

# ■ ■ ■ MKC.PKC

REGOLATORE AVANZATO 1/4 DIN E 1/8 DIN



- FUNZIONE "SMART" PER LA SINTONIZZAZIONE TUNE- CONTROLLO PID
- INGRESSO UNIVERSALE, 3 FILI- TC, RTD E LINEARE
- SET POINT AUSILIARIO - REMOTO / INGRESSO CON FUNZIONE "TRIM"
- 2 USCITE ISOLATE DI CONTROLLO E RITRASMISSIONE (mA)
- 4 USCITE EVENTI O ALLARMI (+10 OPZIONALI MKC)
- 3 INGRESSI LOGICI (+8 OPZIONALI MKC)
- ALIMENTAZIONE AUSILIARIA 24V C.C PER TRASMETTITORI
- OPZIONE DI COMUNICAZIONE SERIALE RS 485 MODBUS
- SOFTWARE DI CONFIGURAZIONE GRAFICA BASATA SU OPC

PROELECTRONIC

## OVERVIEW

Un'ampia gamma di combinazioni hardware e di funzioni software speciali rendono questi strumenti altamente flessibili e adatti a numerose applicazioni come, ad esempio, i processi alimentari, il controllo del vapore e del flusso, strumentazioni di ricerca e di riscaldamento che richiedono un preciso controllo del riscaldamento/raffreddamento e allarmi di protezione del processo. Il display personalizzabile fornisce una visione completa del processo. Questi strumenti uniscono un ingresso da termocoppia, RTD o lineare con un sistema reattivo ed intelligente di autosintonizzazione dei parametri dell'algoritmo di controllo PID dotato di funzioni speciali tra cui la partenza morbida (soft start) e il raffreddamento non lineare.

Lo strumento include una gamma completa di funzioni di allarme per la protezione del processo: allarme di massima e di minima, di banda e di deviazione.

Le caratteristiche opzionali includono: ingresso da trasformatore amperometrico, allarme di anomalia sull'uscita (OFD), indicazione del posizionamento della servovalvola, 2 uscite di controllo lineare o di ritrasmissione (mA), l'opzione di interfaccia di comunicazione ModBus.

## PROGRAMMA DI CONFIGURAZIONE

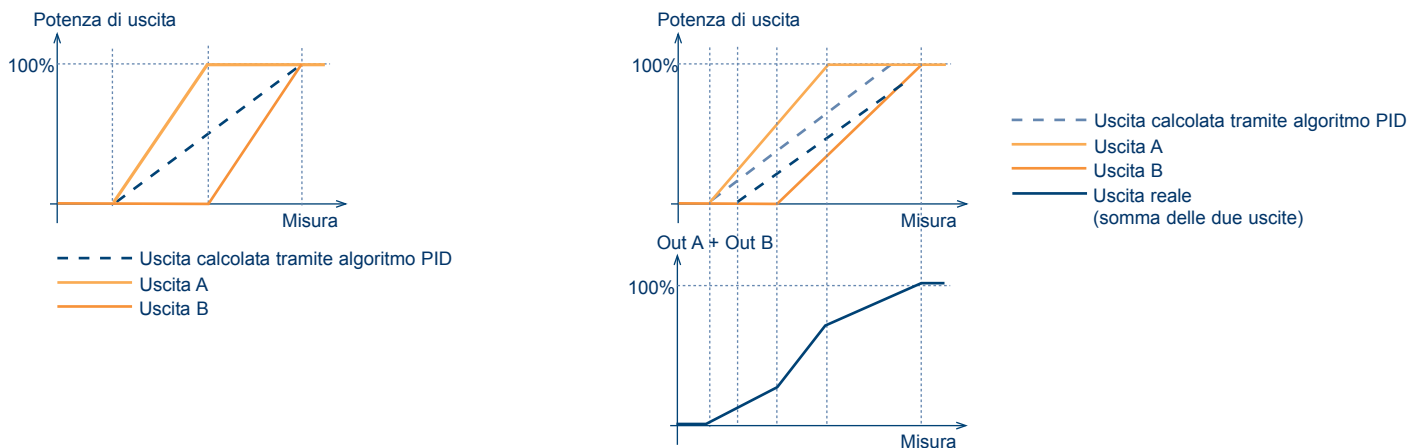
Il software di configurazione semplifica la configurazione dello strumento, l'adattamento dei parametri e l'editing del programma.

