta a ridurre i costi e ad aumentare la produttività. I lavori ripetitivi, grazie all'automazione, diventano più veloci, migliori e più economici. Tutti i progetti di automatizzazione di produzioni industriali vengono forniti "chiavi in mano" - dalla progettazione all'esecuzione. Insieme al cliente, creiamo il progetto, ci occupiamo della documentazione progettuale, produciamo i quadri elettrici con tutto l'equipaggiamento e l'impianto necessari, programiamo i PLC, ci occupiamo della formazione degli addetti al sistema e dei servizi post-vendita, quali assistenza e garanzia.



Possiamo automatizzare processi nei seguenti settori:

- industria della gomma
- ferriere e industria siderurgica
- industria automobilistica
- produzione di materiali isolanti
- industria alimentare
- industria della carta
- industria tessile
- ecc.



Alcuni progetti, conclusi con successo, nel settore dell' automatizzazione dei processi industriali:

- SAVA KRANJ - installazioni elettriche sulla macchina per confezione di abiti PU15
- SAVA KRANJ - installazioni elettriche sulle macchine NG 99/1
- SAVA KRANJ - installazioni elettriche sulla linea B48
- REVOZ NOVO MESTO - produzione e montaggio di equipaggiamento per trasportatori a pavimento e pneumatici
- REVOZ NOVO MESTO - montaggio di sistemi di automatizzazione nella carrozzeria
- UNIS TOS - produzione di quadri elettrici per FIAT
- REVOZ NOVO MESTO - fornitura e montaggio degli interruttori principali
- SAVA KRANJ - elettrificazione del piano a rulli doppio V - 26
- SAVA KRANJ - elettrificazione della macchina per il taglio di lamine
- CIMLEC S.A. FRANCIA - installazione del sistema elettrico
- SAVA KRANJ - elettrificazione del dosaggio dell'olio nel mescolatore mM4 e M5
- TERMO d.d. Škofja loka - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per una sega longitudinale
- BEMA FRANCIA - installazioni elettriche a Revoz
- MERKER ITALIA - elettrificazione di tavoli trasportatori in una fabbrica di rimorchi
- SAVA KRANJ - montaggio della macchina NG99/2
- SAVA GOODYEAR - ricostruzione della linea tagliatrice Fischer R2
- OLJARICA KRANJ - produzione e installazione delle consolle di comando
- TERMO ŠKOFJA LOKA - attrezzatura per la nuova mescolatrice Trata
- GTIE FRANCE - elettrificazione della pressa per Revoz
- SAVA TECH - produzione e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per la pressa ILECAMP
- SAVA GOODYEAR - produzione e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per il sistema di trasporto PK e PU109

## PRODUZIONE DI QUADRI ELETTRICI, CASSETTE DI MANOVRA E IMPIANTI

Nell'automatizzazione industriale, nell'elettrificazione di edifici commerciali, di strutture abitative, di centri commerciali e magazzini, i quadri elettrici e gli impianti sono un elemento assolutamente basilare e necessario. Una produzione di qualità di quadri elettrici e di impianti sicuri permette di lavorare in modo affidabile e sicuro e di riposare nell'assoluta tranquillità della propria casa.

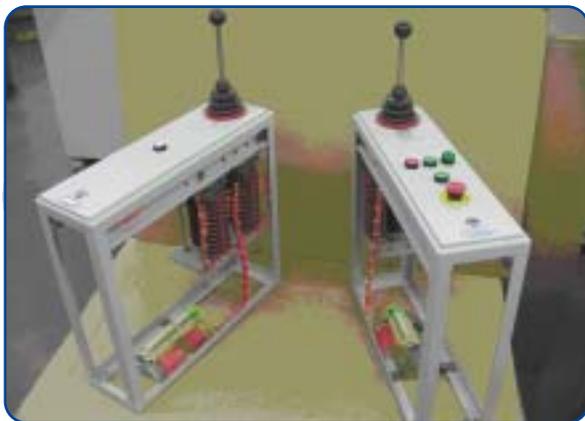
I nostri quadri elettrici, le cassette di manovra e gli impianti sono presenti nella maggior parte dei progetti che abbiamo realizzato in tutto il mondo. Produciamo anche dei quadri personalizzati appositamente concepiti per ambiti di utilizzo diversi.





## EQUIPAGGIAMENTO ELETTRICO E MONTAGGIO DI SOLLEVATORI A PONTE, A PORTALE E GRU EDILI

Ci occupiamo della realizzazione dell'equipaggiamento elettrico e del comando di vari sollevatori a ponte, a portale e di altro tipo. I sollevatori dotati del nostro equipaggiamento elettrico sono adatti per operare sia in condizioni di lavoro normale che in quelle più impegnative, sia che il sollevatore sia dotato di comando diretto, sia che venga comandato a distanza via radio, manualmente o automaticamente. Il nostro equipaggiamento elettrico viene consegnato "chiavi in mano". Non vi lasciamo soli nella fase di installazione. Ci occuperemo anche dell'istruzione degli addetti al sollevatore e dell'assistenza. I nostri progetti sono garantiti in modo adeguato. Non lavoriamo solo su sollevatori nuovi, ma possiamo anche rinnovare l'equipaggiamento di vecchi sollevatori, allungando così la vita del vostro sollevatore e adattandolo alle vostre esigenze. I sollevatori così equipaggiati diventano più sicuri e più efficienti. L'automatizzazione dei sollevatori aumenta il grado di precisione del posizionamento.



