emeter1

Contatore di energia monofase
Single-phase energy meter

emeter3 SE

Contatore di energia trifase
Three-phase energy meter

ITA Manuale d'uso

ENG User manual

LEGGI E CONSERVA QUESTE ISTRUZIONI
READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Integrated Control Solutions & Energy Savings

AVVERTENZE

CAREL basa lo sviluppo dei suoi prodotti su una esperienza pluridecennale nel campo HVAC, sull'investimento continuo in innovazione tecnologica di prodotto, su procedure e processi di qualità rigorosi con test in-circuit e funzionali sul 100% della sua produzione, sulle più innovative tecnologie di produzione disponibili nel mercato. CAREL e le sue filiali/affiliate non garantiscono tuttavia che tutti gli aspetti del prodotto e del software incluso nel prodotto risponderanno alle esigenze dell'applicazione finale, pur essendo il prodotto costruito secondo le tecniche dello stato dell'arte.
Il cliente (costruttore, progettista o installatore dell'equipaggiamento finale) si assume ogni responsabilità e rischio in relazione alla configurazione del prodotto per il raggiungimento dei risultati previsti in relazione all'installazione e/o equipaggiamento finale specifico.
CAREL in questo caso, previ accordi specifici, può intervenire come consulente per la buona riuscita dello start-up macchina finale/applicazione, ma in nessun caso può essere ritenuta responsabile per il buon funzionamento del equipaggiamento/impianto finale.

Il prodotto CAREL è un prodotto avanzato, il cui funzionamento è specificato nella documentazione tecnica fornita col prodotto o scaricabile, anche anteriormente all'acquisto, dal sito internet www.carel.com.
Ogni prodotto CAREL, in relazione al suo avanzato livello tecnologico, necessita di una fase di qualifica / configurazione / programmazione / commissioning affinché possa funzionare al meglio per l'applicazione specifica. La mancanza di tale fase di studio, come indicata nel manuale, può generare malfunzionamenti nei prodotti finali di cui CAREL non potrà essere ritenuta responsabile.
Soltanto personale qualificato può installare o eseguire interventi di assistenza tecnica sul prodotto.
Il cliente finale deve usare il prodotto solo nelle modalità descritte nella documentazione relativa al prodotto stesso.

Senza che ciò escluda la doverosa osservanza di ulteriori avvertenze presenti nel manuale, si evidenza che è in ogni caso necessario, per ciascun Prodotto di CAREL:
- Evitare che i circuiti elettronici si bagnino. La pioggia, l'umidità e tutti i tipi di liquidi o la condensa contengono sostanze minerali corrosive che possono danneggiare i circuiti elettronici. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non installare il dispositivo in ambienti particolarmente caldi. Temperature troppo elevate possono ridurre la durata dei dispositivi elettronici, danneggiarli e deformare o fondere le parti in plastica. In ogni caso il prodotto va usato o stoccato in ambienti che rispettano i limiti di temperatura ed umidità specificati nel manuale.
- Non tentare di aprire il dispositivo in modi diversi da quelli indicati nel manuale.
- Non fare cadere, battere o scuotere il dispositivo, poiché i circuiti interni e i meccanismi potrebbero subire danni irreparabili.
- Non usare prodotti chimici corrosivi, solventi o detergenti aggressivi per pulire il dispositivo.
- Non utilizzare il prodotto in ambiti applicativi diversi da quanto specificato nel manuale tecnico.

Tutti i suggerimenti sopra riportati sono validi altresì per il controllo, schede seriali, chiavi di programmazione o comunque per qualunque altro accessorio del portfolio prodotti CAREL.

CAREL adotta una politica di continuo sviluppo. Pertanto CAREL si riserva il diritto di effettuare modifiche e miglioramenti a qualsiasi prodotto descritto nel presente documento senza previo preavviso.

I dati tecnici presenti nel manuale possono subire modifiche senza obbligo di preavviso

La responsabilità di CAREL in relazione al proprio prodotto è regolata dalle condizioni generali di contratto CAREL editate nel sito www.carel.com e/o da specifici accordi con i clienti; in particolare, nella misura consentita dalla normativa applicabile, in nessun caso CAREL, i suoi dipendenti o le sue filiali/affiliate saranno responsabili di eventuali mancati guadagni o vendite, perdite di dati e di informazioni, costi di merci o servizi sostitutivi, danni a cose o persone, interruzioni di attività, o eventuali danni diretti, indiretti, incidentali, patrimoniali, di copertura, punitivi, speciali o consequenziali in qualunque modo causati, siano essi contrattuali, extra contrattuali o dovuti a negligenza o altra responsabilità derivanti dall'installazione, utilizzo o impossibilità di utilizzo del prodotto, anche se CAREL o le sue filiali/affiliate siano state avvisate della possibilità di danni.

SMALTIMENTO

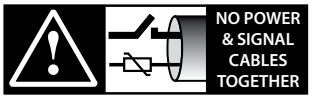
INFORMAZIONE AGLI UTENTI PER IL CORRETTO TRATTAMENTO DEI RIFIUTI DI APPARECCHIATURE ELETTRICHE ED ELETTRONICHE (RAEE)

In riferimento alla Direttiva 2002/96/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 27 gennaio 2003 e alle relative normative nazionali di attuazione, Vi informiamo che:
1. sussiste l'obbligo di non smaltire i RAEE come rifiuti urbani e di effettuare, per detti rifiuti, una raccolta separata;
2. Per lo smaltimento vanno utilizzati i sistemi di raccolta pubblici o privati previsti dalla leggi locali. È inoltre possibile riconsegnare al distributore l'apparecchiatura a fine vita in caso di acquisto di una nuova;
3. questa apparecchiatura può contenere sostanze pericolose: un uso improprio o uno smaltimento non corretto potrebbe avere effetti negativi sulla salute umana e sull'ambiente;
4. il simbolo (contenitore di spazzatura su ruote barrato) riportato sul prodotto o sulla confezione e sul foglio istruzioni indica che l'apparecchiatura è stata immessa sul mercato dopo il 13 agosto 2005 e che deve essere oggetto di raccolta separata;
5. in caso di smaltimento abusivo dei rifiuti elettrici ed elettronici sono previste sanzioni stabilite dalle vigenti normative locali in materia di smaltimento.

Garanzia sui materiali: 2 anni (dalla data di produzione, escluse le parti di consumo).

Omologazioni: la qualità e la sicurezza dei prodotti CAREL INDUSTRIES Hq sono garantite dal sistema di progettazione e produzione certificato ISO 9001.

ATTENZIONE: separare quanto più possibile i cavi delle sonde e degl ingressi digitali dai cavi dei carichi induttivi e di potenza per evitare possibil disturbi elettromagnetici.
Non inserire mai nelle stesse canaline (comprese quelle dei quadri elettrici cavi di potenza e cavi di segnale



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Carel emeter 1

Indice

Carel emeter 3 SE

Indice

Interfaccia utente emeter 3 SE

Indice

1. INTRODUZIONE

1.1 Caratteristiche prodotto

- Classe B (kWh) secondo EN50470-3
- Precisione ±0,5 RDG (corrente/tensione)
- Contatore di energia
- Lettura variabili istantanee: 3 DGT
- Variabili di singola fase: A, kW, VLN
- Misura dell'energia: kWh totali (totali e parziali)
- Misura in TRMS di forme d'onda distorte (tensione/corrente)
- Autoalimentazione
- Porta di comunicazione seriale RS485
- Dimensione: 4 moduli DIN
- Grado di protezione (frontale): IP50
- Funzione ECM (easy connections management)

1.2 Descrizione prodotto

Contatore di energia monofase con joystick di configurazione e display LCD per la visualizzazione dei parametri; particolarmente indicato per la misura dell'energia attiva e la ripartizione dei costi. Adatto al montaggio su guida DIN con grado di protezione IP50 (frontale). Collegamento diretto fino a 65A. Fornito di porta RS485 (protocollo Modbus RTU).

Codice Carel	Descrizione
MT100D2100	Misuratore di energia monofase con display built-in - inserzione diretta fino a 65 A

2. CARATTERISTICHE GENERALI

2.1 Caratteristiche di ingresso

Ingressi di misura	Sistema: 1
Tipo corrente	Isolamento galvanico con built-in TA
Portata corrente (diretta)	10(65)A
Tensione	230VLN
Precisione	(Display + RS485) (@25°C ±5°C, U.R. ≤60%, 48 to 62Hz)
Corrente	Ib: 10A, Imax: 65A; Un: 184 to 276VLN; Da 0.004Ib a 0.2Ib: ±(0.5% RDG +3DGT); Da 0.2Ib a Imax: ±(0.5% RDG +1DGT)
Tensione fase-neutro	Nel campo Un: ±(0,5% RDG +1DGT)
Corrente di start up	40mA
Potenza attiva	±(1%RDG +2DGT)
Energia attiva	classe 1 secondo EN62053-21, classe B secondo EN50470-3; Ib: 10A, Imax: 65A; 0.1Ib = 1,0 A
Errori addizionali	
Grandezze di influenza	Secondo EN50470-3
Deriva termica	≤200ppm/°C.
Frequenza di campionamento	1600 campioni/s @ 50Hz; 1900 campioni/s @ 60Hz
Display	2 linee (1 x 7-DGT + 1 x 3 DGT)
Tipo	LCD, h 9mm
Lettura variabili istantanee	3-DGT
Energie	Importate Totali, parziali: 6+1DGT
Sovraccarico per valori istantanei	Indicazione EEE quando il valore misurato eccede il "sovraccarico continuo d'ingresso" (max capacità di misura)
Indicazione Max. e Min.	Max. variabili istantanee: 999 (3 DGT); energie: 9 999 999 (7 DGT) Min. variabili istantanee: 0; energie 0.0;
LED	LED rosso (energia consumata), 1000 imp./kWh (frequenza max: 16Hz) secondo EN50470-1
Misure	
Metodo	Misura TRMS delle forme d'onda distorte.
Tipo di accoppiamento	Diretto
Fattore di cresta	≤4 (91A max. peak)
Sovraccarico corrente	
Continuo	65A, @ 50Hz.
Per 10ms	1920A max, @ 50Hz
Sovraccarico tensione	
Continuo	1,2 Un
Per 500ms	2 Un
Impedenza d'ingresso	
Tensione	fare riferimento a "Autoconsumo"
Corrente	< 4VA
Frequenza	45 to 65 Hz
Joystick	Per la visualizzazione delle maschere e la programmazione dell'indirizzo seriale

Tab. 2.a

2.2 Caratteristiche di uscita

RS485	
Tipo	Multidrop, bidirezionale (variabili statiche e dinamiche)
Connessioni	2 fili, Distanza massima 1000m
Indirizzi	247, selezionabili mediante Joystick
Protocollo	MODBUS/JBUS (RTU)
Dati (bidirezionali)	
Dinamici (solo lettura)	Variabili di sistema e di fase: vedi tabella "lista delle variabili..."
Statici (lettura e scrittura)	Tutti i parametri di configurazione
Formato dati	1 bit di start, 8 bit di dati, nessuna parità, 1 bit di stop
Velocità di comunicazione	4800, 9600 bit/s
Dispositivi in rete	Massimo 160 dispositivi nella stessa rete
Isolamento	Tramite optoisolatori, 4000 VRMS tra uscite e ingressi di misura

Tab. 2.b

2.3 Funzioni software

Password	Codice numerico di max 3 cifre; Password "0", nessuna protezione; Password da "1" a "999", tutti i parametri sono protetti
Visualizzazione	Vedere «Pagine visualizzate»,
Reset	Mediante joystick frontale: energie parziali (kWh)

Tab. 2.c

2.4 Caratteristiche di alimentazione

Autolaimentazione	±20% della tensione nominale di ingresso, 45 a 65Hz
Autoconsumo	≤ 11VA/1.9W

Tab. 2.d

2.5 Caratteristiche generali

Temperatura di funzionamento	da -25°C a +55°C (da -13°F a 131°F) (U.R. da 0 a 90% senza condensa @ 40°C) secondo EN50470-1
Temperatura di immagazzinamento	da -30°C a +70°C (da -22°F a 158°F) (U.R. < 90% senza condensa @ 40°C) secondo EN50470-1
Categoria d'installazione	Cat. III (IEC60664, EN60664).
Isolamento (per 1 minuto)	4000 VRMS tra la potenza d'ingresso e l'uscita digitale
Rigidità dielettrica	4kVAC RMS per 1 minuto.
Reiezione CMRR	100 dB, da 48 a 62 Hz.
EMC	secondo EN60470-1
Scariche elettrostatiche	15kV scarica in aria
Immunità campi irradianti	Provato con corrente applicata: 10V/m da 80 a 2000MHz
Immunità campi elettromagnetici	Provato senza corrente applicata: da 30V/m da 80 a 2000MHz;
Burst	Sui circuiti degli ingressi di misura in corrente e tensione: 4kV;
Immunità ai disturbi	10V/m da 150KHz a 80MHz
Immunità ad impulso	Sui circuiti degli ingressi di misura in corrente e tensione: 4kV;
Emissioni in radiofrequenza	secondo CISPR 22
Conformità alle norme	
Sicurezza	IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN50470-1
Metrologia	EN50470-3
Uscita impulsiva	DIN43864, IEC62053-31
Approvazioni	CE
Connessioni	a vite
Sezione del cavo	Max. 16 mm^2 (misura all'ingresso); Min. 2.5 mm^2 (misura all'ingresso) con capocorda Min./Max. coppia di serraggio viti: 1.7 Nm / 3 Nm Altri ingressi: 1.5 mm^2 Min./Max. coppia di serraggio viti: 0.4 Nm / 0.8 Nm
Contenitore	
Dimensioni	71 x 90 x 64.5 mm
Materiale	ABS, auto-estinguente: UL 94 V-0
Montaggio	DIN-rail
Grado di protezione	
Frontale	IP50
Connessioni	IP20
Peso	Circa 400 g (imballo incluso)

Tab. 2.e

2.6 Isolamento tra ingressi ed uscita

	Ingressi di misura	Uscita seriale	Autoalimentazione
Ingressi di misura	-	4kV	0kV
Uscita seriale	4kV	-	4kV
Autoalimentazione	0kV	4kV	-

Tab. 2.f

2.7 Pagine visualizzate

	Posizione Joystick	1ª linea	2ª linea	Note
1a	UP ⇧	kWh totali	kW	
1b	UP ⇧	kWh parziali	kW	muovere il joystick in ⇧ due volte
2	Left ⇦	VLN (value)	kW	
3	Down ⇩	A (value)	indicazione "A"	

Tab. 2.g

	Variabili	Descrizione
1	kWh Totali	Energia attiva totale
2	kWh parziali	Energia attiva parziale
3	VLN (value)	Tensione fase/neutro
4	A (value)	Corrente fase
5	kW	Potenza attiva

2.8 Lista dei Menù disponibili

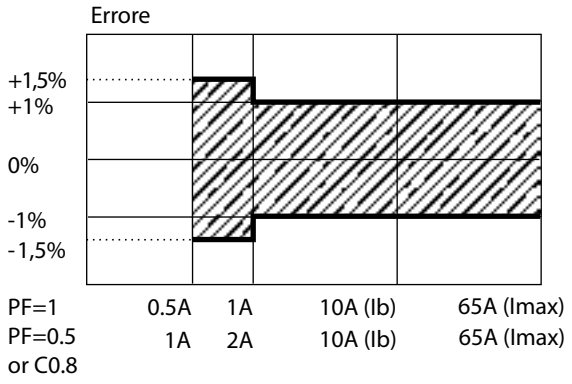
		Default
PASS ?	Password	0
nPA	Nuova Password	
Adr	Indirizzo seriale dello strumento	1
bdr	Baud Rate	9.6
SYS	1P	
rES	Reset contatore parziale di energia (No/Si)	

Tab. 2.h

3. INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

3.1 Precisione

kWh, precisione (RDG) in funzione della corrente



Limiti di precisione (Energia reattiva)
Corrente di avviamento: 40mA

Fig. 3.a

3.2 Layout morsettiera

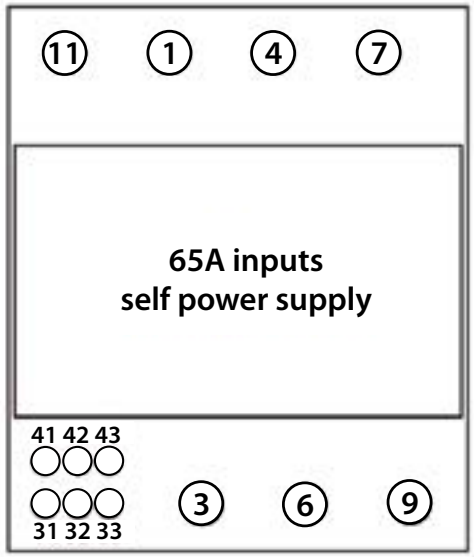


Fig. 3.b

4. SCHEMI DI COLLEGAMENTO

4.1 Schema di collegamento elettrico - 65A autoalimentazione

(Sys 1P – Single-phase load)

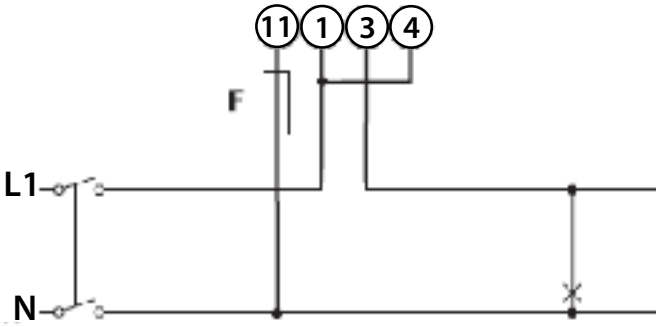


Fig. 4.a

4.2 Schema di collegamento porta seriale RS485

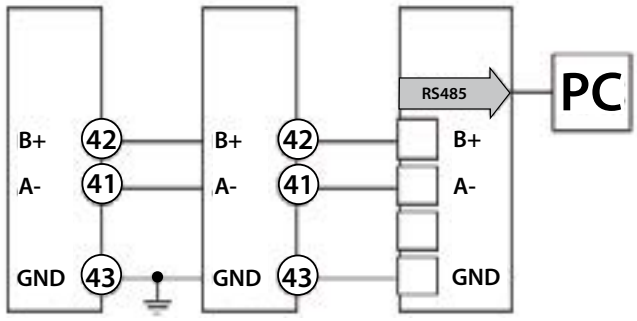


Fig. 4.b

5. DISPLAY E DIMENSIONI

5.1 Descrizione pannello frontale

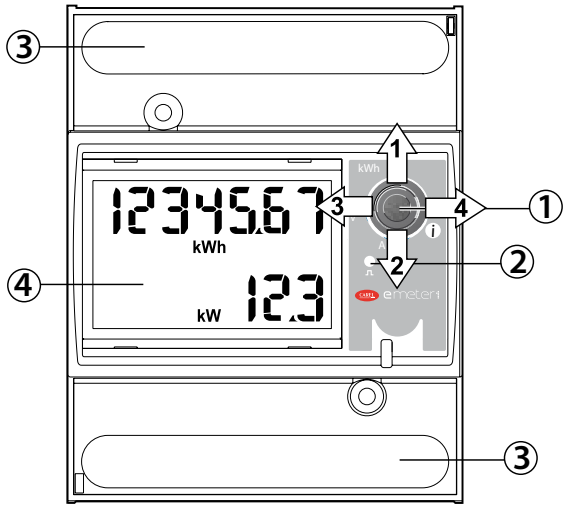


Fig. 5.a

① Joystick
Per programmare i parametri dello strumento e scorrere le variabili sul display.