La configurazione completa dello strumento può essere salvata e scaricata sullo strumento fornendo così un metodo veloce e affidabile per mantenere le impostazioni dello strumento.

## FUNZIONE DI "SPLIT RANGE" DELL'USCITA

Permette di azionare due diverse uscite fisiche (due attuatori diversi) dalla stessa uscita di controllo. È possibile impostare indipendentemente i parametri bias e guadagno per ciascuna uscita per raggiungere la precisione di controllo ottimale.

Questa caratteristica può essere utilizzata per migliorare il controllo del flusso e ridurre il consumo energetico quando si utilizzano due valvole di dimensioni differenti, come illustrato nel diagramma.

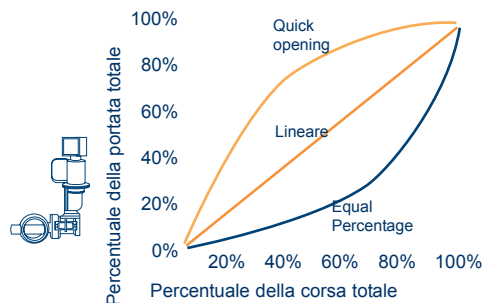


## ESTRAZIONE DI RADICE QUADRATA DEL VALORE MISURATO

È disponibile la funzione di estrazione di radice quadrata per calcolare il flusso con un trasmettitore DP standard senza dover ricorrere a hardware aggiuntivi di condizionamento di segnale.

## CARATTERISTICHE DI USCITE PREPROGRAMMATE

Le caratteristiche di apertura rapida e di ugual percentuale di flusso della valvola sono compensate automaticamente dalla linearizzazione dell'uscita. Questa funzione linearizza il rapporto tra il flusso e la corsa della valvola per ottenere un miglior controllo del processo.



## ALLARME SUI VALORI DI USCITA

La percentuale dell'uscita di controllo è monitorata da un allarme di processo configurabile: in questo modo si semplifica il controllo del processo. Nell'esempio riportato lo strumento controlla un processo tramite una valvola di portata d'aria. Il generatore della portata d'aria utilizza 3 ventilatori di cui il primo è sempre attivo, mentre gli altri due vengono attivati quando la potenza dell'uscita raggiunge il valore programmato [33 % (AL 1) e 66% (AL 2)].

Questa soluzione riduce il consumo energetico e migliora il controllo di processo.



## ALLARME DI PROTEZIONE DEL PROCESSO

Sono disponibili le uscite degli allarmi di Processo (limite alto o basso), Banda e Deviazione con l'aggiunta delle funzioni di riarmo manuale e mascheratura finché la variabile di processo raggiunge la soglia di allarme più o meno l'isteresi. Gli allarmi di Banda e Deviazione sono mascherati anche dopo una variazione del set point finché la variabile di processo raggiunge la soglia di allarme. La funzione di riarmo manuale dell'allarme mantiene l'allarme finché questo viene riconosciuto.

## FUNZIONE OFD - OUTPUT FAILURE DETECTION (opzionale)

Usando l'ingresso CT, la funzione di rilevamento di guasti all'uscita consente di monitorare la corrente presente nel carico azionato dall'uscita 1. La protezione del carico e dell'attuatore viene garantita nel seguente modo:

1. Durante il periodo ON dell'uscita lo strumento misura la corrente circolante nel carico e genera una condizione di allarme se la corrente è inferiore a una soglia precedentemente programmata. Una condizione di bassa corrente indica un'interruzione parziale o totale del carico o dell'attuatore SSR.
2. Durante il periodo OFF dell'uscita lo strumento misura la corrente di dispersione circolante nel carico e genera una condizione di allarme quando questa corrente è superiore a un valore di soglia precedentemente programmato. Una condizione di alta corrente di dispersione indica il cortocircuito dell'attuatore.

