

KET-PMM-321

Manuale




	Titolo Manuale tecnico prodotto		
	Riferimento KET-PMM-321	Data ultimo aggiornamento 17/03/2026	Stato Approvato

Attenzione

Leggere attentamente il manuale prima di utilizzare il prodotto. Le immagini, i marchi e i simboli presenti nel manuale sono di proprietà di Kerberos. Il manuale sarà continuamente aggiornato e corretto, ma è inevitabile che vi siano piccole discrepanze o errori rispetto ai prodotti reali. Si prega di fare riferimento al prodotto reale acquistato. L'ultima versione del manuale è disponibile sul sito kerberos.energy o su richiesta presso il canale di vendita.

KET-PMM-321.....	1
1 Generale	4
2 Versioni disponibili	4
3 Funzioni	4
4 Parametri Tecnici.....	4
4.1 Prestazioni elettriche.....	4
4.2 Prestazioni meccaniche	5
4.3 Ambiente di lavoro	6
4.4 Specifiche fisiche dei trasformatori amperometrici	6
5 Disegno	6
6 Installazione.....	7
7 Cablaggio	8
8 Programmazione e utilizzo	9
8.1 Descrizione del pannello	9
8.2 Descrizione dei tasti	10
8.3 Istruzioni operative	10
8.4 Programmazione menu	11
8.4.1 Generale	11
8.5 Esempi di programmazione.....	12
8.5.1 Come modificare il moltiplicatore di corrente (rapporto di trasformazione del TA)	12
8.5.2 Casi di programmazione.....	13
9 Descrizione della comunicazione	14
9.1 Metodo di trasmissione.....	14
9.2 Formato del frame informativo.....	14
9.2.1 Procedura per generare un CRC.....	15
9.3 Introduzione al codice funzione	15
9.3.1 Codice funzione 03H o 04H: registro di lettura	15
9.3.2 Codice funzione 10H: Registro di scrittura	15
9.4 Dettagli dell'applicazione di comunicazione	16
9.5 Elenco degli indirizzi di comunicazione (protocollo ModBUS-RTU)	16

		Titolo Manuale tecnico prodotto		
Riferimento KET-PMM-321		Data ultimo aggiornamento 17/03/2026	Stato Approvato	Revisione 0.4

1 Generale

KET-PMM-321.00A è un **contatore di energia monofase** con display LCD e tastierino integrato, comprensivo di trasformatore amperometrico.

È disponibile in 4 versioni (vedi tabella) per la misurazione dei carichi fino a 80A, 120A, 200A o 300A.

Integra la misurazione dei parametri di potenza (come corrente, tensione, potenza attiva, potenza reattiva, frequenza, fattore di potenza).

Dispone del protocollo **ModBUS-RTU** con interfaccia RS485 in grado di soddisfare le esigenze di gestione della rete di comunicazione.

2 Versioni disponibili

Codice Articolo	Descrizione
KET-PMM-321.80A	Power meter monofase comprensivo di trasformatore amperometrico apribili, per carichi fino a 80A.
KET-PMM-321.120A	Power meter monofase comprensivo di trasformatore amperometrico apribile, per carichi fino a 120A.
KET-PMM-321.200A	Power meter monofase comprensivo di trasformatore amperometrico apribile, per carichi fino a 200A.
KET-PMM-321.300A	Power meter monofase comprensivo di trasformatore amperometrico apribile, per carichi fino a 300A.

3 Funzioni

Funzione	Descrizione
Misura dei parametri elettrici	Monofase: Corrente, Tensione, Potenza Attiva, Potenza Reattiva, Fattore di Potenza
Display	LCD
LED	Segnalazione stato strumento
Programmazione dei tasti	Quattro tasti per programmare e settare
Comunicazione	Interfaccia di comunicazione: RS485; protocollo di comunicazione: MODBUS-RTU

4 Parametri Tecnici

4.1 Prestazioni elettriche

Connessione	Monofase, 2 fili	
Frequenza	45÷65 Hz	
Tensione d'ingresso	Tensione nominale	100, 400 VAC
	Sovraccarico	1.2 volte la tensione nominale (continuo);

		2 volte la tensione nominale per 1 secondo
	Consumo	<0.2 VA
Corrente d'ingresso	Corrente nominale	10 A, 20 A, 40 A, 80 A, 120 A, 200 A, 300 A (per i dettagli vedere le specifiche della versione)
	Sovraccarico	1.2 volte la corrente nominale (continua); 10 volte la corrente nominale per 1 secondo
	Consumo	<0.2 VA
Prestazioni di misurazione	Tensione: livello 0.2 Corrente, Potenza Energia Attiva: livello 0.5 Frequenza 0.01 Hz Energia Reattiva: livello 1	
Alimentazione	Autoalimentato: 85 ~ 265 VAC o 100 ~ 350 VDC	
	Consumo	≤10 VA
Sicurezza	Tensione di resistenza alla frequenza di alimentazione	AC2kV 1 min tra l'alimentazione / l'ingresso di corrente / l'ingresso di tensione e la comunicazione; AC2kV 1 min tra ogni coppia di combinazioni tra alimentazione, ingresso in corrente e ingresso in tensione.
	Resistenza di isolamento	>100MΩ
Comunicazione	Interfaccia	RS485 (A+/B-)
	Modalità di connessione	RJ45
	Protocollo	ModBUS-RTU
	Velocità	38400, 19200, 9600, 4800 bps
	Display	LCD