Realizziamo equipaggiamenti elettrici per:

- sollevatori a ponte sospesi
- sollevatori di container
- sollevatori a portale
- sollevatori a mensola

Offriamo soluzioni per:

- ferriere e acciaierie
- cartiere
- edilizia
- produzione
- porti
- marine
- centrali elettriche
- cantieri navali
- navi
- centrali di betonaggio
- ecc.



Nei sollevatori installiamo le postazioni di comando KS 5. Sono composti da un banco sinistro e uno destro e da un sedile pieghevole. Vengono utilizzati per il comando indiretto dell'avvio del motore elettrico da una postazione. Si usano per il comando di gru, impianti di trasporto, escavatrici ecc. Sui banchi di comando sono installati degli interruttori con leve di trasmissione di tipo NK 10, con unità di controllo per corrente di lavoro stabile di 10 A e tensione nominale di 500 V AC, 600 V DC. Sul coperchio dei banchi di comando è possibile montare, se necessario, altre unità di comando e di segnale.

Gli azionamenti per gli interruttori di comando vengono prodotti nelle seguenti versioni:

- a una leva
- a due leve
- a una leva, incrociata

Il numero massimo di posizioni di comando è 6-0-6. I banchi sono realizzati con grado di protezione IP 41. Possiamo produrre anche versioni personalizzate, secondo le esigenze del cliente.

Oltre alle versioni standard e speciali, forniamo anche banchi di comando di dimensioni ridotte, sospesi, ecc.



Alcuni progetti, conclusi con successo, nel settore dell'equipaggiamento di sollevatori a ponte e a portale:

- ŽELEZARNA JESENICE - produzione e installazione dell'equipaggiamento elettrico su sollevatori a ponte
- HE MEDVODE - equipaggiamento elettrico di un sollevatore a portale
- ŽELEZARNA SMEDEREVO - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per sollevatori
- LUKA RIJEKA HRVAŠKA - equipaggiamenti elettrici per sollevatori
- HE MOSTE - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per un sollevatore
- MUTA - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per un sollevatore a ponte da 20t
- YTONG ZAGORJE - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per il sollevatore KIPP Kran
- DAIMLER CHRYSLER - produzione dell'equipaggiamento elettrico per sollevatore a mensola
- ACRONI JESENICE - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per il sollevatore EMDK 16t x 21m
- BAKU STEEL COMPANY AZERBEDJAN - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per sollevatore a ponte da 15t
- SAVSKE ELEKTRARNE - equipaggiamento elettrico del sollevatore a ponte HE MOSTE
- ĐURO ĐAKOVIĆ Slavonski brod - elettrificazione di sollevatori a ponte per IRAK
- BAKU AZERBEDJAN - resistenze per sollevatori a ponte da 150 e 100t
- VIKTOR LENAC RIJEKA - equipaggiamento elettrico dei sollevatori in porto
- PRAHOVO - produzione di banchi di comando per sollevatori a ponte
- ISKRA IMPULZ - equipaggiamento per sollevatore a portale per il porto Tema - Gana
- "ROC" VARAŽDIN - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico di una draga

## AUTOMATIZZAZIONE DI MAGAZZINI

Ci occupiamo inoltre della produzione di sistemi per l'automatizzazione dei magazzini, con consegna "chiavi in mano". Prima di tutto valutiamo la situazione insieme a voi, dopodiché vi suggeriamo delle proposte a livello di logistica, tecnica di comando e software da utilizzare. Segue poi la fase di montaggio, adattamento e impostazione dell'attrezzatura. Infine provvediamo all'addestramento del personale. Se avete bisogno d'aiuto, anche dopo la messa in funzione, potrete rivolgervi a noi.

L'automatizzazione dei magazzini a scaffali permette di commissionare la merce sulle scaffalature in modo razionale. Per magazzini molto frequentati, consigliamo un metodo di lavoro in cui il magazziniere, tramite sollevatore, raggiunge la merce sullo scaffale corrispondente. In questo modo, una sola persona può raggiungere circa dieci posizioni in un'ora. La merce può essere consegnata dal magazzino anche caricando e commissionando automaticamente la merce e provvedendo infine alla spedizione. Il commissionamento è ordinato secondo le scadenze e la priorità di spedizione della merce.

L'automatizzazione dei magazzini è una soluzione utile laddove è necessario consegnare, in tempi brevi, grandi quantità di merce. Per questo il nostro sistema di automatizzazione dei magazzini può essere usato in:

- centri di distribuzione
- magazzini di semilavorati
- magazzini di prodotti finiti
- commercio all'ingrosso
- ecc.