## CARATTERISTICHE GENERALI

<b>Custodia:</b>	policarbonato.
<b>Grado di auto-estinguenza:</b>	secondo UL 746 C.
<b>Protezione frontale:</b>	progettato e verificato per IP 65 e NEMA 4X per uso in luogo chiuso (con guarnizione montata). Verifiche eseguite in accordo con IEC 529, CEI 70-1 e NEMA 250-1991 STD.
<b>Morsettiera posteriore:</b>	32 terminali a vite.
<b>Dimensioni (secondo DIN 43700):</b>	48 x 96mm per PKC. 96 x 96mm per MKC.
<b>Profondità:</b>	128mm.
<b>Peso:</b>	500g per PKC. 600g per MKC.
<b>Alimentazione (tipo switching):</b>	da 100 a 240V c.a. 50/60 Hz (da -15% a +10% del valore nominale) o 24V c.c./c.a. (+10% del valore nominale).
<b>Consumo:</b>	15VA max. per PKC 16VA max. per MKC.
<b>Isolamento:</b>	doppio o rinforzato tra l'alimentazione e gli ingressi e le uscite dello strumento.
<b>Reiezione di modo comune:</b>	> 120dB @ 50/60Hz.
<b>Reiezione di modo normale:</b>	> 60dB @ 50/60Hz.
<b>EMC/Sicurezza:</b>	questo strumento è marcato CE e pertanto è conforme alle direttive 89/336/EEC (standard armonizzato di riferimento EN 50081-2 e EN 50082-2), 73/23/EEC e 93/68/EEC (standard armonizzato di riferimento EN 61010-1).
<b>Tempo di campionamento:</b>	125ms per ingressi lineari. 250ms per TC o RTD.
<b>Precisione:</b>	± 0.2% v.f.s., @ 25°C tensione di alimentazione nominale.
<b>Temperatura di esercizio:</b>	da 0 a +50°C.
<b>Temperatura di immagazzinamento:</b>	da -20 a +70°C.
<b>Umidità:</b>	da 20% a 85% RH non condensante.

## INGRESSI DI MISURA

Tutti gli ingressi sono calibrati in fabbrica e selezionabili da tastiera frontale. È possibile applicare un filtro digitale di primo ordine sul valore visualizzato.

La costante di tempo del filtro può essere programmata tra 0 e 8 secondi.

### Termocoppie

*Errore di compensazione  
sulla resistenza di linea:*

max. ± 0.1% dell'ampiezza del campo di ingresso  
con impedenza di ingresso <100Ω.

*Sensor break:*

rilevamento dell'apertura del circuito di ingresso  
(cavo o sensore) con indicazione selezionabile di  
underrange o overrange.

*Giunto freddo:  
compresa tra 0 e 50°C.*

compensazione automatica per temperatura ambiente

*Errore di compensazione giunto freddo:*

0.1°C/°C.

*Impedenza di ingresso:*

> 1MΩ.

*Calibrazione:*

secondo IEC 584-1.

### Tabella scale standard

TC tipo	°C	°F
B	0/1820	32/3300
C	0/2300	0/4170
D	0/2300	0/4170
E	-100/800	-150/1470
G	0/2300	0/4170
L	-100/900	-150/1650
J	-100/1000	-150/1830
K	-100/1370	-150/2500
N	-100/1400	-150/2550
Nic -18% Mo	0/1200	0/2190
R	-50/1760	-60/3200
S	-50/1760	-60/3200
T	-200/400	-330/750
U	-200/600	-330/1110

**Ingresso RTD**

<i>Tipo:</i>	Pt 100 a 3 fili.
<i>Calibrazione:</i>	secondo DIN 43760.
<i>Resistenza di linea:</i>	max. 20 $\Omega$ /filo con errore non misurabile.
<i>Sensor break:</i>	rilevamento dell'apertura del circuito del sensore o di uno o più fili. Lo strumento visualizza l'indicazione di corto circuito quando la resistenza del sensore è inferiore a 12 $\Omega$ .

**Tabella scale standard**

RTD tipo	°C	°F
Pt 100	-200/850	-330/1560
Pt 100	-199.9/850.0	-199.9/999.9

**Ingressi lineari (mA e V)**

<i>Linearizzazione di ingresso:</i>	estrazione di radice quadrata programmabile.
<i>Visualizzazione:</i>	-1999 a 9999 programmabile da tastiera.
<i>Punto decimale:</i>	programmabile in qualsiasi posizione.