4.2 Prestazioni meccaniche

Dimensioni	54 x 88.5 x 74 mm (L x A x P)
Fissaggio	Barra DIN (3 moduli)

4.3 Ambiente di lavoro

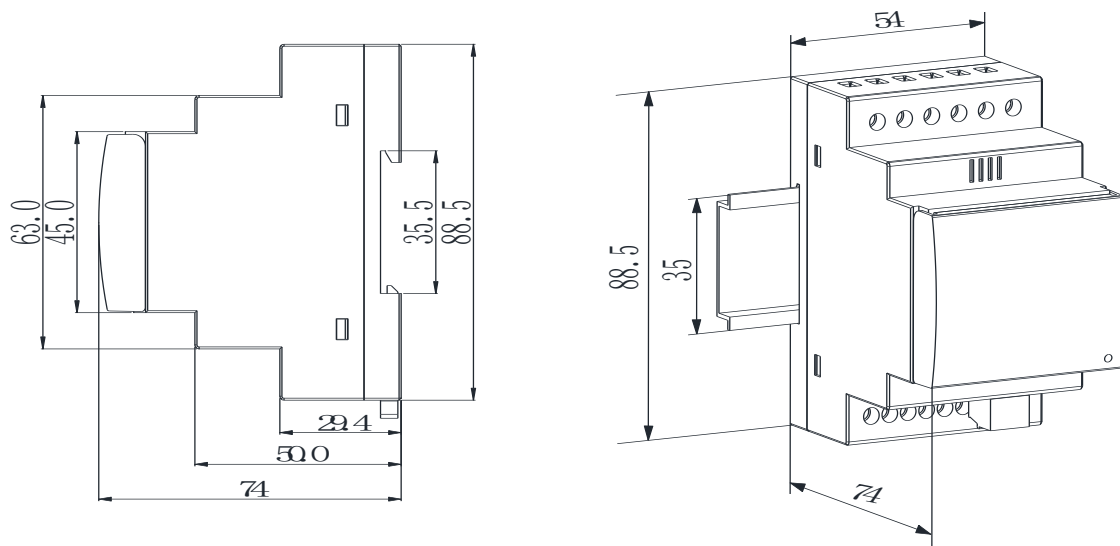
Grado di protezione	IP20
Temperatura operativa	-10 ~ +55 °C
Temperatura di immagazzinamento	-20 ~ +70 °C
Umidità relativa	MAX 95% senza condensa
Altitudine	≤2500 m

4.4 Specifiche fisiche dei trasformatori amperometrici

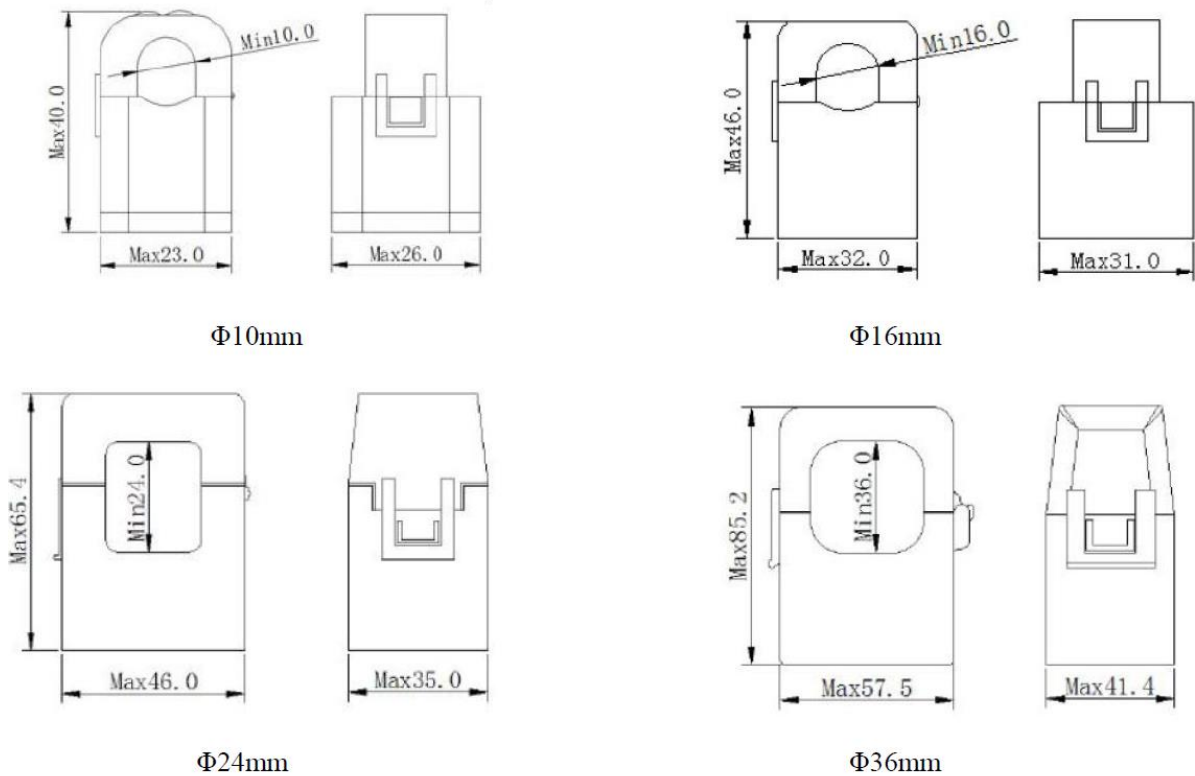
Dimensioni	In base al modello
Connessioni	Morsettiera
Fissaggio	Chiusura a scatto
Diametro foro / cavo	Ø 10 mm (80A); 16 mm (120A); 24 mm (200A); 36 mm (300A)