② LED rosso
Il LED rosso lampeggia proporzionalmente all'energia consumata.

③ Connessioni
Morsettiera di cablaggio.

④ Display
Tipo LCD con indicazioni alfanumeriche per:
- configurazione parametri;
- lettura variabili.

NOTA: Nel modo di funzionamento il joystick può essere spostato SU ⇧, GIÙ ⇩ e SINISTRA ⇦ per visualizzare le misure.
Nel modo di programmazione il Joystick può essere spostato in tutte le direzioni (⇧, ⇩, ⇦, ⇨) per muoversi all'interno dei menù di programmazione e per modificare i valori dei parametri.

5.2 Dimensioni (configurato come montaggio a guida DIN)

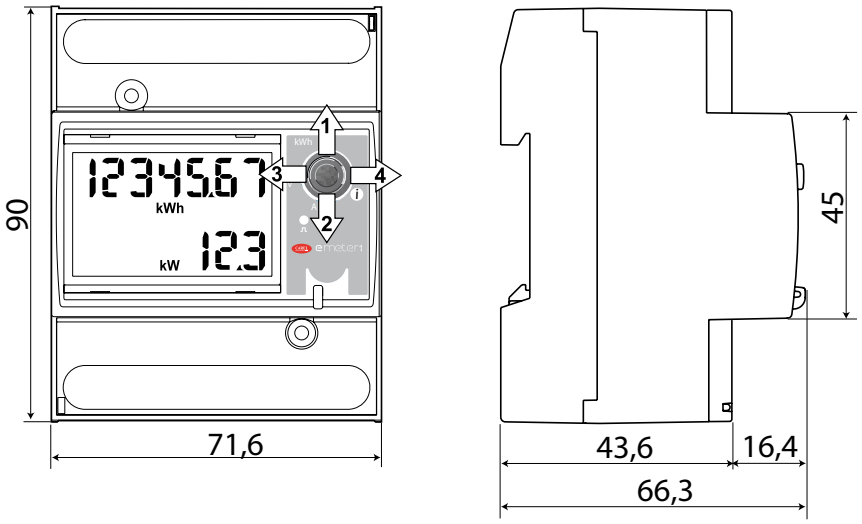


Fig. 5.b

1. INTRODUZIONE

1.1 Caratteristiche prodotto

- Funzione ECM (easy connections management)
- Display opzionale
- Custodia multi-uso: per entrambi i montaggio a guida
- DIN e a pannello
- Classe B (kWh) secondo EN50470-3
- Classe 1 (kWh) secondo EN62053-21
- Classe 2 (kvarh) secondo EN62053-23
- Precisione ±0,5 RDG (corrente/tensione)
- Contatore di energia
- Lettura delle variabili istantanee: 3 DGT
- Lettura delle energie: 7 DGT
- Variabili di sistema: W, var, PF, Hz, sequenza fasi.
- Variabili di singola fase: VLL, VLN, A, PF
- Misura dell'energia: total kWh (importata ed esportata); kvarh
- Misura in TRMS di forme d'onda distorte (tensione/corrente)
- Autoalimentazione
- Dimensioni: 4 moduli DIN e 72x72mm
- Grado di protezione (front): IP50
- Display e programmazione adattabile all'applicazione (funzione Easyprog)

1.2 Descrizione prodotto

Contatore di energia trifase con unità display frontale removibile. Lo strumento può essere utilizzato sia come un contatore di energia con montaggio a guida DIN, sia come un contatore di energia con montaggio a pannello; particolarmente indicato per le misure di energia attiva che reattiva, per l'allocazione dei costi ma anche per la misura e ritrasmissione dei principali parametri elettrici. Custodia per il montaggio a guida DIN e a pannello, grado di protezione frontale IP50. Le misure amperometriche vengono eseguite tramite inserzione da trasformatori di corrente esterni, le misure voltmetriche possono essere eseguite sia da inserzione diretta sia da inserzione da trasformatori di tensione. emeter3 SE è dotato, come standard, di un'uscita impulsiva per la ritrasmissione dell'energia attiva. A richiesta è disponibile, in aggiunta, la porta di comunicazione seriale RS485 con connessione a 2-fili.

Codice Carel	Descrizione
MT300W3200	Misuratore di energia trifase senza display - da usare con trasformatori amperometrici per reti elettriche con e senza neutro (max baud rate di comunicazione 115200 BPS)

2. CARATTERISTICHE GENERALI

2.1 Caratteristiche di ingresso

Ingressi di misura	Sistema:3
- Tipo corrente	Non isolato (ingressi shunt). **Nota:** i trasformatori di corrente esterni possono essere collegati a terra individualmente.
- Portata corrente	**In:** corrente primaria corrispondente a uscita secondaria 5 A. **Imax:** 1,2 In (6A secondaria). **Nota:** La portata "1(6)A" è disponibile ma non in conformità alla norma EN50470-3
- Tensione (diretta o mediante TV)	230/400VLL; 6A; Un: da 160 a 260VLN (da 277 a 450VLL).
Precisione (Display + RS485) (@25°C ±5°C, U.R. ≤60%, 50Hz)	In: vedi sotto, Un: vedi sotto
- Corrente modelli	da 0,002In a 0,2In: ±(0,5% RDG +3DGT). Da 0,2In a Imax: ±(0,5% RDG +1DGT).
- Tensione fase neutro	nel campo Un: ±(0,5% RDG +1DGT).
- Tensione fase fase	nel campo Un: ±(1% RDG +1DGT).
- Frequenza	campo: da 45 a 65Hz; risoluzione: ±1Hz
- Potenza attiva	±(1%RDG +2DGT).
- Fattore di potenza	±[0,001+1%(1,000 - "PF RDG")].
- Potenza reattiva	±(2%RDG +2DGT).
- Energia attiva	classe B secondo EN50470-1-3; classe 1 secondo EN62053-21.
- Energia reattiva	classe 2 secondo EN62053-23. Corrente di avviamento: 10mA.
Errori addizionali	
- Grandezze di influenza	secondo EN62053-21, EN50470-1-3, EN62053-23
- Deriva termica	≤200ppm/°C.
- Frequenza di campionamento	1600 campioni/s @ 50Hz, 1900 campioni/s @ 60Hz
Tempo di aggiornamento display	1 secondo
Display	2 linee 1a linea: 7-DGT o 3-DGT + 3-DGT 2a linea: 3-DGT o 3-DGT
- Tipo	LCD, h 7mm.
- Lettura variabili istantanee	3-DGT.
- Energie	Totali 5+2, 6+1 o 7DGT
- Sovraccarico	Indicazione EEE quando il valore misurato eccede il "sovraccarico continuo d'ingresso" (massima capacità di misura).
- Indicazione Max. e Min.	Max. variabili istantanee: 999; energie: 9 999 999. Min. variabili istantanee: 0; energie 0,00.
LED rosso (Consumo di energia)	0,001 kWh per impulso se il rapporto TA per il rapporto TV è < 7; 0,01 kWh per impulso se il rapporto TA per il rapporto TV è ≥ 7,0 e < 70,0; 0,1 kWh per impulso se il rapporto TA per il rapporto TV è ≥ 70,0 e < 700,0; 1 kWh per impulso se il rapporto TA per il rapporto TV è ≥ 700,0.
- Frequenza massima	16Hz, secondo EN50470- 3. LED verde fissa (sul lato dei morsetti) alimentazione presente e stato della comunicazione: RX-TX (in caso solo di opzione RS485) lampeggiante.
Misure	vedi "lista delle variabili che possono essere connesse a:"
- Metodo	Misura TRMS delle forme d'onda distorte.
- Tipo di accoppiamento	Mediante TA esterni.
Fattore di cresta	≤3 (15A picco max.). 1,414 @ Imax (Imax=1,2 In = 0,4V). In ogni caso: Vpeak max = 0,565V.
Sovraccarico corrente	
- Continuous	1,2 In, @ 50Hz
- For 500ms	20 In, @ 50Hz
Sovraccarico tensione	
- Continuo	1,2 Un
- Per 500ms	2 Un
Impedenza d'ingresso corrente	< 0,3VA >100 kΩ
Impedenza d'ingresso tensione	
- Autoalimentazione autoconsumo:	< 2VA
Frequenza	50 ± 5Hz/60 ± 5Hz.
Tastiera frontale	Due tasti per la selezione delle variabili e la programmazione dei parametri di funzionamento dello strumento.

Tab. 2.a

2.2 Caratteristiche di uscita

Uscite digitali	
- Numero di uscite	1
- Tipo	Programmabile da 0,01 a 9,99 kWh per impulso. Uscita associabile al contatore di energia (+kWh)
- Durata dell'impulso	TOFF ≥120ms, secondo EN62052-31. TON selezionabile (30ms o 100ms) secondo EN62053- 31
- Uscita	Static: opto-mosfet.
- Load	VON 2,5 VAC/DC max. 70 mA, VOFF 260 VCA/CC max.
- Isolamento	Mediante optoisolatori, 4000 VRMS fra uscita ed ingressi di misura.

RS485	
- Tipo	Multidrop, bidirezionale (variabili statiche e dinamiche).
- Connessione	2 fili. Distanza massima 1000m, terminazione direttamente sullo strumento.
- Indirizzi	247, selezionabili mediante tastiera frontale
- Protocollo	MODBUS/JBUS (RTU)
- Dati (bidirezionali)	
- Dinamici (solo lettura)	Variabili di sistema e di fase: vedi tabella "lista delle variabili..."
- Statici (lettura e scrittura)	Tutti i parametri di configurazione.
- Formato dati	1 start bit, 8 data bit, parità nessuna o ugale, 1 o 2 stop bit. Deafult: 8, N, 1
- Velocità di comunicazione	9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kbps - Deafult: 19, 2
- Dispositivi in rete	1/5 unit load. Massimo 160 dispositivi nella stessa rete.
- Isolamento	Tramite optoisolatori, 4000 VRMS tra uscite e ingressi di misura.

Tab. 2.b

2.3 Funzioni software

Password	Codice numerico di max 3 cifre; 2 livelli di protezione dei dati:
- 1o livello	Password "0", nessuna protezione;
- 2o livello	Password da 1 a 999, tutti i dati sono protetti
- Blocco programmazione	Tramite un trimmer posizionato sul retro del modulo display, è possibile bloccare qualsiasi accesso di dati di configurazione dello strumento.

Selezione sistema	
- Sistema 3-Ph.n carico squilibrato	trifase (4-fili) trifase (3-fili) senza neutro.
- Sistema 3-Ph.1 carico equilibrato	Trifase (3 fili) misura di una corrente e 3 tensioni fasefase. Trifase (4 fili). Misura di una corrente e 3 tensioni faseneutro.
- Sistema 2-Ph	2 fasi (3 fili)
- Sistema 1-Ph	1 fase (2 fili)

Rapporto di trasformazione	
TV	da 1.0 a 99.9 / da 100 a 999
TA	da 1,0 a 99.9 / da 100 a 999. Il prodotto max. TAxTV è di 1187

Visualizzazione	Fino a 3 variabili per pagina. Vedere «Pagine visualizzate», 3 differenti selezioni di variabili (Vedere «Pagine visualizzate») secondo l'applicazione selezionata.
Reset	Mediante tastiera frontale: energie totali (kWh, kvarh).
Funzione "Easy connection"	Rilevamento e visualizzazione di fase errata. Per tutte le selezioni visualizzate (eccetto "D"), la corrente, la potenza e l'energie misurate sono indipendenti dalla direzione delle correnti.

Tab. 2.c

2.4 Caratteristiche generali

Temperatura di funzionamento	da -25°C a +55°C (da -13°F a 131°F) (U.R. da 0 a 90% senza condensa @ 40°C) secondo EN62053- 21 e EN62053-23.
Temperatura di immagazzinamento	da -30°C a +70°C (da -22°F a 158°F) (U.R. < 90% senza condensa @ 40°C) secondo EN62053-21 e EN62053-23)
Categoria d'installazione	Cat. III
Isolamento (per 1 minuto)	4000 VRMS tra ingressi di misura e uscita.
Rigidità dielettrica	4000VAC RMS per 1 minuto
Reiezione CMRR	100 dB, da 48 a 62 Hz
EMC	Secondo EN62052-11
- Scariche elettrostatiche	15kV scarica in aria.
- Immunità ai campi elettromagnetici irradianti	Provato con corrente applicata: 10V/m da 80 a 2000MHz. Provato senza corrente applicata: da 30V/m da 80 a 2000MHz
- Immunità ai transitori veloci	Sui circuiti degli ingressi di misura in corrente e tensione: 4kV;
- Immunità ai radiodisturbi condotti	da 10V/m a 150kHz a 80Mhz
- Immunità ad impulso	Sui circuiti degli ingressi di misura in corrente e tensione: 6kV;
- Emissioni in radiofrequenza	secondo CISPR 22
Conformità alle norme	
- Sicurezza	EC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11
- Metrologia	EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3
- Uscita impulsiva	DIN43864, IEC62053-31
- Approvazioni	CE, cULus listed, EAC
Connessioni	A vite
- Sezione del cavo	2,4 x 3,5 mm Min./Max. coppia di serraggio viti: 0,4 Nm / 0,8 Nm
Custodia	
- Dimensioni	72 x 72 x 65 mm
- Materiale	Noryl, PA66 autoestinguenza: UL 94 V-0
- Montaggio	A pannello e a guida DIN
Grado di protezione	
- Frontale	IP50
- Connessioni	IP20
Peso	circa 400g (imballo incluso)

Tab. 2.d

2.5 Caratteristiche di alimentazione

Autoalimentazione	da 40 a 480VCA (45-65Hz). tra gli ingressi "VL2" e "VL3"
Autoconsumo	≤2VA/1W

2.6 Isolamento tra ingressi ed uscita

	Ingressi di misura	Uscita Opto-Mosfet	Porta di com.	Autoalimentazione
Ingressi di misura	-	4kV	4kV	0kV
Uscita Opto-Mosfet	4kV	-	-	4kV
Porta di com.	4kV	-	-	4kV
Autoalimentazione	0kV	4kV	4kV	-

Tab. 2.e

NOTE: tutti i modelli devono essere collegati obbligatoriamente tramite trasformatori di corrente esterni.

3. INFORMAZIONI AGGIUNTIVE

3.1 Precisione (secondo EN50470-3 e EN62053-23)

kWh, precisione (RDG) in funzione della corrente

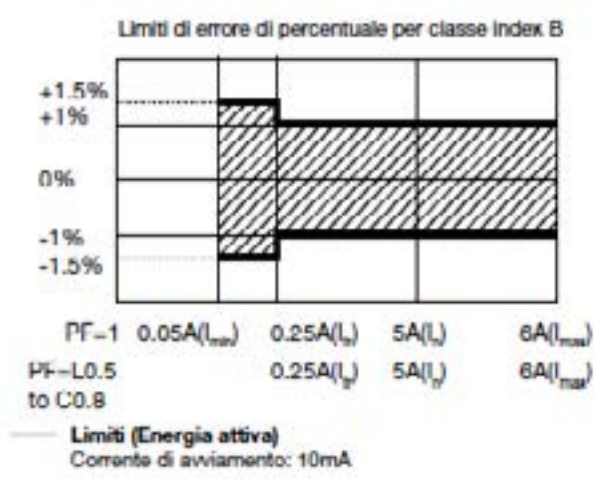


Fig. 3.a

kvarh, precisione (RDG) in funzione della corrente

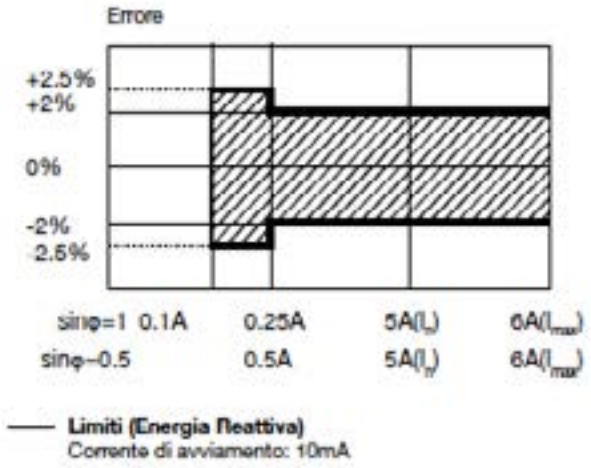


Fig. 3.b

3.2 Formule di calcolo utilizzate

Variabili di singola fase

Tensione efficace istantanea

$$V_{i,N} = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} (V_{i,N})^2}$$

Potenza attiva istantanea

$$W_i = \frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} (V_{i,N}) \cdot (A_i)$$

Fattore di potenza istantaneo

$$\cos\varphi_i = \frac{W_i}{VA_i}$$

Corrente efficace istantanea

$$A_i = \sqrt{\frac{1}{n} \cdot \sum_{1}^{n} (A_i)^2}$$

Potenza apparente istantanea

$$VA_i = V_{i,N} \cdot A_i$$

Potenza reattiva istantanea

$$var_i = \sqrt{(VA_i)^2 - (W_i)^2}$$

Variabili di sistema

Tensione equivalente di sistema

$$V_\Sigma = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3} \cdot \sqrt{3}$$

Potenza attiva di sistema

$$W_\Sigma = W_1 + W_2 + W_3$$

Potenza apparente di sistema

$$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + var_\Sigma^2}$$

Fattore di potenza di sistema

$$\cos\varphi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma}$$

Conteggio energia

$$kvarhi = \int_{t1}^{t2} Qi(t)dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Qni$$

$$kWhi = \int_{t1}^{t2} Pi(t)dt \cong \Delta t \sum_{n1}^{n2} Pni$$

Dove:
i = fase considerata (L1, L2 o L3);
P = potenza attiva;
Q = potenza reattiva;
t1, t2 = inizio e fine del periodo di conteggio;
n = unità temporale;
t = larghezza unità temporale;
n1, n2 = prima e ultima unità temporale nel periodo di conteggio.