**Tabella scale standard**

Ingresso	Impedenza
0-20 mA	>5 $\Omega$
4-20 mA	>5 $\Omega$
0-60 mV	>1M $\Omega$
12-60 mV	>1M $\Omega$
0-5 V	>200 k $\Omega$
1-5 V	>200 k $\Omega$
0-10 V	>400 k $\Omega$
2-10 V	>400 k $\Omega$

**Ingresso ausiliario (opzionale)**

<i>Funzione:</i>	questo ingresso può essere usato come funzione trim, o come ingresso set point remoto.
<i>Tipo:</i>	non isolato.
<i>Campo:</i>	programmabile da -1999 a 9999. Il punto decimale è posizionato automaticamente come per l'ingresso principale.
<i>Tempo di campionamento:</i>	500 ms.
	$\pm 0.2\%$ v.f.s.
<i>Precisione:</i>	$\pm 1$ digit @ 25°C e tensione di alimentazione nominale.
<i>Deriva termica:</i>	300ppm/°C.

**Tabella scale standard**

Ingresso	Impedenza
0-20 mA	>5 $\Omega$
4-20 mA	>5 $\Omega$
0-5 V	>200 k $\Omega$
1-5 V	>200 k $\Omega$
0-10 V	>400 k $\Omega$
2-10 V	>400 k $\Omega$

**USCITE**

Questi prodotti possono essere forniti con un massimo di 4 uscite digitali (relè, SSR, TRIAC o servomotore) e 2 uscite lineari (mA).

**Uscite digitali (1 e 2)**

<i>Funzione:</i>	programmabili singolarmente come:
<i>Tipo:</i>	- uscita di controllo - uscita di allarme - uscita di evento relè, SSR o TRIAC.

**Uscite 1 e 2 - Relè**

<i>Relè tipo:</i>	SPDT
<i>Portata contatto:</i>	3A @ 250V c.a. su carico resistivo.

**Uscite 1 e 2 - SSR**

<i>Tipo:</i>	uscite in tensione non isolate. - Livello logico 1: 14V @ 20 mA max. 24V @ 1 mA. - Livello logico 0: < 0.5V
--------------	---

**Uscite 1 e 2 - TRIAC**

<i>Modo switching:</i>	tipo zero crossing isolato.
<i>Portata triac:</i>	da 50mA a 1A da 24V rms a 250V rms.

## Uscite 3 e 4

*Funzione:* programmabili singolarmente come:  
- uscita di controllo  
- uscita di allarme  
- uscita di evento  
- controllo servomotore (uscita 3 apre, uscita 4 chiude).

*Tipo:* SPST.

*Portata contatto:* 3A @ 250V c.a. su carico resistivo. Gli elementi comuni delle uscite 3 e 4 sono collegati allo stesso terminale posteriore.

## Uscita servomotore

*Tipo:* due relè interbloccati (uscite 3 e 4).

*Tipo di uscita servomotore:*  
- loop chiuso  
- loop aperto solo con indicazione della posizione della valvola.  
- loop aperto senza indicazione della posizione della valvola.

*Ingresso potenziometro di controreazione:* da 100 $\Omega$  a 10k $\Omega$ .

*Tempo di corsa servomotore:* da 12 secondi a 3 minuti.

*Banda morta servomotore:* da 1% a 50% dell'ampiezza del campo di controreazione o del tempo di corsa della valvola.

## Uscite analogiche (Uscite 5 e 6)

*Funzione:* programmabili come:  
- uscita di controllo  
- ritrasmissione analogica del valore misurato  
- ritrasmissione analogica del set point operativo

*Tipo uscita:* uscita isolata programmabile come:  
0-20mA  
4-20mA.

*Campo:* programmabile da -1999 a 9999.

*Carico massimo:* 600 $\Omega$ .

*Precisione:* 0.1% quando usata come uscita di controllo.

0.05% quando usata come ritrasmissione analogica.

*Filtro:* è possibile applicare un filtro digitale di primo ordine sul valore ritraspresso. La costante di tempo del filtro può essere programmata tra 0e 8 secondi.

