

ITALIANO



STAR3 DIN STAR3 DIN ALM

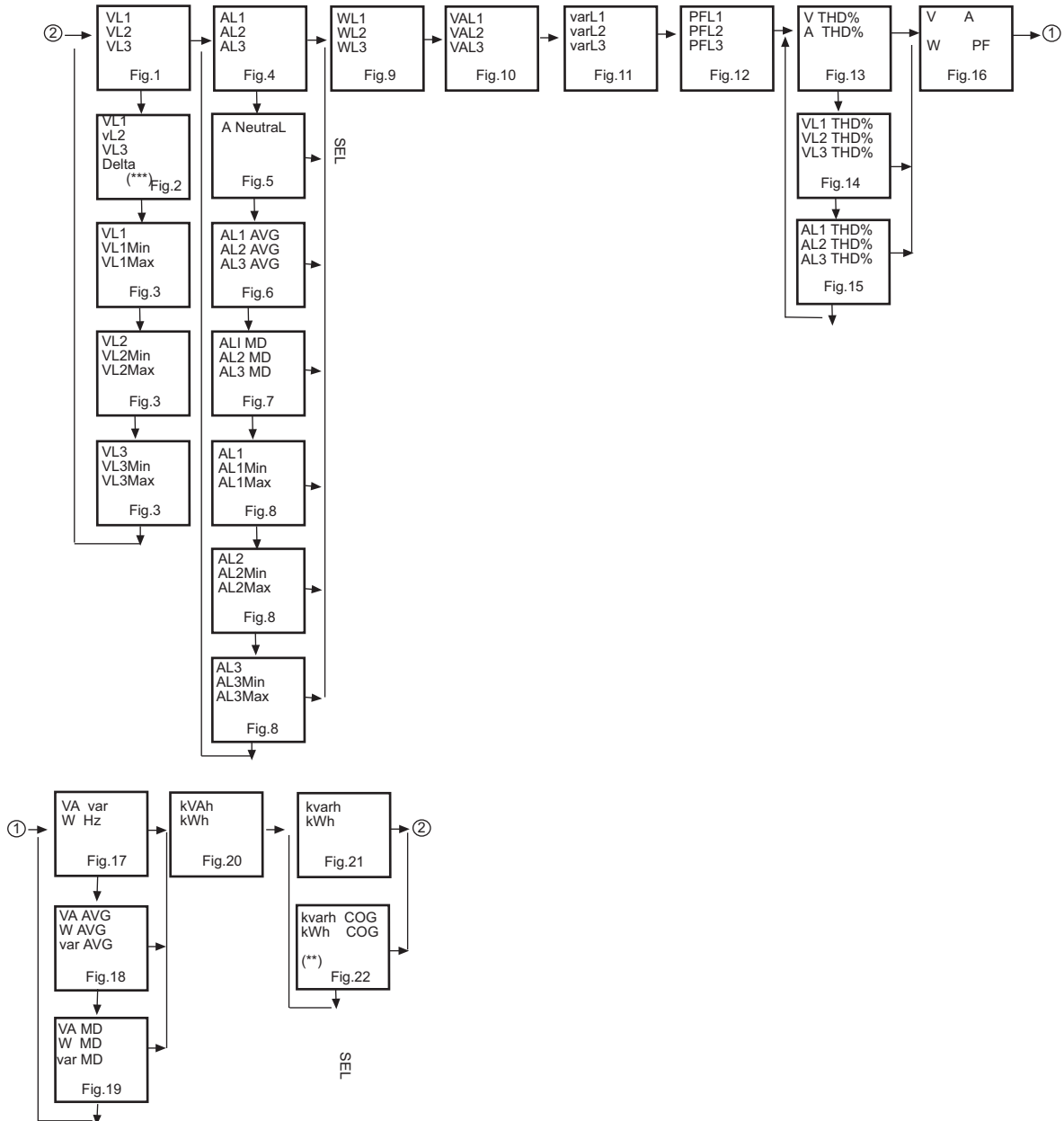


Energy & Harmonics Analyser

MANUALE D'USO

ATTENZIONE - La Elcontrol Energy Net S.r.l. declina ogni responsabilità per eventuali danni a persone o cose originati da un uso improprio o da errato impiego dei propri prodotti. Soggetto a modifiche senza preavviso.

SCHEMA RAPIDO DELLE PAGINE DI MISURA IN CONFIGURAZIONE TRIFASE (TRIANGOLO / STELLA)



Note:

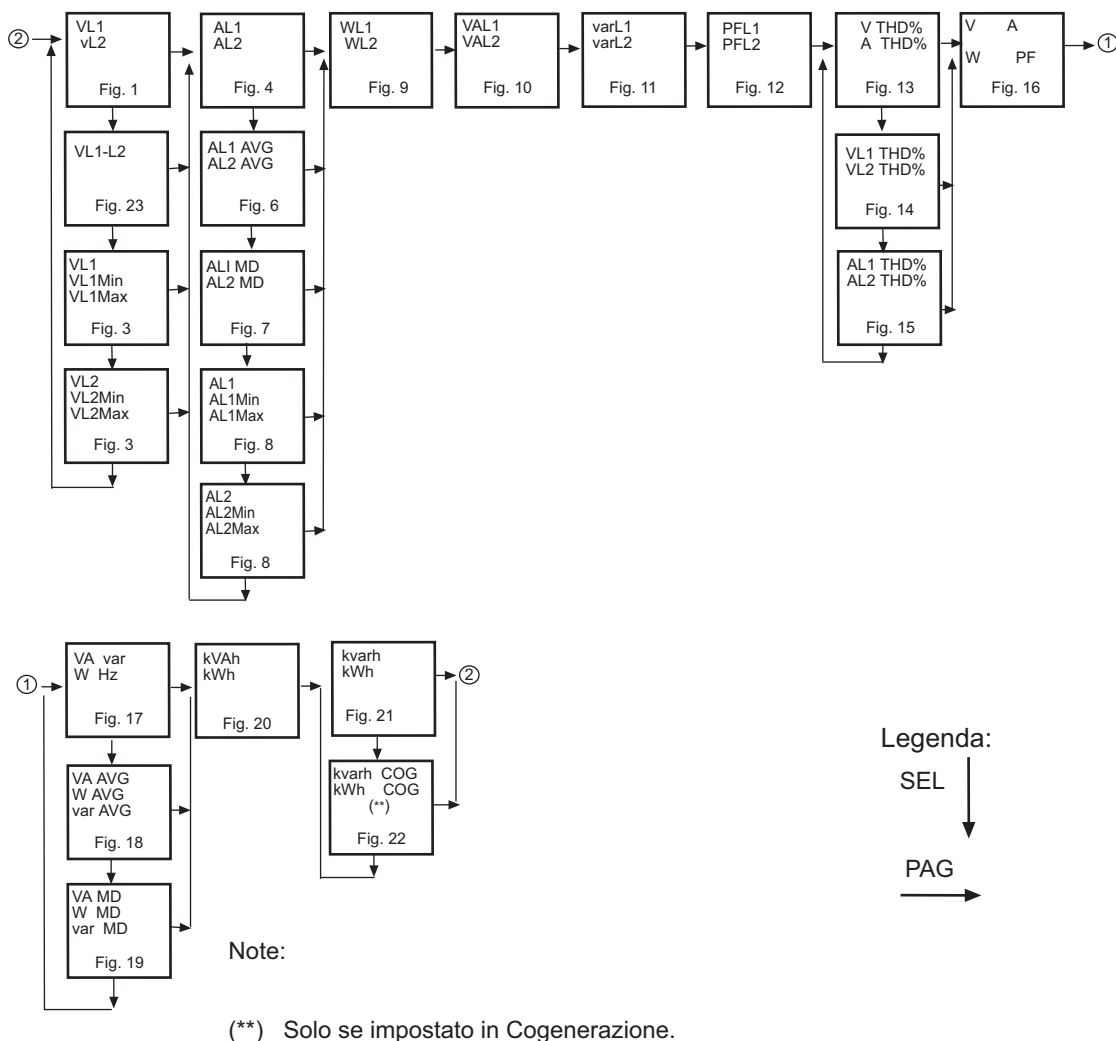
(**) Solo se impostato in Cogenerazione.