3.3 Lista delle variabili che possono essere associate a:

- Porta seriale RS485
- Uscita impulsiva (solo "energie")

N°	Variabili	Sistema 1 fase	Sistema 2 fasi	Sistema equilibrato 3 fasi 4 fili	Sistema equilibrato 3 fasi 3 fili	Sistema squilibrato 3 fasi 4 fili	Sistema squilibrato 3 fasi 3 fili	Note
1	kWh	x	x	x	x	x	x	Totale (2)
2	kvarh	x	x	x	x	x	x	Totale (3)
3	V L-N sys (1)	o	x	x	x	x	x	sys=sistema (Σ)
4	V L1	x	x	x	x	x	x	
5	V L2	o	x	x	x	x	x	
6	V L3	o	o	x	x	x	x	
7	V L-L sys (1)	o	x	x	x	x	x	sys=sistema (Σ)
8	V L1-2	o	x	x	x	x	x	

N°	Variabili	Sistema 1 fase	Sistema 2 fasi	Sistema equilibrato 3 fasi 4 fili	Sistema equilibrato 3 fasi 3 fili	Sistema squilibrato 3 fasi 4 fili	Sistema squilibrato 3 fasi 3 fili	Note
9	V L2-3	o	o	x	x	x	x	
10	V L3-1	o	o	x	x	x	x	
11	A L1	x	x	x	x	x	x	
12	A L2	o	x	x	x	x	x	
13	A L3	o	o	x	x	x	x	
14	VA sys (1)	x	x	x	x	x	x	sys=sistema (Σ)
15	VA L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
16	VA L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
17	VA L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
18	var sys	x	x	x	x	x	x	sys=sistema (Σ)
19	var L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
20	var L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
21	var L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
22	W sys	x	x	x	x	x	x	sys=sistema (Σ)
23	W L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
24	W L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
25	W L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
26	PF sys	x	x	x	x	x	x	sys=sistema (Σ)
27	PF L1	x	x	x	x	x	x	
28	PF L2	o	x	x	x	x	x	
29	PF L3	o	o	x	x	x	x	
30	Hz	x	x	x	x	x	x	
31	Sequenza fasi	o	o	x	x	x	x	
32	THD VL1N	x	x	x	x	o	o	Solo se THD è abilitato
33	THD VL2N	o	x	x	x	o	o	Solo se THD è abilitato
34	THD VL3N	o	o	x	x	o	o	Solo se THD è abilitato
35	THD A L1	x	x	x	x	x	x	Solo se THD è abilitato
36	THD A L2	o	x	x	x	x	x	Solo se THD è abilitato
37	THD A L3	o	o	x	x	x	x	Solo se THD è abilitato
38	THD V L1-2	o	x	x	x	x	x	Solo se THD è abilitato
39	THD V L2-3	o	o	x	x	x	x	Solo se THD è abilitato
40	THD V L3-1	o	o	x	x	x	x	Solo se THD è abilitato
41	A n	o	x	o	x	o	o	

Tab. 3.b

(x) = disponibile
(o) = non disponibile (indicazione zero sul display)
(1) = variabile disponibile solo mediante porta di comunicazione seriale RS485
(2) = anche kWh- (esportata) con applicazione E (vedi prossima tabella)
(3) = somma (non algebrica) di kvarh importata ed esportata con applicazione F (vedi prossima tabella)

3.4 Pagine visualizzate

No	1a variabile (1a parte 1a linea)	2a variabile (2a parte 1a linea)	3a variabile (2a linea)	Note	Applicazioni					
					A	B	C	D	E	F
	Sequenza fasi			In caso di sequenza fasi inversa il triangolo di allarme apparirà in ogni pagina	x	x	x	x	x	x
1	Totale kWh		W sys		x	x	x	x	x	x
1b	Totale kWh (-)		"NEG"	Energia attiva esportata					+	
2	Totale kvarh		kvar sys			+	+	+	+	T
3		PF sys	Hz	Indicazione di C, -C, L, -L in funzione del quadrante		x	x	x	x	x
4	PF L1	PF L2	PF L3	Indicazione di C, -C, L, -L in funzione del quadrante			x	x	x	x
5	A L1	A L2	A L3				x	x	x	x
6	V L1-2	V L2-3	V L3-1				x	x	x	
7	V L1	V L2	V L3				x	x		
8	"thd"	"L1"	THD VL1-N			x	x	x	x	x
9	"thd"	"L2"	THD VL2-N			x	x	x	x	x
10	"thd"	"L3"	THD VL3-N			x	x	x	x	x
11	"thd"	"L1"	THD A L1			x	x	x	x	x
12	"thd"	"L2"	THD A L2			x	x	x	x	x
13	"thd"	"L3"	THD A L3			x	x	x	x	x
14	"thd"	"L1"	THD VL1-2			x	x	x	x	x
15	"thd"	"L2"	THD VL2-3			x	x	x	x	x
16	"thd"	"L3"	THD VL3-1			x	x	x	x	x
17	"A n"		A n			x	x	x	x	x
18	"ore di lavoro" (rel. a kWh+)		h				x	x	x	x
19	"ore di lavoro" (rel. a kWh-)		h-						x	

Tab. 3.c

Notes:
x = disponibile
+ = sono misurati solo kvarh positivi (kvar sys è la somma algebrica delle fasi kvar)
T = kvarh positivi e negativi sono sommati e misurati nello stesso contatore kvarh.
(kvar sys è la somma dei valori assoluti di ogni kvar di fase). La fasi kvar sono visualizzate con il segno corretto.

3.5 Informazioni aggiuntive disponibili a display

Tipo	1a linea	2a linea	Note
Informazioni strumento 1	Y. 2007	r.A0	Anno di produzione e revisione del firmware
Informazioni strumento 2	value	LEd (kWh)	KWh per impulso del LED
Informazioni strumento 3	SYS [3P.n]	value	Tipo di sistema e tipo di collegamento
Informazioni strumento 4	Ct rAt.	value	Rapporto di trasformazione amperometrico
Informazioni strumento 5	Ut rAt.	value	Rapporto di trasformazione voltmetrico
Informazioni strumento 6	PuLSE (kWh)	value	Uscita impulsi: kWh per impulso
Informazioni strumento 7	Add	value	Indirizzo porta seriale
Informazioni strumento 8	value	Sn	Indirizzo secondario (Protocollo M-bus)

Tab. 3.d

3.6 Lista delle applicazioni selezionabili

	Descrizione	Note
A	Contatore di energia attiva	Misura dell'energia attiva ed alcuni parametri minori.
B	Contatore di energia attiva e reattiva	Misura dell'energia attiva e reattiva ed alcuni parametri minori.
C	Visualizzazioni di tutte le variabili	Visualizzazione di tutte le variabili elettriche disponibili (selezione di default).
D	Visualizzazioni di tutte le variabili +	Visualizzazione di tutte le variabili elettriche disponibili +.
E	Visualizzazioni di tutte le variabili +	Visualizzazione di tutte le variabili elettriche con il conteggio dei kWh esportata (negativi)
F	Visualizzazioni di tutte le variabili	Visualizzazione di tutte le variabili elettriche con il conteggio della energia importata ed esporta

Tab. 3.e

Note:
+ solo con applicazioni "D" ed "E" è considerata l'effettiva direzione della corrente.

3.7 Uno strumento con doppia capacità di installazione

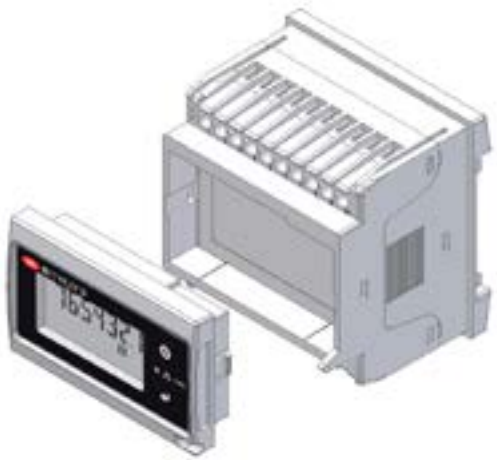


Fig. 3.c

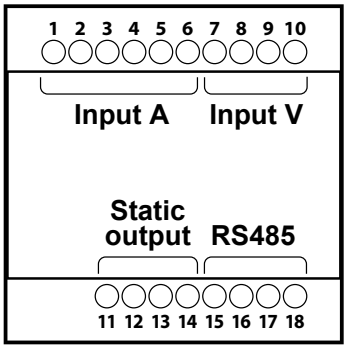
Mediante l'unità display removibile, brevettata, lo strumento potrà essere utilizzato indifferentemente come un contatore di energia con montaggio a pannello o...

Fig. 3.d

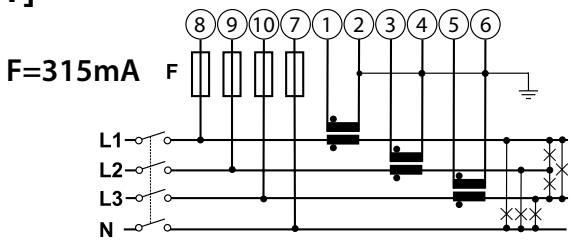
... un contatore di energia con montaggio a guida DIN.

4. SCHEMI DI COLLEGAMENTO

4.1 Schemi di collegamento

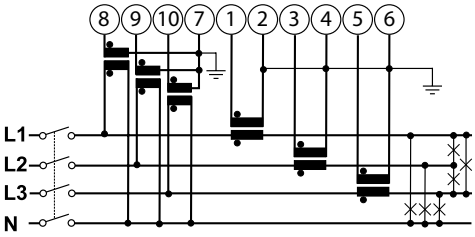


[1] 3 fasi, 4 fili, carico squilibrato



Connessione da 3 TA

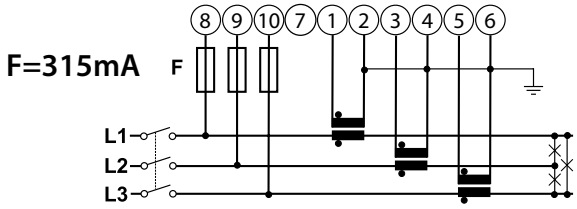
[2] 3 fasi, 4 fili, carico squilibrato



Connessione da 3 TA e 3 TV

(6A) selezione sistema tipo: 3P

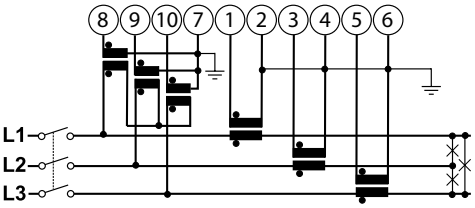
[3] 3 fasi, 3 fili, carico squilibrato



Connessione da 3 TA

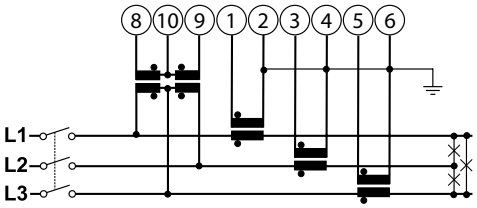
(6A) selezione sistema tipo: 3P

[4] 3 fasi, 3 fili, carico squilibrato



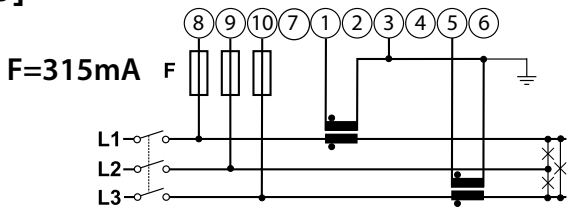
Connessione da 3 TA e 3 TV

[5] 3 fasi, 3 fili, carico squilibrato



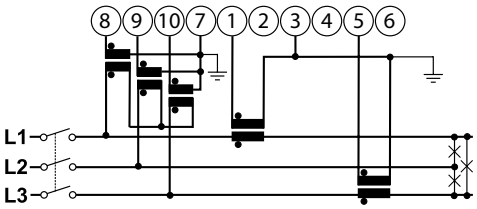
Connessione da 3 TA e 2 TV

[6] 3 fasi, 3 fili, carico squilibrato



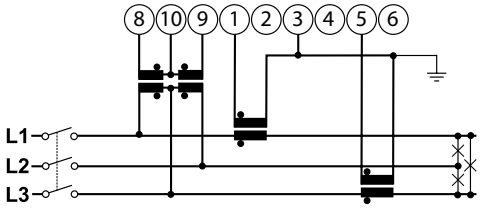
Connessione da 2 TA (ARON)

[7] 3 fasi, 3 fili, carico squilibrato



Connessione da 2 CT e 3 VT/PT (ARON)

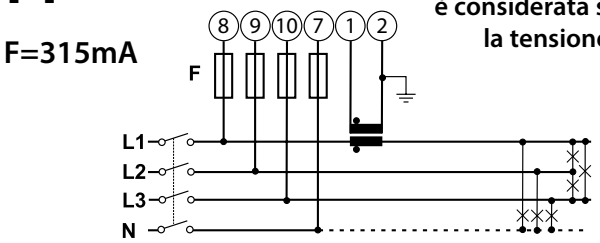
[8] 3 fasi, 3 fili, carico squilibrato



Connessione da 2 CT e 2 VT/PT (ARON)

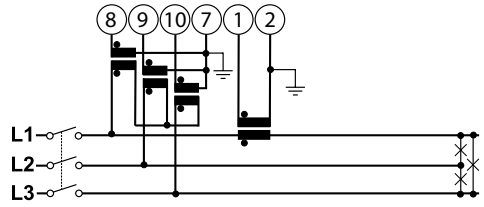
[9] 3 fasi, 3/4 fili, carico equilibrato

Nota: nei calcoli è considerata solo la tensione L1



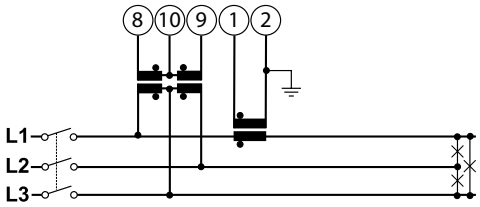
Connessione da 1 TA - **connessione N opzionale**

[10] 3 fasi, 3 fili, carico equilibrato



Connessione da 1 TA e 3 TV

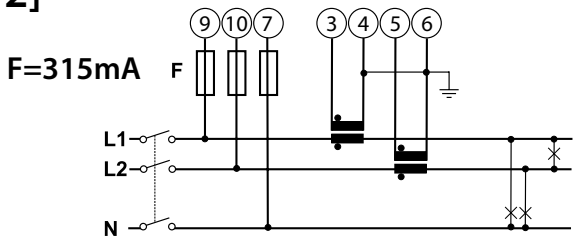
[11] 3 fasi, 3 fili, carico equilibrato



Connessione da 1 TA e 2 TV

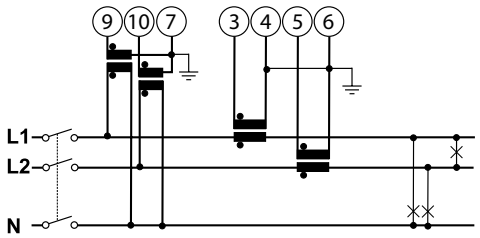
(6A) selezione sistema tipo: 2P

[12] 2 fasi, 3 fili



Connessione da 2 TA

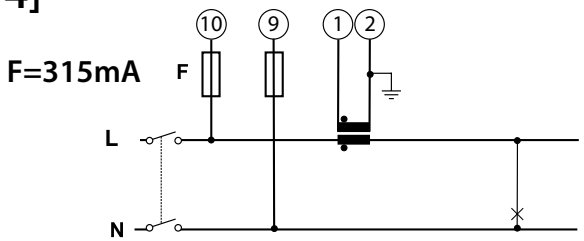
[13] 2 fasi, 3 fili



Connessione da 2 CT e 2 VT/PT

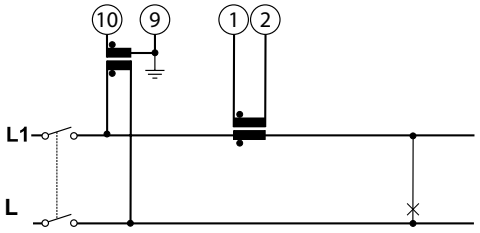
(6A) selezione sistema tipo: 1P

[14] 1 fasi, 2 fili

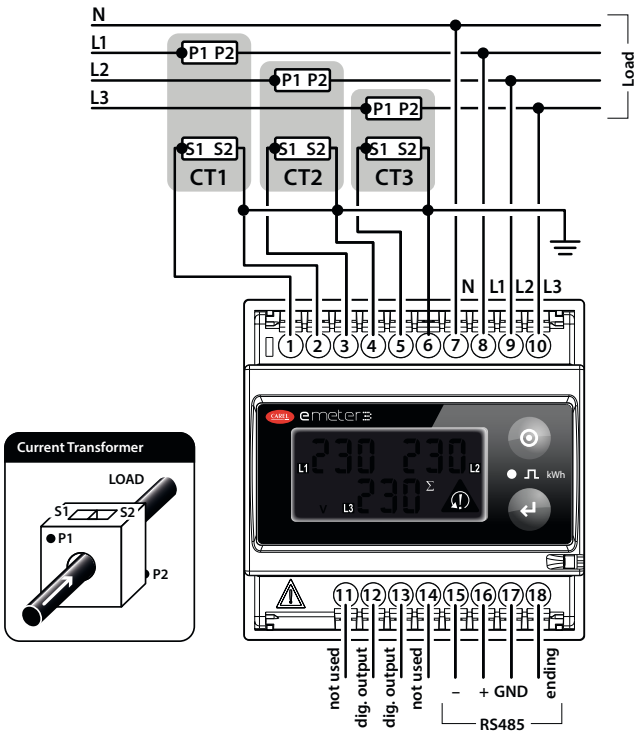


Connessione da 1 TA

[15] 1 fasi, 2 fili

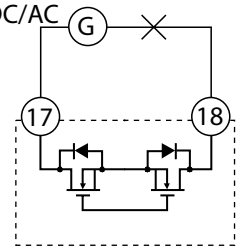


Connessione da 1 TA e 1 TV

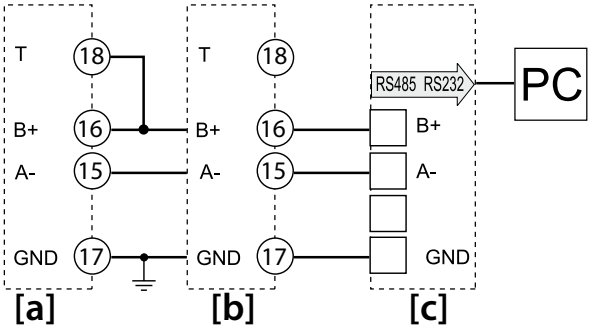


4.2 Schema di collegamento uscita statica

[16]



4.3 Schema di collegamento porta seriale RS485



NOTA: ulteriori strumenti dotati di porta seriale sono collegati come nella figura qui sopra riportata. La terminazione della rete deve essere eseguita solo sull'ultimo strumento mediante un ponticcello tra (B+) e (T).