---

## INGRESSI E USCITE LOGICHE ADDIZIONALI

L'MKC può' essere dotato di un massimo di due schede addizionali.

Ogni scheda incorpora 4 ingressi e 5 uscite a relè pilotabili direttamente tramite interfaccia seriale.

## AZIONE DI CONTROLLO

<b>Algoritmo:</b>	PID +SMART.
<b>Tipo:</b>	- un'uscita di controllo (digitale o analogica) - un'uscita di controllo divisa in due uscite (split range) - due uscite di controllo Le uscite possono essere selezionate tra analogiche, digitali o servo. relè, SSR o TRIAC.
<b>Tipo uscite digitali:</b>	relè, SSR o TRIAC.
<b>Azione di controllo uscite digitali:</b>	a tempo proporzionale.
<b>Tipi uscite analogiche:</b>	lineare (20mA).
<b>Uscita servomotore:</b>	due relè interbloccati.
<b>Banda proporzionale:</b>	programmabile da 0.5% a 999.0% dell'ampiezza del campo di ingresso. Impostando la banda proporzionale uguale a 0 l'azione di controllo diventa di tipo ON/OFF.
<b>Isteresi (per azione di controllo tipo ON/OFF):</b>	programmabile da 0.1% a 10.0% dell'ampiezza del campo di ingresso.
<b>Tempo integrale:</b>	programmabile da 1 secondo a 20 minuti o escluso.
<b>Tempo derivativo:</b>	programmabile da 1 secondo a 10 minuti o escluso.
<b>Precarica dell'integrale:</b>	programmabile: - per un'uscita di controllo: da 0 a 100% dell'ampiezza del campo di ingresso. - per due uscite di controllo: da -100% a +100% del campo di uscita di riscaldamento/raffreddamento.
<b>Tempo di ciclo uscita principale:</b>	da 1 a 200 secondi.
<b>Tempo di ciclo uscita secondaria:</b>	da 1 a 200 secondi.
<b>Guadagno relativo uscita secondaria:</b>	programmabile da 0.20 a 2.00 riferito alla banda proporzionale.
<b>Sovrapposizione/banda morta:</b>	programmabile da -20% (banda morta) a +50% (sovrapposizione) della banda proporzionale.
<b>Limitatori di uscita:</b>	per le uscite di controllo principale e/o secondaria è possibile impostare: - limite massimo di uscita - limite minimo di uscita - massima velocità di variazione di uscita.
<b>Modo AUTO/MANUALE:</b>	selezionabile da tasto frontale o ingresso logico.

## SET POINT

Questi strumenti sono forniti con 4 set point locali (selezionabile tramite contatti esterno) e un ingresso per il set point remoto (RSP). Il passaggio da un set point a un altro può avvenire a gradino o tramite una rampa con due diverse velocità di crescita programmabili (rampa di salita e rampa di discesa).

<b>Limitatori del set point:</b>	limite massimo e minimo programmabili.
<b>Velocità di variazione per set point:</b>	da 1 a 200 digit/minuto o escluso.
<b>Filtro digitale:</b>	è possibile applicare un filtro digitale di primo ordine sul valore misurato tramite l'ingresso del set point remoto (RSP). La costante di tempo del filtro può essere programmata tra 0 e 8 secondi.

## ALLARMI

<b>Azione allarmi:</b>	diretta o inversa programmabile
<b>Funzione allarmi:</b>	ciascun allarme può essere configurato come allarme di processo, banda, deviazione o allarme di processo sul valore dell'uscita.
<b>Reset allarmi:</b>	reset automatico o manuale programmabile per ciascun allarme.
<b>Mascheratura allarmi:</b>	ciascun allarme può essere configurato come allarme mascherato o allarme standard.

### Allarmi di processo

<i>Modo operativo:</i>	minimo o massimo programmabile.
<i>Soglia:</i>	programmabile in unità ingegneristiche all'interno del campo di ingresso.
<i>Isteresi:</i>	programmabile in unità ingegneristiche da 1 a 200 digit.

### Allarmi di banda

<i>Modo operativo:</i>	programmabile all'interno o all'esterno della banda.
<i>Soglia:</i>	è possibile programmare due soglie: bassa da 0 a -1000 digit / alta da 0 a +1000 digit.
<i>Isteresi:</i>	programmabile in unità ingegneristiche da 1 a 200 digit.

