

CENTRALE DI MISURA

ENERIUM



Introduzione 4

1. SCOPO DEL MANUALE 5

2. Sicurezza 6

3. Garanzia, Responsabilità e ProprietÀ 7

- 3.1 Garanzia 7
- 3.2 Diritti di proprietà 7
- 3.3 Copyright 7
- 3.4 Marchi depositati 7
- 3.5 Apparecchi fuori uso 7

4. Spedizione 8

Descrizione materiale 9

5. Presentazione generale 10

- 5.1 La centrale *Enerium 100* 10
- 5.2 La centrale *Enerium 110* 10
- 5.3 La centrale *Enerium 200* 10
- 5.4 La centrale *Enerium 210* 10
- 5.5 Raffronto dei modelli 11

6. La faccia anteriore 12

- 6.1 Gli elementi 12
- 6.2 Lo schermo LCD 12
- 6.3 Il tasto OK 14
- 6.4 L'interfaccia ottica anteriore 14
- 6.5 Il cordone ottico 15
- 6.6 I tasti di navigazione 15
- 6.7 Spia di stato anteriore 15

7. La faccia posteriore 16

- 7.1 Gli elementi 16
- 7.2 La morsettiera di misura 16
- 7.3 Alimentazione dell'*Enerium* 17
- 7.4 Le schede digitali e analogiche in opzione 17
- 7.5 La morsettiera RS485 20
- 7.6 La presa *Ethernet* 20
- 7.7 L'interfaccia ottica posteriore 21
- 7.8 Spia verde posteriore 21

Descrizione del software 22

8. Schermo principale 23

- 8.1 Schermo homepage 23
- 8.2 Menù principale 23
- 8.3 Abbreviazioni 24
- 8.4 Tavola sinottica dei menù 25

9. Misure (schermo delle) 26

- 9.1 Accesso 26
- 9.2 Schermo "Misure" 26
- 9.3 Le informazioni 26
- 9.4 Ritorno 29
- 9.5 Note 29

10. Energie (schermo delle) 31

- 10.1 Accesso 31
- 10.2 Schermo "Energia" 31
- 10.3 Le informazioni 31
- 10.4 Ritorno 33
- 10.5 Curva di carica 33
- 10.6 Curve di tendenza 33
- 10.7 Note 34

11. Servizi (schermo dei) 35

- 11.1 Accesso 35
- 11.2 Schermo "Servizi" 35
- 11.3 Le informazioni 35
- 11.4 Ritorno 36

12. Allarmi (schermo degli) 37

- 12.1 Accesso 37
- 12.2 Schermo "Allarmi" 37
- 12.3 Le informazioni 37
- 12.4 Ritorno 38

13. Schermi personalizzati 39

- 13.1 Accesso 39
- 13.2 Schermo "Schermi personalizzati" 39
- 13.3 Principio 39
- 13.4 Gli schermi 40
- 13.5 Ritorno 40

14. Configurazione (Schermo di) 41

- 14.1 Accesso 41
- 14.2 Schermo "Configurazione" 41
- 14.3 Parametrizzazione TP/TC 41
- 14.4 Comunicazione RS485 43
- 14.5 Scrolling automatico 43
- 14.6 Lingua 44
- 14.7 Modifica della password 45
- 14.8 Regolazione dello schermo LCD 45
- 14.9 Valori per difetto 45
- 14.10 Ritorno 45

Installazione 46

15. Montaggio meccanico	47
15.1 Versione con visualizzazione	47
15.2 Versione senza visualizzazione	47
15.3 Seguito delle operazioni	47

16. Raccordo elettrico	49
16.1 Osservazioni preliminari	49
16.2 Connessione delle entrate tensioni e correnti	49
16.3 Connessione RS485	51
16.4 Connessione d' <i>Ethernet</i>	52
16.5 Connessione delle schede delle entrate e delle uscite	53
16.6 Connessione dell'alimentazione rete	54
16.7 Seguito delle operazioni	54

Parametrizzazione 55

17. I modi di parametrizzazione	56
17.1 Enerium 100 o 200	56
17.2 Enerium 110 o 210	56

18. Parametrizzazione - display locale	57
18.1 I parametri modificabili	57
18.2 Selezione della lingua	57
18.3 Entrata nel modo <i>Configurazione</i>	58
18.4 Parametrizzazione effettiva	58
18.5 Seguito delle operazioni	58

19. Parametrizzazione mediante collegamento digitale	59
-------------------------------------------------------------	-----------

Utilizzo 60

20. modo operativo	61
20.1 Procedura completa	61
20.2 Come fare per ...	61

21. Comunicazione mediante interfaccia ottica	63
21.1 Con e-Set o e-View	63
21.2 Protocollo	63

22. Comunicazione mediante RS485	64
22.1 Con E-View o E-Set	64
22.2 Protocollo	64

23. Comunicazione mediante Ethernet	65
--------------------------------------------	-----------

24. Manutenzione	66
-------------------------	-----------

Caratteristiche tecniche 67

25. Caratteristiche	68
25.1 Principali	68
25.2 Sistemi elettrici	69

25.3 Schede in opzione	70
25.4 Metrologiche	71
25.5 Meccanica	72
25.6 Vincoli ambientali	73
25.7 Accessori	73

26. Grandezze Misurate 74

26.1 Tensione semplice	74
26.2 Tensioni composte	74
26.3 Corrente	74
26.4 Potenza attiva	74
26.5 Senso di transito delle potenze	74
26.6 Potenza reattiva	74
26.7 Potenza Apparente	75
26.8 Fattore di potenza	75
26.9 Cos(φ)	75
26.10 Fattore di cresta	75
26.11 Frequenza	75
26.12 Armoniche	75
26.13 Tasso d'armoniche	75
26.14 Energia e Conteggio Energia	76
26.15 Squilibrio	76
26.16 Ordine di fase	76
26.17 Cronometro	76
26.18 Grandezza media	77
26.19 Calcolo delle minime	78
26.20 Minime delle grandezze	78
26.21 Minime delle grandezze medie	78
26.22 Calcolo delle massime	78
26.23 Massime delle grandezze	79
26.24 Massime delle grandezze medie	79

Introduzione

1. SCOPO DEL MANUALE

Il presente manuale è destinato a chiunque desideri utilizzare una centrale di misura *Enerium 100, 110, 200* oppure *210* nell'ambito delle misure delle grandezze della rete (V, U, I, F, P, Q, S, FP, THD) e delle energie.

Il presente manuale informa su:

- Le funzioni del prodotto.
- La messa in opera e l'utilizzo del prodotto.
- Le caratteristiche del prodotto.

La società *Enerdis* pubblica il presente manuale allo scopo di fornire informazioni semplici e precise. Di conseguenza la responsabilità della società *Enerdis* non verrà coinvolta per eventuali errate interpretazioni. Benché siano stati forniti tutti gli sforzi per proporre un manuale per quanto possibile esatto, esso può tuttavia contenere inesattezze tecniche e/o errori tipografici.

Il proprietario del prodotto è tenuto a conservare il presente manuale durante tutta la durata d'utilizzo del prodotto.

Qualsiasi informazione o modifica relativa al presente manuale verrà inoltrata a:

ENERDIS

Le Responsable de la Publication (Responsabile della Pubblicazione)

1 à 9 rue d'Arcueil

BP 675

F – 92542 MONTROUGE Cedex

2. SICUREZZA

Avete appena acquistato una centrale di misura di tipo *Enerium 100, 110, 200 o 210* e vi ringraziamo della vostra fiducia.

Per ottenere dal vostro apparecchio le migliori prestazioni:

- Leggete attentamente il presente manuale di funzionamento,
- Rispettate le precauzioni d'uso in esso menzionate.



Significato del simbolo. Attenzione! consultare il manuale di riferimento prima di utilizzare l'apparecchio. Nel presente manuale di riferimento, le istruzioni precedute da questo simbolo, vanno rispettate e seguite correttamente: altrimenti possono verificarsi incidenti personali o danni sull'apparecchio e sugli impianti.

Il presente apparecchio è destinato ad un uso conforme alle condizioni della categoria d'impianto III, grado d'inquinamento 2, conformemente ai disposti della norma CEI 61010-1. L'apparecchio lascia la fabbrica in perfette condizioni di sicurezza tecnica. Onde conservare queste condizioni e garantire un utilizzo sicuro dell'apparecchio, l'utente deve conformarsi alle indicazioni e ai simboli contenuti nel presente manuale.

Prima dell'installazione, verificare che la tensione d'utilizzo e la tensione della rete coincidano.

Prima di qualsiasi intervento, verificare che l'apparecchio sia staccato da ogni fonte di tensione.

Quando l'utilizzo nella massima sicurezza non è più possibile, l'apparecchio va messo fuori servizio e in condizioni da evitare qualsiasi utilizzo fortuito.

L'utilizzo altamente sicuro non è più garantito nei seguenti casi:

- L'apparecchio è visibilmente danneggiato,
- L'apparecchio non funziona più,
- Dopo uno stoccaggio prolungato in condizioni sfavorevoli,
- Dopo gravi danni subiti durante il trasporto.

Sicurezza degli operatori

Leggere attentamente le seguenti raccomandazioni prima d'installare e utilizzare l'apparecchio.

L'apparecchio descritto nel presente manuale è destinato ad essere utilizzato esclusivamente da personale previamente formato. Le operazioni di manutenzione vanno esclusivamente realizzate da personale qualificato e autorizzato. Per un utilizzo corretto e sicuro e per qualsiasi intervento di manutenzione è essenziale che il personale rispetti le normali procedure di sicurezza.

Precauzioni in caso di guasto

Quando si sospetta che l'apparecchio sia meno sicuro (per esempio a causa di danni subiti durante il trasporto o durante il suo utilizzo), occorre metterlo fuori servizio. E' necessario accertarsi che l'apparecchio non verrà utilizzato per errore. L'apparecchio verrà affidato a tecnici autorizzati per opportuni controlli.

Istruzioni per l'installazione

Al ricevimento dell'apparecchio, controllare che sia intatto e non abbia subito danni durante il trasporto. In caso di problema, contattare il servizio Post Vendita per le eventuali riparazioni o sostituzioni.