Forniamo inoltre anche il software per la gestione del sollevatore classico da magazzino. Il sistema di controllo funziona su un personal computer che, attraverso un controllore a logica programmabile (PLC), è collegato ai sensori e agli attuatori presenti sul sollevatore. Il software funziona su PC, in ambiente Windows. Sullo schermo è possibile seguire la simulazione di funzionamento del sollevatore.

Il programma di controllo permette di:

- seguire il sollevatore sullo schermo
- visualizzare le anomalie
- visionare il materiale secondo tipo (codice, dati sul materiale, posto di deposito)
- visionare le posizioni dei posti di deposito
- visionare gli elementi del magazzino (codice elemento, posto di deposito)



- visionare gli elementi nel magazzino, secondo i posti di deposito corrispondenti (elenco degli elementi presenti nel posto e descrizione degli elementi)
- esportare i dati in altri programmi (file ASCII)

Le varie istruzioni possono essere immesse e cancellate a piacere. L'operatore, prima di iniziare il lavoro, configura i parametri del sistema, quali ad esempio i valori limite, i blocchi, la velocità, lo spazio di frenata, la precisione ecc.

Alcuni progetti, conclusi con successo, nel settore dell'automatizzazione dei magazzini:

- MERCEDES BENZ Düsseldorf - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per i magazzini

## SISTEMA PER LE GESTIONE A DISTANZA DI PICCOLE CENTRALI IDROELETTRICHE (PCI)

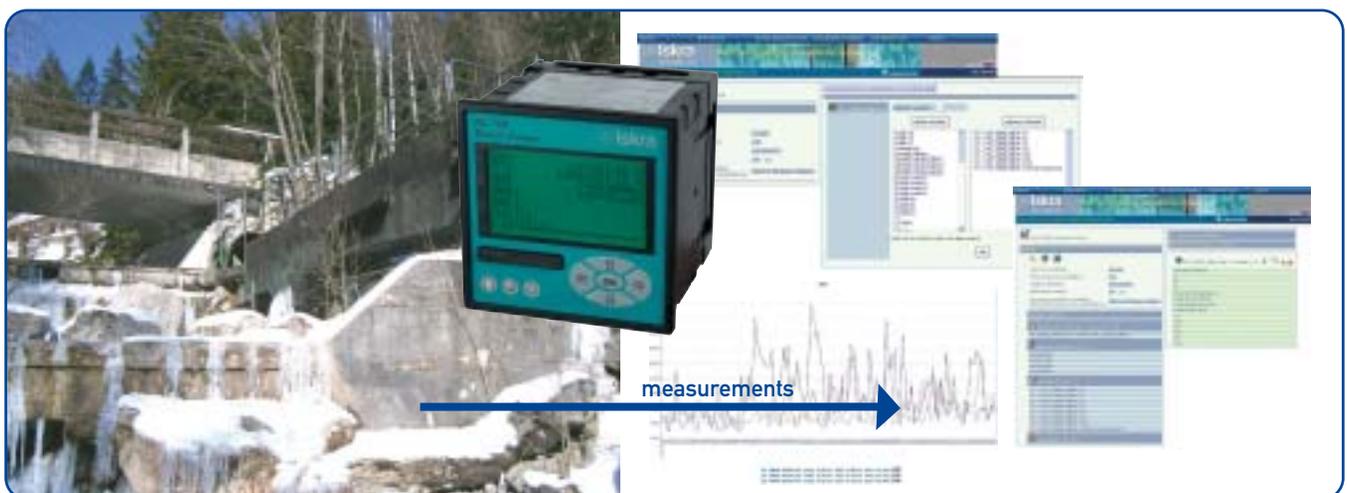
L'applicazione Internet per piccole centrali elettriche e altri impianti di generazione elettrica situate in luoghi di non facile accesso, permette di svolgere le operazioni di controllo e di gestione a distanza, tramite comunicazione GPRS. Grazie all'applicazione Internet, possiamo inoltre dotare la vostra piccola centrale idroelettrica dell'equipaggiamento di regolazione e di comunicazione necessario per garantire un funzionamento indisturbato. Grazie alla nostra applicazione, potrete monitorare e visualizzare i parametri del vostro sistema elettroenergetico tramite Internet. Qualora si manifestassero degli eventi straordinari, il sistema vi avviserà con un messaggio SMS, inviato direttamente sul vostro cellulare. Non saranno più necessarie, quindi, inutili spese né perdite tempo per andare a visitare di persona la vostra PCI.

Il sistema di gestione PCI vi verrà consegnato "chiavi in mano":

- Prima di tutto ascoltiamo le vostre richieste
- Cerchiamo insieme la soluzione adatta alle vostre esigenze
- Montiamo l'equipaggiamento tenendo conto dei vostri desideri e bisogni
- Configuriamo l'applicazione sul server secondo le vostre esigenze
- Ci occupiamo dei servizi post-vendita.