5. DISPLAY E DIMENSIONI

5.1 Descrizione pannello frontale

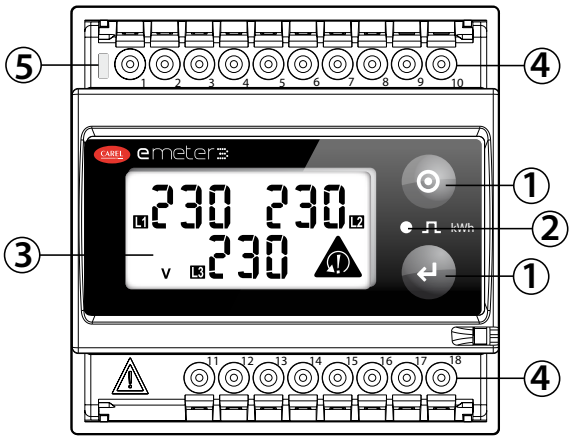


Fig. 5.a

① Tastiera frontale
Per programmare i parametri dello strumento e scorrere le variabili sul display.

② LED rosso
Il LED rosso lampeggia proporzionalmente all'energia consumata.

③ Display
Tipo LCD con indicazione alfanumerica per la visualizzazione dei parametri di configurazione e delle variabili misurate.

④ Connessioni
Morsetti di collegamento per il cablaggio dello strumento.

⑤ LED verde
Il led verde si accende quando lo strumento è alimentato.

5.2 Dimensioni (configurato come montaggio a guida DIN)

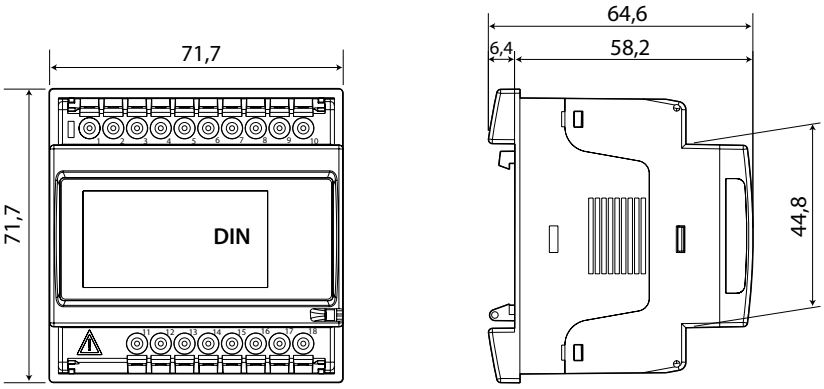


Fig. 5.b

5.3 Dimensioni e dima di foratura (configurato come montaggio a pannello 72x72)

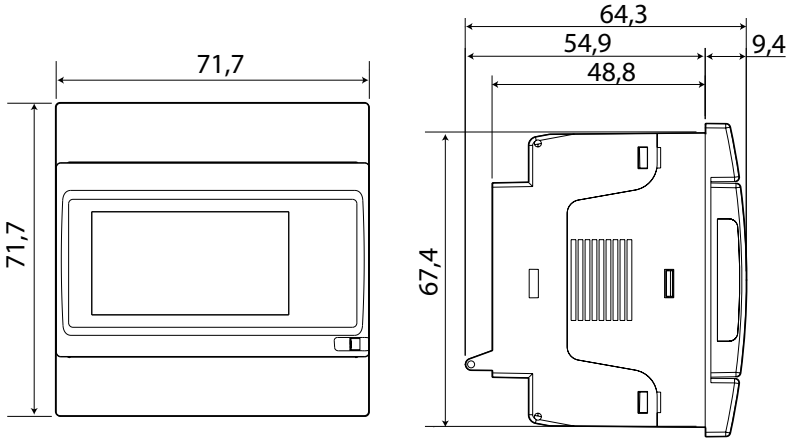
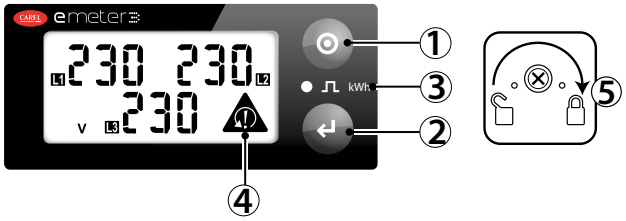
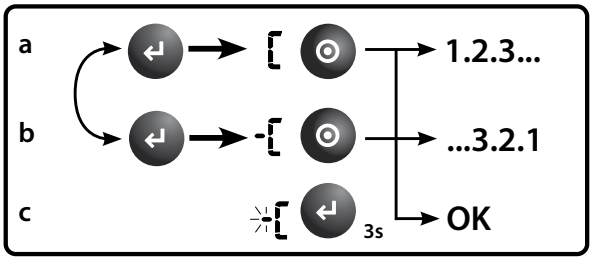
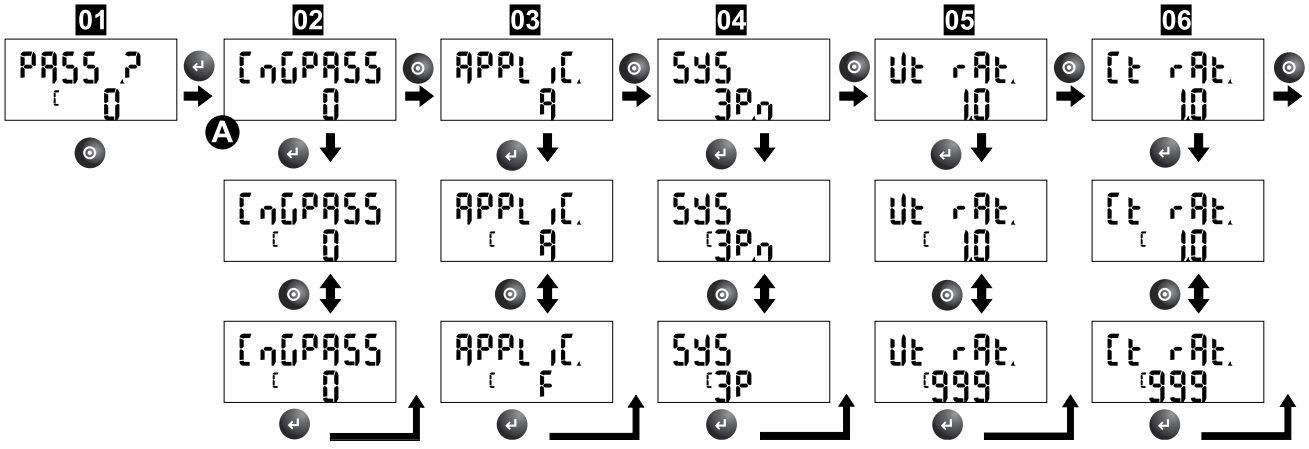


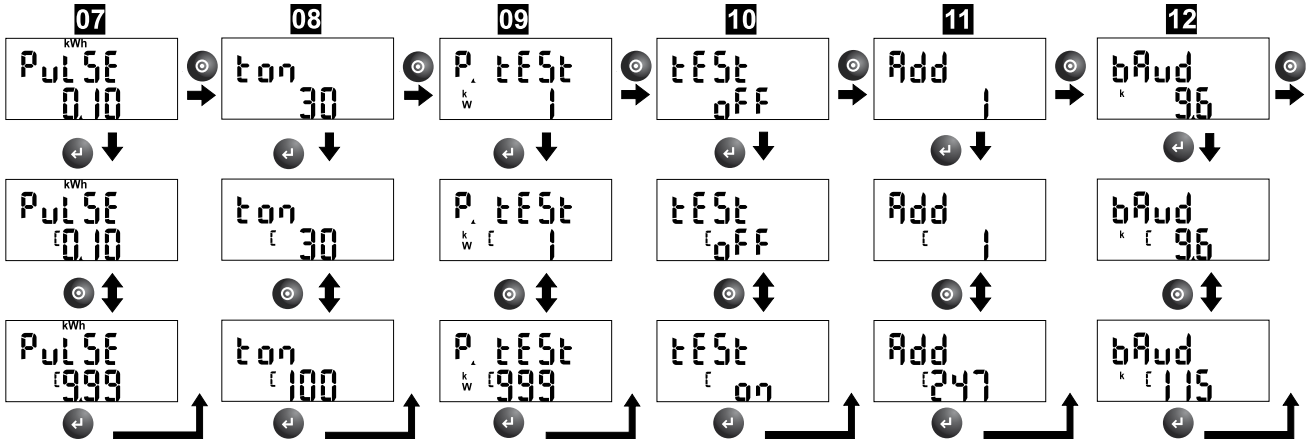
Fig. 5.c

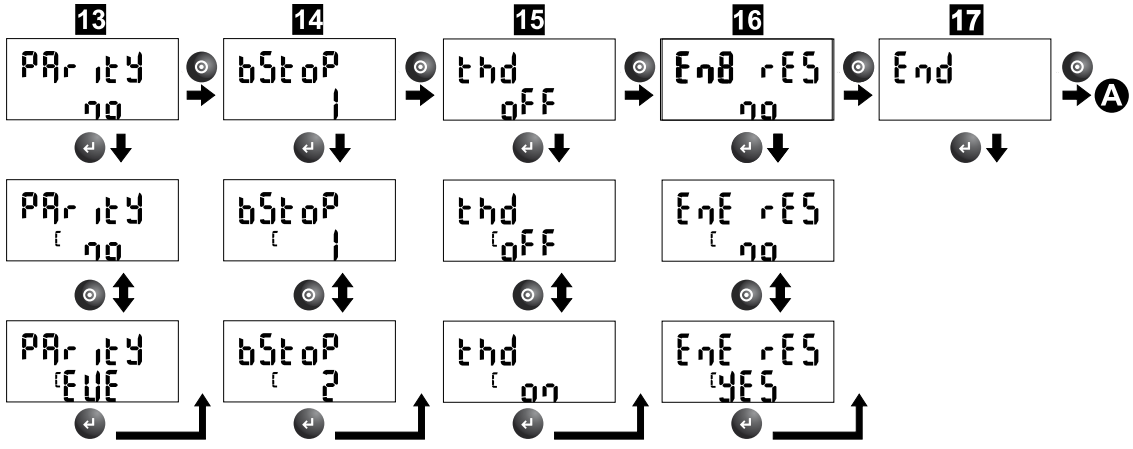
1. INTERFACCIA UTENTE PER EMETER 3 SE











1.1 Pannello frontale codice MTOPZD0000 per impostazioni valori

In modalità misura:
tasto 1, scorre le pagine di misura. Tasto 2 scorre le pagine informazioni dello strumento. Tenendo premuto per almeno 3sec il tasto 2 si accede alla programmazione e impostazioni parametri.

In modalità programmazione:
tasto 1, scorre i menù o incrementa/decrementa i valori da impostare. Il tasto 2, entra nei sottomenù e cambia la modalità di incrementazione dei valori da positiva a negativa e viceversa secondo la logica riportata nella fig.3: passo "a", premendo il tasto 2 compare una lettera C nella riga inferiore indicante la possibilità di agire sui valori incrementandoli mediante il tasto 1. Passo "b", premendo ulteriormente il tasto 2 compare -C nella riga inferiore indicante la possibilità di agire sui valori decrementandoli mediante il tasto 1. Passo "c", Per confermare il valore selezionato tenere premuto il tasto 2 finché il segno - (se presente) e la lettera C scompariranno, il valore sarà così confermato.
Il LED rosso frontale (3, fig.1) lampeggia proporzionalmente alla misura o di energia importata. Indicatore di sequenza fase errata (4, fig 1), il triangolo di pericolo viene visualizzato in caso di sequenza fasi errata (L2-L1-L3, L1-L3-L2).

1.2 Blocco della programmazione

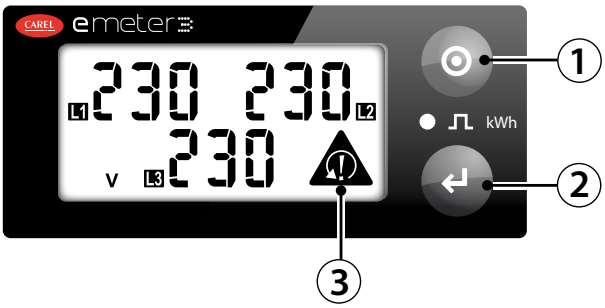
E' possibile bloccare l'accesso alla programmazione mediante un apposito trimmer posizionato nel retro dell'unità display removibile. Girare in senso orario fino a fondo corsa il trimmer con l'ausilio di un cacciavite adeguato come illustra la fig. 2 punto 5.

1.3 Programmazione e reset

Per accedere alla programmazione completa dello strumento premere il tasto 2 per almeno 3sec. (fig 1). Quando si accede alla programmazione, si inibiscono tutte le funzioni di misura e controllo (il trimmer non deve essere posizionato in lock, fig. 2). In questa fase il lampeggio del LED frontale non deve essere considerato.

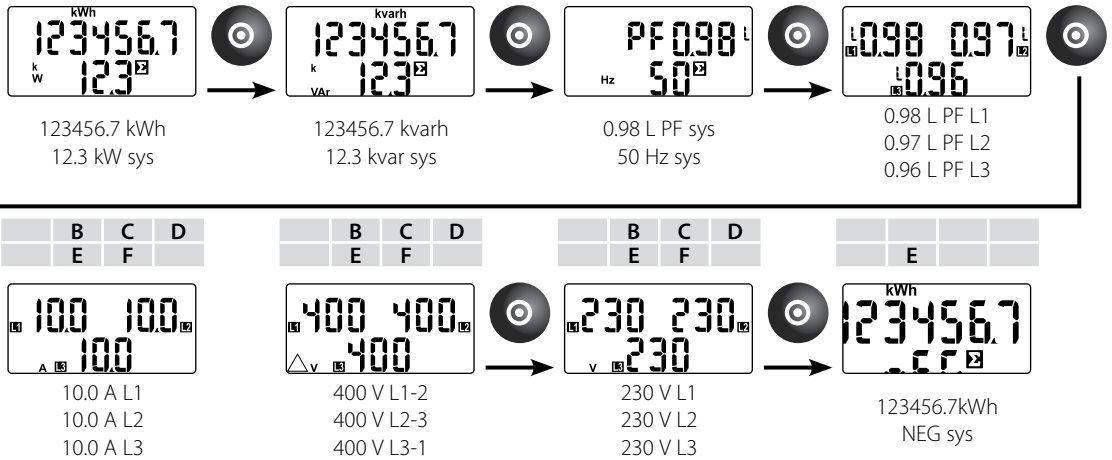
1	PASS? :	inserendo il valore di password corretto (di default 0) si accede al menù principale
2	CnGPASS:	nuova password, personalizza la password
3	APPLiC.:	seleziona l'applicazione pertinente.
4	SYS :	sitema elettrico: 3Pn: trifase sbilanciato con neutro; 3P: trifase sbilanciato senza neutro; 3P1: trifase bilanciato con o senza neutro; 2P: bifase; 1P monofase
5	Ut rAtio :	rapporto TV (da 1,0 a 999). Esempio: se il primario del TV connesso è di 5kV e il secondario è di 100V il rapporto di TV corrisponde a 50 (ottenuto eseguendo il calcolo: 5000/100).
6	Ct rAtio :	rapporto TA (da 1,0 a 999). Esempio: se il primario del TA ha una corrente di 3000A e il secondario di 5A, il rapporto TA corrisponde a 600 (ottenuto eseguendo il calcolo: 3000/5). Note: Il massimo rapporto VT per CT è 1187 (misura massima 5,5MW).
7	PuLSE:	seleziona il peso dell'impulso (kWh per impulso; programmabile da 0,01 a 9,99).
8	t.on:	tempo T ON (30 o 100 milli secondi).
9	P. tESt:	imposta il valore di potenza (kW) simulata a cui corrisponderà una frequenza degli impulsi ad essa proporzionale in base a "PULSE", la funzione è attiva finché si rimane nel menù
10	tESt:	(SOLO CON "APPLiC" C, D, E e F vedere menù n. 3), attivo su uscita impulsi con selezione ON.
11	Add. :	indirizzo seriale: da 1 a 247.
12	bAud:	velocità di comunicazione da 9,6 a 115,2 kbps
13	PAritY:	no o pari
14	bStoP:	StoPbit: 1 o 2.
15		Abilita o meno la visualizzazione dei valori THD
16	EnE rES:	azzeramento di tutti i contatori totali (SOLO CON "APPLiC" C, D, E e F).
17	End:	per tornare al modo misura premere il tasto 2 (vedere figura 1).

2. PROGRAMMAZIONE



APPLICAZIONE A B C D E F

1. Pagine di misura



123456.7 kWh
12.3 kW sys

123456.7 kvarh
12.3 kvar sys

0.98 L PF sys
50 Hz sys

0.98 L PF L1
0.97 L PF L2
0.96 L PF L3

10.0 A L1
10.0 A L2
10.0 A L3

400 V L1-2
400 V L2-3
400 V L3-1

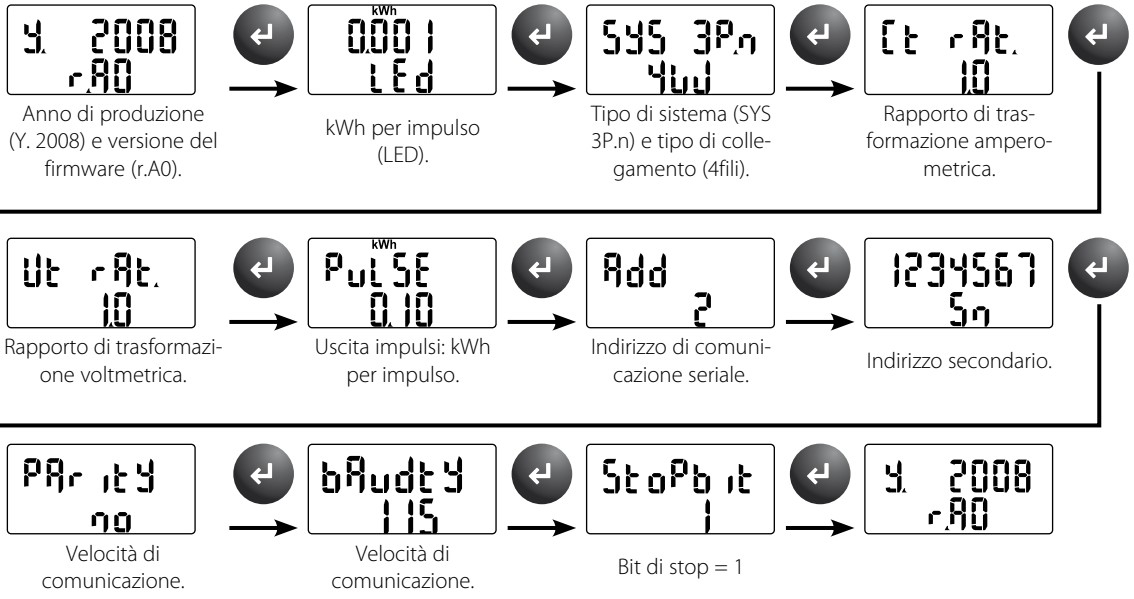
230 V L1
230 V L2
230 V L3

123456.7kWh
NEG sys

Variabili disponibili solo da RS485 = V L-N sys, V L-L sys, VA sys, VA L1, VA L2, VA L3, var L1, var L2, var L3, W L1, W L2, W L3.
(*) nell'applicazione F kvarh è calcolato mediante integrazione sia dei kvar positivi che di quelli negativi

IMPORTANTE: Applicazioni A, B, C: easy connection (non considera la direzione della corrente); D, E ed F considera la direzione della corrente

2. Pagine informative



Anno di produzione (Y. 2008) e versione del firmware (r.A0).

kWh per impulso (LED).