Istruzioni per la pulizia

Quando l'apparecchio è staccato dalla rete d'alimentazione, utilizzare esclusivamente un panno asciutto per pulire la superficie esterna. Non utilizzare prodotti abrasivi, né solventi. Non bagnare i morsetti d'allacciamento.

3. GARANZIA, RESPONSABILITÀ E PROPRIETÀ

3.1 Garanzia

La garanzia è valida, salvo stipulazione esplicita, dodici mesi a decorrere dalla data di messa a disposizione del materiale (estratto delle nostre Condizioni Generali di Vendita, comunicate su domanda).

3.2 Diritti di proprietà

Tutti i manuali e documenti di qualsiasi natura appartengono alla società *Enerdis* e sono protetti dal diritto d'autore, tutti diritti riservati. Essi non possono venire distribuiti, tradotti o riprodotti integralmente o parzialmente, qualunque sia la maniera o la forma impiegata.

3.3 Copyright

Tutti diritti riservati. La riproduzione, l'adattamento o la traduzione del presente manuale senza preliminare autorizzazione scritta è vietata, nei limiti previsti dalle leggi che governano i diritti di copyright.

Copyright Enerdis – 2006.

Prima edizione, aprile 2006.

3.4 Marchi depositati

Enerium è un marchio depositato da *Enerdis*.

3.5 Apparecchi fuori uso

I prodotti da noi commercializzati non sono interessati dal decreto n°2005-829 concernente la composizione delle apparecchiature elettriche ed elettroniche e l'eliminazione dei rifiuti provenienti da queste apparecchiature.

Conformemente all'articolo L541-2 del codice dell'ambiente, il detentore è tenuto ad eliminare o fare eliminare i rifiuti.

4. SPEDIZIONE

L'apparecchiatura viene consegnata conformemente alla vostra ordinazione. Essa deve comportare almeno i seguenti elementi.

Descrizione	Q ^{ta}
Centrale di misura <i>Enerium</i> Tipo 100, 110, 200 o 210.	1
CD ROM contenente il software di configurazione e-set e il presente manuale d'utilizzo in formato pdf.	1
Manuale di messa in servizio	1
Sacchetto di plastica con le apparecchiature variabili secondo il modello	1

Apparecchiatura variabile

Descrizione	Q ^{ta}
Pezzi di fissaggio su quadro per i modelli <i>Enerium 100 o 200</i>	0 o 4
Pezzi di fissaggio su rotaia DIN per i modelli <i>Enerium 110 o 210</i>	0 o 4
Connettore maschio associato alle schede in opzione.	0 a 4

Descrizione materiale

5. PRESENTAZIONE GENERALE

L'*Enerium* è una centrale di misura in formato DIN 144, conforme alla norma DIN 43700, per reti elettriche di tutti i tipi, destinata a tutte le applicazioni di misura, visualizzazione e supervisione delle reti a bassa e media tensione. La centrale di misura *Enerium* si addice alle società che gestiscono la sorveglianza e la riduzione dei costi energetici in un ambito ambientale e di sviluppo durevole, nonché agli industriali muniti di reti elettriche complesse richiedenti una sorveglianza e un dimensionamento preciso.

Così, 42 grandezze della rete (U, V, I, potenza attiva, reattiva, apparente, energia attiva, reattiva e apparente, THD, ecc.) sono elaborate. Le informazioni raccolte sono disponibili sulla faccia anteriore dell'apparecchio mediante un display LCD monocromo grafico, nonché su un'uscita digitale di tipo RS485 al protocollo ModBus o Ethernet al protocollo Modbus/TCP, mentre una o più uscite in opzione autorizzano un allarme differito o rilasciano impulsi di conteggio. La sua programmazione permette un adattamento preciso dell'apparecchio all'ambiente.

La centrale di misura è disponibile in quattro modelli denominati 100, 200, 110 e 210. I modelli 110 e 210 sono i modelli senza visualizzazione corrispondenti rispettivamente ai modelli 100 e 200.

5.1 La centrale *Enerium 100*

La principale funzione della centrale *Enerium 100* è la misura di tutte le grandezze della rete (V, U, I, F, P, Q, S, FP, THD), nonché delle energie e particolarmente l'energia attiva con una classe di precisione di 0,5.

La gestione degli allarmi, la registrazione di grandezze semplici nonché la misura delle armoniche per rango (fino al rango 25) sono anch'esse integrate.

Questi dati sono visualizzati su uno schermo LCD grafico monocromo.

La centrale di misura *Enerium 100* è inoltre munita di:

- una comunicazione digitale di tipo RS485 con il protocollo Modbus in modo RTU, o di tipo Ethernet con il protocollo Modbus/TCP in modo RTU.
- un'interfaccia di comunicazione ottica.

Il montaggio di questo modello avviene sulla faccia anteriore di un quadro elettrico.



Vista generale della centrale *Enerium 100*.

5.2 La centrale *Enerium 110*

Questa centrale di misura realizza tutte le funzioni menzionate nel paragrafo 5.1. Le due sole differenze con il modello *Enerium 100* concernono:

- L'assenza di visualizzazione LCD sulla faccia anteriore dell'apparecchio,
- Il montaggio su rotaia DIN o sul fondo dell'armadio elettrico.

5.3 La centrale *Enerium 200*

Questa centrale di misura realizza tutte le funzioni menzionate nel paragrafo 5.1 nonché la gestione delle curve di carico (vedasi paragrafo 10.5 pagina 33), delle curve di tendenza (paragrafo 10.6 pagina 33) e le armoniche per rango, fino al rango 50.

5.4 La centrale *Enerium 210*

Questa centrale di misura realizza tutte le funzioni menzionate nel paragrafo 5.3. Le due sole differenze con il modello *Enerium 200* concernono:

- L'assenza di visualizzazione LCD sulla faccia anteriore dell'apparecchio.

- Il montaggio su rotaia DIN o in fondo all'armadio elettrico.

5.5 Raffronto dei modelli

La tabella presentata più avanti presenta le principali caratteristiche delle versioni 100, 110, 200 e 210. Le caratteristiche tecniche ed elettriche dettagliate sono oggetto del capitolo 25, pagina 68.

	<i>Enerium-100</i>	<i>Enerium-110</i>	<i>Enerium-200</i>	<i>Enerium-210</i>
Particolarità				
Visualizzazione LCD	Si	No	Si	No
Montaggio	Faccia anteriore della tabella	Rotaia DIN	Faccia anteriore della tabella	Rotaia DIN
Registrazione della curva di carico	No	No	Si	Si
Armoniche (rango)	25	25	50	50
LED di conteggio	Si	No	Si	No
Caratteristiche comuni				
Formato	144x144	144x144	144x144	144x144
Schede in opzione (1)	Si	Si	Si	Si
RS485 o Ethernet	Si	Si	Si	Si

(1) Uscite analogiche, Entrate TOR (tutto o niente), Uscite TOR.

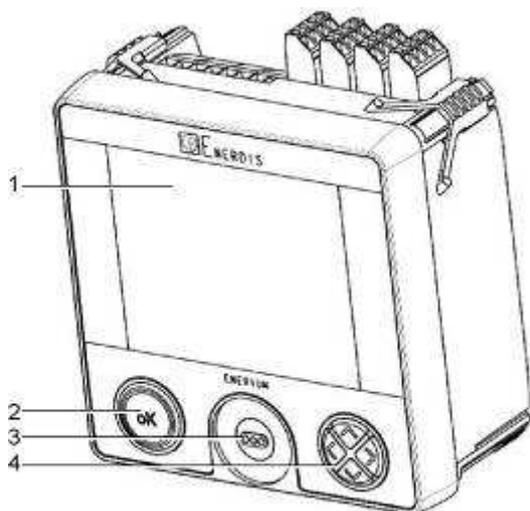
6. LA FACCIA ANTERIORE

6.1 Gli elementi

Questo paragrafo presenta gli elementi accessibili sulla faccia anteriore per ognuno dei quattro modelli disponibili.

6.1.1 Enerium 100 o 200

Questi due modelli si presentano come segue. La differenziazione fra l'*Enerium 100* e *200* non è visibile meccanicamente. Essa concerne solo la possibilità di memorizzazione delle curve di carico e la gestione delle armoniche fino al rango 50 per l'*Enerium 200* e unicamente fino al rango 25 per l'*Enerium 100* (vedasi paragrafo 5.5, pagina 11). Questi due modelli sono montati sulla faccia anteriore dei quadri elettrici.



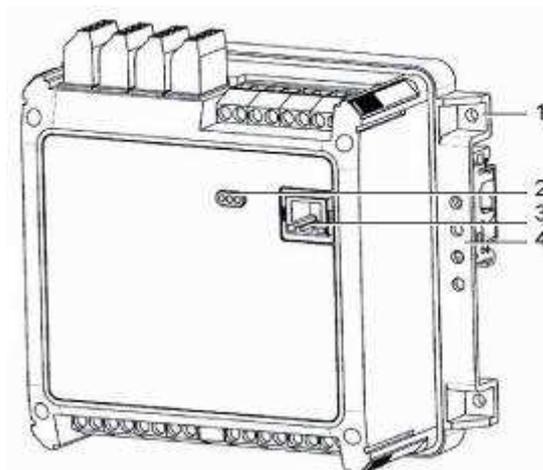
Vista della faccia anteriore dell'*Enerium 100* o *200*.

Rif.	Funzione	Vedasi §
1.	Schermo di visualizzazione LCD.	6.2
2.	Tasto di convalida "OK".	6.3
3.	Interfaccia ottica anteriore.	6.4
4.	Tasti di navigazione.	6.6

6.1.2 Enerium 110 o 210

Questi due modelli se presentano come segue. La differenziazione fra l'*Enerium 110* e *210* non è visibile meccanicamente. Essa concerne solo la possibilità di memorizzazione delle curve di carico e la gestione delle armoniche fino al rango 50 per l'*Enerium 210* e unicamente fino al rango 25 per l'*Enerium 110* (vedasi paragrafo 5.5, pagina 11).

Questi due modelli possono venire montati in fondo all'armadio o su una rotaia DIN mediante i due pezzi di fissaggio specifici.



Vista della faccia anteriore dell'*Enerium 110* o *210*.