(***) Solo se impostato in configurazione a Stella.

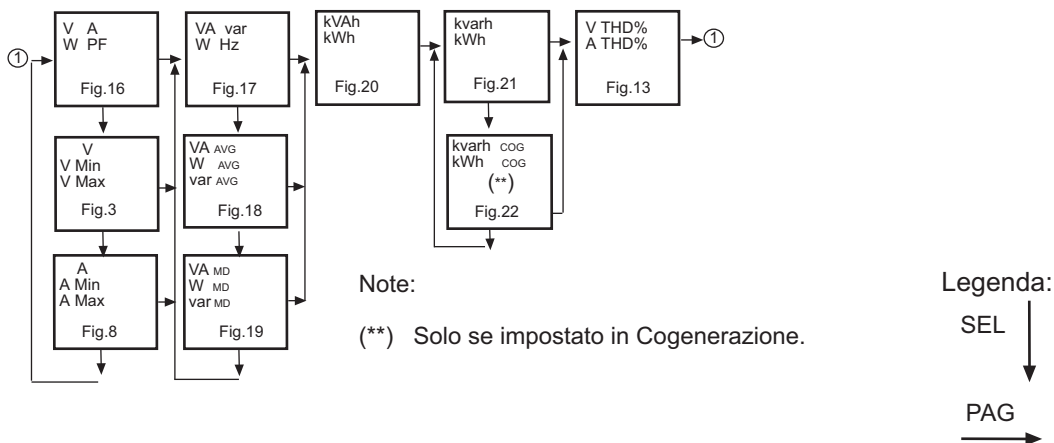
Legenda:



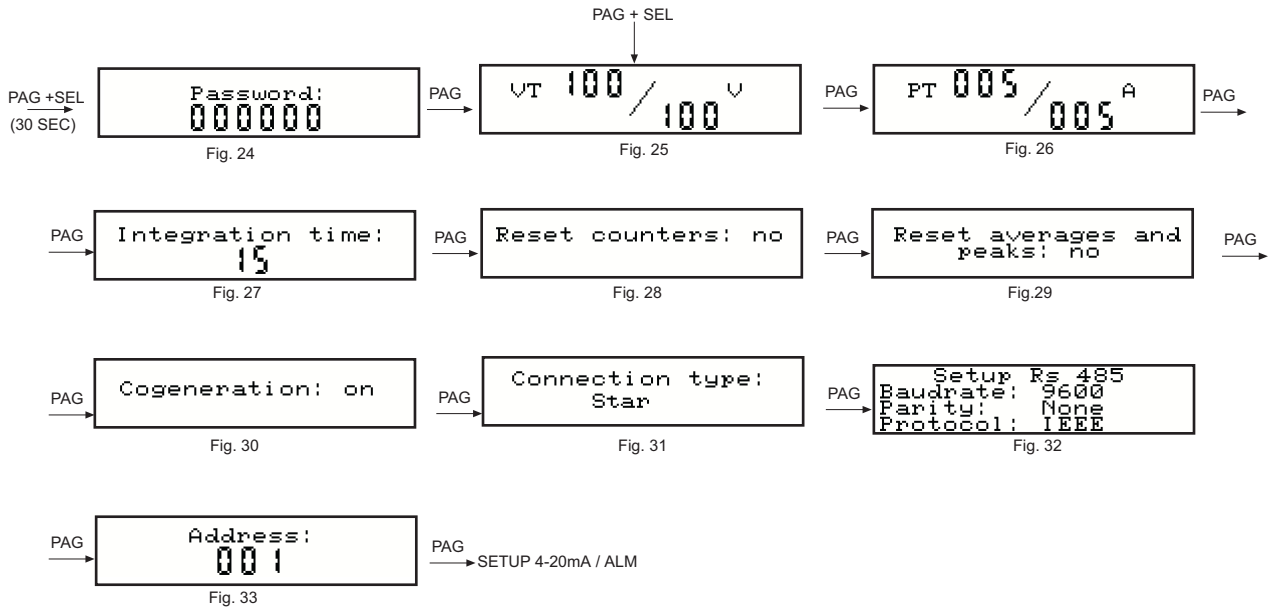
SCHEMA RAPIDO DELLE PAGINE DI MISURA IN CONFIGURAZIONE BIFASE



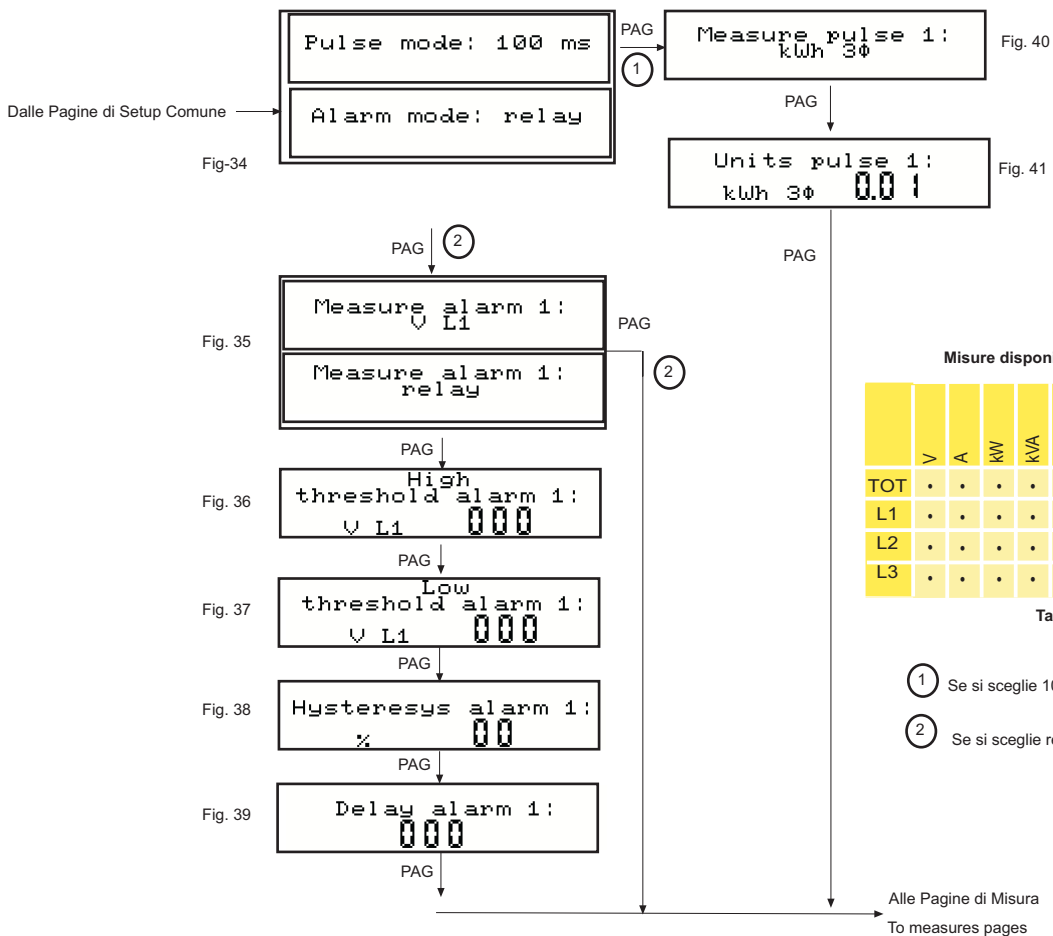
SCHEMA RAPIDO DELLE PAGINE DI MISURA IN CONFIGURAZIONE MONOFASE



PAGINE DI SETUP (TUTTI I MODELLI)