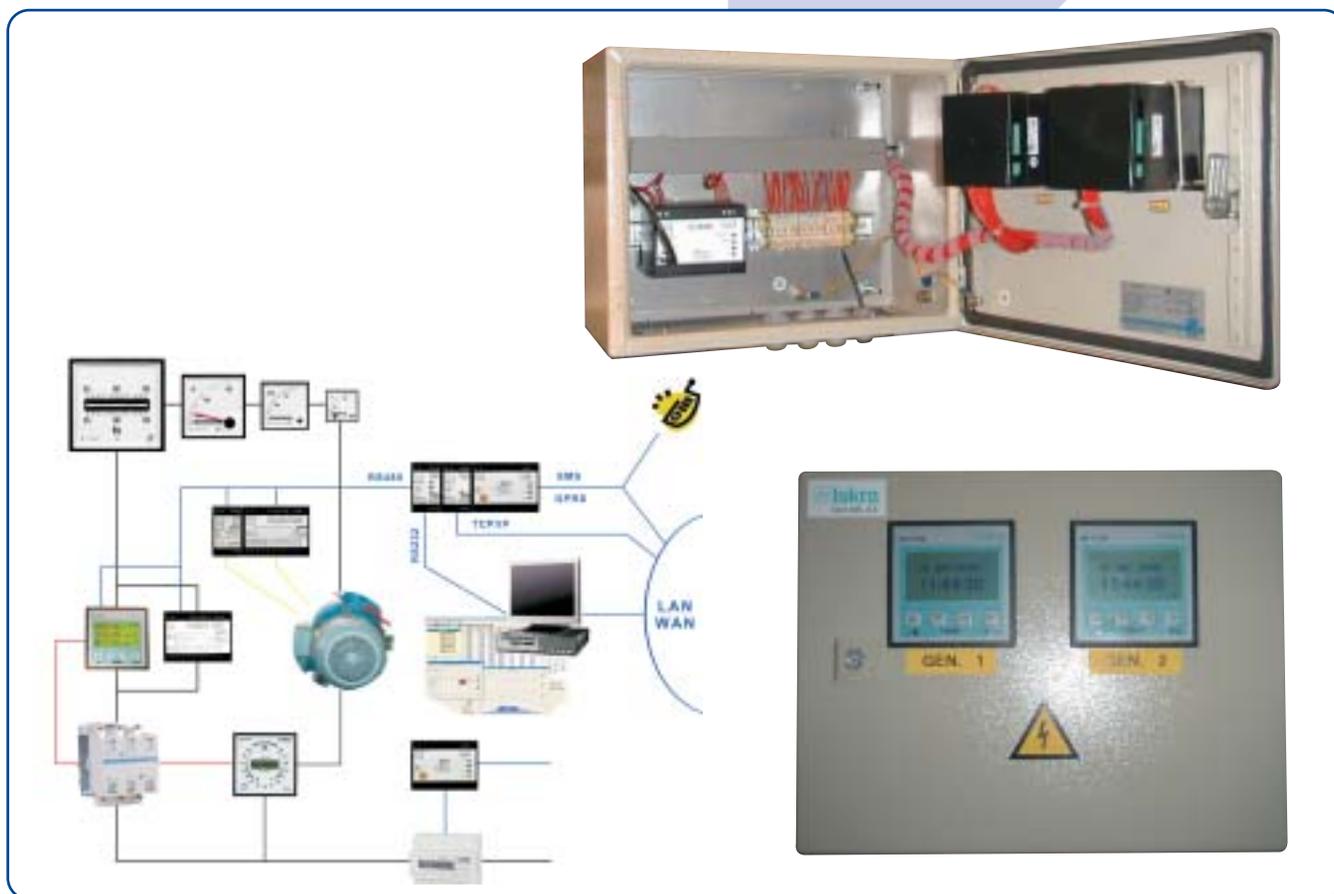
Grazie alla diffusione e all'accessibilità delle comunicazioni mobili, questo sistema trova ampia applicazione nel controllo di impianti situati a grande distanza. Potete usarlo in tutti i luoghi, anche molto distanti, dove è necessario misurare i parametri elettrici, attivare e disattivare circuiti elettrici, per esempio:

- nelle cabine elettriche
- nella produzione di energia elettrica da fonti alternative
- negli impianti di generazione elettrica
- ecc.



Il **portale Internet Sistema di controllo** è un'applicazione Internet a cui è possibile accedere da qualsiasi ubicazione. L'applicazione, oltre alla configurazione dell'adattatore di comunicazione MI 480 e alla raccolta di dati sulle misurazioni e sugli allarmi, permette anche di analizzare graficamente i risultati.

Per il sistema di misura delle PCI, abbiamo preparato una soluzione standard con un (o due - a seconda del numero di generatori) centro di misura e un adattatore di comunicazione MI 480.