### Allarme deviazione

<i>Modo operativo:</i>	alto o basso programmabile.
<i>Soglia:</i>	programmabile da -1000 a +1000 digit.
<i>Isteresi:</i>	programmabile in unità ingegneristiche da 1 a 200 digit.

### Allarmi sui valori dell'uscita principale

	E' possibile ottenere una condizione di allarme quando il valore dell'uscita di controllo principale è inferiore o superiore a un valore programmato.
<i>Modo operativo:</i>	minimo o massimo programmabile.
<i>Soglia:</i>	programmabile da 0.1 a 100.0% dell'uscita.
<i>Isteresi:</i>	programmabile in unità ingegneristiche da 0.1 a 20.0%

### Allarmi sui valori dell'uscita secondaria

	E' possibile ottenere una condizione di allarme quando il valore dell'uscita secondaria è inferiore o superiore a un valore programmato.
<i>Modo operativo:</i>	minimo o massimo programmabile.
<i>Soglia:</i>	programmabile da 0.1 a 100.0% dell'uscita.
<i>Isteresi:</i>	programmabile in unità ingegneristiche da 0.1 a 20.0% dell'uscita.

---

## EVENTI

Tutte le uscite digitali sono programmabili come eventi.

In questo caso sono usati per segnalare uno stato di errore di un ingresso o come indicatore dello stato dello strumento.

### Tipo di evento:

- condizione di errore dell'ingresso principale (overrange, underrange, apertura o corto circuito).
- condizioni di errore nell'ingresso per set point remoto (RSP).
- condizione di errore in entrambi gli ingressi di misura.
- segnalazione del tipo di set point locale/remoto.



## INGRESSO LOGICO [opzionale]

**Funzione:** questi strumenti possono essere forniti con 3 ingressi logici, ciascuno dei quali programmabili come:

- selezione del set point (SP-SP2).
- selezione del set point (SP3-SP4).
- selezione del set point locale/remoto
- selezione modo auto/manuale
- attivazione del limitatore di uscita
- funzione di data Hold del valore misurato
- reset manuale degli allarmi (riconoscimento)
- azione di controllo diretta/inversa.

**Tipo ingresso:** chiusura di contatto (privo di tensione).

**Stato del contatto attivo:** chiuso o aperto programmabile.

## INTERFACCIA SERIALE [opzionale]

**Tipo:** RS 485 isolato.

**Protocollo:** MODBUS, JBUS.

**Velocità:** programmabile da 600 a 19200 BAUD.

**Formato:** 8 bit.

**Parità:** pari, dispari o nessuna - programmabile.

**Bit di stop:** uno.

**Indirizzo:** da 1 a 255.

**Livelli tensione di uscita:** secondo gli standard EIA.

## ALIMENTAZIONE AUSILIARIA [opzionale]

L'opzione di alimentazione ausiliaria non isolata permette di stabilire la connessione diretta di un trasmettitore a 2, 3 o 4 cavi eliminando inoltre la necessità di un'unità di alimentazione addizionale e separata

**Tipo:** 24V c.c.  $\pm$  20% non isolato.

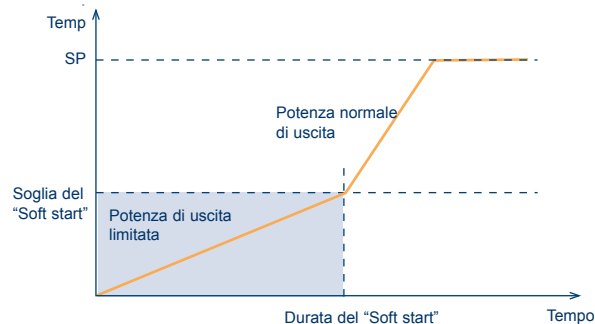
**Corrente massima:** 25mA.