5 Disegno

Unità: mm



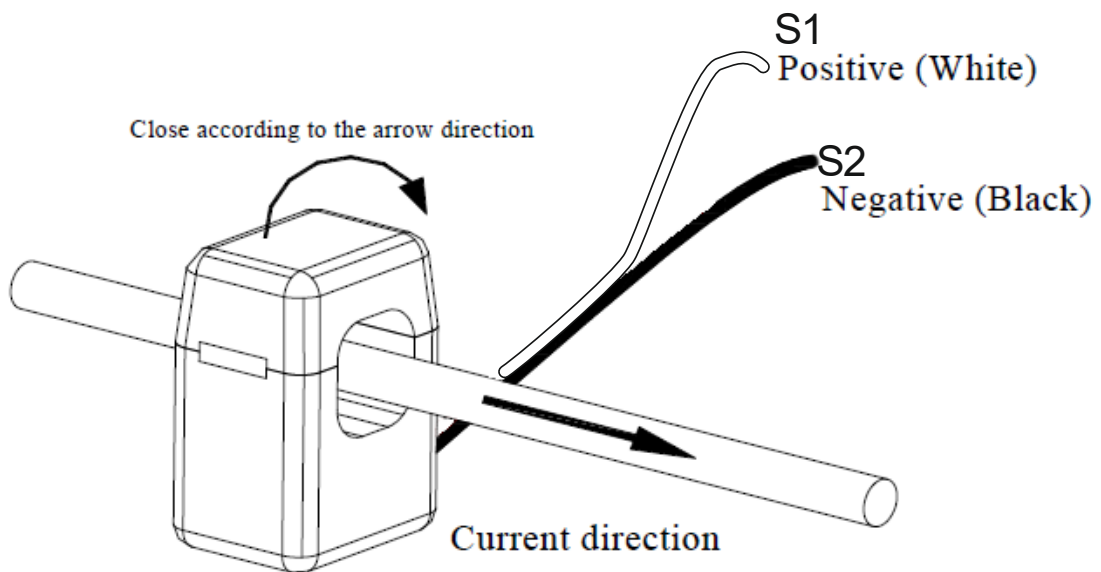
PROSPETTIVA E DIMENSIONI DEL CONTATORE



PROSPETTIVE E DIMENSIONI DEI TRASFORMATORI AMPEROMETRICI

6 Installazione

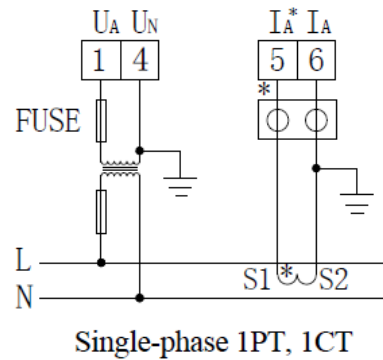
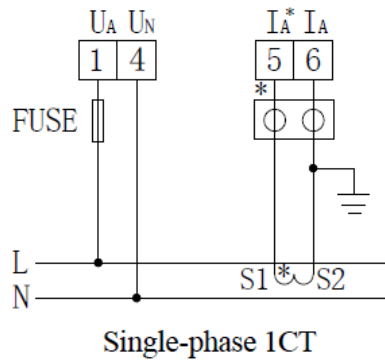
Metodo di installazione del trasformatore amperometrico



7 Cablaggio

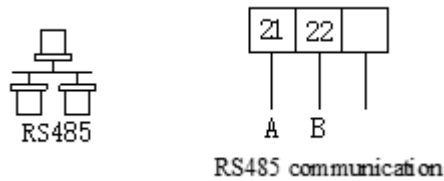
(Nota: in caso di discrepanze con lo schema di collegamento riportato sulla scocca dello strumento, farà fede il diagramma di collegamento).