Alcuni progetti, conclusi con successo, nel settore dell'automatizzazione PCI:

- MHE Mlinca - produzione del sistema "chiavi in mano"

## SISTEMA PER IL CONTROLLO DELLE ANOMALIE NELLA RETE A MEDIA TENSIONE E CABINE ELETTRICHE

Il sistema rileva le anomalie nella rete a media tensione (MT) e nelle cabine elettriche. Le linee di trasmissione con conduttori semi-isolati s'impiegano generalmente quando si rinnovano reti a media tensione (MT) in zone dove i tracciati degli elettrodotti passano attraverso boschi e terreni impervi. I conduttori semi-isolati, oltre ai vantaggi, portano con sé anche dei problemi, legati all'interruzione o alla rilevazione dell'interruzione della linea e al conseguente non-funzionamento delle protezioni di messa a terra, che aumentano il pericolo per uomini e animali che vengono a contatto con la linea sotto tensione. Questo problema può essere efficacemente risolto con il nostro sistema che, in collaborazione con l'azienda pubblica per la distribuzione dell'energia elettrica ELEKTRO GORENJSKA d.d. e con l'azienda C & G d.o.o., abbiamo già sperimentato nella realtà, dove si è dimostrato essere la soluzione ottimale.

Il sistema può essere utilizzato per il rilevamento di anomalie nella rete a media tensione e nelle cabine elettriche, per esempio:

- interruzione delle linee di trasmissione con conduttori semi-isolati
- interruzioni di altre linee di trasmissione (conduttori nudi)
- rilevamento di altre anomalie sulla rete a 20kV
- avviso in caso di anomalie nelle cabine elettriche (contatti, fusibile AT, fusibile BT...)

Il nucleo principale del sistema è composto dal centro di misura e dall'adattatore di comunicazione MI 480. Molto semplice da montare, si può installare nel quadro elettrico presente nella cabina, dove il centro di misura può contemporaneamente sostituire anche il misuratore preesistente.

Il **portale Internet Sistema di controllo** è un'applicazione Internet a cui è possibile accedere da qualsiasi ubicazione. L'applicazione, oltre alla configurazione dell'adattatore di comunicazione MI 480 e alla raccolta di dati sulle misurazioni e sugli allarmi, permette anche di analizzare graficamente i risultati.