PAGINE DI SETUP VERSIONE ALM



Misure disponibili per allarmi

	V	A	kW	kVA	kvar	kW _{eng}	kVA _{eng}	COSF (PF)	THD% V	THD% A
TOT
L1
L2
L3

Tab. 1

① Se si sceglie 100mSec

② Se si sceglie relay

PARAMETERS	TOT	L1	L2	L3	N
Phase-neutral Voltage [V]	•	•	•	•	
Phase-phase Voltage [V]		L1-L2	L2-L3	L3-L1	
Minimum Voltage [V]		•	•	•	
Maximum Voltage [V]		•	•	•	
Current [A]	•	•	•	•	•
Power Factor	•	•	•	•	
Frequency [Hz]		•			
Average Current [A]		•	•	•	
Maximum Demand Current [I]		•	•	•	
Minimum Current [I]		•	•	•	
Maximum Current [I]		•	•	•	
Active Power [kW]	•	•	•	•	
Reactive Power [kvar]	•	•	•	•	
Apparent Power [kVA]	•	•	•	•	
Average Active Power [kW]	•				
Average Reactive Power [kvar]	•				
Average Apparent Power [kVA]	•				
Maximum Demand Active Power [kW]	•				
Maximum Demand Reactive Power [kvar]	•				
Maximum Demand Apparent Power [kVA]	•				
Positive (Imported) Active Energy [kWh]	•				
Cog-negative (Expo) Active Energy [kWh]	•				
Positive Reactive Energy [kvarh]	•				
Cog-negative Reactive Energy [kvarh]	•				
Apparent Energy [Kvah]	•				
Current Thd%	•	•	•	•	•
Voltage Thd%	•	•	•	•	•