Tipo di sistema (SYS 3P.n) e tipo di collegamento (4fili).

Rapporto di trasformazione amperometrica.

Rapporto di trasformazione voltmetrica.

Uscita impulsi: kWh per impulso.

Indirizzo di comunicazione seriale.

Indirizzo secondario.

Velocità di comunicazione.

Velocità di comunicazione.

Bit di stop = 1

3. Simboli

In caso di sequenza fasi errata.

Tensioni concatenate L1-2, L2-3, L3-1.

Valori di sitema.

3. MONTAGGIO

3.1 Trasformare lo strumento da montaggio a guida DIN a montaggio a pannello e viceversa

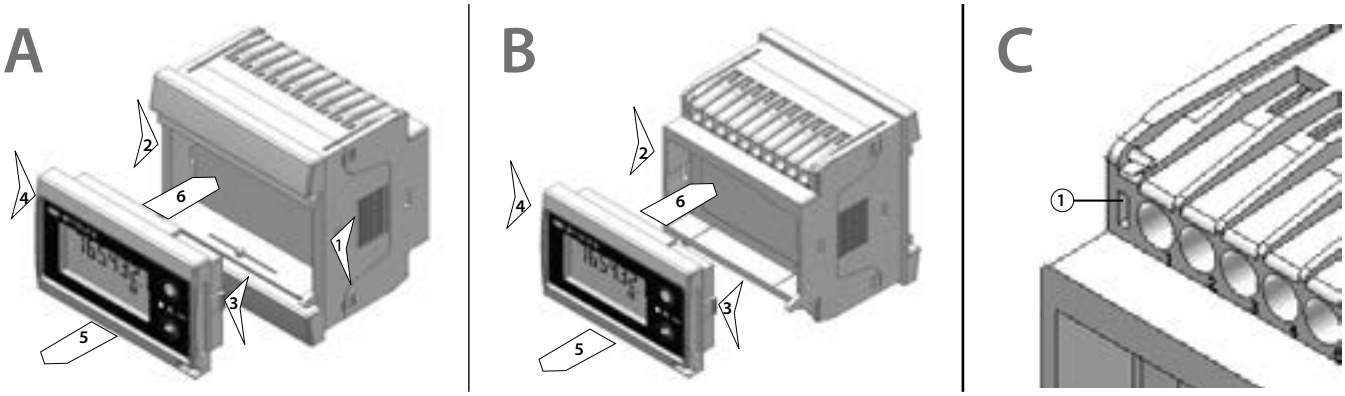
Per togliere l'unità display
Mediante un cacciavite a taglio di dimensioni adeguate agire sulle asole (1 e 2) ai lati dello strumento premendo le linguette di fissaggio (3 e 4) , quindi estrarre (5) con cura l'unità display.

Per trasformare lo strumento da montaggio a pannello a guida DIN
Girare su se stessa la base di misura da A a B.

Per trasformare lo strumento da guida DIN a montaggio a pannello
Girare su se stessa la base di misura da B ad A.

Per inserire l'unità display
Spingerla (6) delicatamente nella sede predisposta, come illustrano le immagini a lato, fino a che si avvertiranno i "click" delle linguette elastiche di fissaggio (3 e 4) a significare il corretto incastro delle stesse nelle asole (1 e 2) di chiusura.

LED verde, fig. C 1
Nel caso lo strumento sia utilizzato come convertitore, quindi senza unità display, il LED verde indica la presenza dell'alimentazione, se il LED è lampeggiante esso indica che lo strumento è collegato alla rete seriale e sta comunicando.



WARNINGS

CAREL bases the development of its products on decades of experience in HVAC, on the continuous investments in technological innovations to products, procedures and strict quality processes with in-circuit and functional testing on 100% of its products, and on the most innovative production technology available on the market. CAREL and its subsidiaries/affiliates nonetheless cannot guarantee that all the aspects of the product and the software included with the product respond to the requirements of the final application, despite the product being developed according to start-of-the-art techniques.
The customer (manufacturer, developer or installer of the final equipment) accepts all liability and risk relating to the configuration of the product in order to reach the expected results in relation to the specific final installation and/or equipment.
CAREL may, based on specific agreements, acts as a consultant for the positive commissioning of the final unit/application, however in no case does it accept liability for the correct operation of the final equipment/system.

The CAREL product is a state-of-the-art product, whose operation is specified in the technical documentation supplied with the product or can be downloaded, even prior to purchase, from the website www.carel.com.
Each CAREL product, in relation to its advanced level of technology, requires setup/configuration/programming/commissioning to be able to operate in the best possible way for the specific application. The failure to complete such operations, which are required/indicated in the user manual, may cause the final product to malfunction; CAREL accepts no liability in such cases.
Only qualified personnel may install or carry out technical service on the product.
The final customer must only use the product in the manner described in the documentation relating to the product.

In addition to observing any further warnings described in this manual, the following warnings must be heeded for all CAREL products:

- Prevent the electronic circuits from getting wet. Rain, humidity and all types of liquids or condensate contain corrosive minerals that may damage the electronic circuits. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual.
- Do not install the device in particularly hot environments. Too high temperatures may reduce the life of electronic devices, damage them and deform or melt the plastic parts. In any case, the product should be used or stored in environments that comply with the temperature and humidity limits specified in the manual.
- Do not attempt to open the device in any way other than described in the manual.
- Do not drop, hit or shake the device, as the internal circuits and mechanisms may be irreparably damaged.
- Do not use corrosive chemicals, solvents or aggressive detergents to clean the device.
- Do not use the product for applications other than those specified in the technical manual.

All of the above suggestions likewise apply to the controllers, serial boards, programming keys or any other accessory in the CAREL product portfolio.

CAREL adopts a policy of continual development. Consequently, CAREL reserves the right to make changes and improvements to any product described in this document without prior warning.

The technical specifications shown in the manual may be changed without prior warning.

The liability of CAREL in relation to its products is specified in the CAREL general contract conditions, available on the website www.carel.com and/or by specific agreements with customers; specifically, to the extent where allowed by applicable legislation, in no case will CAREL, its employees or subsidiaries/affiliates be liable for any lost earnings or sales, losses of data and information, costs of replacement goods or services, damage to things or people, downtime or any direct, indirect, incidental, actual, punitive, exemplary, special or consequential damage of any kind whatsoever, whether contractual, extra-contractual or due to negligence, or any other liabilities deriving from the installation, use or impossibility to use the product, even if CAREL or its subsidiaries/affiliates are warned of the possibility of such damage.

DISPOSAL

INFORMATION FOR USERS ON THE CORRECT HANDLING OF WASTE ELECTRICAL AND ELECTRONIC EQUIPMENT (WEEE)

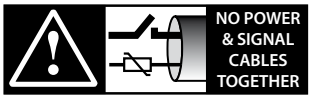
In reference to European Union directive 2002/96/EC issued on 27 January 2003 and related national legislation, please note that:

1. WEEE cannot be disposed of as municipal waste and such waste must be collected and disposed of separately;
2. the public or private waste collection systems defined by local legislation must be used. In addition, the equipment can be returned to the distributor at the end of its working life when buying new equipment;
3. the equipment may contain hazardous substances: the improper use or incorrect disposal of such may have negative effects on human health and on the environment;
4. the symbol (crossed-out wheeled bin) shown on the product or on the packaging and on the instruction sheet indicates that the equipment has been introduced onto the market after 13 August 2005 and that it must be disposed of separately;
5. in the event of illegal disposal of electrical and electronic waste, the penalties are specified by local waste disposal legislation.

Warranty on materials: 2 years (from production date, excluding consumables).

Approval: the quality and safety of CAREL INDUSTRIES HQ products are guaranteed by the ISO 9001 certified design and manufacturing system.

IMPORTANT: separate as much as possible the probe and digital input cables from cables to inductive loads and power cables, so as to avoid possible electromagnetic disturbance.
Never run power cables (including the electrical panel cables) and signal cables in the same conduits



READ CAREFULLY IN THE TEXT!

Carel emeter 1

Content

Carel emeter 3 SE

Content

User interface emeter 3 SE

Content

1. INTRODUCTION

1.1 Product features

- Class B (kWh) in accordance with EN 50470-3
- Accuracy ±0.5 RDG (current/voltage)
- Energy meter
- Instant variable readings: 3 DGT
- Single-phase variables: A, kW, VLN
- Energy measurements: total kWh (total and partial)
- TRMS since wave distortion measurements (voltage/current)
- Self-powered
- RS485 serial port
- Dimensions: 4 DIN modules
- Protection index (frontal): IP50
- ECM function (easy connection management)

1.2 Product description

Single-phase energy meter with built-in configuration joystick and LCD data displaying; particularly indicated for active energy metering and cost allocation. Housing for DIN-rail mounting with IP50 (front) protection degree. Direct connection up to 65A. Supplied with a RS485 port (Modbus RTU protocol).

Carel P/N	Description
MT100D2100	Single-phase energy meter with built-in display - direct activation up to 65 A

2. GENERAL CARACTERISTICS

2.1 Input specifications

Measuring inputs	System: 1
Current type	Galvanic insulation by means of built-in CT's
Current range (direct)	10(65)A
Voltage	230VLN
Accuracy	(Display + RS485) (@25°C ±5°C, RH 60%, 50 Hz)
Current	Ib: 10A, Imax: 65A; Un: 184 to 276VLN, From 0.004Ib to 0.2Ib: ±(0.5% RDG +3DGT), From 0.2Ib to Imax: ±(0.5% RDG +1DGT)
Phase-neutral voltage	In the range Un: ±(0.5% RDG +1DGT)
Start up current:	40mA
Active power	±(1% RDG +2DGT)
Active energy	Class 1 according to EN62053-21 Class B according to EN50470-3 Ib: 10A, Imax: 65A; 0.1Ib = 1,0 A
Additional errors	
Influence quantities	In accordance with EN 50470-3
Temperature drift	≤200 ppm/°C.
Sampling rate	1600 samples/s @ 50 Hz; 1900 samples/s @ 60 Hz
Display	2 lines (1 x 7-DGT + 1 x 3 DGT)
Type	LCD, h 9mm
Instant variable readings	3 DGT
Energies	Total imported: 6+1 DGT
Overload status	EEE displayed when the value being measured exceeds the "continuous input overload" (max. measurement capacity).
Max. and min. indications	Max. instant variables: 999 (3 DGT); energy: 9 999 999 (7 DGT); Min. instant variables: 0; energy 0.00;
LEDs	Red LED (Energy consumption), 1000 imp./kWh (max frequency: 16Hz); according to EN50470-1
Measurements	
Method	TRMS measurement of distorted waveforms.
Coupling type	Direct
Crest factor	≤4 (91A max. peak)
Current overload	
Continuous	65A, @ 50Hz
For 10 ms	1920A max, @ 50Hz
Voltage overload	
Continuous	1.2 Un
For 500 ms	2 Un
Current input impedance	
Voltage	Refer to "Power Consumption"
Current	< 4VA
Frequency	45 to 65 Hz
Joystick	For display pages selection and programming of the serial address

Tab. 2.a

2.2 Output specifications

RS485	
Type	Multidrop, bidirectional (static and dynamic variables)
Connections	2-wire, max. distance 1000m
Addresses	247, selectable by means of the front joystick
Protocol	MODBUS/JBUS (RTU)
Data (bidirectional) Dynamic (reading only)	System and phase variables: see table "List of variables..."
Static (writing only)	All the configuration parameters.
Data format	1 start bit, 8 data bit, no parity,1 stop bit
Baud-rate	4800, 9600 bit/s
Driver input capability	Maximum 160 transceivers on the same bus.
Insulation	By means of optocouplers, 4000 VRMS output to measuring input

Tab. 2.b

2.3 Software functions

Password	Numeric code of max. 3 digits Password "0", no protection Password from 1 to 999, all data are protected
Display	See «Display pages»
Reset	By means of the front joystick: partial energy only (kWh)

Tab. 2.c

2.4 Power supply specifications

Self-powered	±20% of the rated measuring input voltage, 45 to 65Hz
Power consumption	≤ 11VA/1.9W

Tab. 2.d

2.5 General specifications

Operating temperature	from -25°C to +55°C (from -13°F to 131°F) (U.R. from 0 to 90% non-condensing @ 40°C) in accordance with EN50470-1
Storage temperature	from -30°C to +70°C (from -22°F to 158°F) (U.R. < 90% non-condensing @ 40°C) in accordance EN50470-1
Installation category	Cat. III (IEC60664, EN60664)
Insulation (for 1 minute)	4000 VRMS between measuring inputs and output
Dielectric strength	4kVAC RMS for 1 minute
Noise rejection (CMRR)	100 dB, from 48 to 62 Hz
EMC Electrostatic discharges Immunity to radiated fields Immunity to electromagnetic fields Burst Disturbance immunity Pulse immunity Radiofrequency emissions	in accordance with EN60470-1 15kV air discharge Test with current applied: 10V/m from 80 to 2000MHz Test without current applied: at 30V/m from 80 to 2000MHz On current and voltage measuring input circuits: 4kV 10V/m da 150KHz a 80MHz On current and voltage measuring input circuits: 4kV; in accordance with CISPR 22
Standards compliance Safety Metering Pulse output Approval	 IEC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN50470-1 EN50470-3 DIN43864, IEC62053-31 CE
Connections Wire size	screw terminals Max. 16 mm^2 (measuring inputs); Min. 2.5 mm2 (measuring inputs) by cable lug Min./Max. screws tightening torque: 1.7 Nm / 3 Nm Other outputs: 1.5 mm^2 Min./Max. screws tightening torque: 0.4 Nm / 0.8 Nm
Housing Dimensions Material Mounting Protection index Frontal Connections	 71 x 90 x 64.5 mm ABS, self-extinguishing: UL 94 V-0 DIN-rail IP50 IP20
Weight	Approx. 400 g (packing included)

Tab. 2.e

2.6 Insulation between inputs and output

	Measuring inputs	Serial output	Self power supply
Measuring inputs	-	4kV	0kV
Serial output	4kV	-	4kV
Self power supply	0kV	4kV	-

Tab. 2.f

2.7 Display pages

	Joystick position	1st line	2nd line	Note
1a	UP ⇧	kWh total	kW	
1b	UP ⇧	kWh partial	kW	moving joystick in ⇧ direction
2	Left ⇦	VLN (value)	kW	
3	Down ⇩	A (value)	"A" indication	

Tab. 2.g

	Variable	Description
1	kWh total	Total energy
2	kWh partial	Total partial energy
3	VLN (value)	Voltage phase/neutral
4	A (value)	Phase current
5	kW	Active power

2.8 List of available menus

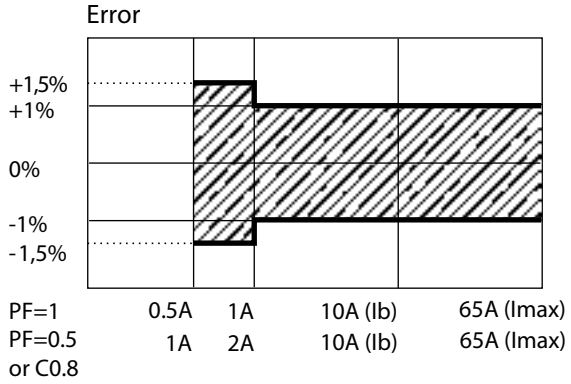
		Default
PASS ?	Password	0
nPA	New Password	
Adr	Instrument serial address	1
bdr	Baud Rate	9.6
SYS	1P	
rES	Partial energy meter reset (No/Yes)	

Tab. 2.h

3. OTHER INFORMATIONS

3.1 Precision

kWh, accuracy (RDG) according to current



Accuracy limits (active Energy)
Start-up current: 40mA

Fig. 1.a

1.1 Terminal block layout

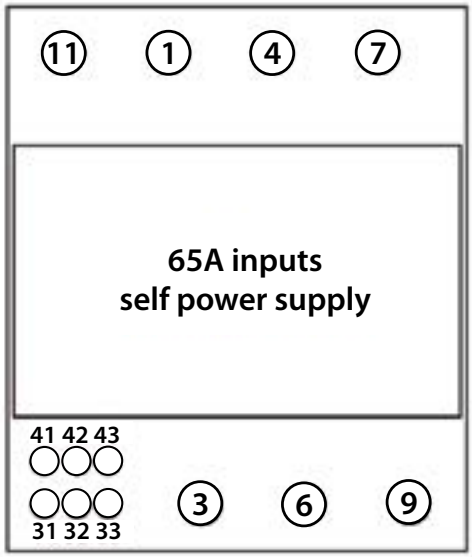


Fig. 1.b

4. WIRING DIAGRAM

4.1 Wiring diagrams "65A" Self-power supply

(Sys 1P – Single-phase load)

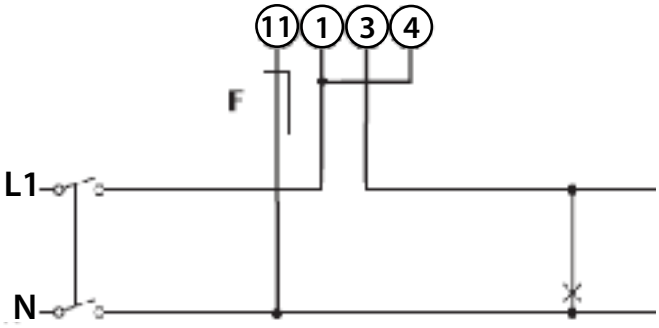


Fig. 4.a

4.2 RS485 serial port

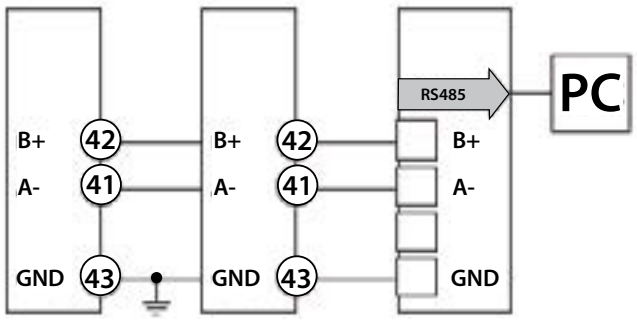


Fig. 4.b

5. DISPLAY AND DIMENSIONS

5.1 Front panel layout

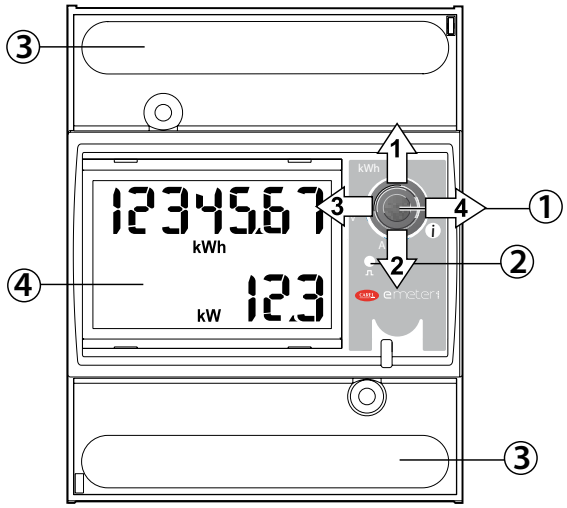


Fig. 5.a

① **Joystick**
To program the configuration parameters and scroll the variables on the display.