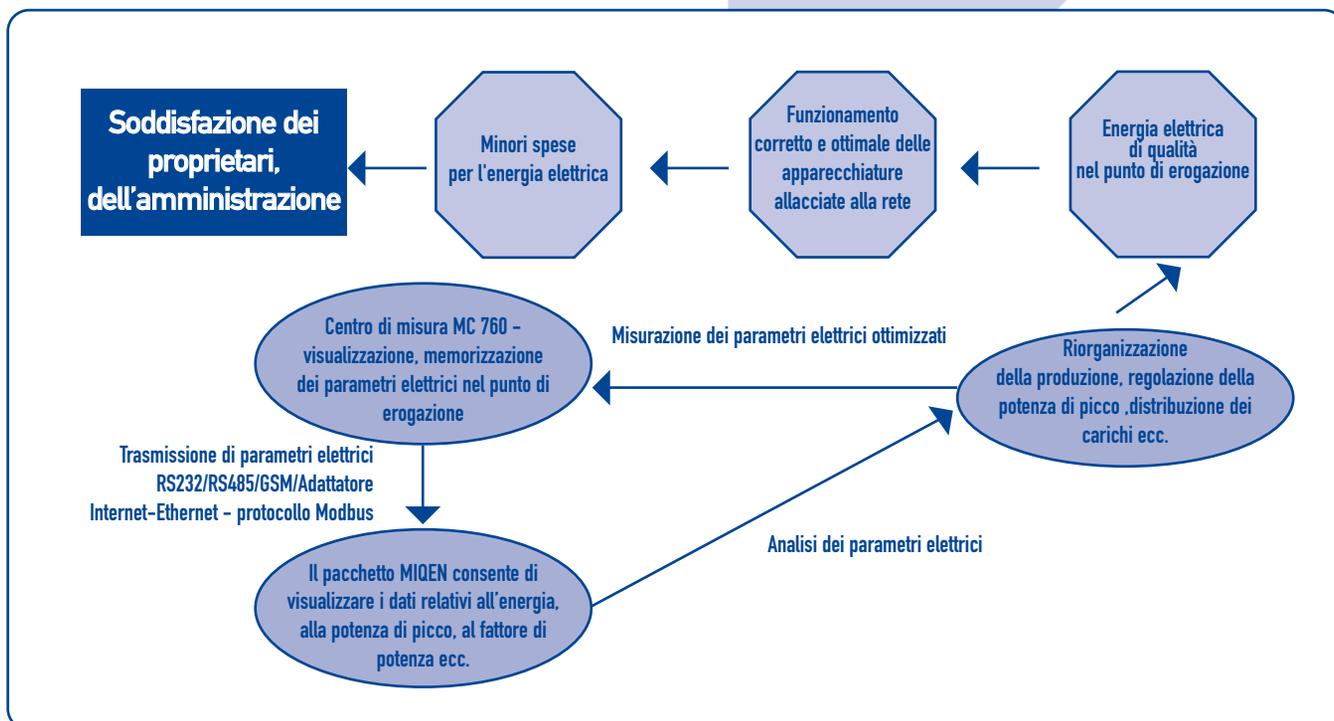
## COMPENSAZIONE DELL'ENERGIA REATTIVA

L'energia reattiva è fonte di inutili spese di energia elettrica, per questo è necessario provvedere in modo adeguato alla sua compensazione. A tale scopo si utilizza un compensatore, composto da un regolatore di potenza reattiva, da un contattore e dai banchi di condensatori. Il regolatore di potenza reattiva, a seconda del fattore di potenza della rete e del valore desiderato del fattore, inserisce e disinserisce tali banchi, compensando, in tal modo, la potenza reattiva (energia). La soluzione Iskra si occupa di realizzare tutto il sistema completo. Nella nostra azienda si montano le apparecchiature, si installa il regolatore e i contattori, mentre i banchi di condensatori vengono forniti da Iskra Kondenzatorji.

## OTTIMIZZAZIONE DEI COSTI DELL'ENERGIA ELETTRICA

La maggior parte delle spese sostenute per l'energia è composta principalmente dai costi dell'energia elettrica. Iskra MIS, d.d. offre la soluzione completa per ottimizzare i costi dell'energia elettrica. Insieme a voi e alle nostre aziende affiliate del sistema Iskra, provvederemo innanzitutto ad analizzare la situazione esistente per poi proporre la soluzione ideale. Il nostro sistema di ottimizzazione dell'energia è composto da stazioni di misurazione dotate di centri di misura.

Gli adattatori di comunicazione collegano le stazioni in rete e trasferiscono i dati su un personal computer dove si possono raccogliere le misure, proporre un ordine di funzionamento dei singoli consumatori e, se si desidera, decidere la loro disattivazione automatica. Usando il nostro sistema, si riduce il consumo di energia e la potenza di picco, mentre aumenta il fattore di potenza.



## CONTROLLO DELL'AVVIAMENTO E DELLA REGOLAZIONE DELLA VELOCITÀ DEI MOTORI ELETTRICI

Il controllo dell'avviamento dei motori elettrici è possibile grazie alle combinazioni di contattori stella/triangolo, avviatori statici e trasduttori di frequenza. Essi permettono anche di controllare il funzionamento del motore durante l'uso normale - dopo l'avviamento e prima dell'arresto. Per informazioni più dettagliate sui nostri avviatori statici, consultare le pagine 65, 66, 67.





## Resistenze in stagno

Le resistenze in stagno vengono solitamente utilizzate nei seguenti casi:

- Avviamento e regolazione di motori ad accoppiamento a scorrimento per azionamenti di:
  - gru
  - funivie e sciovie
  - ventilatori
  - pompe
- Avviamento e regolazione di motori a corrente continua
- Come resistenze per il frenaggio nei regolatori di frequenza
- Come resistenze di messa a terra

Queste resistenze permettono di:

- Ridurre a piacere il momento di avviamento e il numero di giri
- Limitare gli scossoni di avviamento

Essendo resistenti alle vibrazioni e adatte a condizioni di funzionamento piuttosto difficili, vengono installate sulle gru, sulle escavatrici, nei cementifici e in tutte quelle situazioni caratterizzate da sollecitazioni meccaniche che le resistenze in ghisa non potrebbero sopportare.



Alcuni progetti, conclusi con successo, nel settore del controllo dell'avviamento e della regolazione della velocità di motori elettrici:

- REVOZ NOVO MESTO - resistenze per regolatori di frequenza da 40t
- REK BITOLA - resistenze di avviamento di motori da 400-500 kW
- RUDIS VELENJE - resistenze per stazioni di azionamento per motori elettrici



## PREVISIONE DEI GUASTI NEI MOTORI ELETTRICI

Il desiderio di ogni produttore è quello di portare la produzione al massimo, riducendo le spese al minimo. La maggior parte dei costi è dovuta ai guasti che si verificano nelle macchine, con i conseguenti arresti di produzione. La soluzione che vi offriamo è l'MCM - il dispositivo di monitoraggio dello stato del motore, che controlla continuamente i sistemi del motore e le apparecchiature con un motore installato (ventilatori, compressori, pompe, presse, nastri trasportatori). Misurando la corrente e la tensione, l'MCM riesce ad individuare pericolose anomalie meccaniche ed elettriche, quali squilibri, guasti del rotore e dei cuscinetti, eccentricità statica e dinamica, danni al nucleo, perdite, discordanze tra cilindri e palette, problemi di isolamento dello statore... nel motore o nei processi legati ad esso.

Utilizzando il software MCMSCADA, è possibile collegare l'MCM ad un computer che ci informa di eventuali anomalie in tempo reale, tramite posta elettronica. I dati così rilevati possono essere immessi nel software esistente o in altri sistemi SCADA per la pianificazione della manutenzione.