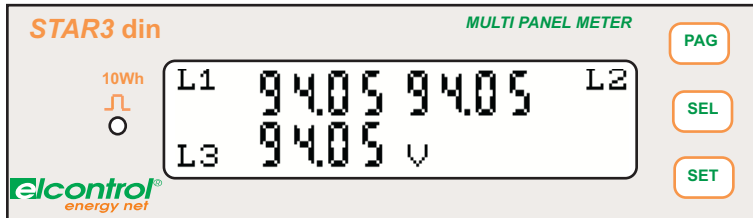


Fig.1



Fig.9

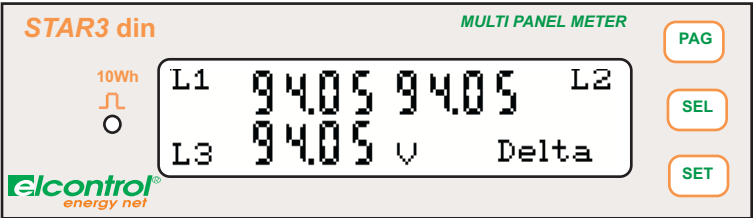


Fig.2

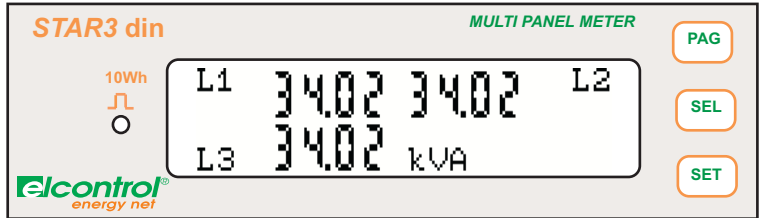


Fig.10

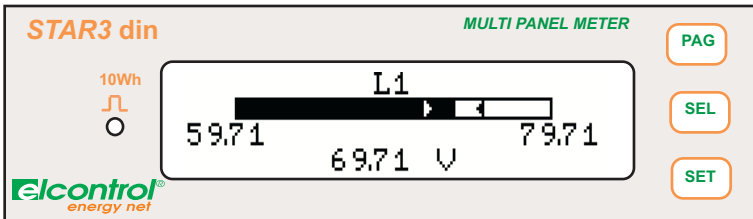


Fig.3

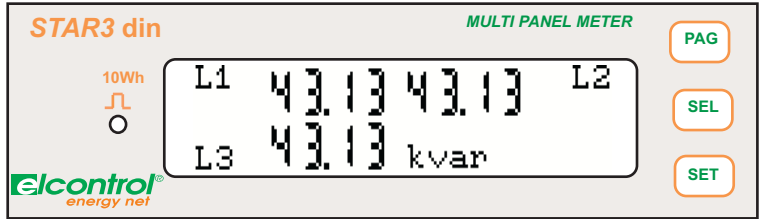


Fig.11

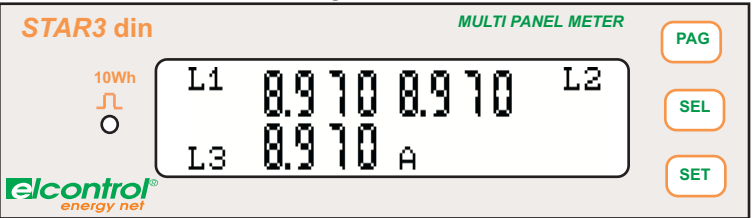


Fig.4

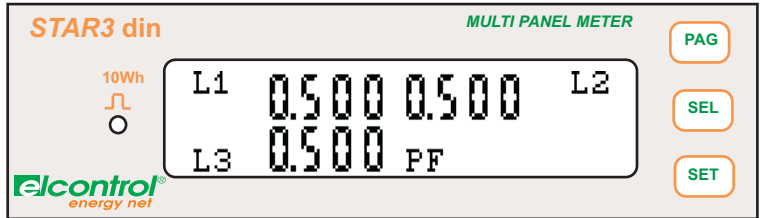


Fig.12



Fig.5

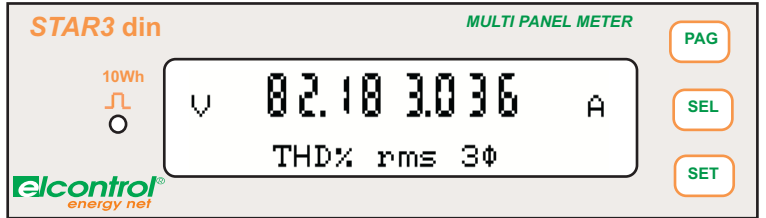


Fig.13

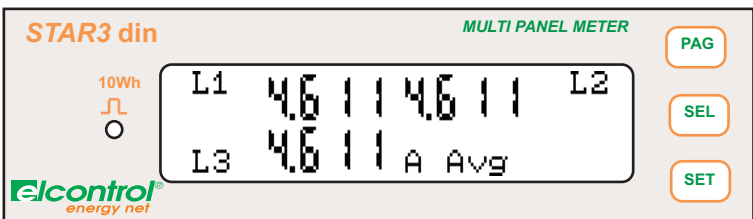


Fig.6

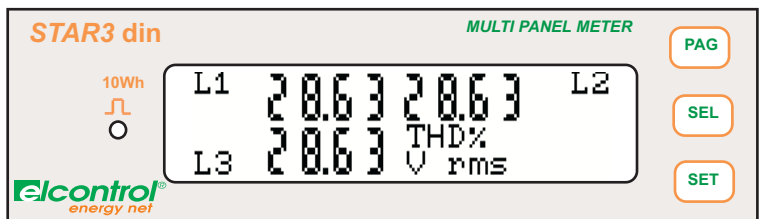


Fig.14

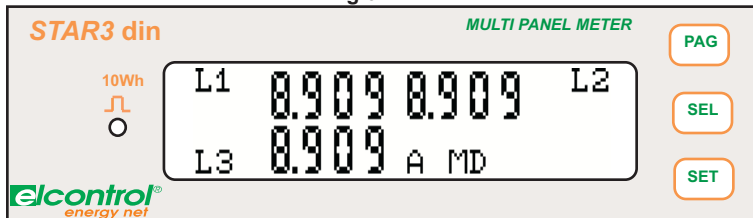


Fig.7

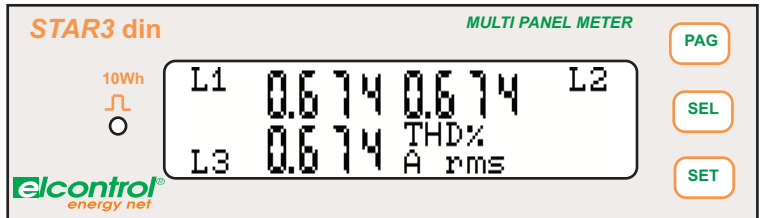


Fig.15

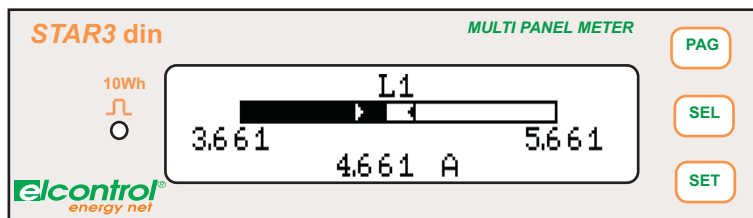


Fig.8

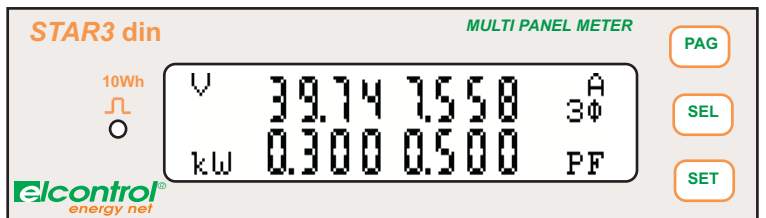


Fig.16