Rif.	Funzione	Vedasi §
1.	Fori di fissaggio su griglia	15.2.2
2.	Interfaccia ottica.	7.7
3.	Interfaccia di comunicazione distante.	7.6
4.	Pezzi di fissaggio rotaia DIN	15.2.1

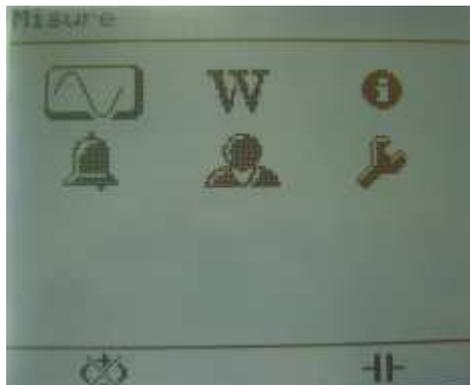
6.2 Lo schermo LCD

Disponibile unicamente nei modelli 100 e 200, questo schermo visualizza:

- L'insieme delle grandezze misurate e calcolate (vedasi capitoli 9 – 13).
- Le grandezze di parametrizzazione (vedasi capitolo 14, pagina 41).

Lo schermo LCD di tipo positivo, trasmissivo, è un modulo di visualizzazione grafica di 128 linee contenenti 160 pixel neri, retroilluminato in permanenza da LED bianchi. Il contrasto e l'intensità della retroilluminazione sono adattabili inviando una password sulla comunicazione locale o distante. Questa regolazione è possibile direttamente con i software *E-Set* oppure *E-View* (riferirsi alle corrispondenti istruzioni).

Il menù principale è il seguente:



Il menù principale.

Tutti gli schermi visualizzati possono venire letti in una delle cinque lingue, ossia francese, inglese, tedesco, italiano e spagnolo. La lingua è parametrizzabile (vedasi paragrafo 14.6, pagina 44).

6.2.1 La parte superiore

Nella parte superiore di tutti gli schermi si trova il titolo dello schermo visualizzato ("Tensione F-N" nella figura seguente). Per gli schermi di visualizzazione di misura, si trova anche il numero dello schermo visualizzato ("01" nella figura seguente).



Esempio di visualizzazione con il titolo (a sinistra) e il numero dello schermo (a destra).

6.2.2 La parte centrale

Troviamo in questa sede le misure o i menù come negli esempi seguenti. I particolari degli schermi concernenti:

- le misure sono oggetto dei capitoli 9 a 13
- la parametrizzazione sono oggetto del capitolo 14, pagina 41.

Il diagramma dei menù è presentato a pagina 24.

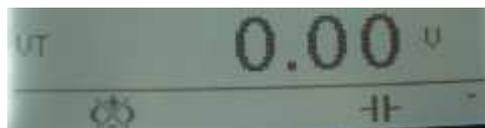


La parte centrale visualizza le misure.

6.2.3 La parte inferiore

Raggruppa i pittogrammi informativi, in posizione fissa. Questi sono enumerati nella seguente tabella, visualizzati da sinistra a destra:

La figura seguente visualizza tutte le icone visualizzabili nella parte bassa dello schermo LCD.



Le icone nella parte inferiore dello schermo (visualizzazione di tutte le icone per illustrazione unicamente).

Icona	Significato
	Almeno un allarme globale attivo. Pittogramma lampeggiante.
	Errato ordine delle fasi; le entrate in tensione sono collegate male. Pittogramma fisso. Un test del cablaggio mediante verifica dell'ordine delle fasi sulle vie tensione viene effettuato in continuo. Il calcolo viene realizzato su tre periodi e ogni 10 periodi del segnale di riferimento in entrata.
	Comunicazione in corso su una delle porte di comunicazione (distante o locale). Pittogramma lampeggiante.
	Attivazione modo di scrolling automatico degli schermi. Pittogramma fisso.
	Rete di tipo capacitivo. Questo pittogramma ha sullo schermo una posizione identica a quello del pittogramma seguente.
	Rete di tipo induttivo. Questo pittogramma ha sullo schermo una posizione identica a quello del pittogramma precedente.
	Rete generatore. Assenza di pittogramma per una rete ricevitore. Pittogramma fisso.

6.2.4 Informazioni complementari

Alla messa sotto tensione della centrale, uno schermo homepage è visualizzato per quattro secondi. Questo schermo è composta dal logo *Enerdis* e dal modello della centrale. Appare in seguito l'ultimo schermo visualizzato prima dell'ultima interruzione della fonte ausiliare. Se l'ultimo schermo era uno schermo di parametrizzazione, viene allora visualizzato il menù principale.

D'altronde, è possibile leggere il numero dello schermo visualizzato nel campo memoria *ModBus*. Inoltre è possibile forzare la visualizzazione di uno schermo inviando una password sulla comunicazione locale (vedasi capitolo 18) o distante (vedasi capitoli 19, 20, 22 o 23).

6.3 Il tasto OK

Disponibile sulle versioni *100* e *200*, questo tasto convalida la scelta selezionata o i parametri digitati. Questo tasto permette anche l'entrata nel modo editing (o l'uscita).



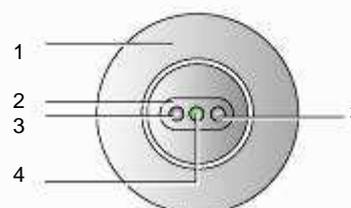
Tasto OK

Localizzazione del tasto OK.

6.4 L'interfaccia ottica anteriore

6.4.1 Presentazione

Disponibile su tutti i modelli della gamma, l'interfaccia ottica (vedasi figura, rif. 3) si compone dei seguenti elementi:



Rif.	Funzione	Vedasi §
1.	Rondella metallica.	-
2.	Dispositivo di posizionamento	-
3.	Trasmettitore e ricevitore a infrarossi di comunicazione.	-
4.	LED verde metrologico e d'indicazione visiva.	6.4.2

Considerata ravvicinata dell'interfaccia ottica anteriore.

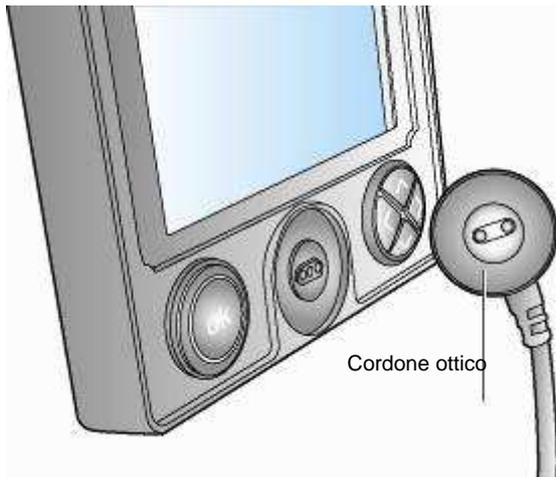
6.4.2 Funzione

L'interfaccia ottica permette:

- La parametrizzazione e la lettura delle misure memorizzate dall'*Enerium*, localmente con un PC, mediante il cordone ottico (vedasi paragrafo 6.5, pagina 14).
- La contabilizzazione degli impulsi mediante le misure viste dal lato secondario dei trasformatori di misura cliente. Il LED metrologico può lampeggiare, secondo la parametrizzazione, sulla potenza attiva trifase, sulla potenza reattiva trifase oppure sulla potenza apparente trifase. La larghezza e il peso degli impulsi emessi sul LED metrologico sono fissi. La larghezza dell'impulso è di 60 ms e il peso è di 1 Wh, 1 VARh o 1 VAh, secondo la potenza associata al LED metrologico.
- La visualizzazione del funzionamento dell'*Enerium*. Riferirsi ai paragrafi 6.7, pagina 15 per il significato dei segnali visivi.

6.5 Il cordone ottico

Il cordone ottico è un accessorio venduto separatamente. Il cordone ottico si posiziona sull'interfaccia ottica dell'*Enerium* per opportuno trasferimento d'informazioni fra un PC e l'*Enerium*. Complemento dell'interfaccia ottica, questo cordone comprende una testa ottica con un magnete che permette il mantenimento del cordone sull'apparecchio. Il connettore di tipo USB, del cordone ottico, è collegato al PC. Il protocollo di comunicazione fra l'*Enerium* e il PC è di tipo *ModBus in modo RTU*.



Il cordone ottico.

6.6 I tasti di navigazione

Disponibili unicamente nelle versioni *100* e *200*, questi tasti permettono la navigazione nei vari menù.

6.6.1 Funzione

Tasto.	Funzione
	Spostamento del cursore verso sinistra. Ritorno al menù precedente.
	Spostamento del cursore verso destra.
	Menù: spostamento del cursore verso il basso. Parametrizzazione: decremento del valore.
	Menù: spostamento del cursore verso l'alto. Parametrizzazione: incremento del valore.
	Per i modelli <i>110</i> e <i>210</i> , i tasti di navigazione sono inutili poiché l'apparecchio non possiede uno schermo LCD. La programmazione avviene mediante la comunicazione ModBus.

6.6.2 Utilizzo

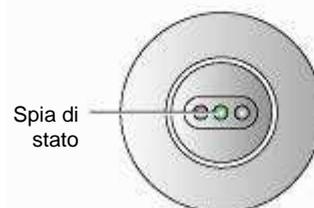
Il diagramma del paragrafo 8.3 (pagina 24) precisa l'utilizzo dei tasti di navigazione nell'ambito della selezione dei menù.

6.7 Spia di stato anteriore

Il DEL verde localizzato al centro dell'interfaccia ottica fornisce all'utente le seguenti indicazioni sul funzionamento della centrale:

Tabella 1: indicazioni fornite dalla spia della testa ottica.

Spia	Indicazione
Spenta	<i>Enerium</i> fuori tensione.
Lampeggiante	Su <i>Enerium 100</i> o <i>200</i> : immagine visiva del conteggio energetico destinata all'utente o al cordone ottico. Su <i>Enerium 110</i> o <i>210</i> : nessuna informazione del conteggio disponibile.
Lampeggiante rapidamente	<i>Enerium</i> in difetto. Il software imbarcato è in difetto o richiede un aggiornamento oppure <i>Enerium</i> è in attesa di caricamento del software imbarcato. La comunicazione è impossibile.