In base ai diversi requisiti di progettazione, si consiglia di aggiungere dei fusibili ai terminali di alimentazione e di ingresso della tensione per soddisfare i requisiti di sicurezza delle specifiche elettriche pertinenti.



Nota: Si consiglia di utilizzare 0,5A o 3A per il fusibile nello schema di collegamento

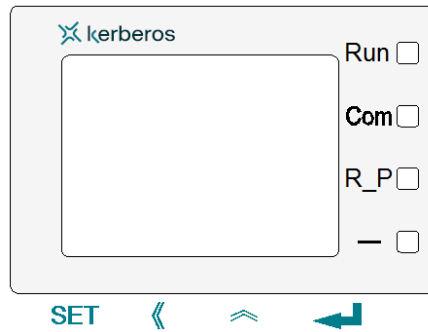
RS485



Il collegamento del terminale di comunicazione RS485 può utilizzare un connettore RJ45 femmina o un connettore a morsetto.

8 Programmazione e utilizzo

8.1 Descrizione del pannello

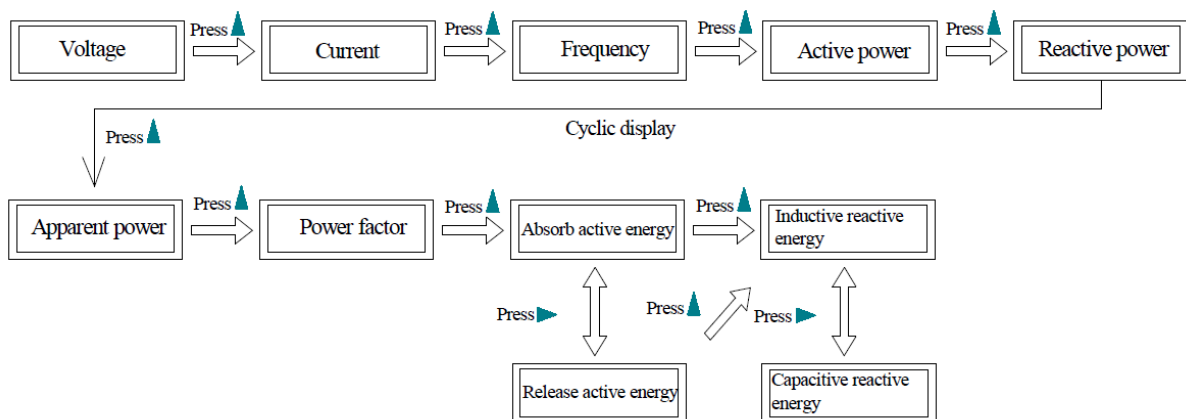


Indicatore LED	Stato		
	Off	On	Lampeggiante
Run (verde)	Lo strumento non funziona	/	Lo strumento funziona normalmente
Com (Rosso)	Lo strumento non comunica	/	Lo strumento comunica normalmente
R_P (Rosso)	Potenza positiva	Potenza Negativa	/
- (Rosso)	/	Spia del valore negativo	/

8.2 Descrizione dei tasti

TASTO	FUNZIONE
SET	In modalità di misurazione, premere questo pulsante per accedere alla modalità di programmazione. Lo strumento indicherà l'inserimento della password. Una volta inserita la password corretta, è possibile impostare la programmazione dello strumento. Nella modalità di programmazione, utilizzare questo pulsante per tornare al menu precedente.
	In modalità di misurazione, viene utilizzato per cambiare le voci del display. In modalità di programmazione, viene utilizzato per cambiare i menu dello stesso livello o per ridurre le unità.
	Nella modalità di misura, può essere utilizzato per visualizzare i parametri rilevanti. Per maggiori dettagli, vedere il menu del display. Nella modalità di programmazione, si utilizza per passare da un menu all'altro dello stesso livello o per aumentare le unità di misura.
Enter	Nella modalità di programmazione, viene utilizzato per confermare le voci selezionate dal menu e la modifica dei parametri.
+ Enter	Nella modalità di programmazione, la combinazione viene utilizzata per ridurre le centinaia
+ Enter	Nella modalità di programmazione, la combinazione viene utilizzata per aumentare le centinaia