② **Red LED**
Red LED blinking proportional to the energy being measured.

③ **Connections**
Screw terminal blocks for instrument wiring.

④ **Display**
LCD-type with alphanumeric indications to:
- display configuration parameters;
- display all the measured variables.

NOTE: In the working mode, the joystick can be moved UP ⇧, DOWN ⇩ and LEFT ⇦ to scroll the measurement pages. In the programming mode, the joystick can be moved in all the direction (⇧, ⇩, ⇦, ⇨) to scroll the programming menus and to increase/decrease the setting values.

5.2 Dimensions and drilling template (DIN rail mounting)

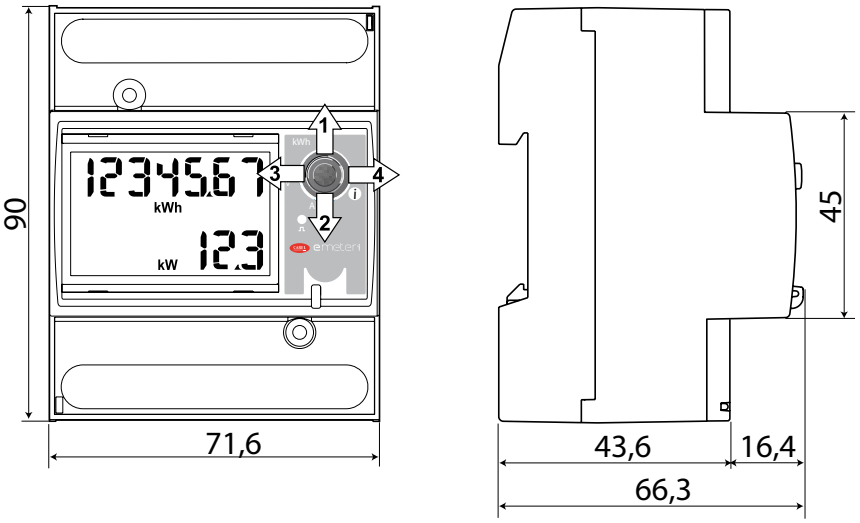


Fig. 5.b

1. INTRODUCTION

1.1 Product features

- ECM function (easy connection management)
- Optional display
- Multipurpose housing: for both DIN rail and panel mounting
- Class B (kWh) in accordance with EN 50470-3
- Class 1 (kWh) in accordance with EN 62053-21
- Class 2 (kVarh) in accordance with EN 62053-23
- Accuracy ±0.5 RDG (current/voltage)
- Energy meter
- Instant variable readings: 3 DGT
- Energy readings: 7 DGT
- System variables: W, var, PF, Hz, phase sequence.
- Single-phase variables: VLL, VLN, A, PF
- Energy measurement: total kWh (imported and exported); kvarh
- TRMS waveform distortion measurements (voltage/current)
- Self-powered
- Dimensions: 4 DIN modules, 72x72 mm
- Ingress protection (front): IP50
- Display and programming adaptable to the application (Easyprog function)

1.2 Product description

Three-phase energy meter with detachable front display unit. The same unit can be used either as a DIN-rail mounted or panel-mounted energy meter. This energy meter is especially suitable for both active and reactive energy metering for cost allocation, but also for measuring and relaying the main electrical parameters. Housing for DIN-rail and panel mounting, with IP50 (front) ingress protection. Current measurements carried out by external current transformers, and voltage measurements carried out either by direct connection or by voltage transformers. emeter3 SE is supplied as standard with a pulse output for active energy retransmission. Upon request also available with RS485 serial communication port for 2-wire connection.

Carel P/N	Description
MT300W3200	Three-phase energy meter without display - to be used with current transformers for power networks with and without neutral (max baud rate 115200 BPS)

2. GENERAL CARACTERISTICS

2.1 Input specifications

Measuring inputs	System: 3-phase
- Current type	Not isolated (shunt inputs). **Note:** the external current transformers can be earthed individually.
- Current range	**In:** primary current corresponding to 5 A secondary output. Imax: 1.2 In (6 A secondary). **Note:** "1 (6) A" capacity is available but does not comply with EN 50470-3
- Voltage (direct or via VT)	230/400VLL; 6 A; A: from 160 to 260VLN (from 277 to 450 VLL).
Accuracy (Display + RS485) (@25°C ±5°C, RH 60%, 50 Hz)	In: see below, A: see below
- Current models	from 0.002 In to 0.2 In: ±(0.5% RDG +3DGT). From 0.2 In to Imax: ±(0.5% RDG +1DGT).
- Phase-neutral voltage	In the range Un: ±(0.5% RDG +1DGT)
- Phase-phase voltage	In the range Un: ±(1% RDG +1DGT)
- Frequency	range: from 45 to 65Hz; resolution: ±1Hz
- Active power	±(1%RDG +2DGT).
- Power factor	±[0,001+1%(1,000 - "PF RDG")].
- Reactive power	±(2%RDG +2DGT).
- Active energy	class B in accordance with EN 50470-1-3; class 1 in accordance with EN 62053-21.
- Reactive energy	class 2 in accordance with EN 62053-23.
	Start-up current: 10mA.
Additional errors	
- Influence quantities	In accordance with EN62053-21, EN50470-1-3, EN62053-23
- Temperature drift	≤200ppm/°C.
- Sampling rate	1600 samples/s @ 50Hz, 1900 samples/s @ 60Hz
Display refresh time	1 second
Display	2 lines
	1st line: 7-DGT or 3-DGT + 3-DGT
	2nd line: 3-DGT or 3-DGT
- Type	LCD, h 7mm.
- Instant variable readings	3-DGT.
- Energy	Total imported 5+2, 6+1 or 7DGT
- Overload for instant values	EEE displayed when the value being measured exceeds the "continuous input overload" (maximum measurement capacity).
- Max. and min. indications	Max. instant variables: 999; energy: 9 999 999.
	Min. instant variables: 0; energy 0,00.
Red LED (Energy consumption)	
	0.001 kWh per pulse if CT ratio x VT ratio is < 7; 0.01 kWh per pulse if CT ratio x VT ratio is ≥ 7.0 and < 70.0; 0.1 kWh per pulse if CT ratio x VT ratio is ≥ 70.0 and < 700.0; 1 kWh per pulse if CT ratio x VT ratio is ≥ 700.0.
- Maximum frequency	16Hz, in accordance with EN50470- 3. Green LED (positioned near the terminal block) for "instrument on", when on steady; flashing when RS485 communication is available and operational.
Measurements	See "list of the variables that can be associated:"
- Method	TRMS measurement of distorted waveforms.
- Coupling type	By external TA.
Crest factor	≤3 (15 A peak max.). 1.414 @ Imax (Imax=1.2 In = 0.4V). In any case: Vpeak max = 0.565 V.
Current overload	
- Continuous	1.2 In, @ 50 Hz
- For 500 ms	20 In, @ 50 Hz
Voltage overload	
- Continuous	1.2 Un
- For 500 ms	2 Un
Current input impedance	< 0,3VA >100 kΩ
Voltage input impedance	
- Power supply	< 2VA
Frequency	50 ± 5Hz/60 ± 5Hz.
Front keypad	Two buttons for selecting the variables and programming the instrument operating parameters.

Tab. 2.a

2.2 Output specifications

Digital outputs	
- Number of outputs	1
- Type	Programmable from 0.01 to 9.99 kWh per pulse. Output can be associated with the energy meter (+kWh)
- Pulse duration	TOFF ≥120 ms, in accordance with EN 62052-31. TON selectable (30 ms or 100 ms) in accordance with EN62053- 31
- Output	Static: OPTO-MOSFET
- Load	VON 2,5 VAC/DC max. 70 mA, VOFF 260 VCA/CC max.
- Insulation	By opto-isolators, 4000 VRMS between output and measuring inputs.
RS485	
- Type	Multidrop, bidirectional (static and dynamic variables).
- Connection	2 wires. Maximum distance 1000 m, termination directly on the instrument.
- Adress	247, can be selected on front keypad.
- Protocoll	MODBUS/JBUS (RTU)
- Datas (bi-directional)	
- Dinamic (only read)	System and phase variables: see "list of variables..."
- Static (read and write)	All configuration parameters.
- Data format	1 start bit, 8 data bit, and parity even or egual 1 or 2 stop bit. Deafult: 8, N, 1
- Baud-rate	9,6, 19,2, 38,4, 57,6, 115,2 kbps - Deafult: 19, 2
- Driver input capability	1/5 unit load. Maximum 160 devices in the same network.
- Insulation	By opto-isolators, 4000 VRMS between outputs and measuring inputs.

Tab. 2.b

2.3 Software functions

Password	Numerical code, max 3 digits; 2 levels of data protection:
- 1st level	Password "0", no protection;
- 2nd level	Password from 1 to 999, all data are protected
- Programming lock	A trimmer located at the rear of the display module can be used to prevent block access to the instrument configuration data.
System selection	
- 3-Ph.n system, unbalanced load	Three-phase (4 wires); three-phase (3 wires) without neutral.
- 3-Ph.1 system, balanced load	Three-phase (3 wires) 1 current and 3 line-to-line voltage measurements. Three-phase (4 wires). 1 current and 3 line-to-neutral voltage measurements.
- 2-Ph system	Two-phase (3 wires)
- 1-Ph system	Single-phase (2 wires)
Transformer ratio	
VT	from 1.0 to 99.9 / from 100 to 999
CT	from 1.0 to 99.9 / from 100 to 999. The max. CTxVT is 1187
Display	Up to 3 variables per page. See "Display pages", 3 different sets of variables (see "Display pages") according to the selected application
Reset	Using the front keypad: total energy (kWh, kVarh)
"Easy connection" function	Detection and display of incorrect phase. For all selections displayed (except "D"), the current, power and energy measured are independent of current direction.

Tab. 2.c

2.4 General specifications

Operating temperature	-25°C to +55°C (-13°F to 131°F) (RH from 0 to 90% non-condensing @ 40°C) in accordance with EN 62053-21 and EN 62053-23.
Storage temperature	-30°C to +70°C (from -22°F to 158°F) (RH < 90% without condensate @ 40°C) in accordance with EN 62053-21 and EN 62053-23.
Installation category	Cat. III
Insulation (for 1 minute)	4000 VRMS between measuring inputs and output.
Dielectric strength	4000 VRMS for 1 minute.
Noise rejection (CMRR)	100 dB, from 48 to 62 Hz
EMC	in accordance with EN62052-11
- Electrostatic discharges	15kV air discharge.
- Immunity to radiated electromagnetic fields	Test with current applied: 10 V/m from 80 to 2000 MHz. Test without current applied: 30 V/m from 80 to 2000 MHz;
- Immunity to fast transient bursts	On current and voltage measuring input circuits: 4kV;
- Immunity to RF conducted disturbance	from 10V/m to 150kHz to 80Mhz
- Pulse immunity	On current and voltage measuring input circuits: 6kV;
- Radiofrequency emissions	In accordance with CISPR 22
Standards compliance	
- Safety	EC60664, IEC61010-1 EN60664, EN61010-1 EN62052-11
- Metering	EN62053-21, EN62053-23, EN50470-3
- Pulse output	DIN43864, IEC62053-31
- Approval	CE, cULus listed, EAC
Connections	screw terminals
- Wire size	2,4 x 3,5 mm Min./Max. screw tightening torque: 0,4 Nm / 0,8 Nm
Housing	
- Dimensions	72 x 72 x 65 mm
- Material	Noryl PA66, flame retardant: UL 94 V-0
- Mounting	Panel and DIN rail
Protection index	
- Frontal	IP50
- Connections	IP20
Weight	Around 400 g (including packaging)

Tab. 2.d

2.5 Power supply specifications

Self-powered	40 to 480VCA (45-65Hz). Between input "VL2" and "VL3"
Power consumption	≤2VA/1W

2.6 Insulation between inputs and output

	Measuring inputs	OPTO-MOSFET output	Communication port	Power supply
Measuring inputs	-	4kV	4kV	0kV
OPTO-MOSFET output	4kV	-	-	4kV
Communication port	4kV	-	-	4kV
Power supply	0kV	4kV	4kV	-

Tab. 2.e

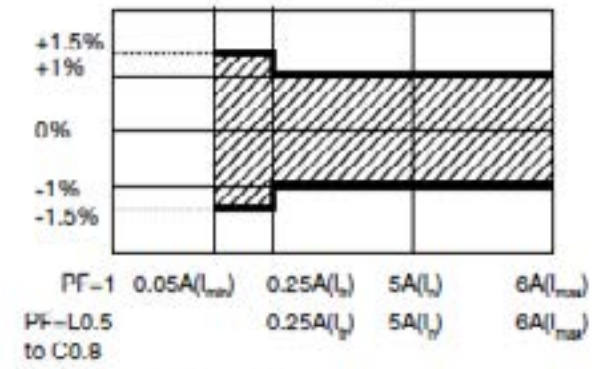
NOTE: all models must be connected via external current transformers.

3. OTHER INFORMATIONS

3.1 Accuracy (in accordance with EN50470-3 and EN62053-23)

kWh, accuracy (RDG) according to current

Percentage limit error for index B class

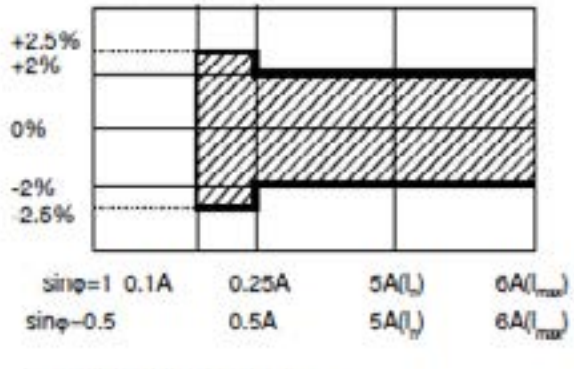


Accuracy limits (active Energy)
Start-up current: 10mA

Fig. 3.a

kvarh, accuracy (RDG) according to current

Error



Accuracy limits (active Energy)
Start-up current: 10mA

Fig. 3.b

3.2 Calculation formulae applied

Single-phase variables

Instantaneous effective voltage

$$V_{LN} = \sqrt{\frac{1}{n}\cdot\sum_{i}^{n}(V_{LN})_i^2}$$

Instantaneous active power

$$W_1 = \frac{1}{n}\cdot\sum_{i}^{n}(V_{LN})\cdot(A_1)$$

Instantaneous power factor

$$\cos\varphi_1 = \frac{W_1}{VA_1}$$

Instantaneous effective current

$$A_1 = \sqrt{\frac{1}{n}\cdot\sum_{i}^{n}(A_1)_i^2}$$

Instantaneous apparent power

$$VA_1 = V_{LN}\cdot A_1$$

Instantaneous reactive power

$$\text{var}_1 = \sqrt{(VA_1)^2 - (W_1)^2}$$

System variables

Equivalent system voltage

$$V_\Sigma = \frac{V_1 + V_2 + V_3}{3}\cdot\sqrt{3}$$

System active power

$$W_\Sigma = W_1 + W_2 + W_3$$

System apparent power

$$VA_\Sigma = \sqrt{W_\Sigma^2 + \text{var}_\Sigma^2}$$

System power factor

$$\cos\varphi_\Sigma = \frac{W_\Sigma}{VA_\Sigma}$$

Energy metering

$$k\,\text{var}\,hi = \int_{t1}^{t2} Qi(t)\,dt \cong \Delta t\sum_{n1}^{n2} Qni$$

$$kWhi = \int_{t1}^{t2} Pi(t)\,dt \cong \Delta t\sum_{n1}^{n2} Pni$$

Where:
i= phase considered (L1, L2 or L3);
P= active power;
Q= reactive power;
t1, t2 =start and end of metering period;
n= unit of time;
t= time interval;
n1, n2 = first and last unit of time in metering period.