Caratteristiche del dispositivo MCM per il monitoraggio dello stato del motore e del sistema MCMSCADA:

- Aumenta la produzione e, grazie alla segnalazione tempestiva di possibili guasti, riduce i costi di riparazione
- Riduce le spese dovute all'energia e all'arresto della produzione, ottimizzando i processi
- Migliore l'efficienza e la qualità della produzione, con il controllo a distanza delle macchine e del relativo equipaggiamento
- Allunga la durata della macchine e del relativo equipaggiamento grazie alla rilevazione della cause di guasto
- Incrementa l'efficacia della manutenzione.

Per informazioni più dettagliate sull'MCM - il dispositivo di monitoraggio dello stato del motore, consultare le pagine 103, 104 e 105.

## ALTRI PROGETTI

Oltre a quanto già detto, ci occupiamo di numerosi altri progetti nel settore dei quadri di bassa tensione, quali:

- equipaggiamento elettrico di ferrovie e treni
- equipaggiamento elettrico di scivvie
- equipaggiamento elettrico di centrali idroelettriche
- produzione di banchi di comando su ordinazione
- ecc.

Alcuni progetti, conclusi con successo, nei settori sopra menzionati:

- SMUČARSKI CENTER POKLJUKA - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico della scivvia di Viševnik
- HE PLAVE- DOBLAR - produzione, fornitura e montaggio dell'equipaggiamento elettrico per le chiuse
- SLOVENSKE ŽELEZNICE LJUBLJANA - realizzazione della stazione di test
- SOŠKE ELEKTRARNE PLAVE, DOBLAR - equipaggiamento elettrico

Tutti i dettagli riguardanti le soluzioni proposte da Iskra MIS d.d. sono disponibili nel Catalogo dei prodotti, nei singoli prospetti informativi e sul nostro sito internet [www.iskra-mis.si](http://www.iskra-mis.si). Potete naturalmente anche contattarci tramite e-mail all'indirizzo [info@iskra-mis.si](mailto:info@iskra-mis.si).



# CALIBRAZIONI E ASSEMBLAGGIO DI CIRCUITI STAMPATI

## CALIBRAZIONI

Il Laboratorio di Misure Elettriche (EML) di Iskra garantisce ai propri clienti che gli strumenti di misura Iskra MIS, d.d. siano sicuri, affidabili e resistenti alle sollecitazioni esterne, conformemente agli standard. Vi offriamo, inoltre, un'ampia gamma di operazioni di calibrazione, per soddisfare le vostre esigenze.

Il potenziale tecnico ci permette di fornire, oltre all'assistenza e alla manutenzione, anche il servizio di calibrazione dei nostri prodotti. All'interno dell'azienda, si trova il Laboratorio di Misure Elettriche (EML) che opera in conformità agli standard SIST, EN ISO/IEC 17 025:1999 ed è accreditato per la calibrazione di misuratori di illuminamento e misuratori e calibratori di potenza elettrica.

La strumentazione elettronica dell'EML - campioni di riferimento con riferibilità delle misure a livello internazionale - permette di eseguire le calibrazioni e di rilasciare i certificati di calibrazione anche per la tensione, la corrente, la resistenza, il tempo e la frequenza.

## AGGIORNAMENTO DELLA STRUMENTAZIONE PER L'ASSEMBLAGGIO E LA SALDATURA DI CIRCUITI STAMPATI

Per l'assemblaggio di circuiti stampati si utilizzano, alla Iskra MIS, due tecnologie:

- assemblaggio di circuiti stampati con tecnologia tradizionale (THT)
- assemblaggio di circuiti stampati con tecnologia SMD

In conformità alle direttive europee RoHS, siamo passati alla saldatura senza uso di piombo, aggiornando la linea per l'assemblaggio di circuiti stampati. Per l'assemblaggio di circuiti stampati con componenti tradizionali, impieghiamo una saldatrice dell'azienda ERSA, tipo EWS 330.

La macchina è dotata di due cilindri di saldatura che permettono di saldare gli schemi elettrici anche con tecnologia mista. Il liquido di saldatura viene applicato da un flussatore spray. All'inizio e alla fine della macchina sono installati due "coltelli d'aria" che servono ad evitare che il liquido di saldatura fuoriesca dalla macchina, raggiungendo, attraverso l'apertura, i circuiti prestampati. Lo spessore dello strato di liquido di saldatura viene impostato automaticamente, a seconda delle dimensioni del circuito. Il flussatore spray consente di utilizzare liquidi di saldatura a base acquosa. Il preriscaldamento della macchina avviene grazie a due moduli attrezzati con riscaldatori in ceramica, uno dei quali soffia aria calda prodotta dalla macchina. La saldatura avviene in modo completamente automatico. Si possono impostare 99 profili di saldatura diversi. Le dimensioni massime dei circuiti stampati è di 400 x 300 mm.