8.3 Istruzioni operative



8.4 Programmazione menu

8.4.1 Generale

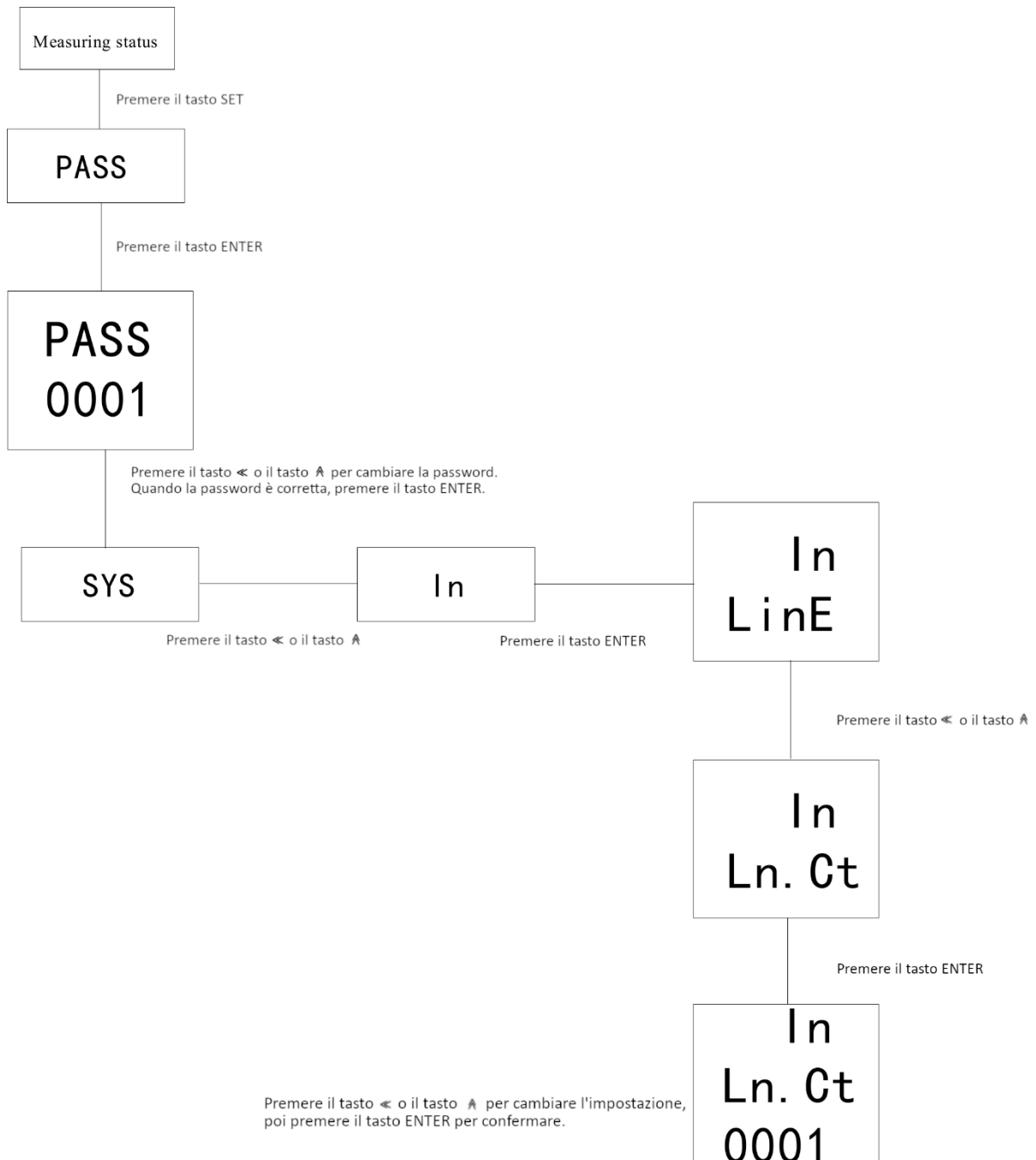
1° livello menu	2° livello menu	3° livello menu	Descrizione
545	DISP		Selezione per impostazione di avvio senza cambio pagina automatico
	Code	0-9999	Settaggio Password (password iniziale 0001)
	Cr.E		OK viene visualizzato quando l'energia è stata azzerata
	Err		Statistiche dei dati anomali
In	Line	1P2L	Modalità di connessione
	InU	100, 400	Ingresso tensione
	InI	10 A, 20 A, 40 A, 80 A, 120 A, 200 A, 300 A (per i dettagli vedere le specifiche della versione)	Portata di corrente in ingresso (non per il controllo da parte dell'utente)
	InPt	0-9999	Moltiplicatore di tensione
	InEt	0-9999	Moltiplicatore di corrente
bus	Addr	1-247	Indirizzi di comunicazione
	BRUD	4800, 9600, 19200, 38400 (baud)	Velocità di comunicazione
	node	None/2bit/odd/even (Nessuno/2 bit/dispari/pari)	Modalità di comunicazione (nessuna parità, 2 bit di stop, parità dispari, parità pari)