3.3 List of variables that can be associated

- RS485 communication port
- Pulse output ("energy" only)

No.	Variable	1-phase system	2-phase system	3-phase, 4-wire balanced system	3-phase, 3-wire balanced system	3-phase, 4-wire unbalanced system	3-phase, 3-wire unbalanced system	Remarks
1	kWh	x	x	x	x	x	x	Total (2)
2	kVarh	x	x	x	x	x	x	Total (3)
3	V L-N sys (1)	o	x	x	x	x	x	sys=system (Σ)
4	V L1	x	x	x	x	x	x	
5	V L2	o	x	x	x	x	x	
6	V L3	o	o	x	x	x	x	
7	V L-L sys (1)	o	x	x	x	x	x	sys=system (Σ)
8	V L1-2	o	x	x	x	x	x	
9	V L2-3	o	o	x	x	x	x	
10	V L3-1	o	o	x	x	x	x	

No.	Variable	1-phase system	2-phase system	3-phase, 4-wire balanced system	3-phase, 3-wire balanced system	3-phase, 4-wire unbalanced system	3-phase, 3-wire unbalanced system	Remarks
11	A L1	x	x	x	x	x	x	
12	A L2	o	x	x	x	x	x	
13	A L3	o	o	x	x	x	x	
14	VA sys (1)	x	x	x	x	x	x	sys=system (Σ)
15	VA L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
16	VA L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
17	VA L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
18	var sys	x	x	x	x	x	x	sys=system (Σ)
19	var L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
20	var L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
21	var L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
22	W sys	x	x	x	x	x	x	sys=system (Σ)
23	W L1 (1)	x	x	x	x	x	x	
24	W L2 (1)	o	x	x	x	x	x	
25	W L3 (1)	o	o	x	x	x	x	
26	PF sys	x	x	x	x	x	x	sys=system (Σ)
27	PF L1	x	x	x	x	x	x	
28	PF L2	o	x	x	x	x	x	
29	PF L3	o	o	x	x	x	x	
30	Hz	x	x	x	x	x	x	
31	Phase sequence	o	o	x	x	x	x	
32	THD VL1N	x	x	x	x	o	o	Only if THD is enabled
33	THD VL2N	o	x	x	x	o	o	Only if THD is enabled
34	THD VL3N	o	o	x	x	o	o	Only if THD is enabled
35	THD A L1	x	x	x	x	x	x	Only if THD is enabled
36	THD A L2	o	x	x	x	x	x	Only if THD is enabled
37	THD A L3	o	o	x	x	x	x	Only if THD is enabled
38	THD V L1-2	o	x	x	x	x	x	Only if THD is enabled
39	THD V L2-3	o	o	x	x	x	x	Only if THD is enabled
40	THD V L3-1	o	o	x	x	x	x	Only if THD is enabled
41	A n	o	x	o	x	o	o	

Tab. 3.f

(x) = available
(or) = not available (zero shown on the display)
(1) = variable only available via RS485 serial communication port
(2) = also kWh- (exported) with application E (see next table)
(3) = sum (not algebraic) of kVarh imported and exported with application F (see next table)

3.4 Display pages

No	1st variable (1st part of line 1)	2nd variable (2nd part of line 1)	3rd variable (2nd line)	Remarks	Applications					
						B	C	D	E	F
	Phase sequence			For reverse phase sequence, the alarm triangle will be shown on every page	x	x	x	x	x	x
1	Total kWh		W sys		x	x	x	x	x	x
1b	Total kWh (-)		"NEG"	Active energy exported					+	
2	Total kVarh		kvar sys			+	+	+	+	T
3		PF sys	Hz	C, -C, L, -L shown, depending on the quadrant		x	x	x	x	x
4	PF L1	PF L2	PF L3	C, -C, L, -L shown, depending on the quadrant			x	x	x	x
5	A L1	A L2	A L3				x	x	x	x
6	V L1-2	V L2-3	V L3-1				x	x	x	
7	V L1	V L2	V L3				x	x		
8	"thd"	"L1"	THD VL1-N			x	x	x	x	x
9	"thd"	"L2"	THD VL2-N			x	x	x	x	x
10	"thd"	"L3"	THD VL3-N			x	x	x	x	x
11	"thd"	"L1"	THD A L1			x	x	x	x	x
12	"thd"	"L2"	THD A L2			x	x	x	x	x
13	"thd"	"L3"	THD A L3			x	x	x	x	x
14	"thd"	"L1"	THD VL1-2			x	x	x	x	x
15	"thd"	"L2"	THD VL2-3			x	x	x	x	x
16	"thd"	"L3"	THD VL3-1			x	x	x	x	x
17	"A n"		A n			x	x	x	x	x
18	"op. hours" (rel. to kWh+)		h				x	x	x	x
19	"op. hours" (rel. to kWh-)		h-						x	

Tab. 3.g

Notes:
x = available
+ = only positive kVarh values are measured (kVar sys is the algebraic sum of the phase kVar values)
T = positive and negative kVarh values are summed together and measured by the same kVarh counter.
(kVar sys is the sum of the absolute values of each phase kVar). The phase kVar values are displayed with the correct sign.

3.5 Other information available on the display

Type	Line 1	Line 2	Remarks
Meter information 1	Y. 2007	r.A0	Year of manufacture and firmware revision
Meter information 2	value	LEd (kWh)	kWh per LED pulse
Meter information 3	SYS [3P.n]	value	System and connection type
Meter information 4	Ct rAt.	value	Current transformer ratio
Meter information 5	Ut rAt.	value	Voltage transformer ratio
Meter information 6	PuLSE (kWh)	value	Pulse output: kWh per pulse
Meter information 7	Add	value	Serial communication address
Meter information 8	value	Sn	Secondary address (M-bus protocol)

Tab. 3.h

3.6 List of applications that can be selected

	Description	Remarks
A	Active energy meter	Measurement of active energy and some minor parameter.
B	Active and reactive energy meter	Measurement of active and reactive energy and some minor parameter.
C	Display all variables	Display all the electrical variables available (default selection).
D	Display all + variables	Display all the + electrical variables available
E	Display all + variables	Display all the electrical variables and count exported kWh (negative)
F	Display all variables	Display all the electrical variables and count imported and exported energy

Tab. 3.i

Note:
+ the effective current direction is only considered with "D" and "E" applications.

3.7 One instrument with two installation possibilities

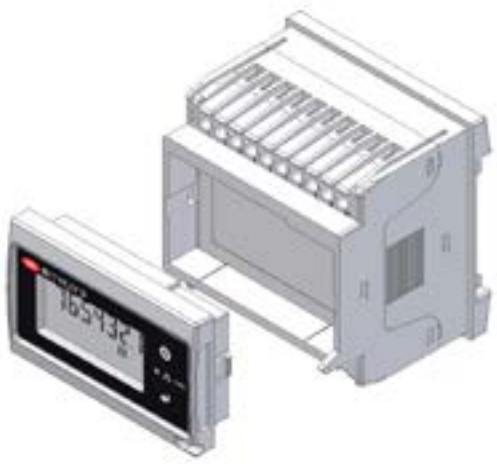


Fig. 3.c

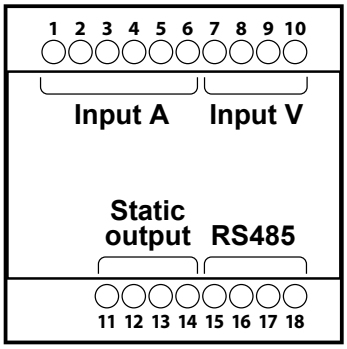
Thanks to the patented detachable display, the instrument can be used either as a panel-mounted energy meter or...

Fig. 3.d

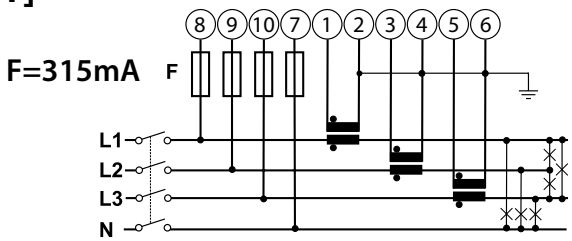
... a DIN-rail mounted energy meter.

4. WIRING DIAGRAM

4.1 Wiring diagrams

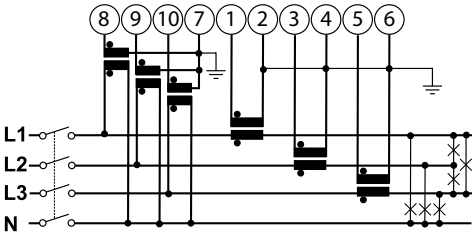


[1] 3 phases, 4 wires, unbalanced load



Connection from 3 TA

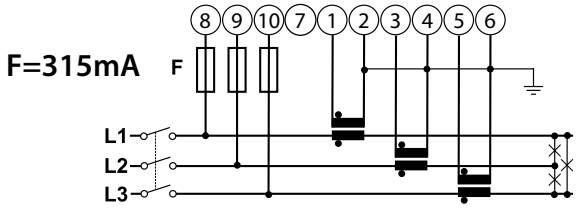
[2] 3 phases, 4 wires, unbalanced load



Connection from 3 TA and 3 TV

(6A) type selection system: 3P

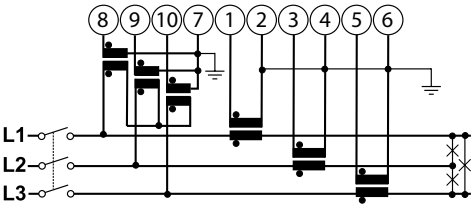
[3] 3 phases, 3 wires, unbalanced load



Connection from 3 TA

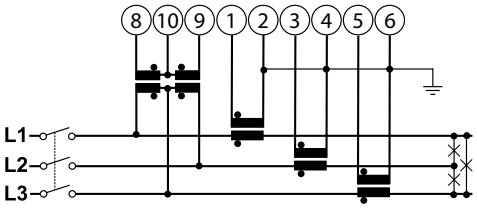
(6A) type selection system: 3P

[4] 3 phases, 3 wires, unbalanced load



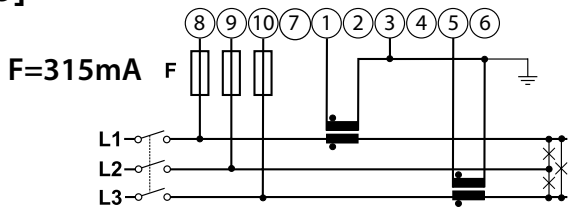
Connection from 3 TA and 3 TV

[5] 3 phases, 3 wires, unbalanced load



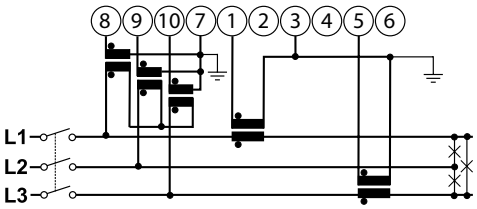
Connection from 3 TA and 2 TV

[6] 3 phases, 3 wires, unbalanced load



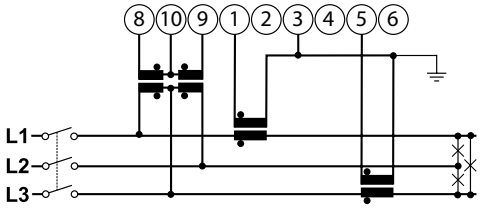
Connection from 2 TA (ARON)

[7] 3 phases, 3 wires, unbalanced load



Connection from 2 CT and 3 VT/PT (ARON)

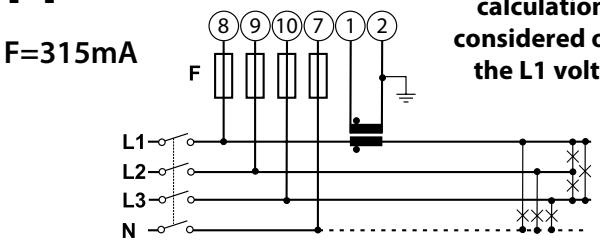
[8] 3 phases, 4 wires, unbalanced load



Connection from 2 CT and 2 VT/PT (ARON)

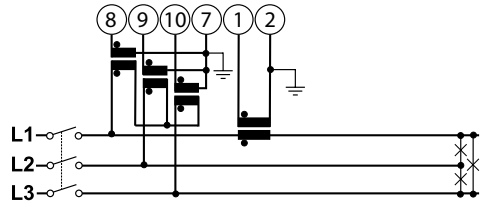
[9] 3 phases, 3/4 wires, balanced load

Note: in the calculations is considered only the L1 voltage



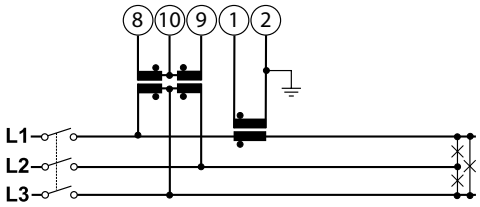
Connection from 1 TA - **N optional connection**

[10] 3 phases, 3 wires, balanced load



Connection from 1 TA and 3 TV

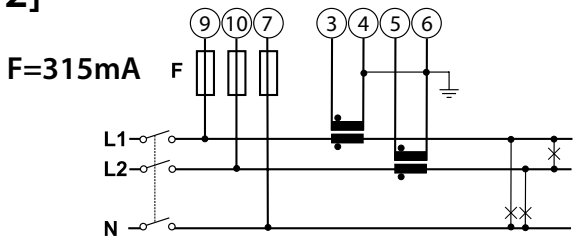
[11] 3 phases, 3 wires, balanced load



Connection from 1 TA and 2TV

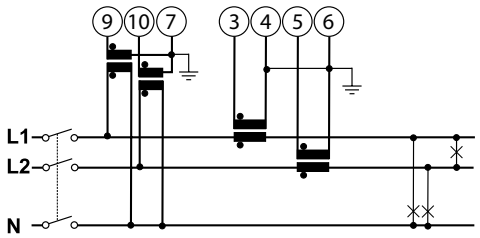
(6A) type selection system: 2x++P

[12] 2 phases, 3 wires



Connection from 2 TA

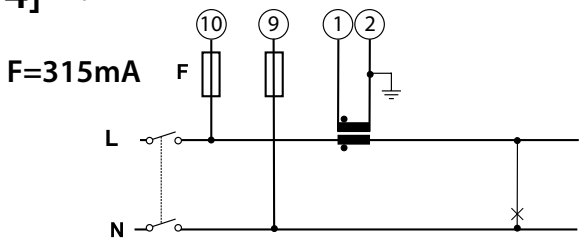
[13] 2 phases, 3 wires



Connection from 2 CT and 2 VT/PT

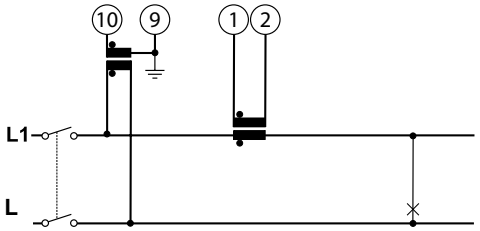
(6A) type selection system: 1P

[14] 1 phase, 2 wires

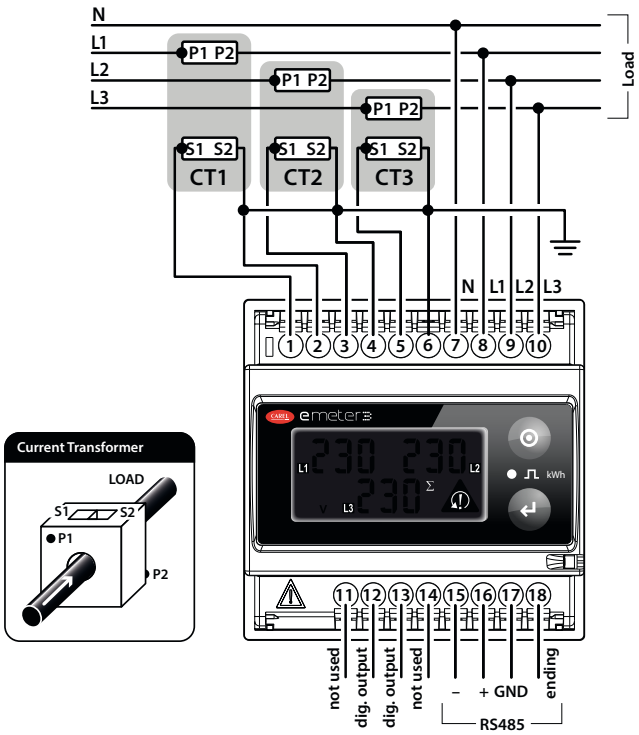


Connection from 1 TA

[15] 1 phase, 2 wires

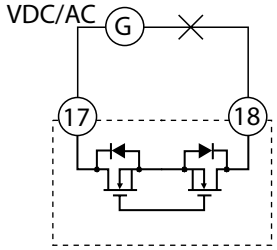


Connection from 1 TA and 1 TV

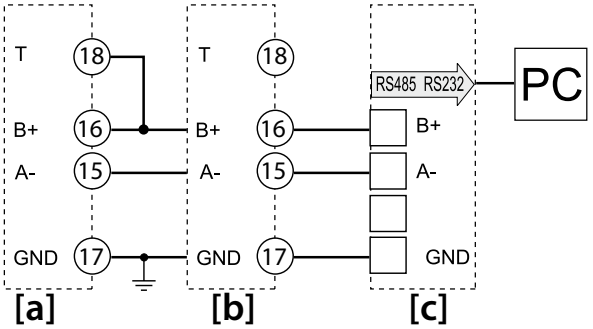


4.2 Static output wiring diagram

[16]



4.3 RS485 serial port wiring diagram



NOTE: additional instruments with serial port are connected as shown in the figure above. At the end of the network, (B+) and (T) must be jumpered on the last instrument only.

5. DISPLAY AND DIMENSIONS

5.1 Front panel layout

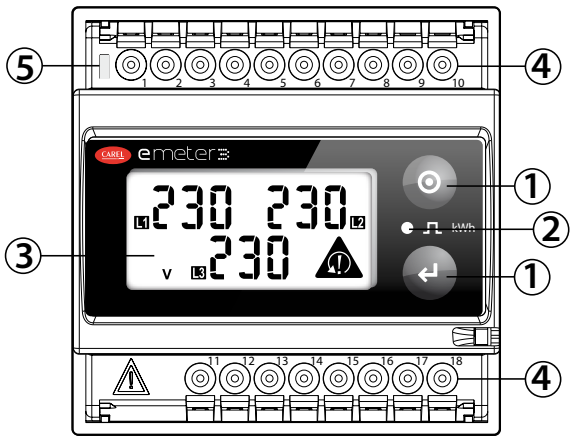


Fig. 1.a

① TKeypad
To program the configuration parameters and scroll the variables on the display.

② Red LED
The red LED flashes in proportion to energy consumption.

③ Display
LCD with alphanumeric display of configuration parameters and measured variables.

④ Connections
Screw terminals for instrument wiring.

⑤ Green LED
The green LED comes on when the instrument is powered.