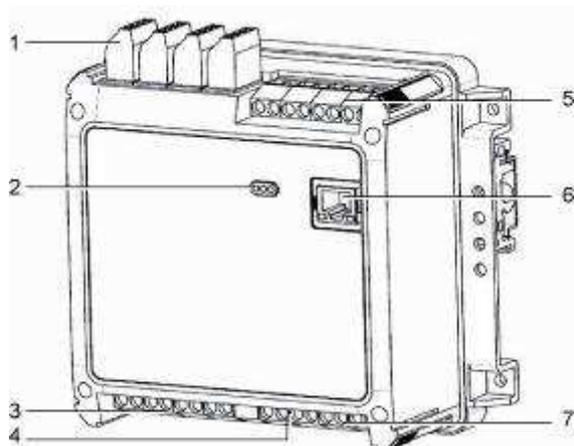


Localizzazione della testa ottica e della spia di stato.

7. LA FACCIA POSTERIORE

7.1 Gli elementi

La seguente figura visualizza gli elementi descritti in questo capitolo.



Considerata posteriore dell'Enerium (tutte le versioni) 005

Rif.	Funzione	Vedasi §
1.	Morsettiere delle uscite digitali e analogiche.	7.4
2.	Interfaccia ottica posteriore.	7.7
3.	Morsettiere delle entrate "corrente".	7.2.2
4.	Morsettiere delle entrate "tensione".	7.2.1
5.	Morsettiere RS485.	7.5
6.	Morsettiere Ethernet.	7.6
7.	Morsettiere d'alimentazione.	7.3

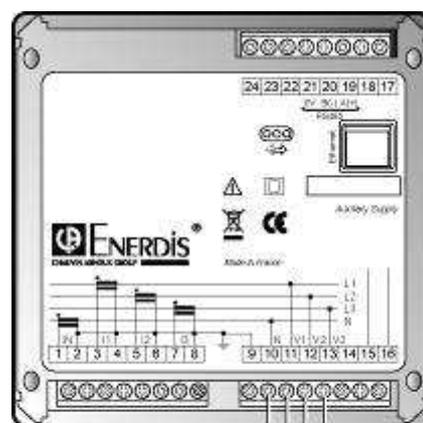
7.2 La morsettiere di misura

Disponibile su tutte le versioni, su questa morsettiere verranno collegate le entrate di sorveglianza della rete, ossia quelle che sorvegliano le tensioni di linea e quelle provenienti dai trasformatori di corrente. I morsetti "a vite" accettano i cavi di sezione 6 mm² (20-10 AWG).

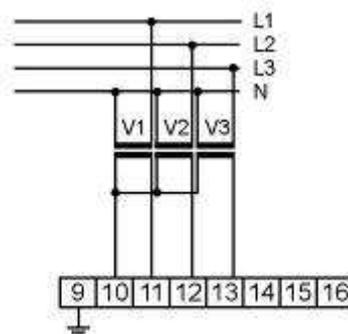
Il paragrafo 16.2 della pagina 49, spiega precisamente l'allacciamento per i vari tipi di misura possibili.

7.2.1 Entrate in tensione

Questi dati concernono i morsetti contraddistinti 10, 11, 12 e 13 sull'etichetta nella parte posteriore dell'Enerium.



Entrate tensione



Particolare della morsettiere delle entrate tensione e esempio d'allacciamento.

7.2.1.1 Caratteristiche elettriche

La tensione composta dall'entrata nominale è di 400 V.

La frequenza d'entrata è compresa fra 42,5 Hz (ossia 50 Hz ^{-15%}) e 69 Hz (ossia 60Hz ^{+15%}).

La tensione composta dall'entrata massima è di 552V (ossia 480 V ^{+15%}). Il fattore di cresta per l'entrata di misura in tensione è di 2.

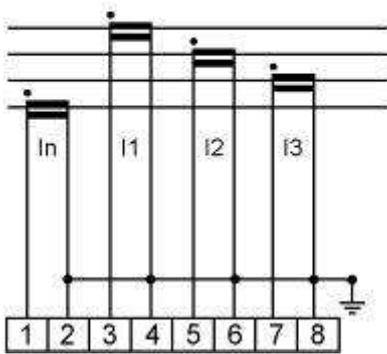
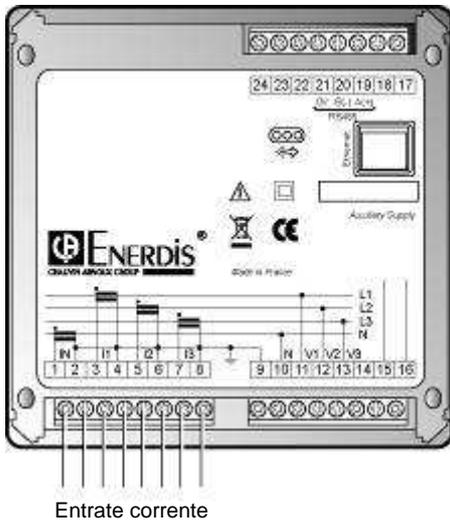
La potenza assorbita dall'entrata di misura in tensione è inferiore a 0,1 VA. L'impedenza dell'entrata di misura in tensione è di 2 MΩ.

Una sovratensione pari a 2 volte la tensione composta d'entrata nominale, ossia 800 V, è sopportata per 24 ore.

La tensione composta massima (osservata lato primario del trasformatore cliente) che può venire misurata è 650,0 kV.

7.2.2 Entrate correnti

Questi dati concernono i morsetti contraddistinti 1 a 8 sull'etichetta nella parte posteriore dell'Enerium.



Particolare della morsettiera delle entrate correnti e esempio d'allacciamento.

7.2.2.1 Caratteristiche elettriche

La corrente d'entrata nominale è di 5 A. La frequenza nominale d'entrata è identica a quella dell'entrata misura in tensione.

La corrente d'entrata massima è di 6,5 A (ossia 5 A ^{+130%}). Il fattore di cresta dell'entrata di misura in corrente è di 3.

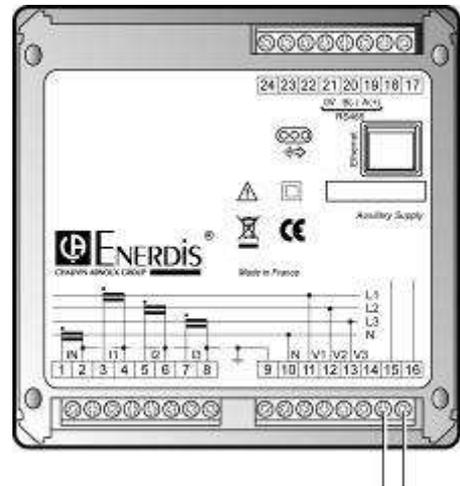
La potenza assorbita dall'entrata misura corrente è inferiore a 0,15 VA.

Una sovrintensità di 50 volte la corrente nominale, ossia 250 A, di una durata di 1s è sopportata 5 volte di seguito ogni 5 minuti.

La corrente massima (osservata lato primario del trasformatore cliente) che può venire misurata è 20,0 kA, mentre la potenza attiva massima (osservata lato primario del trasformatore cliente) è 1,2 GW.

7.3 Alimentazione dell'Enerium

L'alimentazione elettrica della centrale si allaccia sui morsetti 15 e 16. Il particolare del cablaggio è trattato nel paragrafo 16.6, pagina 54.



Localizzazione della morsettiera d'alimentazione elettrica.

7.3.1.1 Caratteristiche elettriche

Il livello della tensione d'alimentazione è compreso fra 80 V AC (ossia 100 V AC ^{-20%}) e 265 V AC (ossia 230 V AC ^{+15%}). La frequenza è compresa fra 42,5 Hz (ossia 50 Hz ^{-15%}) e 69Hz (ossia 60 Hz ^{+15%}).

Inoltre è possibile utilizzare, su questa stessa morsettiera e senza modifiche, una fonte continua il cui livello è compreso fra 80 V DC (ossia 100 V DC ^{-20%}) e 264 V DC (ossia 220 V DC ^{+20%}).

Il consumo massimo è di 18 VA.

7.3.1.2 Ritenzione delle informazioni

Quando la centrale non è più alimentata, i parametri di regolazione, la parametrizzazione, i valori medi, minimi e massimi, i contatori d'energia, i contatori d'impulsi, i file evenemenziali, il cronometro e le curve di carico sono conservate per 10 anni a 25 °C.

L'ora è conservata per un periodo più limitato (5 giorni).

7.4 Le schede digitali e analogiche in opzione

Disponibili su tutte le versioni, da una a quattro schede in opzione possono venire installate all'interno

dell'Enerium. I morsetti, di tipo "a vite", accettano cavi da 2,5 mm² (20-10 WG); le morsettiere sono disinnestabili.

Sono disponibili tre modelli di schede:

- Scheda delle uscite analogiche (paragrafo 7.4.1);
- Scheda delle uscite "tutto o niente" (TOR) (paragrafi 7.4.2) ;
- Scheda d'entrata "tutto o niente" (TOR) (paragrafo 7.4.3).

La morsettiera di ognuna di queste schede è localizzata nella parte superiore dell'Enerium. La posizione di questa scheda non è fissa bensì definita dall'utente. E' possibile installare un numero massimo di quattro schede nell'Enerium. Uno schermo protegge le posizioni non utilizzate.

7.4.1 Scheda delle uscite analogiche



L'Enerium può ricevere un numero massimo di 2 schede analogiche mixabili con le altre schede (uscite o entrate "tutto o niente").

Questa scheda dispone di due uscite analogiche indipendenti, generatrici di una corrente continua proporzionale ad una delle grandezze elaborate dall'Enerium. Ad ogni uscita analogica, l'utente assegna mediante la comunicazione locale ottica - ModBus - o distante - RS485 o Ethernet / ModBus TCP-:

- Una grandezza da sorvegliare (tensioni semplici, tensioni composte, correnti, potenze attive, potenze reattive, potenze apparenti, fattori di potenze, cos (φ) e frequenza).
- I valori mini e maxi dell'entrata.
- I valori mini e maxi dell'uscita fra -20 mA e +20 mA.

La funzione di trasferimento è sempre di tipo semplice pendenza. Quando la grandezza d'entrata raggiunge e supera il valore massimo dell'entrata, l'uscita rimane bloccata al valore massimo dell'uscita. Quando la grandezza d'entrata raggiunge e supera il valore minimo dell'entrata, l'uscita rimane bloccata al valore minimo dell'uscita.