8.5 Esempi di programmazione

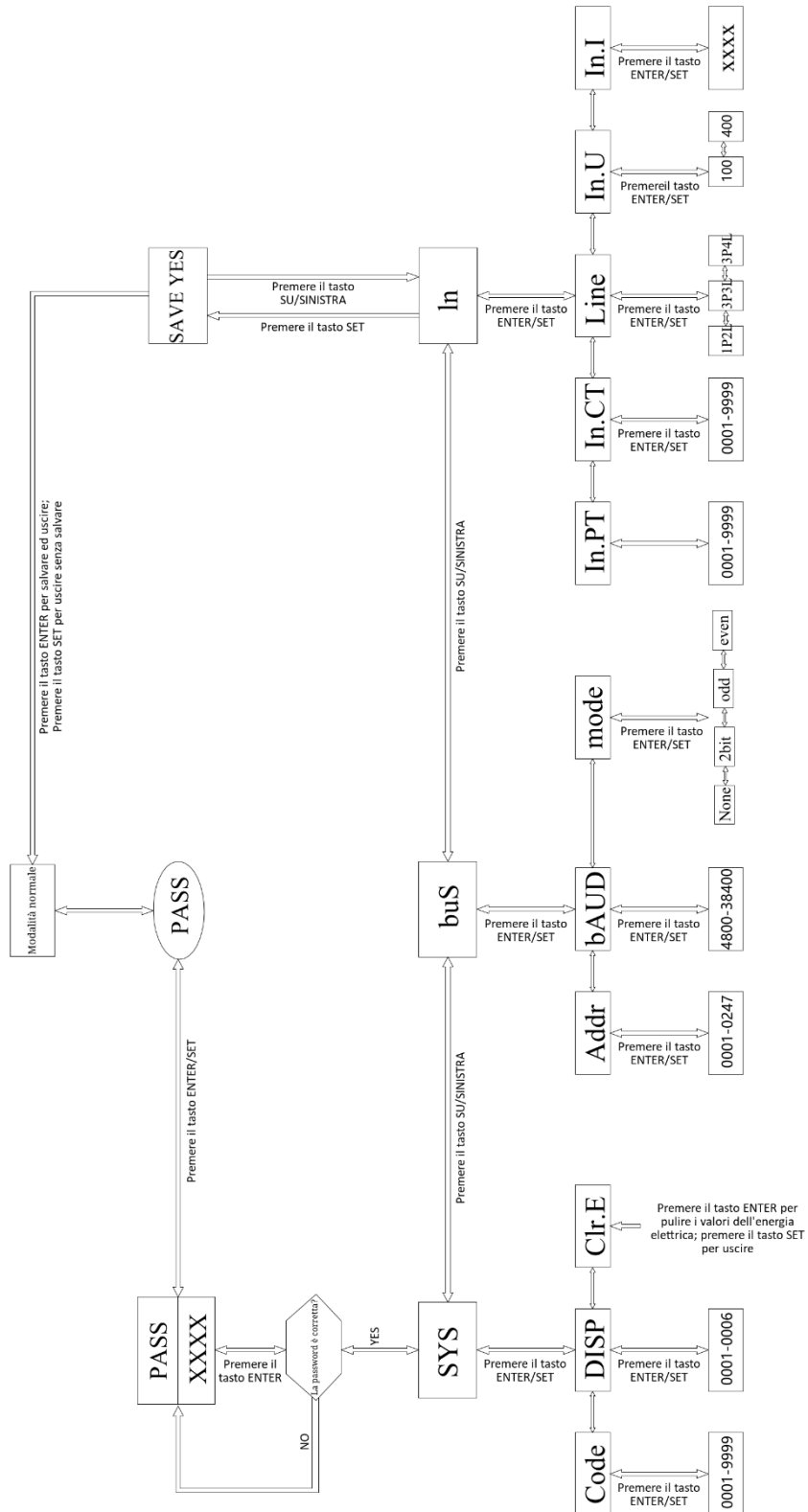
Questa sezione introduce alcune opzioni di modifica del menu di programmazione sotto forma di diagramma di flusso, come il moltiplicatore di corrente e l'impostazione del trasformatore.


Nota: Una volta effettuata l'impostazione o la selezione, è necessario premere il tasto Enter per confermarla. Al termine della conferma, premere continuamente il pulsante SET finché non appare la pagina SAVE/YES. A questo punto è necessario premere il pulsante Enter, altrimenti l'impostazione non sarà valida.