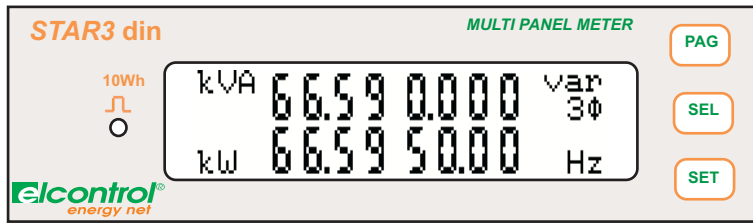


Fig.17

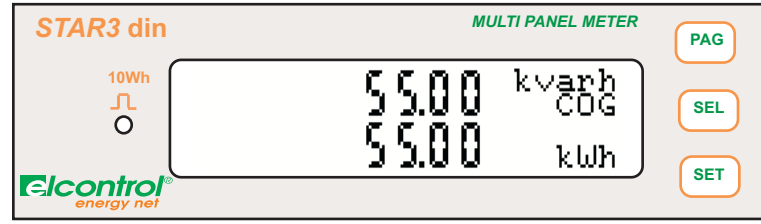


Fig.22



Fig.18

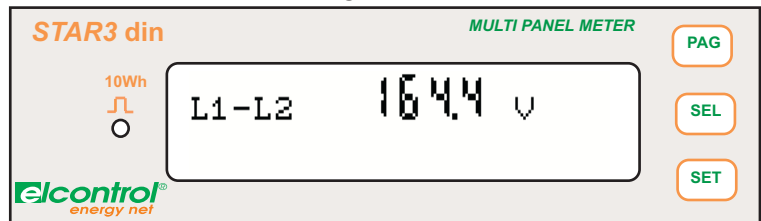


Fig.23

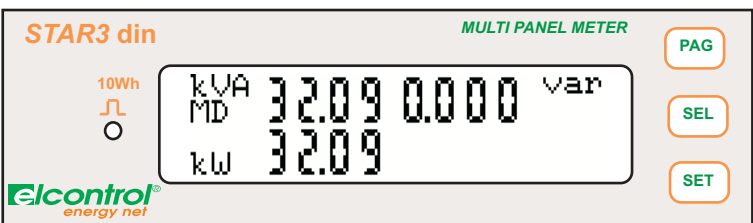


Fig.19

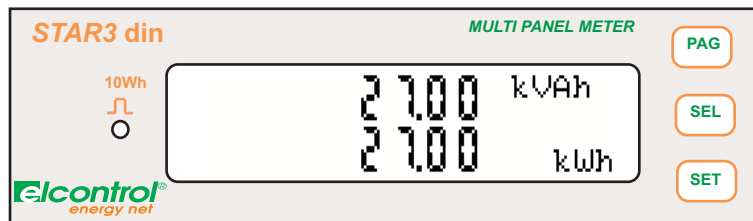


Fig.20

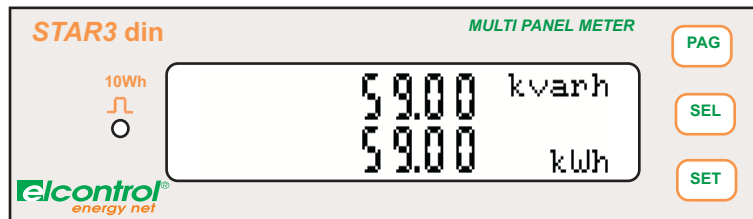
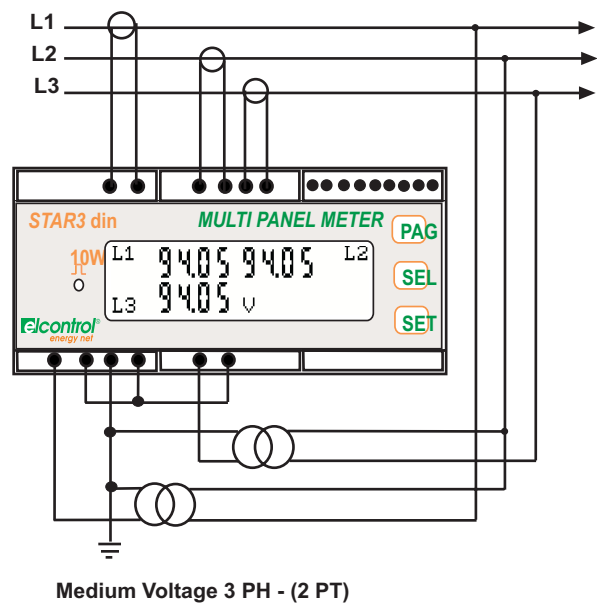
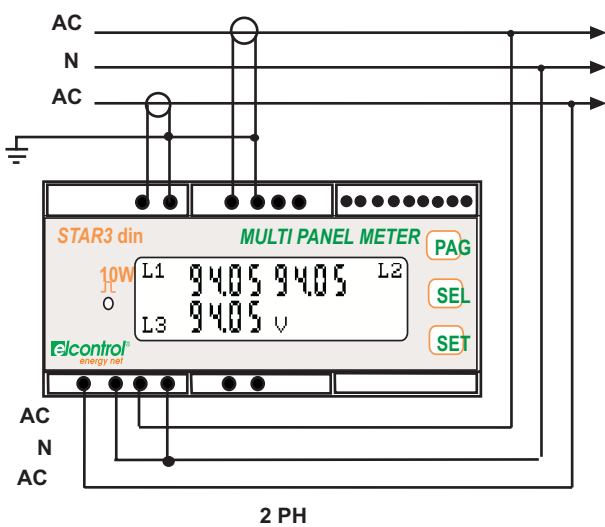
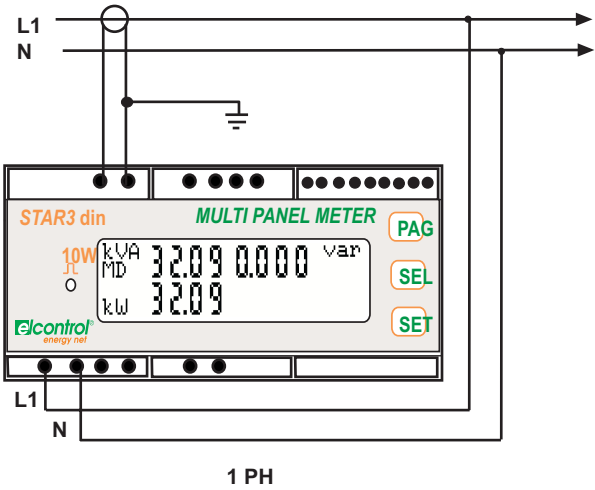
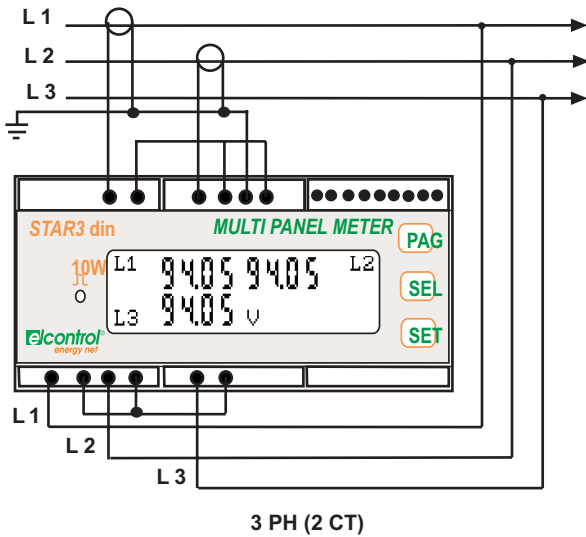
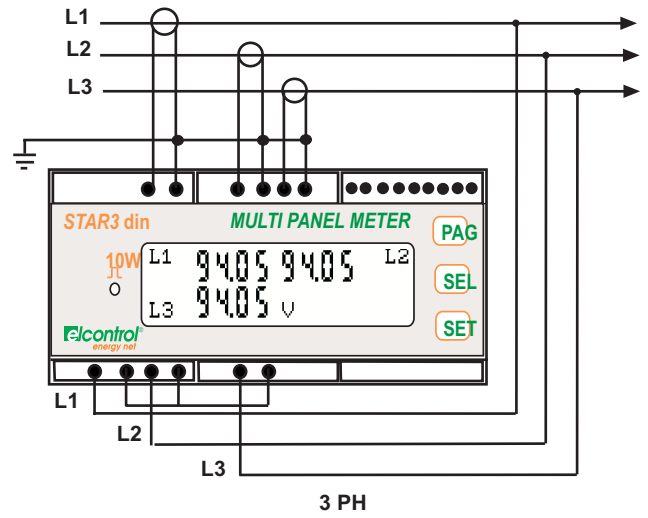
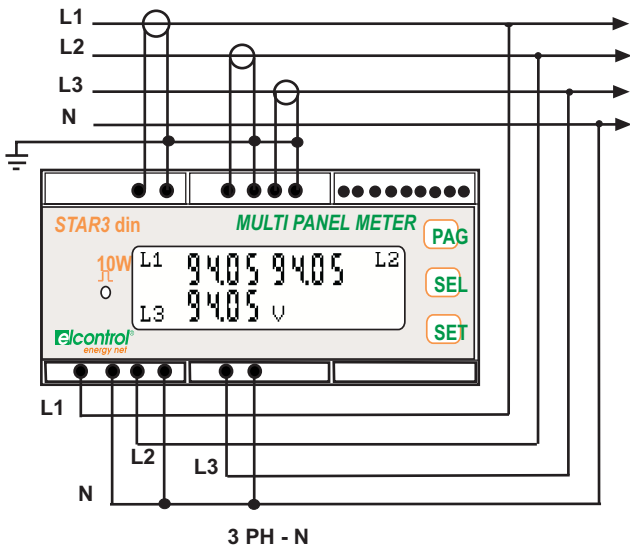
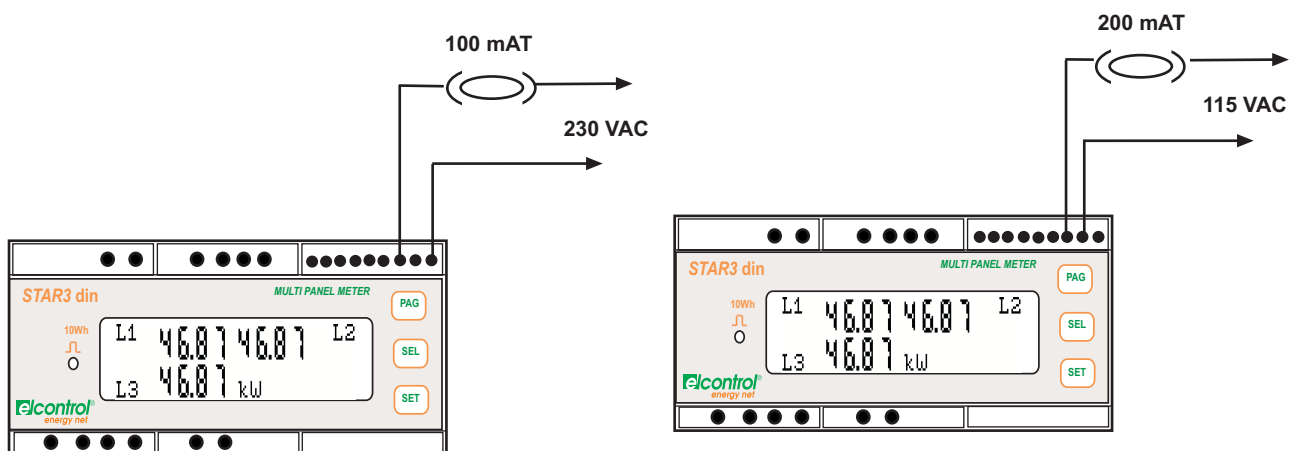


Fig.21

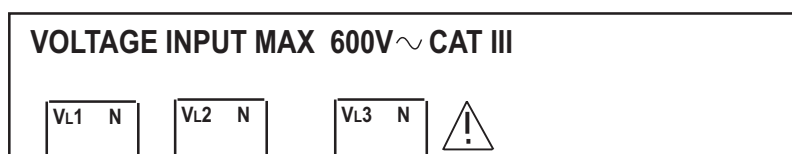
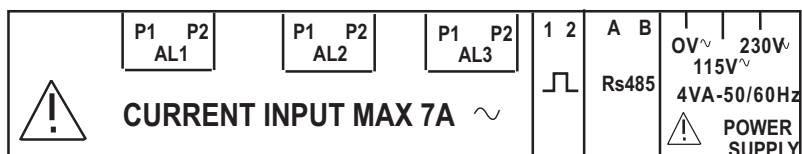
SCHEMI ELETTRICI DI COLLEGAMENTO, TENSIONE E CORRENTE