È possibile bloccare un'uscita analogica a un valore compreso fra il minimo e il massimo autorizzato inviando una password su una comunicazione locale o distante. L'uscita si sblocca automaticamente in capo a 30 secondi o dopo il riavvio del prodotto.

Il particolare della gestione di ognuna delle due uscite analogiche (grandezza assegnata, ecc.) viene impostato mediante parole d'ordine ModBus (pagina 55).

Il particolare del cablaggio è oggetto del paragrafo 16.5.1 pagina 53.

7.4.1.1 Caratteristiche elettriche

L'uscita analogica è in corrente continua. La carica resistiva massima è di 500 Ω e la carica capacitiva

massima di 0,1 μF. L'uscita analogica può rimanere aperta in permanenza.

7.4.2 Scheda delle uscite tutto o niente (TOR)



L'Enerium può ricevere un numero massimo di 2 schede uscite "tutto o niente" (TOR) mixabili con le altre schede (uscite analogiche o entrate TOR).

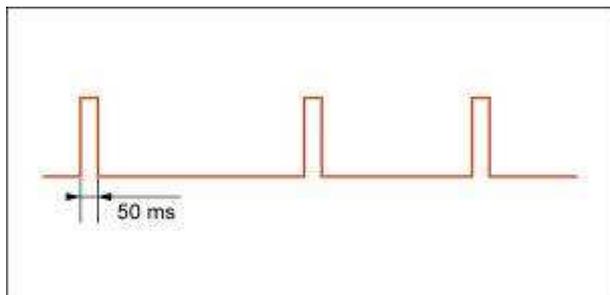
Questa scheda dispone di due uscite logiche (TOR) individuali indipendenti, ognuna programmabile in modo allarme o impulsionale.

Ad ognuna delle due uscite logiche, l'utente assegna (mediante la comunicazione locale ottica - ModBus - o distante - RS485 o Ethernet /ModBus TCP-) uno dei due modi dell'uscita:

- **Modo allarme:** il contatto secco statico di ognuna delle due uscite flip flop è attivato quando una grandezza misurata o calcolata dall'Enerium varca una soglia (massima o minima) precedentemente assegnata durante un periodo superiore alla temporizzazione configurata. Questo allarme elementare è disattivato, quando la grandezza varca di nuovo la soglia, con l'esattezza dell'isteresi.
- **Modo impulsionale:** l'uscita impulso è di tipo relè. Allo stato di riposo, il relè è aperto. Un impulso è considerato emesso quando il relè si chiude. Gli impulsi sono contabilizzati a partire dall'energia osservata dal lato primario del trasformatore di misura dell'installazione. Questo conteggio può venire diretto verso un contatore d'impulsi (le CCT Enerdis per esempio).

Per gestire l'uscita impulso, occorre associare (durante la parametrizzazione) a questa uscita un'energia fra l'energia attiva trifase in modo generatore, l'energia attiva trifase in modo ricevitore, l'energia reattiva trifase dei quadranti 1, 2, 3, e 4, l'energia apparente trifase in modo generatore e l'energia apparente trifase in modo generatore.

Anche il peso d'impulso è parametrizzabile fra i valori 1, 10, 100, 1k, 10k e 100k. Il peso d'impulso per difetto è 1k. Per esempio, se il conteggio concernente la potenza attiva è stato parametrizzato con un impulso di 50 ms per kWh d'energia, ogni impulso emesso corrisponderà a 1 kWh consumato.



Esempio di cronogramma degli impulsi in modo impulsionale.

La larghezza d'impulso è comune a tutte le uscite ed è programmabile da 50 a 500 ms, per passo di 50 ms, mediante la comunicazione ModBus.

L'emissione degli impulsi su un secondo viene livellata con l'esattezza di un millisecondo.

È possibile bloccare l'uscita impulso nello stato Alto o nello stato Basso, inviando una password, o mediante i software *E-set* e *E-view*, sulla comunicazione locale o distante. L'uscita si sblocca automaticamente in capo a 30 secondi, o dopo il riavvio del prodotto.

Ogni uscita logica è costituita da un relè statico (transistor MOS bidirezionale) che garantisce un isolamento fra il comando e l'uscita. Il relè agisce come un semplice contatto, che si chiude per emettere un impulso o attivare un allarme.

Il particolare della gestione di ognuna delle due uscite analogiche (grandezza assegnata, ecc.) è impostato mediante password *ModBus* (pagina 55).

Il particolare del cablaggio è oggetto del paragrafo 16.5.2 pagina 53.

7.4.2.1 Caratteristiche elettriche

L'uscita digitale può azionare:

- Un segnale continuo variabile da 19,2 Vdc (ossia 24Vdc ^{-20%}) a 132Vdc (ossia 110Vdc ^{+20%}) per una corrente massima di 100mA.
- Un segnale alternato, la cui frequenza è compresa fra 42,5 Hz e 69 Hz, variabile da 19,2 Vac (ossia 24Vac ^{-20%}) a 132 Vac (ossia 115Vac ^{+15%}), per una corrente massima di 100 mA.

7.4.3 Scheda d'entrata "tutto o niente" (TOR)



L'*Enerium* può ricevere un numero massimo di 2 schede d'entrata "tutto o niente" (TOR) mixabili con le altre schede (uscite analogiche o uscite TOR).

Questa scheda dispone di due entrate "tutto o niente" (TOR) indipendenti, programmabili in modo impulsionale o top orario che permette l'acquisizione di un'entrata logica. A ciascuna di esse, l'utente assegna (mediante la comunicazione locale ottica - ModBus - o distante - RS485 o Ethernet /ModBus TCP-) uno dei due modi d'entrata:

- **Modo impulsionale:** avviene quando, configurati in modo *Impulso*, gli impulsi ricevuti sono moltiplicati per il peso dell'impulso su questa entrata e sono in seguito addizionati in un contatore totale. Il peso dell'impulso è parametrizzabile da 0,0001 a 999,9999. Il valore per difetto del peso è 1.

E' possibile inizializzare i contatori con un valore qualunque, e quindi azzerarli nuovamente (se questo valore vale 0), inviando una password, o mediante i software *E-set* e *E-view*, mediante la comunicazione ModBus.

- **Modo Entrata di sincronizzazione:** l'entrata è utilizzata per sincronizzare le registrazioni o per gestire gli allarmi. L'entrata può servire anche a sincronizzare l'orologio interno dell'*Enerium*; l'orologio è allora parametrizzato in entrata di sincronizzazione esterna. Quando un impulso è rivelato su questa entrata, l'*Enerium* regola automaticamente il proprio orologio interno secondo un'ora intera (i minuti e i secondi valgono zero), se l'orologio interno ha meno di 5 secondi di scarto (in più o in meno) con l'ora intera. Inoltre è possibile leggere lo stato dell'entrata nel mapping *ModBus*.

Il particolare della gestione di ognuna delle due entrate logiche (TOR) è impostato mediante le parole d'ordine *ModBus*.

Il particolare del cablaggio è oggetto del paragrafo 16.5.3, pagina 53.

7.4.3.1 Caratteristiche elettriche

L'entrata digitale è un segnale continuo, la cui ampiezza è compresa fra 19,2 V DC (ossia 24 V DC ^{-20%}) e 72 V DC (ossia 60 V DC ^{+20%}).

Se l'ampiezza dell'entrata digitale è inferiore a 5V, il livello logico letto dal prodotto è "0". Se l'ampiezza dell'entrata digitale è superiore a 7 V, il livello logico letto dal prodotto è "1".

La larghezza del segnale è di almeno 30 ms, per prendere in considerazione uno stato.

La potenza assorbita dall'entrata digitale è inferiore a 0,5 W.

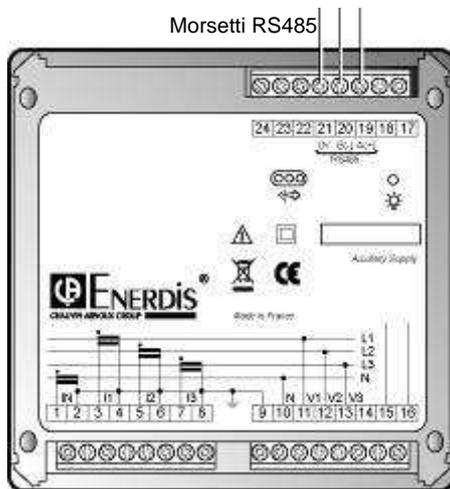
7.5 La morsettiera RS485

Questa morsettiera corrisponde alla presenza di una scheda RS485. La presenza di questa scheda non è autorizzata se la scheda *Ethernet* è presente (vedasi paragrafo 7.6, pagina 20); in altri termini, la scheda *Ethernet* e la scheda RS485 non possono coesistere. La morsettiera tuttavia è sempre presente.

Disponibile in opzione su tutte le versioni, a questa morsettiera è collegata la comunicazione RS485 che unisce l'*Enerium* alla rete RS485 ModBus.

Questa morsettiera garantisce:

- Il trasferimento delle informazioni fra il PC e l'*Enerium* nell'ambito della parametrizzazione dell'*Enerium*.
- Il rilevamento delle misure memorizzate (o in tempo reale).



Localizzazione della morsettiera RS485 e della spia verde di controllo di trasmissione.

In presenza di una scheda RS485, il numero d'*Enerium* che può venire collegato sulla medesima linea di comunicazione RS485 dipende dalle caratteristiche del protocollo. La scheda RS485 è integrata dal fabbricante all'ordinazione.

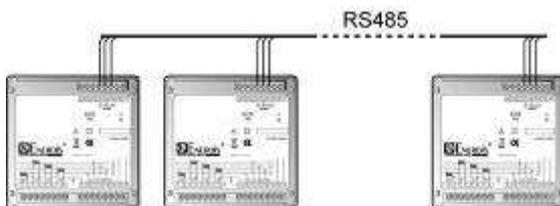


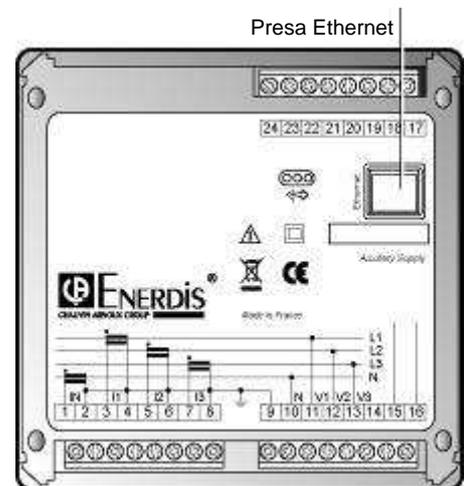
Figura 7-1: 247 *Enerium* (massimo) possono venire collegati sulla medesima linea di comunicazione RS485.