## FUNZIONE DI HOLD

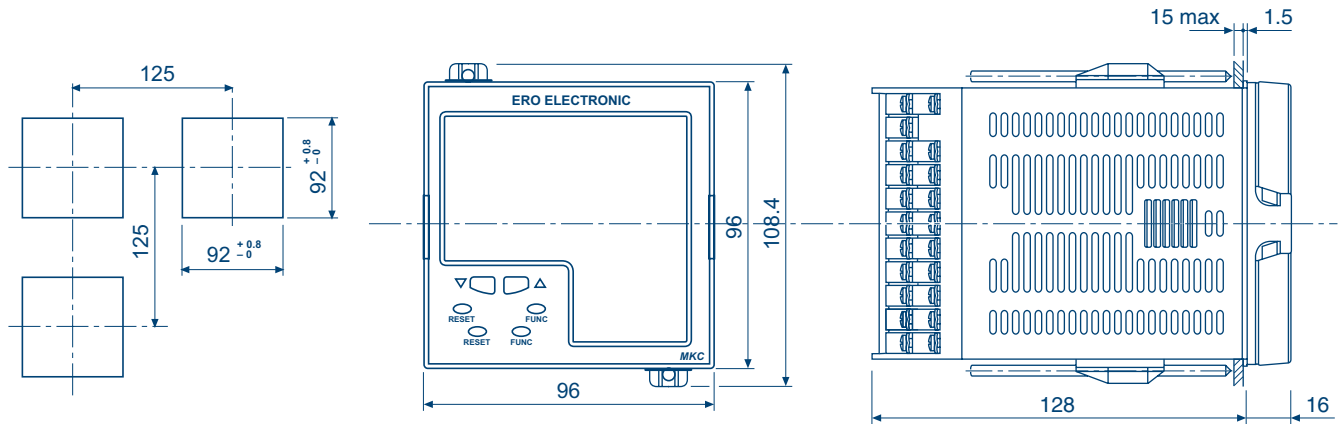
Per mezzo di un ingresso logico è possibile bloccare il campionamento degli ingressi memorizzando l'ultimo valore misurato.

## FUNZIONE "SOFT START"

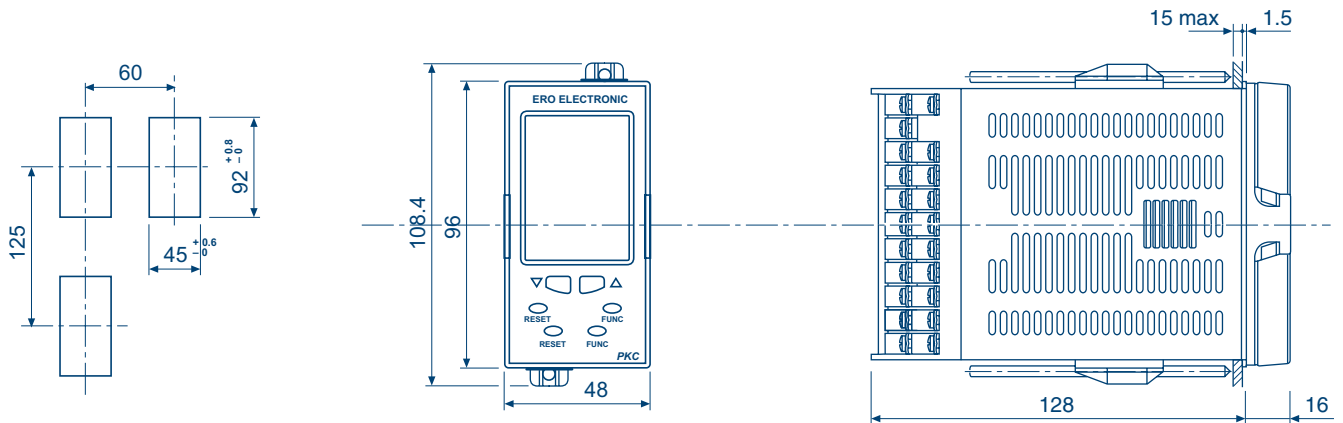
T'All'accensione dello strumento la funzione "Soft Start" protegge temporaneamente il limite della potenza di uscita. Limitando la potenza di riscaldamento all'accensione è possibile ridurre gli stress termici agli elementi riscaldanti. L'utente può configurare il tempo e la soglia di temperatura della funzione "soft start".