5.2 Dimensions (DIN rail configuration)

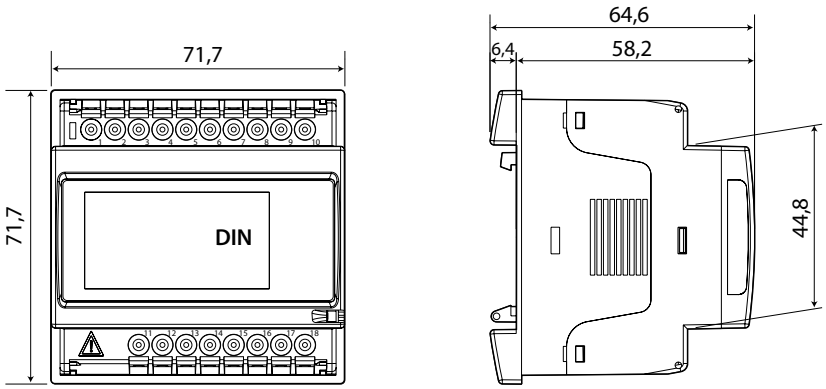


Fig. 1.b

5.3 Dimensions and drilling template (72x72 panel-mounting configuration)

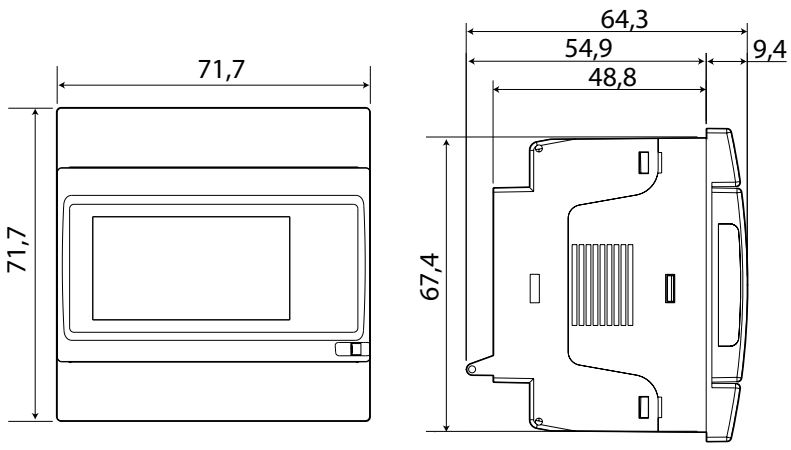
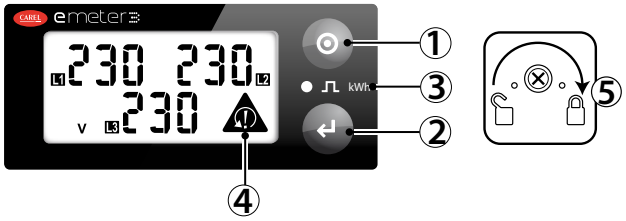
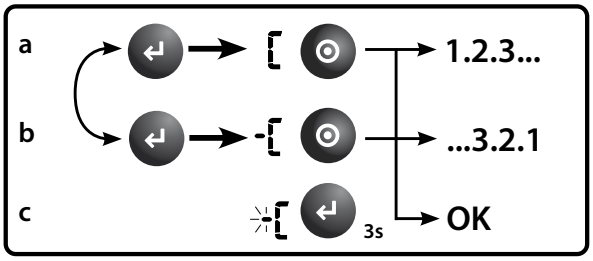
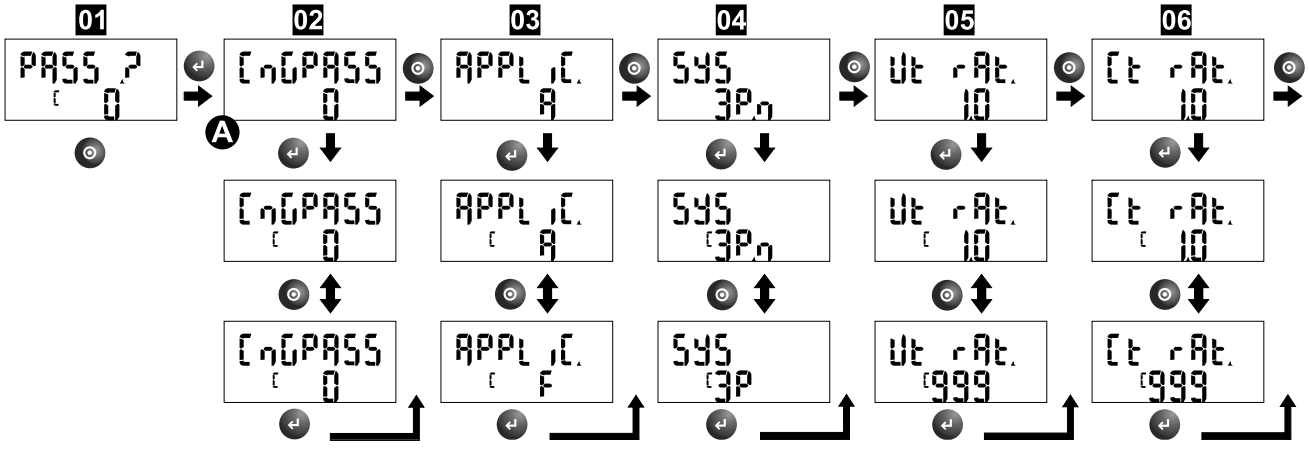


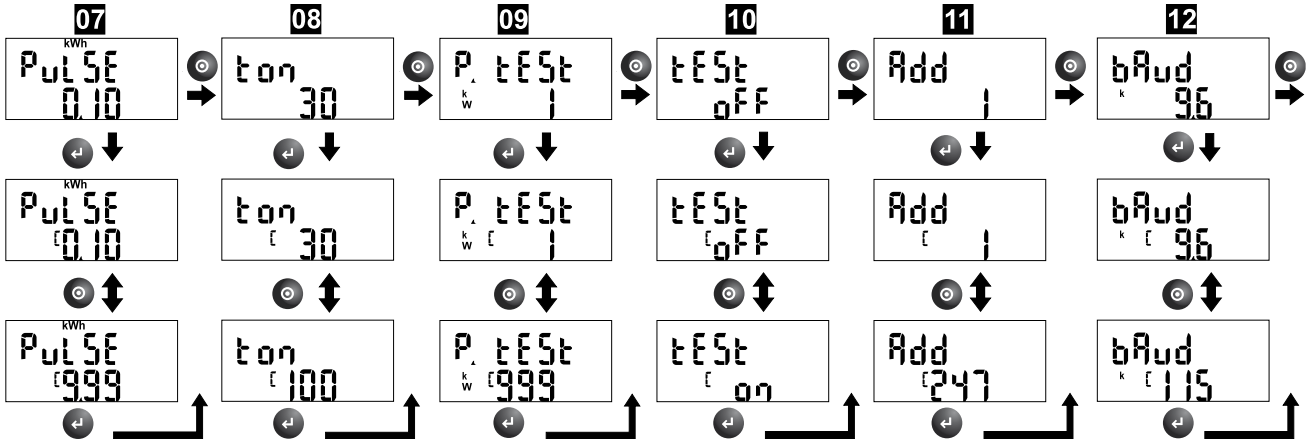
Fig. 1.c

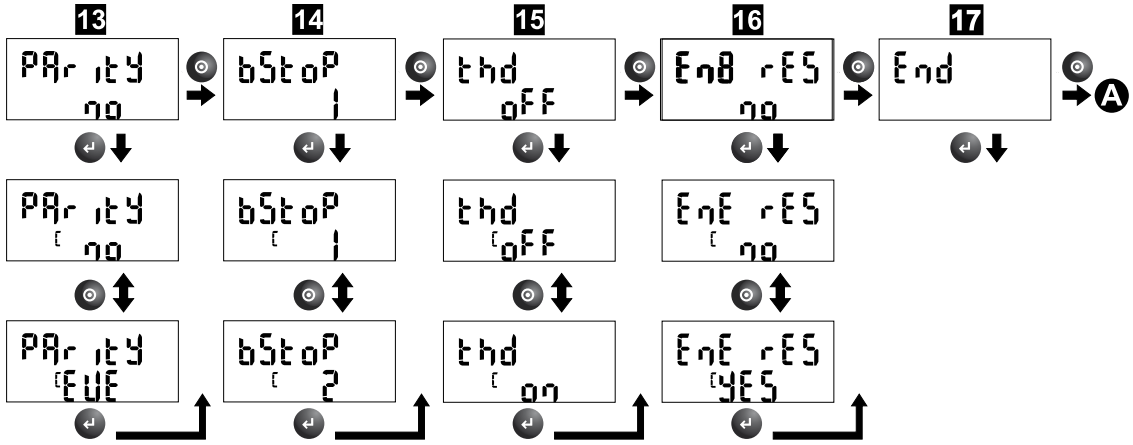
1. USER INTERFACE PER EMETER 3 SE











1.1 Front panel code MTOPZD0000 for value setup

In the measurement mode:
press the key 1 to scroll the measurement pages. press the key 2 to scroll the information pages of the instrument. Holding the button 2 pressed for at least 3 sec., you access parameter programming and setting.

In the programming mode
press the key 1, to scroll the menus or increase/decrease the values to be set up. With button 2 you can enter the submenus and change the value changing mode from positive to negative or vice versa according to the logic indicated in fig.3: Step "a", pressing button 2, the letter C appears in the bottom row, indicating the possibility to change the values increasing them by means of button 1. Step "b", pressing again button 2, -C appears in the bottom row, indicating the possibility to decrease the values by means of button 1. Step "c", To confirm the selected value, hold button 2 pressed until the mark - of letter C disappears. This way, the value is confirmed.
The frontal red LED (3, fig.1) flashes proportionally to the measured imported energy.
Wrong phase sequence indicator (4, fig 1), the hazard triangle is displayed in case of wrong phase sequence (L2-L1-L3, L1-L3-L2).

1.2 Programming block

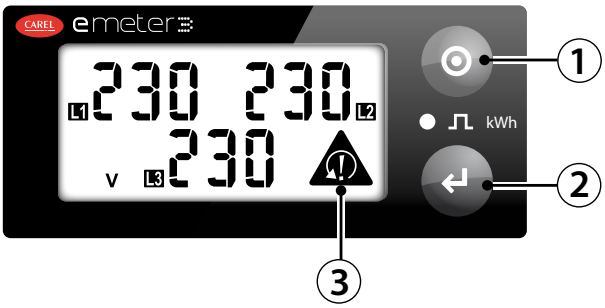
It is possible to block the access to programming by means of a specific trimmer positioned on the rear of the removable display unit. Turn the trimmer clockwise up to its run end with the help of a suitable screwdriver as shown in figure 2 point 5.

1.3 Basic programming and reset

To enter the complete programming mode, press the key 2 for at least 3 sec. (fig 1). Entering the programming mode, all the measurements and control functions are inhibited. During this phase the flashing of the LED has not to be considered.

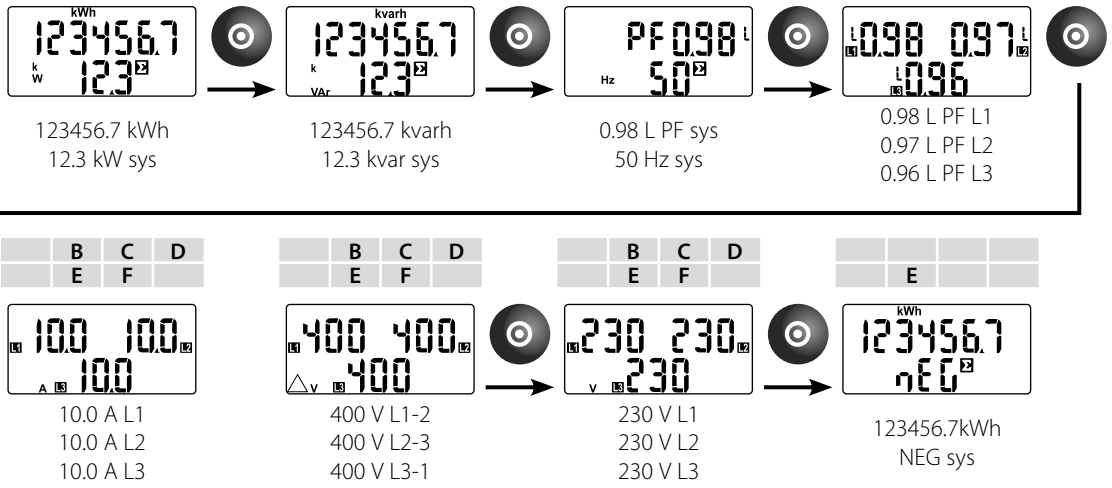
1	PASS? :	entering the right password (default value is 0) allows access to the main menu.
2	CnGPASS:	it allows changing the password.
3	APPLiC.:	it allows selecting the pertinent application. (A to F).
4	SYS :	it allows selecting the electrical system. 3Pn: 3-phase unbalanced with neutral; 3P: 3-phase unbalanced without neutral; 3P1: 3-phase balanced with or without neutral; 2P: 2-phase; 1P: single phase.
5	Ut rAtio :	VT ratio (1.0 to 999). Example: if the connected VT primary is 5kV and the secondary is 100V, the VT ratio to be set is 50 (that is 5000/100).
6	Ct rAtio :	CT ratio (1.0 to 999). Example: if the connected CT primary is 3000A and the secondary is 5A, the CT ratio is 600 (that is: 3000/5). Note: The maximum VT by CT ratio is 1187 (max 5.5MW measured).
7	PuLSE:	selects the pulse weight (kWh per pulse; programmable from 0,001 to 9,99).
8	t.on:	T ON time (30msec or 100msec).
9	P. tESt:	sets the simulated power value (kW) to which a proportional pulse sequence according to "PULSE" corresponds. The function is active until you remain within the menu.
10	tESt:	activated on the pulse output when ON (for "APPLiC" C, D, E and F only).
11	Add. :	serial address: from 1 to 247.
12	bAud:	baud rate: from 9.6 to 115.2 kbps.
13	PAritY:	no or even.
14	bStoP:	StoPbit: 1 or 2.
15		enable or disable the display of THD values
16	EnE rES:	reset of all the meters (for "APPLiC" C, D, E and F only).
17	End:	it allows exiting the programming mode by pressing the key 2 (see fig 1).

2. PROGRAMMING



APPLICATION A B C D / E F

1. Measuring pages



123456.7 kWh
12.3 kW sys

123456.7 kvarh
12.3 kvar sys

0.98 L PF sys
50 Hz sys

0.98 L PF L1
0.97 L PF L2
0.96 L PF L3

10.0 A L1
10.0 A L2
10.0 A L3

400 V L1-2
400 V L2-3
400 V L3-1

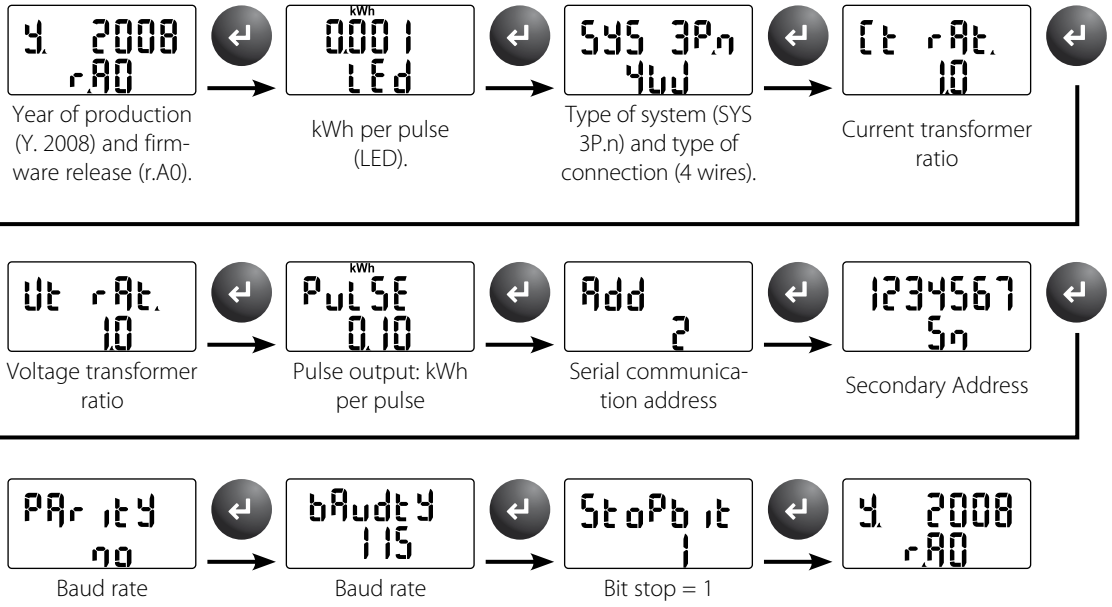
230 V L1
230 V L2
230 V L3

123456.7kWh
NEG sys

Available variables only with RS485 = V L-N sys, V L-L sys, VA sys, VA L1, VA L2, VA L3, var L1, var L2, var L3, W L1, W L2, W L3.
(*) in application F kvarh is calculated by both positive and negative kvar integration

IMPORTANT: Applications A, B, C: easy connection (do not consider the current direction); D, E and F consider the current direction

2. Information pages



Year of production (Y. 2008) and firmware release (r.A0).

kWh per pulse (LED).

Type of system (SYS 3P.n) and type of connection (4 wires).

Current transformer ratio

Voltage transformer ratio

Pulse output: kWh per pulse

Serial communication address

Secondary Address

Baud rate

Baud rate

Bit stop = 1

3. Simbols

In case of wrong phase sequence

Phase to phase voltage L1-2, L2-3, L3-1.

System values

3. MOUNTING

3.1 Transforming the instrument from DIN guide fitting to panel fitting and vice versa

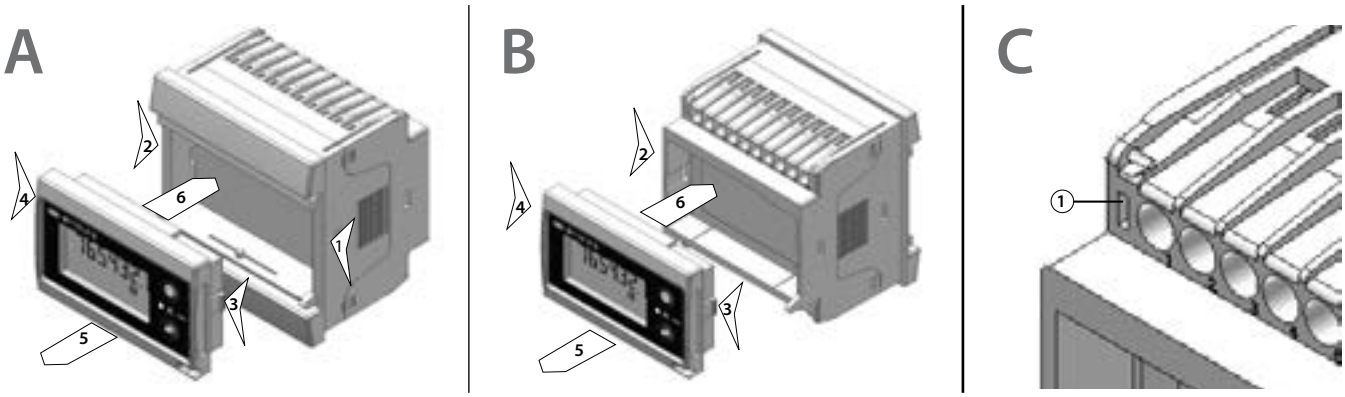
To remove the display unit
By means of a screwdriver of suitable dimensions, operate on slots (1 and 2) on the sides of the instrument, pressing the fastening tabs (3 and 4), then carefully remove (5) the display unit.

To transform the instrument from panel fitting to DIN guide fitting
rotate the measurement base from A to B.

To transform the instrument from DIN guide fitting to panel fitting
rotate the measurement base from B to A.

To insert the display unit
Gently push it (6) in its seat, as shown in the images, until you hear the "clicks" of the elastic tabs (3 and 4) which signal the correct fitting in the slots (1 and 2).

Green LED, fig. C 1
If the instrument is used as converter, that is without display unit, the green LED shows that the instrument is powered, if the LED flashes, it shows that the instrument is connected to the serial network and is communicating.



CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters
Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)
Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600
e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

Agenzia / Agency:

"Carel emeter" +0300044IE rel. 1.8 - 14.07.2022