Il particolare del cablaggio è oggetto del paragrafo 16.3, pagina 48.

7.6 La presa *Ethernet*

Disponibile in opzione su tutte le versioni, su questo connettore è collegata la comunicazione *Ethernet* che collega l'*Enerium* alla rete *Ethernet* locale. Questa presa corrisponde alla presenza di una scheda *Ethernet*. La presenza di questa scheda non è autorizzata se la scheda RS485 è presente; in altri termini, la scheda *Ethernet* e la scheda RS485 non possono coesistere. La centrale si collega allora alla rete *Ethernet* mediante una connessione di tipo RJ45. L'indirizzo IP (Internet protocol) e lo schermo sono parametrizzabili. Questo indirizzo parametrizzato è fisso (non può cambiare dinamicamente). Il protocollo di comunicazione è ModBus/TCP in modo RTU. Questo connettore RJ 45 garantisce:

- Il trasferimento delle informazioni fra il PC e l'*Enerium* nell'ambito della parametrizzazione dell'*Enerium*.
- Il rilevamento delle misure memorizzate (o in tempo reale)

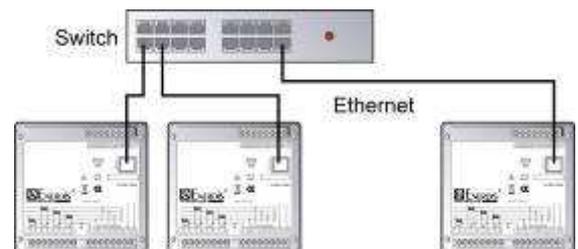


Localizzazione della presa *Ethernet*.

In presenza di una scheda *Ethernet*, un numero qualunque d'*Enerium* può venire collegato sulla medesima linea di comunicazione *Ethernet*. La lunghezza massima è di circa 100 metri. La scheda *Ethernet* è integrata dal fabbricante all'ordinazione.

i in questo modo di comunicazione, è possibile avere 5 utenti collegati simultaneamente sul medesimo *Enerium*.

I particolari del cablaggio sono oggetto del paragrafo 16.4, pagina 49.



Un numero qualunque d'*Enerium* può venire collegato sulla medesima linea di comunicazione *Ethernet*

7.7 L'interfaccia ottica posteriore

Proprio come l'interfaccia ottica della faccia anteriore, l'interfaccia ottica posteriore permette la comunicazione a infrarossi con un cordone amovibile.

L'interfaccia posteriore non possiede LED metrologico di conteggio, ma possiede le medesime funzioni dell'interfaccia ottica della faccia anteriore descritta nel paragrafo 6.4, pagina 14.

D'altronde, la posizione della spia verde d'informazione varia a seconda che la centrale disponga di una scheda Ethernet o di una scheda RS485. Riferirsi al paragrafo 7.8, pagina 21 per i particolari.



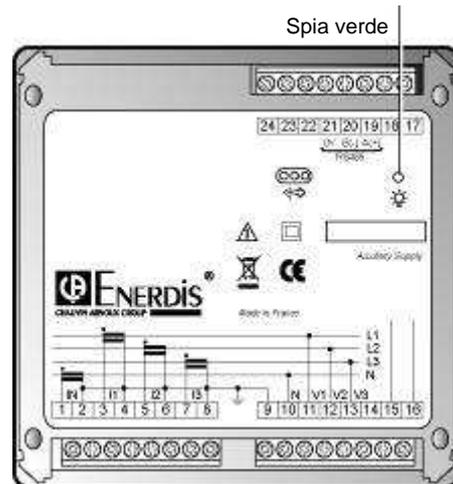
Localizzazione dell'interfaccia ottica.

7.8 Spia verde posteriore

La posizione di questa spia di stato varia secondo le versioni con scheda RS485 o con scheda Ethernet.

7.8.1 Con una scheda RS485

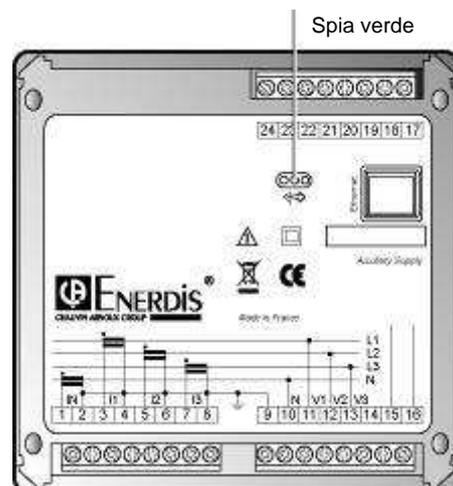
La spia verde (DEL) è riportata sulla parte destra della faccia posteriore. Le indicazioni sono oggetto del paragrafo 7.8.3, pagina 21.



Localizzazione della spia con una scheda RS485.

7.8.2 Con una scheda Ethernet

La spia verde (DEL) è mantenuta nella parte centrale della testa ottica posteriore. Le indicazioni sono oggetto del paragrafo 7.8.3, pagina 21.



Localizzazione della spia con una scheda Ethernet.

7.8.3 Indicazioni della spia verde posteriore

Le indicazioni della spia verde verranno interpretate come segue:

Tabella 2: indicazioni fornite dalla spia.

Spia	Indicazione
Spenta	Enerium fuori tensione.
Accesa fissa	Enerium in funzionamento normale.
Lampeggiante	Caso 1: Enerium in difetto. Il software imbarcato è in difetto o richiede un aggiornamento. La comunicazione è impossibile e lo schermo non visualizza informazioni. Caso 2: Enerium in attesa di caricamento del software imbarcato.

Descrizione del software

8. SCHERMO PRINCIPALE

Si ritiene che il montaggio meccanico (capitolo 15, pagina 47), l'allacciamento elettrico (capitolo 16, pagina 49) e la parametrizzazione (capitolo 18, pagina 57) sono stati effettuati.

Questo capitolo spiega i menù accessibili all'operatore mediante lo schermo principale.

8.1 Schermo homepage

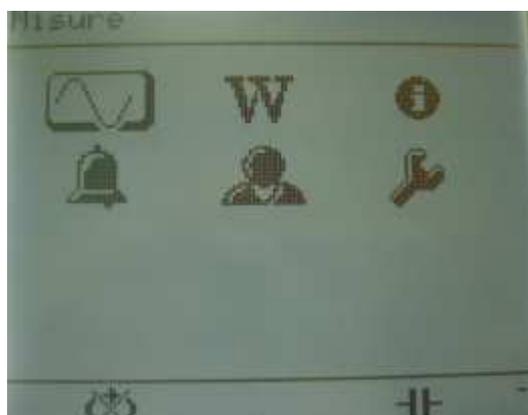
Fin dall'allacciamento, lo schermo homepage è visualizzato. Tutte le funzioni della centrale sono allora attivate.



Lo schermo homepage.

8.2 Menù principale

Il menù principale è in seguito visualizzato.



Il menù principale.

8.2.1 Le icone

Il menù principale visualizza i menù accessibili all'operatore mediante le icone enumerate nella seguente tabella. **NOTA:** la parte superiore dello schermo indica, nella lingua parametrizzata (vedasi paragrafo 14.6, pagina 44) la denominazione dell'icona selezionata.

Icona	Funzione	Pagina
	Visualizza gli schermi delle grandezze misurate (U, I, P, THD, ecc.).	26
	Visualizza gli schermi dei contatori delle energie, attive, reattive e apparenti accumulate dal prodotto	31
	Visualizza gli schermi delle grandezze (i cronometri del tempo di funzionamento dell'apparecchio e l'orodataggio interno) correlate alla manutenzione del prodotto.	35
	Visualizza gli schermi di visualizzazione degli allarmi (visualizzazione dello stato degli allarmi e dei relè associati delle uscite "tutto o niente") e di riscontro degli eventuali allarmi memorizzati.	37
	Visualizza gli schermi che l'utente può parametrizzare mediante la comunicazione ModBus.	39
	Visualizza il menù di modifica dei parametri di configurazione (rapporto TP – TC, comunicazione, scrolling automatico, lingua, password).	41 o 57

8.2.2 Icone nella parte inferiore dello schermo

Queste icone, presenti nella parte inferiore dei vari schermi, presentano le seguenti informazioni:

Icona	Funzione
	Almeno un allarme globale attivo. Pittogramma lampeggiante.
	Errato ordine delle fasi; le entrate in tensione sono collegate male. Pittogramma fisso. Un test del cablaggio mediante verifica dell'ordine delle fasi sulle vie tensione viene effettuato in continuo. Il calcolo viene realizzato su tre periodi e ogni 10 periodi del segnale di riferimento in entrata.
	Comunicazione in corso su una delle porte di comunicazione (distante o locale). Pittogramma lampeggiante.
	Il modo di scrolling automatico degli schermi è attivo. Pittogramma fisso.
	Rete di tipo capacitivo. Questo pittogramma ha sullo schermo la medesima posizione del pittogramma seguente.
	Rete di tipo induttivo. Questo pittogramma ha sullo schermo la medesima posizione del pittogramma precedente.
	Rete generatore. Nessun pittogramma per una rete ricevitore. Pittogramma fisso.