DIMENSIONI E FORATURA MKC

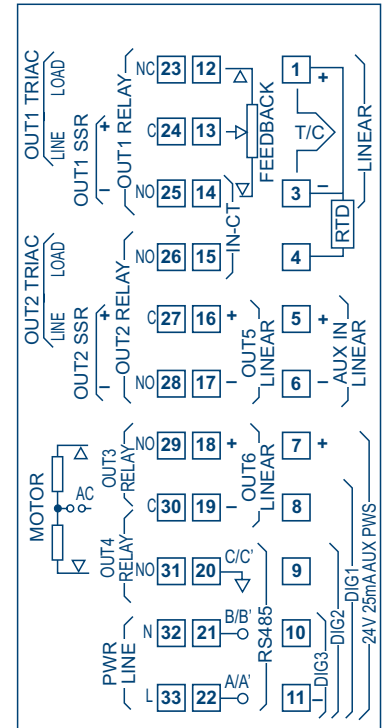
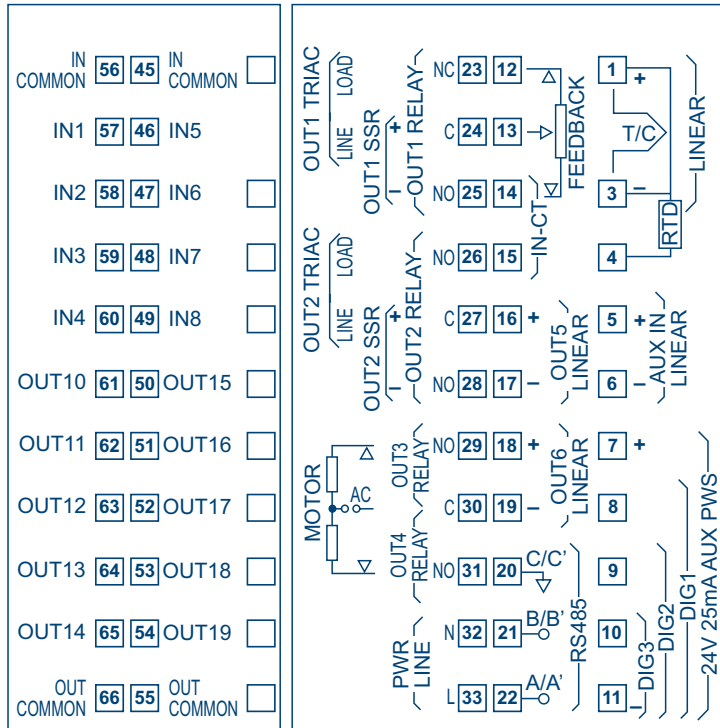


DIMENSIONI E FORATURA PKC



## MORSETTIERA POSTERIORE MKC

## MORSETTIERA POSTERIORE PKC



## COME ORDINARE

MODELLO	INGRESSO	USCITA 1 e USCITA 2	USCITA 3 e USCITA 4	USCITA 5 e USCITA 6	OPZIONI	ALIMENTAZIONE
MKC 1/4 DIN	1 Principale + Ingr.ausil. + Ingr.logici	11 due uscite relè	0 non prevista	0 non prevista	0 non prevista	3 100/240V c.a.
PKC 1/8 DIN	5 Principale + OFD (or Feedback) 6 Principale + Ingr.ausil.+ Ingr.logici + OFD (or Feedback) 9 Principale	44 due uscite TRIAC 61 una uscita SSR + una uscita relè 66 due uscite SSR	1 due uscite relè 2 due uscite relè interbloccabili tramite ponticello	5 due uscite mA 7 una uscita mA (uscita 5)	1 Alimentazione ausiliaria 2 RS485 + Alimentazione ausiliaria 3 RS485 6* RS485 +4 ingressi logici + 5 uscite digitali 7* RS485 + 8 ingressi logici + 10 uscite digitali	5 24V c.a./c.c.

(\*) per ingressi e uscite digitali pilotabili solo tramite seriale

## COME ORDINARE

Trasformatore amperometrico (solo per strumenti con opzione OFD)

MODELLO	CORRENTE SUL PRIMARIO
CTR trasformatore amperometrico	1 10A 2 25A 3 50A 4 100A
<b>CTR</b>	

## DIMENSIONI CTR