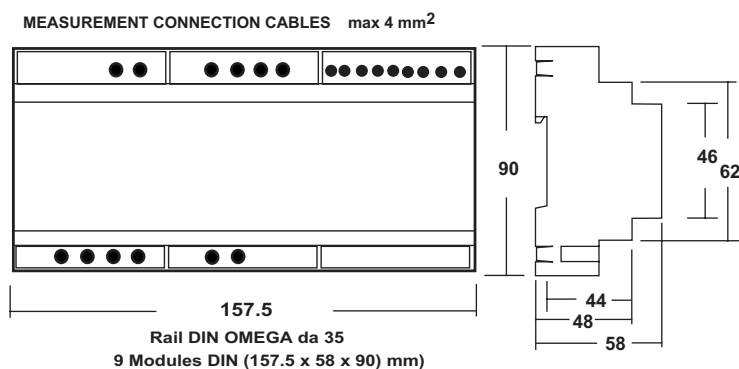
SCHEMA DI COLLEGAMENTO DELLA ALIMENTAZIONE



ETICHETTE INGRESSI



DIMENSIONI



1 - PREMESSA

! Leggere attentamente queste istruzioni prima di installare ed utilizzare lo strumento.

1.1 – NORMATIVE E DICHIARAZIONE DI CONFORMITA

Lo strumento di misura denominato "STAR3 din" è conforme alla Direttiva 73/23/CEE (LVD) e 2004/108/CE (EMC). E' inoltre conforme alle norme EN 61010-1, EN 61326 incluse le appendici A1/A2/A3, EN 61000-6-2, EN 61000-6-3, EN 61000-3-2, EN 61000-3-3, EN 61000-3-3/A1, EN 61000-4-2, EN 61000-4-3, EN 61000-4-4, EN 61000-4-5, EN 61000-4-5/A1, EN 61000-4-6, EN 61000-4-6/A1, EN 61000-4-8, EN 61000-4-8/A1, EN 61000-4-11, EN 61000-4-11/A1.

1.1 - **!** SICUREZZA DEGLI OPERATORI

Al fine di mantenere queste condizioni e di garantire un esercizio sicuro, l'utilizzatore deve attenersi alle indicazioni contenute nel presente manuale d'uso. Operazioni di manutenzione e/o riparazione a strumento aperto devono essere eseguite esclusivamente da personale qualificato ed autorizzato. L'alimentazione dello strumento non prevede il collegamento di terra.

1.2- **!** ISPEZIONI PRELIMINARI

Prima di procedere all'installazione, è necessario controllare che lo strumento sia integro e non abbia subito danni durante il trasporto. Verificare che la tensione d'esercizio e la tensione di rete coincidano.

1.3 - **!** PRECAUZIONI IN CASO DI GUASTI

Dopo aver accertato che non è più possibile un esercizio sicuro, lo strumento deve essere messo fuori servizio ed assicurato contro un esercizio involontario. Un esercizio sicuro non è più possibile nei seguenti casi:

- Quando lo strumento presenta danni chiaramente visibili.
- Quando lo strumento non funziona più.
- Dopo un prolungato stoccaggio in condizioni sfavorevoli.
- Dopo gravi danni subiti durante il trasporto.

2 – COLLEGAMENTO DELLO STRUMENTO

2.1 – **!** ALIMENTAZIONE DELLO STRUMENTO

I morsetti d'alimentazione dello strumento sono contrassegnati dalla scritta POWER SUPPLY. Occorre utilizzare cavi di sezione massima 2.5 mm². Non è previsto il collegamento di terra. Vedere gli schemi di collegamento della alimentazione.

2.2 - **!** COLLEGAMENTO CAVI DI MISURA DELLE TENSIONI

I cavi, di sezione massima 4 mm², vanno collegati ai morsetti contrassegnati dalla scritta VOLTAGE INPUT secondo gli schemi elettrici di collegamento tensioni e correnti.

2.3 - **!** COLLEGAMENTI CAVI DI MISURA DELLE CORRENTI

Lo strumento può misurare correnti solo attraverso TA di misura esterni fino a 5 Amp. I cavi, di sezione massima fino a 4 mm² devono essere collegati ai terminali denominati CURRENT INPUT rispettando i diagrammi di connessione presenti all'inizio di questo manuale.

Raccomandiamo TA con secondario 5Amp e di utilizzare cavi con sezioni appropriate alla lunghezza dei cavi ed alla potenza nominale dei TA utilizzati.

NOTA 1 : per ragioni di sicurezza , non lasciare mai i circuiti secondari dei TA aperti.

NOTA 2 : importante connessioni di misura dirette, senza TA intermedi, possono danneggiare lo strumento anche se inferiori a 5 Amp!!!!

3 – PAGINE DI MISURA

All'accensione lo STAR3 din visualizza l'ultima pagina selezionata prima dello spegnimento. Tramite il tasto PAG si scorrono le diverse pagine di misura e tramite il tasto SEL le relative sottopagine. Per facilitare la comprensione delle pagine di misura presenti in questo strumento di misura in funzione della configurazione scelta, si rimanda agli schemi delle pag. 1, 2 e 3.

La presenza di più pagine dipende dalla modalità di connessione selezionata nel SETUP [Fig.31].

3 PH-N	=	Trifase con Neutro, cioè Stella, 4 fili	(Star)	schema a pag.1
3 PH	=	Trifase senza Neutro, cioè Delta, 3 fili	(Delta)	schema a pag.1
2 PH	=	Bifase – Neutro	(Diphase)	schema a pag.2
1 PH	=	Monofase – Neutro	(Single-Phase)	schema a pag.3

[Fig. 1]

3 PH-N, 3 PH	=	Tensioni Fase Neutro	VL1-N, VL2-N, VL3-N
2 PH	=	Tensioni Fase Neutro	VL1-N, VL2-N
1 PH	=	Pagina non disponibile	

[Fig. 2]

Pagina disponibile solo in Trifase senza Neutro		(Delta).	
3 PH	=	Tensioni Fase-Fase	VL1-L2, VL2-L3, VL3-L1

[Fig. 3]

Visualizzazione grafica del massimo, minimo e valore istantaneo della tensione di fase.
Da notare che nella parte centrale della pagina è indicata la fase a cui si riferisce il grafico.

[Fig. 4]

3 PH-N, 3 PH = Correnti di Fase AL1, AL2, AL3
2 PH = Correnti di Fase AL1, AL2
1 PH = Pagina non disponibile

[Fig. 5]

Corrente di Neutro Aneutral presente solo in 3 PH-N; 3 PH.

[Fig. 6]

3 PH-N, 3 PH = Corrente media di Fase AL1Avg AL2Avg, AL3Avg
2 PH = Corrente media di Fase AL1Avg AL2Avg
1 PH = Pagina non disponibile

Nota: Il tempo d'integrazione è lo stesso usato per la Potenza Media ed è selezionabile nel menu SETUP

[Fig.29].

[Fig. 7]

3 PH-N, 3 PH = Picchi di corrente di Fase AL1MD, AL2MD, AL3MD
2 PH = Picchi di corrente di Fase AL1MD, AL2MD,
1 PH = Pagina non disponibile

[Fig. 8]

Come per [Fig.3] ma riferito alle correnti.