8.3 Abbreviazioni

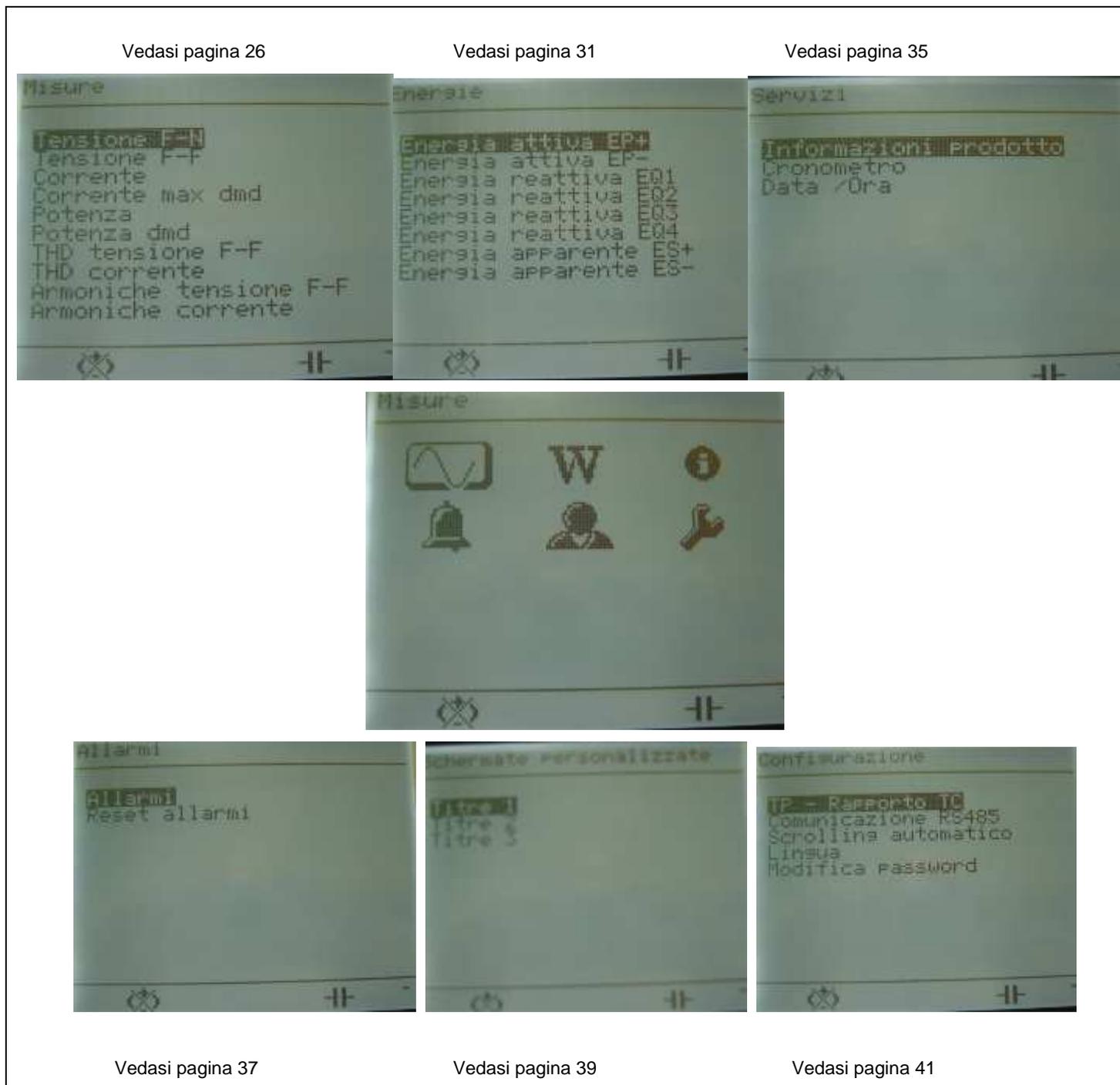
Il display dell'*Enerium* utilizza le abbreviazioni dei simboli elettrici. Questi simboli, utilizzati anche nel presente manuale sono i seguenti:

Simboli	Descrizione
%	Simbolo della percentuale.
A	Simbolo della corrente efficace vera in Ampère.
F	Simbolo della frequenza in Hertz.
FP	Fattore di potenza (ratio della potenza attiva sulla potenza apparente).
Hxx Ia	Tasso d'armonica di rango 'xx' in corrente nel conduttore a (a = 1, 2 o 3).
Hxx Uab	Tasso d'armonica di rango 'xx' in tensione tra fasi composte (ab = 12, o 23 o 31).
Hz	Frequenza della rete studiata.
Ix	Corrente (A) istantanea del conduttore x (x = 1, 2, 3).
In	Corrente (A) con ritorno attraverso il neutro (valore disponibile solo sulle reti 4 fili).
IMaxDMD	Valore massimo della corrente media.
kVAh	Energia apparente totale.
kVARh	Energia reattiva totale.

Simboli	Descrizione
kWh	Energia attiva positiva totale.
MVAh	Energia apparente totale.
MVARh	Energia reattiva totale.
MWh	Energia attiva totale.
P	Potenza attiva.
Pmed	Potenza attiva media su una durata stabilita.
Q	Potenza reattiva.
S	Potenza apparente.
Smed	Potenza apparente media su una durata stabilita.
THD Ix	Tasso di distorsione armonica (%) della corrente nel conduttore x (x = 1, 2 o 3).
THD Uab	Tasso di distorsione armonica (%) della tensione composta (ab = 12, 23 o 31).
Uab	Tensione composta tra le fasi (ab = 12, o 23 o 31).
V	Simbolo della tensione efficace vera in Volt.
Vx	Tensione semplice fra fasi (x = 1, 2 o 3) e neutro.
VA	Potenza apparente (totale se 3 ϕ).
VAR	Potenza reattiva (totale se 3 ϕ).
VT	Tensione efficace vera (V) fra il neutro e la terra.
W	Potenza attiva (totale se 3 ϕ).

8.4 Tavola sinottica dei menù

L'insieme dei menù accessibili mediante il menù principale è presentato più avanti. Per maggiore efficacia, viene specificato anche il rinvio ai capitoli interessati.



Ordinogramma di tutti i principali menù accessibili sull'Enerium.

9. MISURE (SCHERMO DELLE)

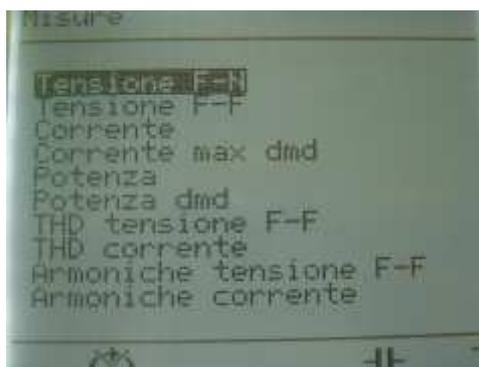
Questo schermo visualizza il menù di selezione delle misure di base (U, I, P, THD, ecc.).

9.1 Accesso

L'accesso avviene mediante il menù principale selezionando l'icona  e premendo il tasto **OK**.

9.2 Schermo "Misure"

Lo schermo richiesto si presenta come segue:



Lo schermo Misure ricercate.



Tutte le informazioni visualizzate sono recuperabili mediante collegamento RS485 o Ethernet.

9.3 Le informazioni

Questo paragrafo presenta ogni schermo accessibile mediante lo schermo **Misure** premendo il tasto **OK**.



Per ogni schermo descritto, il passaggio agli schermi seguenti e precedenti può avvenire premendo i tasti  .

Vedasi il paragrafo 9.5.2, pagina 29, concernente le regole di visualizzazione dei valori.

9.3.1 Tensione F-N

Visualizzazione della tensione di ogni fase rispetto al neutro. Il valore V_T rappresenta la tensione rispetto alla terra.



Esempio di uno schermo Tensione F-N.



Per tutte le visualizzazioni, il passaggio diretto allo schermo seguente o precedente è possibile con i tasti  .

Vedasi il paragrafo 8.2.2, pagina 24, concernente il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.2 Tensione F-F

Visualizzazione della tensione tra fasi composte (U_{12} , U_{23} , U_{31}) e visualizzazione della frequenza.



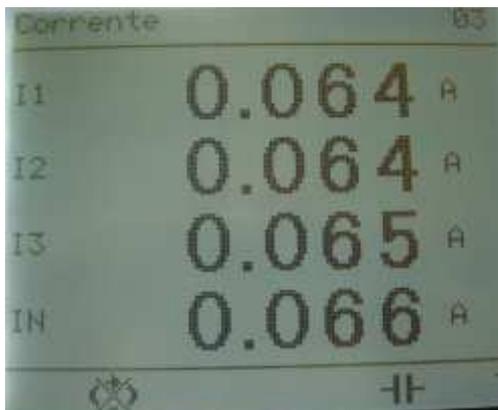
Esempio di uno schermo Tensione F-F.



Vedasi il paragrafo 8.2.2, pagina 24, concernente il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.3 Corrente

Visualizzazione della corrente in ogni linea.



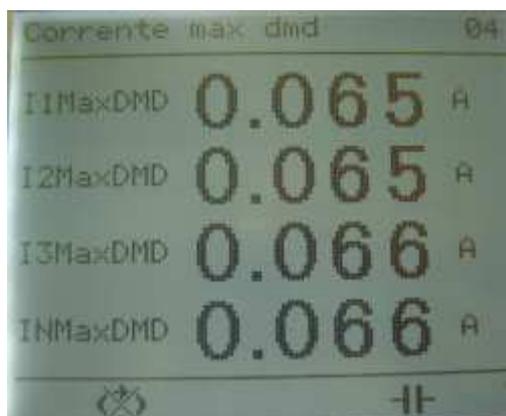
Esempio di uno schermo Corrente.



Vedasi il paragrafo 8.2.2, pagina 24, concernente il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.4 Corrente media massima

Visualizzazione della corrente massima media in ogni linea. La durata d'integrazione è impostata dalla comunicazione ModBus; la media è così calcolata a intervalli regolari.



Esempio di uno schermo Corrente media massima.

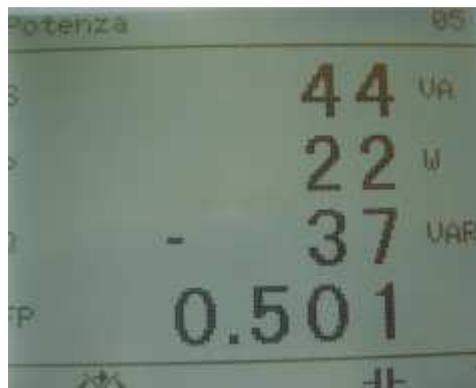


Vedasi il paragrafo 26.18, pagina 77, per il modo di calcolo delle medie mediante l'*Enerium*.