Abbiamo iniziato ad occuparci dell'assemblaggio e della rifusione di componenti su circuiti stampati con tecnologia SMD già sei anni fa. Allora la capacità della macchina era di 1200 comp./ora, troppo poco per la mole notevole della nostra produzione. Usando una pasta saldante senza piombo, sono cambiati anche i profili di saldatura nel forno di rifusione. Per questo abbiamo dovuto sostituire, anche in questo settore, la vecchia attrezzatura con delle macchine nuove. Abbiamo quindi modernizzato lo stampaggio a pasta saldante e colla e realizzato una linea con:

- Feeder automatico di circuiti stampati con cinque magazzini SAMSUNG LD 300
- Macchina per collocare i componenti SAMSUNG CP45 NEO
- Banco di lavoro per il controllo ottico SAMSUNG WT 200
- Forno per la rifusione della pasta saldante HELLER 1707

Abbiamo così incrementato la capacità di montaggio, portandola a 9000 comp./ora. La macchina colloca i componenti con l'ausilio di sei testine, su cui sono montate delle telecamere, che effettuano un controllo ottico dei componenti, durante il loro trasporto dal nastro trasportatore al circuito stampato. Sulla macchina si possono montare, contemporaneamente, 104 nastri da 8 mm. Le dimensioni minime del circuito stampato per la collocazione dei componenti è di 50 x 30 mm, le dimensioni massime 460 x 400 mm. I programmi per l'allestimento dei circuiti stampati si creano con il programma di costruzione di circuiti stampati. In base al programma, la macchina decide in maniera autonoma la disposizione ottimale dei nastri, velocizzando al massimo l'operazione di collocazione dei componenti. Quando il circuito è allestito e controllato otticamente, viene trasportato nel forno di rifusione. Il forno è dotato di 7 riscaldatori in ceramica, disposti sul lato inferiore e superiore. A seconda del tipo di circuito stampato, ogni riscaldatore imposta la temperatura necessaria per garantire la qualità dei contatti. La qualità dei contatti può essere regolata anche modificando la velocità del trasporto a griglia.

## Offerte e contenuto

I dati tecnici contenuti nel catalogo e nei prospetti hanno carattere informativo.

Il venditore di riserva il diritto di apportare delle modifiche.

Il catalogo rappresenta un'offerta generale. Su richiesta, provvederemo ad inviarvi i prezzi e le altre condizioni.

## Storno dell'ordine

In caso di annullamento di un ordine valido, di variazioni dell'ordine o di rinvio della data di consegna da parte dell'acquirente, l'acquirente stesso è tenuto a pagare le spese insorte ovvero un risarcimento pari al valore dell'ordine.

## Garanzia di perfezione

Il produttore assicura la riparazione gratuita, per un periodo di 12 mesi a far data dal giorno dell'acquisto, a condizione che l'utente del prodotto l'abbia utilizzato conformemente alle istruzioni per l'uso. Assicura anche la fornitura di pezzi di ricambio per un periodo di 6 mesi a far data dal giorno dell'acquisto.

## Reclami

Per ottemperare in modo efficace e tempestivo ai vostri reclami, vi preghiamo gentilmente, in caso di reclamo, di inviarci subito, al momento del ricevimento della merce o di riscontro del difetto/danno/disdetta, e in forma scritta (e-mail o fax) i seguenti dati:

- Difetto/danno/disdetta riscontrati:
  - o al ricevimento (quantità e qualità)
  - o durante il normale uso, nel periodo di garanzia..\*)
- Numero della fattura, posizione sulla fattura e data della fattura
- Quantità di prodotti oggetto di reclamo e numero di serie, qualora esistente
- Descrizione del difetto/danno/disdetta e vostra valutazione in merito alla causa
- Imballaggio danneggiato: SÌ/NO
- Vostri suggerimenti per una soluzione del problema (a seconda dell'urgenza e del tipo di difetto/danno/disdetta):
  - o restituzione per riparazione gratuita
  - o invio prodotto sostitutivo con accertamento successivo della fondatezza del reclamo:
    - i prodotti danneggiati vengono restituiti successivamente
    - i prodotti danneggiati non vengono poi restituiti
  - o altro
- Vs. cifra/numero interno del reclamo.

..\*) Qualora il difetto fosse scoperto successivamente e non fosse più riconducibile alla fattura d'acquisto del prodotto, comunicateci i dati indicati sull'etichetta presente sul prodotto.

Una volta ricevuti tutti i dati, vi invieremo (per e-mail o fax) una comunicazione scritta riguardo la nostra posizione e le istruzioni per la restituzione dei prodotti (spedizione, modalità di importazione, documenti e riferimenti).

Qualora richiediate l'immediata sostituzione della merce, vi comunicheremo la tempistica di consegna prevista, i costi di produzione dei nuovi strumenti e la nostra proposta riguardo i prodotti danneggiati. Una volta ricevuta la vostra conferma, avvieremo subito la produzione dei nuovi prodotti e vi invieremo, in base alla procedura ordinaria, la conferma dell'ordine.