8.5.1 Come modificare il moltiplicatore di corrente (rapporto di trasformazione del TA)



8.5.2 Casi di programmazione



	Titolo Manuale tecnico prodotto		
	Riferimento KET-PMM-321	Data ultimo aggiornamento 17/03/2026	Stato Approvato

9 Descrizione della comunicazione

Lo strumento dispone di un'interfaccia di comunicazione asincrona half-duplex RS485 che adotta il protocollo ModBUS-RTU, in modo da poter trasmettere tutti i tipi di dati sulla linea di comunicazione. In teoria, una linea di comunicazione può essere collegata a un massimo di 128 strumenti, ciascuno dei quali può impostare un indirizzo di comunicazione (Addr) e una velocità di comunicazione (baud).

Per la connessione di comunicazione, si consiglia di utilizzare un cavo di schermatura a tre conduttori, i quali sono collegati rispettivamente ad A, B e COM2, mentre lo strato di schermatura è collegato a terra. Il collegamento a terra di COM2 è vietato. Durante la posa dei cavi, la linea di comunicazione deve essere tenuta lontana dal cavo ad alta tensione o da altri campi elettrici intensi.

Si consiglia di aggiungere una resistenza di corrispondenza tra A e B degli strumenti finali. L'intervallo di resistenza è $120\Omega \sim 10k\Omega$.

9.1 Metodo di trasmissione

La trasmissione delle informazioni è asincrona e in byte. Il messaggio di comunicazione trasmesso dal master allo slave è in formato a 10 bit, di cui 1 bit di avvio, 8 bit di dati (LSB consegnato per primo), nessun bit di parità e un bit di stop. Se il bit di parità o il bit di stop sono 2, il formato è a 11 bit.

9.2 Formato del frame informativo

Codice indirizzo	Codice funzione	Area dati	Codice di controllo CRC
1 byte	1 byte	n byte(s)	2 bytes


Codice indirizzo: il codice indirizzo si trova all'inizio del frame ed è composto da un byte (codice binario a 8 bit) che rappresenta 0~255 nel sistema decimale. Lo strumento PZ utilizza solo 1~247 e mantiene altri indirizzi. I bit indicano l'indirizzo del dispositivo terminale designato dall'utente. Il dispositivo riceverà i dati dal master collegato.

L'indirizzo di ogni dispositivo terminale deve essere unico. Solo il terminale indirizzato corrisponderà alla richiesta contenente il suo indirizzo. Quando il terminale invia una risposta, l'indirizzo dello slave rispondente indicherà al master quale terminale sta comunicando con lui.

Codice funzione: il codice funzione indica al terminale indirizzato quali funzioni deve svolgere. La tabella seguente elenca i codici funzione utilizzati da questo strumento, il loro significato e le loro funzioni.

Funzione	Definizione	Operazione
03H/04H	Registro di lettura dei dati	Ottenere il valore binario corrente di uno o più registri.
10H	Registro multiplo preimpostato	Impostare il valore binario in una serie di registri multipli.

Area dati: la zona dati contiene i dati necessari per lo svolgimento di determinate funzioni o di quelli raccolti quando il terminale risponde all'interrogazione. Il contenuto dei dati può essere un numero, un indirizzo di riferimento o un valore impostato. Ad esempio, se il codice funzione indica al terminale di leggere un registro, la zona dati deve specificare da quale registro iniziare e quanti dati leggere. L'indirizzo e i dati incorporati variano a seconda dei tipi e dei diversi contenuti degli slave.

		Titolo Manuale tecnico prodotto		
Riferimento KET-PMM-321		Data ultimo aggiornamento 17/03/2026	Stato Approvato	Revisione 0.4

Codice di controllo CRC: il campo CRC occupa due byte che comprendono un valore binario a 16 bit. Il valore CRC viene calcolato dal dispositivo di trasmissione e poi aggiunto al frame di dati.

Il dispositivo ricevente ricalcola il valore CRC alla ricezione dei dati e lo confronta con il valore ricevuto nel campo CRC. Se i due valori non sono identici, si verifica un errore.

9.2.1 Procedura per generare un CRC

- A. Predisporre un registro a 16 bit come 0FFFFH (pieno 1), chiamato registro CRC.
- B. Eseguire l'operazione XOR tra gli 8 bit del primo byte del frame di dati e il byte meno significativo del registro CRC, quindi memorizzare il risultato nel registro CRC.
- C. Spostare il registro CRC di un bit a destra, impostare il bit più significativo (MSB) a 0 ed estrarre il bit meno significativo (LSB) per il controllo.
- D. Se l'LSB è 0, ripetere il passaggio C (un altro spostamento); se l'LSB è 1, eseguire il calcolo XOR tra il registro CRC e il valore fisso predefinito (0A001H).
- E. Ripetere i passaggi C e D fino all'ottavo spostamento. In questo modo si completa l'intera elaborazione a 8 bit.
- F. Ripetere i passaggi da B ad E per elaborare gli 8 bit successivi, fino a completare l'elaborazione di tutti i byte.
- G. Infine, il valore del registro CRC diventa il valore CRC.