[Fig. 9]

3 PH-N, 3 PH = Potenze Attive di Fase PL1, PL2, PL3
2 PH = Potenze Attive di Fase PL1, PL2
1 PH = Pagina non disponibile

[Fig. 10]

3 PH-N, 3 PH = Potenze Apparenti di fase SL1, SL2, SL3
2 PH = Potenze Apparenti di fase SL1, SL2
1 PH = Pagina non disponibile

[Fig. 11]

3 PH-N, 3 PH = Potenze Reattive di Fase QL1, QL2, QL3
2 PH = Potenze Reattive di Fase QL1, QL2
1 PH = Pagina non disponibile

[Fig. 12]

3 PH-N, 3 PH = Fattori di Potenza di Fase PFL1, PF L2, PF L3
2 PH = Fattori di Potenza di Fase PFL1, PF L2
1 PH = Pagina non disponibile

[Fig. 13]

Fattore Medio di distorsione armonica totale di tensione e di corrente espresso in %.

$$THD\%V = (THD\%VL1+THD\%VL2+THD\%VL3) / 3$$

$$THD\%A = (THD\%AL1+THD\%AL2+THD\%AL3) / 3$$

Nota: Questi parametri permettono di identificare immediatamente se è presente una distorsione in una misure di una o più fasi.

[Fig. 14]

3 PH-N, 3 PH = Distorsione armonica % totale di fase THD%V1, THD%V2, THD%V3
2 PH = Distorsione armonica % totale di fase THD%V1, THD%V2
1 PH = Pagina non disponibile

$$THD\%V1 = \frac{\sqrt{\left(\sum_{h=2}^{25} V1_h^2\right)}}{V1_{rms}} = \frac{\sqrt{(V1_{rms}^2 - V1_{fnd}^2)}}{V1_{rms}}$$

[Fig. 15]

3 PH-N, 3 PH = Distorsione armonica % totale di fase THD%A1, THD%A2 ; THD%A3
2 PH = Distorsione armonica % totale di fase THD%A1, THD%A2
1 PH = Pagina non disponibile

$$THD\%A1 = \frac{\sqrt{\left(\sum_{h=2}^{25} A1_h^2\right)}}{A1_{rms}} = \frac{\sqrt{(A1_{rms}^2 - A1_{fnd}^2)}}{A1_{rms}}$$

[Fig. 16]

Tensione equivalente trifase	$V = (VL1-N + VL2-N + VL3-N) / 3$	(3 PH-N)
Tensione equivalente trifase	$V = (VL1-L2 + VL2-L3 + VL3-L1) / 3$	(3 PH)
Tensione Fase Fase	$V = VL1-N + VL2-N$	(2 PH)
Tensione Fase Neutro	$V = VL1-N$	(1 PH)
Corrente equivalente trifase	$A = S / (3 V)$	(3 PH-N, 3 PH)
	$A = S / V$	(2 PH)
	$A = AL1$	(1 PH)
Potenza Attiva totale	$P = PL1 + PL2 + PL3$	(3 PH-N, 3 PH)
	$P = PL1 + PL2$	(2 PH)
	$P = PL1$	(1 PH)
Fattore di Potenza	$P.F. = P / S$	

[Fig. 17]

Potenza Apparente	$S = (P^2 + Q^2)$	
Potenza Reattiva totale	$Q = QL1 + QL2 + QL3$	(3 PH-N, 3 PH)
Potenza Reattiva totale	$Q = QL1 + QL2$	(2 PH)
Potenza Attiva totale	vedi [Fig. 16]	
Frequenza (di VL1)	f (Hz)	

[Fig. 18]

Potenza Apparente Media	S avg
Potenza Reattiva Media	Q avg
Potenza Attiva Media	P avg

Nota: Il tempo d'integrazione può essere selezionato nel menu SETUP [Fig. 27].
I valori medi possono essere resettati nel menu SETUP [Fig. 29].

[Fig. 19]

Picchi di massima Potenza Apparente	S MD
Picchi di massima Potenza Reattiva	Q MD
Picchi di massima Potenza Media	P MD

Nota: I valori dei picchi massimi possono essere resettati nel menu SETUP [Fig. 29].

[Fig. 20]

Totale contatore di energia apparente	kVAh
Totale contatore di energia attiva	kWh

Nota: Il range dei contatori di energia va da 0.00 a 99,999,999.9.
Quando si raggiunge il limite superiore, il contatore ricomincia da 0.00.

[Fig. 21]

Totale contatore di energia reattiva	kvarh
Totale contatore di energia attiva	kWh

Nota: Il range dei contatori di energia va da 0.00 a 99,999,999.9.
Quando si raggiunge il limite superiore, il contatore ricomincia da 0.00.

[Fig. 22]

Questa pagina è disponibile solo se COG è attivo nel menu di SETUP [Fig. 30].
Contatori di energia di cogenerazione.

Totale energia reattiva	kvarh
Totale energia attiva esportata	kWh

Attenzione: Per misurare correttamente i contatori di Cogenerazione è necessario collegare i TA orientati nella direzione corretta.

[Fig. 23]

Tensione Fase-Fase VL1-L2. Disponibile solo in 2 PH.

4 – PAGINE DI SETUP COMUNI A TUTTE LE VERSIONI

La programmazione dello strumento avviene tramite il menu di SETUP. Per passare al Modo di Programmazione (SETUP) occorre premere contemporaneamente il tasto PAG ed il tasto SEL. In questo capitolo si fa riferimento allo schema di pagina 8.

4.1 – CODICE DI PROTEZIONE DEL SETUP

Per default la richiesta del codice di accesso alle pagine di setup non è abilitata. Se la si vuole abilitare occorre premere contemporaneamente i tasti PAG + SEL per 30 sec. al termine dei quali comparirà la pagina di inserimento del codice di accesso di [Fig.24].

[Fig. 24]

Utilizzando i tasti SEL + SET occorre immettere il codice di accesso. Quello iniziale di fabbrica è sempre 000000.

Si esce da tale pagina mediante il tasto PAG. Per modificare il codice di accesso dalla pagina (con "COD" lampeggiante), identica alla prima, in cui, se lo si desidera, è ora possibile modificare il codice di accesso.

In caso di modifica del codice, annotarlo in modo da poterlo reperire in seguito. Usciti anche dalla seconda pagina, mediante il tasto PAG, si entra nel setup.

IMPORTANTE: effettuando la manovra iniziale di accesso alla password, diventerà obbligatorio introdurre sempre il codice per potere accedere al SETUP. Si sconsiglia quindi di effettuarla a scopo di prova.

STAR3 DIN PASSWORD SETUP MEMO	
Serial Number Installed At	
Factory Password	000000
Date New Password	
Date New Password	
Date New Password	

4.2 – PAGINE DI SETUP

Per accedere alle pagine di SETUP premere contemporaneamente i tasti PAG e SEL. Premere PAG per passare alla pagina successiva, SEL per selezionare il campo da modificare e SET per impostare il valore.

Il SETUP può essere protetto con una password (si veda il paragrafo 4.1).

[Fig. 25]

Programmazione Primario / Secondario dei trasformatori di tensione (TV). Usare un rapporto uguale a 1 (es. 100/100) nel caso di misure dirette senza trasformatore di tensione. Tramite il tasto SEL si seleziona una cifra; tramite il tasto SET si cambia.

[Fig. 26]

Programmazione Primario / Secondario dei trasformatori di corrente (TA). Usare un rapporto uguale a 1 (es. 5/5) nel caso di misure dirette senza trasformatore di corrente. Tramite il tasto SEL si seleziona una cifra; tramite il tasto SET si cambia.

[Fig. 27]

Tempo di Integrazione delle medie di Potenza e di Corrente impostabile da 0 a 99 minuti. Tramite il tasto SEL si seleziona una cifra; tramite il tasto SET si cambia.

[Fig. 28]

Reset contatori di energia.

Se si seleziona YES con il tasto SET, tutti i contatori saranno resettati premendo il tasto PAG come conferma.

[Fig. 29]

Reset delle medie e dei picchi massimi, Potenza e Corrente.