9.3 Introduzione al codice funzione

9.3.1 Codice funzione 03H o 04H: registro di lettura

La funzione consente all'utente di ottenere i dati raccolti e registrati dal dispositivo, nonché i parametri di sistema. Il numero di dati richiesti dal computer master in una singola operazione non ha limiti, ma non può superare l'intervallo di indirizzi definito. I seguenti esempi sono 3 dati di base letti dal computer slave 01 (ogni indirizzo nel frame di dati occupa 2 byte): UAB, UBC, UCA. Tra questi, l'indirizzo di UAB è 0028H, l'indirizzo di UBC è 0029H e l'indirizzo di UCA è 002AH.

Sent by master		Sent message
Address code		01H
Function code		03H
Start address	UB	00H
	LB	28H
Number of registers	UB	00H
	LB	03H
CRC check code	LB	85H
	UB	C3H

Feedback by slave		Feedback message
Address code		01H
Function code		03H
Bytes		06H
Register data	UB	Undefined
	LB	Undefined
Register data	UB	Undefined
	LB	Undefined
Register data	UB	Undefined
	LB	Undefined
Register data	LB	Undefined
	UB	Undefined

9.3.2 Codice funzione 10H: Registro di scrittura

Il codice funzione 10H consente all'utente di modificare il contenuto di più registri. Il codice funzione può essere utilizzato per scrivere i parametri di sistema e lo stato di uscita degli interruttori. Il computer master può scrivere un massimo di 16 dati (32 byte) alla volta.

L'esempio seguente mostra che quando l'indirizzo preimpostato è 01, l'uscita dell'interruttore è Do1. L'indirizzo del registro di indicazione dello stato di ingresso/uscita dell'interruttore è 0022H. I bit 9-12 corrispondono rispettivamente a D11-D14, mentre i bit 13-14 corrispondono rispettivamente a D01-D02.

Sent by master		Sent message
Address code		01H
Function code		10H
Start address	UB	00H
	LB	22H
Register number	UB	00H
	LB	01H
Byte number		02H
0022H data to be written	UB	10H
	LB	00H
CRC check code	LB	ADH
	UB	12H

Feedback by slave		Feedback message
Address code		01H
Function code		10H
Start address	UB	00H
	LB	22H
Register data	UB	00H
	LB	01H
CRC check code	LB	A1H
	UB	C3H

9.4 Dettagli dell'applicazione di comunicazione

Lo strumento è stato progettato con una struttura uniforme per l'elenco degli indirizzi di comunicazione. L'utente può facilmente utilizzare le funzioni di misurazione remota, segnalazione remota e controllo remoto seguendo le istruzioni riportate di seguito.

9.5 Elenco degli indirizzi di comunicazione (protocollo ModBUS-RTU)

(1Float=2Word, 1Word=8Byte)

Address	Parameters	Attribute	Number range	Data type	Remarks
0000H	Protective password	R/W	0001-9999	word	
0001H UB	Communication address	R/W	0001-0247	word	
0001H LB		R/W			
0002H	Reserved	R	0-3: 38400, 19200, 9600, 4800 bps	word	Factory parameters. Users are not allowed to write an order.
0003H	PT transformation ratio	R/W	1-9999	word	
0004H	CT transformation ratio	R/W	1-9999	word	
0005H~0021H	Reserved	R		word	Factory parameters. Users are not allowed to write an order.
0061H	U	R	0-65535	word	1 bit decimal is reserved
0062H~0063H	Reserved	R		word	
0064H	I	R	0-65535	word	2 bit decimal is reserved
0065H~0066H	Reserved	R		word	

0067H	P	R	-32760 – +32760	word	3 bit decimal is reserved, KW
0068H~006AH	Reserved	R		word	
006BH	Q	R	-32760 – +32760	word	3 bit decimal is reserved, KVar
006CH~006EH	Reserved	R		word	
006FH	S	R	0-65535	word	3 bit decimal is reserved, KVA
0070H~0072H	Reserved	R		word	
0073H	PF	R	0-100	word	2 bit decimal is reserved
0074H~0076H	Reserved	R		word	
0077H	F	R	4500-6500	word	2 bit decimal is reserved
0078H~007AH	Reserved				
Di seguito l'elenco degli indirizzi relativi all'energia					
0047H~0048H	Absorbing active energy	R	0-9999999999	Float	Primary energy
0049H~004AH	Releasing active energy	R	0-9999999999	Float	Primary energy
004BH~004CH	Reactive energy	R	0-9999999999	Float	Primary energy
004DH~004EH	Capacitive reactive energy	R	0-9999999999	Float	Primary energy