Se si seleziona YES con il tasto SET, tutte le medie e i valori dei picchi di massima saranno resettati premendo il tasto PAG come conferma.

[Fig. 30] Attivazione contatori Cogenerazione.
Selezionare ON oppure OFF per attivare le misure e confermare con il tasto PAG
Per misurare correttamente i contatori Cogenerazione è strettamente necessario collegare i TA rispettando il senso di percorrenza della corrente.

[Fig. 31] Programmazione tipo di connessione
Selezionare il tipo di sistema che si vuole misurare usando il tasto SET.
Delta = Trifase senza neutro, cioè collegamento a triangolo (3 PH)
Star = Trifase con neutro, cioè collegamento a stella (3 PH-N)
Diphase = Bifase (2 PH)
Single-Phase = Monofase (1 PH)

[Fig. 32] Setup dei parametri di comunicazione dell'interfaccia seriale Rs485.
Il valore del Baud Rate può essere: 2400, 4800, 9600, 19200 (bps)
Il valore di Parità (centrale) può essere: N(none), O(odd), E(even).
Il tipo di protocollo di comunicazione Modbus può essere:
ASCII = Modbus ASCII. Questo formato si limita a simulare i dati del Vip Energy.
BCD = Modbus BCD protocollo MODICON
IEEE = Modbus IEEE standard, formato INTEL

[Fig. 33] Indirizzo Modbus dello strumento. Il campo di indirizzi consentito va da 1 a 247.

5 – PAGINE DI SETUP AGGIUNTIVE PER I MODELLI STAR3 din ALM

Questa versioni possiedono una uscita a relè programmabile. Per la programmazione si fa riferimento allo schema di pagina 9.

Per entrare nel Modo di Programmazione, si rimanda ai paragrafi precedenti.

[Fig. 34] Esistono due modalità di funzionamento dell'uscita a relè:
Relay: modalità allarmi/relè (si veda il paragrafo 5.1).
Pulse Mode: modalità impulsi (si veda il paragrafo 5.2).
Pulse mode: 100 mSec = Abilitazione modalità Impulsi con impulso durata 100 mSec.(vedi cap. 7.1 per la programmazione)
Relay = Abilitazione del controllo remoto del relè o della modalità allarme.

5.1 USCITA ALLARMI / RELE'

Se nella pagina di [Fig. 34] si sceglie relay, si passa alla programmazione della modalità di intervento dell'uscita 1.

[Fig. 35] Associazione dell'uscita 1 ad una misura per il controllo degli allarmi. Premendo il tasto SET è possibile scegliere l'opzione relè oppure una delle misure indicate nella Tab.1 di pagina 9.
Premendo il tasto PAG si passa alla pagina della [Fig.36].
Da notare inoltre, che alcune delle misure non sono presenti in modalità 1 PH, 2 PH e 3 PH.
La selezione dell'opzione Relay implica il controllo remoto dell'uscita relè attraverso i comandi inviati all'interfaccia seriale Rs485. In questo caso non sarà necessario inserire altre informazioni: infatti premendo il tasto PAG si esce dal SETUP dello strumento.

[Fig. 36] Impostazione della soglia alta (H) della misura selezionata (Tab.1). Se la misura supera la soglia impostata, viene attivata l'uscita (il relè viene chiuso). Il range impostabile va da 0 a 999×10^6 .

[Fig. 37] Impostazione della soglia bassa (L) della misura selezionata (Tab.1). Se la misura scende sotto alla soglia impostata, viene attivata l'uscita (il relè viene chiuso). Il range impostabile va da 0 a 999×10^6 .

[Fig. 38] Impostazione del valore di isteresi espresso in percentuale. Il valore ammesso va dallo 0% al 99% della soglia di allarme. La condizione allarme è accettata solo se la misura diventa più alta della $Soglia \times (1 + hysteresys\%)$.

[Fig. 39] Impostazione del ritardo di intervento nell'azionamento dell'uscita 1 (chiusura del relè) nel caso in cui la condizione di allarme perdura per un tempo più lungo del ritardo impostato. Il ritardo impostabile va da 0 a 999 secondi.

5.2 - USCITA IMPULSI

Se nella pagina di [Fig. 34] si sceglie 100mSec (pulse mode), si passa alla programmazione della modalità di intervento dell'uscita 1.

[Fig. 40]

Misura corrispondente all'impulso dell'uscita 1. Le misure selezionabili sono: kWh, kvarh, kVAh.
Se lo strumento impostato in modalità cogenerazione, sono disponibili anche le seguenti misure dei kWh e kvarh cogenerati.

[Fig. 41]

Impostazione del peso dell'impulso dell'uscita 1. Se ad esempio imposto il valore 0.01 kWh, significa che avrò in uscita un impulso ogni volta che ho consumato 0.01 kWh di energia.

6 – PAGINE DI SETUP AGGIUNTIVE PER IL MODELLO STAR3 din 4-20mA

Questa versione possiede due uscite analogiche programmabili. Per la programmazione si fa riferimento allo schema di pagina 9. Per entrare nel Modo di Programmazione, si rimanda ai capitoli precedenti.

[Fig. 42]

Impostazione del range uscita. Premendo il tasto SET, si può selezionare il tipo di uscita (4-20mA o 0-20mA).
Premendo il tasto PAG si accede alla pagina di selezione delle misure corrispondente all'uscita 1.

[Fig. 43]

Impostazione della misura collegata all'uscita 1. Premendo il tasto SET una delle misure elencate nella Tab. 2 di pagina 10 può essere selezionata per l'uscita 1:
Premere il tasto PAG per andare alla pagina di selezione delle misure corrispondenti all'uscita 2.

[Fig. 44]

Come per la [Fig.43] ma riferito all'uscita 2.

[Fig. 45]

Impostazione del valore di fondo scala uscita 1.
Premere il tasto SEL per selezionare l'esponente o la cifra da modificare.
Premere il tasto SET per modificare l'esponente o la cifra selezionata.
Premere il tasto PAG per andare alla pagina di setup valore finale uscita 2

[Fig. 46]

Come per la [Fig.45] ma riferito all'uscita 2.

7 – CARATTERISTICHE TECNICHE

Dimensioni massime (mm): strumento: 157,5 x 58 x 90.

Alimentazione: da rete 230 V oppure 115 V +15% - 20% @ da 50/60 Hz (4 VA)

Display: LCD display a matrice di punti.

Ingressi Voltmetrici: 600V CAT.III (750 CAT.II), 35400 Hz.

Impedenza degli ingressi voltmetrici: 2 M

Sovraccarico ingressi V: max 850 V fase-neutro

Ingressi Amperometrici: AL1, AL2, AL3, COM. Consumo 1 VA. Occorrono TA esterni (vedi schemi)

Range di misura: 0-120% corrente nominale

Sensibilità: corrente 20 mA; tensione 10 V

Sovraccarico ingressi A: sostiene 50A per 1 sec.

Numero scale: 1 scala di tensione, 2 scale di corrente

Misure: T.R.M.S. (vero valore efficace) fino 25^{ma} armonica = 1250Hz con fondamentale 50Hz

Frequenza di campionamento: 2.5 kHz

Precisione: < 0,5% per V, I e Potenza

Collegamento in sistemi: Monofase, Trifase Stella, Trifase Triangolo e Bifase

Peso dello strumento: 0.6 Kg

Grado di protezione: strumento IP20, frontale IP40

Range temperatura ambiente: -10°C + 50°C

Range umidità relativa (R.H.): dal 20% al 90%.

Condensazione: non permessa.

Uscita a relè: 100VAC max, 120mA AC max

8 - USCITA SERIALE Rs485

Standard Rs485, massimo 32 strumenti su ogni linea senza ripetitore, fino a 247 strumenti con ripetitori.