Vedasi il paragrafo 8.2.2, pagina 24, concernente il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.5 Potenza

Si presenta più avanti un esempio di visualizzazione.



Esempio di uno schermo Potenza.

Visualizzazione di:

S: potenza apparente.

P: potenza attiva. Questo valore può essere negativo se la carica funziona in generatore. L'icona  è allora visualizzata nella parte inferiore dello schermo.

Q: potenza reattiva. Questo valore può essere negativo se la carica funziona in capacitivo. L'icona  è allora visualizzata nella parte inferiore dello schermo.

FP: fattore di potenza (indice della potenza attiva sulla potenza apparente). Questo valore può essere negativo se la carica funziona in generatore. L'icona  è allora visualizzata nella parte inferiore dello schermo.



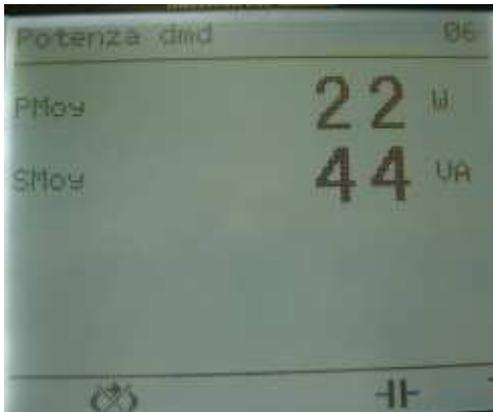
Con l'icona  e l'icona  o , l'utente conosce in qualsiasi momento il quadrante in cui lavora la carica. La pagina 31 rammenta la posizione dei quadranti.



Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.6 Potenza media

Visualizzazione delle potenze medie, attiva (P) e apparente (S) su una durata impostata dalla comunicazione ModBus.



Esempio di uno schermo Potenza media.



Vedasi il § 26.18, pagina 77, per il modo di calcolo delle medie e il § 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.7 THD tensione F-F

Visualizzazione dei tassi di distorsione armonica sulle tre tensioni composte.



Esempio di uno schermo THD tensione F-F.

ME06A



Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.8 THD corrente

Visualizzazione dei tassi di distorsione armonica sulle tre correnti; il tasso di distorsione armonica della corrente di neutro non viene misurato né quindi visualizzato.



Esempio di uno schermo THD corrente.

ME07A

9.3.9 Armoniche - Tensione F-F

Visualizzazione dei più forti tassi d'armoniche e dei loro ranghi sulle tre tensioni composte. Ogni indicazione si legge come segue (esempio):

- H03 U12: più forti tassi d'armoniche - armonica sul rango 3 della tensione composta U12.
- 1.12: tasso di distorsione armonica sul rango indicato dal valore Hxx.



Esempio di uno schermo Armoniche - Tensione F-F.

ME09A

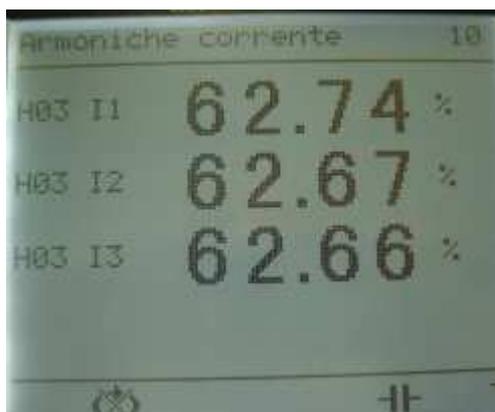


Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.3.10 Armoniche - corrente

Visualizzazione dei più forti tassi d'armoniche e dei loro ranghi sulle tre correnti. Ogni indicazione si legge come segue (esempio):

- H05 I1: più forte tasso d'armoniche sul rango 5 della corrente I1.
- 2.53: tasso di distorsione armonica sul rango indicato dal valore Hxx.



Esempio di uno schermo armonica corrente.

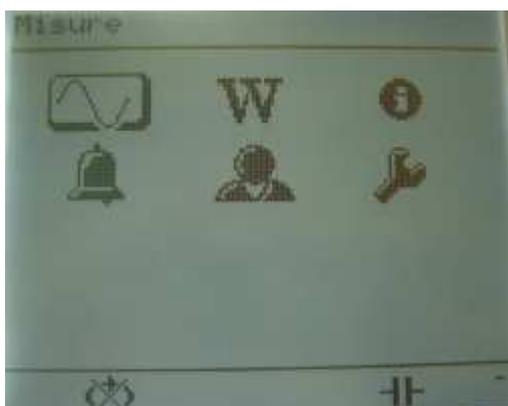
ME10A



Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

9.4 Ritorno

Il ritorno al menù principale avviene mediante pressioni successive sul tasto .



Il menù principale.

AG01

9.5 Note

9.5.1 Calcolo delle medie

Le medie sono medie fluttuanti, aggiornate ogni decimo della durata d'integrazione. La durata d'integrazione è comune a tutte le grandezze. Questa durata d'integrazione è scelta fra i seguenti valori prestabiliti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 e 60 mn.

Tutti valori medi possono venire reinizializzati scrivendo una password sulla comunicazione distante o locale. La reinizializzazione consiste nello scrivere il valore **0** nella grandezza, eccetto le medie delle grandezze di tipo FP_x e $\cos(\phi_x)$, per le quali la reinizializzazione consiste nello scrivere il valore **1**.

9.5.2 Regola di visualizzazione delle misure

9.5.2.1 Tensioni

La visualizzazione di una tensione (semplice o composta) è realizzata su quattro digit, con una virgola fluttuante. La seguente tabella presenta la posizione della virgola e l'unità utilizzata in funzione del valore misurato.

V <	Visualizzazione
10	9,999 V
100	99,99 V
1000	999,9 V
10000	9,999 kV
100000	99,99 kV
1000000	999,9 kV

9.5.2.2 Correnti

La visualizzazione di una corrente è realizzata su quattro digit, con una virgola fluttuante.

La seguente tabella presenta la posizione della virgola e l'unità utilizzata in funzione del valore misurato.

P <	Visualizzazione
10	9,999 u
100	99,99 u
1000	999,9 u
10000	9,999 ku
100000	99,99 ku

9.5.2.3 Potenze

La visualizzazione di una potenza (attiva, reattiva o apparente) è realizzata su quattro digit, con una virgola fluttuante. La tabella seguente presenta la posizione della virgola e l'unità utilizzata in funzione del valore misurato

P <	Visualizzazione
10	9,999 u
100	99,99 u
1000	999,9 u
10000	9,999 ku
100000	99,99 ku
1000000	999,9 ku
10000000	9,999 Mu
100000000	99,99 Mu

Per una potenza attiva, "u" è **W**. Per una potenza reattiva, "u" è **VAR**. Per una potenza apparente, "u" è **VA**.

9.5.2.4 Armoniche

La visualizzazione di un'armonica (di rango x) o di un tasso globale di distorsione d'armoniche è realizzata su quattro digit. La virgola va adattata in funzione del valore misurato.

9.5.2.5 Fattore di potenza

La visualizzazione di un fattore di potenza è realizzata su tre digit, con una virgola fissa (9,99). L'unità è rappresentata da un logo.

Nel caso di un fattore di potenza induttivo, l'unità è il pittogramma . Nel caso di un fattore di potenza capacitivo, l'unità è il pittogramma .

10. ENERGIE (SCHERMO DELLE)

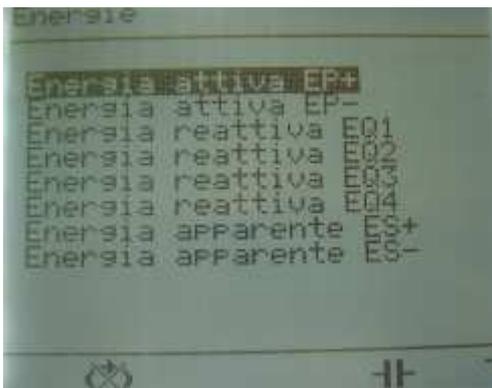
Questo schermo visualizza il menù di selezione delle misure delle energie attive, reattive, apparenti e degli schermi specifici.

10.1 Accesso

Si accede mediante il menù principale, selezionando l'icona  e premendo il tasto **OK**.

10.2 Schermo “Energia”

Lo schermo richiesto si presenta come segue:

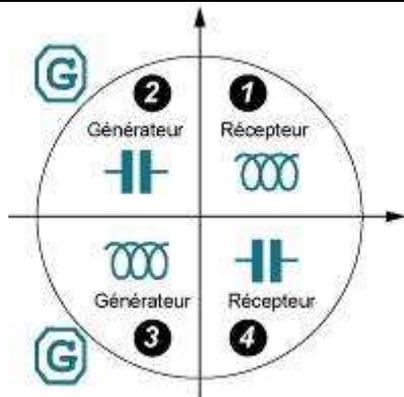


Il richiesto schermo Energia.

EN00



Tutte le informazioni visualizzate sono recuperabili mediante la comunicazione ModBus.



Richiamo dei quadranti utilizzati dall'Enerium.⁰⁰⁴

10.3 Le informazioni

Questo paragrafo presenta ogni schermo accessibile mediante lo schermo Energie, una volta premuto il tasto **OK**.



Vedasi il paragrafo 10.7.1, pagina 34, concernente le regole di visualizzazione dei valori.

10.3.1 Energia attiva EP+

Visualizzazione dei due contatori d'energia attiva positiva accumulata in modo ricevitore (quadranti 1 e 4) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium. Il valore totale è uguale al raggruppamento dei due valori come nell'esempio seguente:

MWh
231
kWh
457.897

indica un conteggio di 231 457.897 kWh.



Esempio di uno schermo Energia attiva EP+.

EN01A



Per tutte le visualizzazioni, il passaggio diretto allo schermo seguente o precedente è possibile con i tasti .

Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

10.3.2 Energia attiva EP

Visualizzazione dei due contatori d'energia reattiva negativa in modo generatore, accumulata e in valore assoluto (quadranti 2 e 3) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium. Il valore totale è uguale al raggruppamento dei due valori come nell'esempio seguente:

MWh
231
kWh
457.897

indica un conteggio di 231 457.897 kWh.



Esempio di uno schermo Energia attiva EP.

EN02A



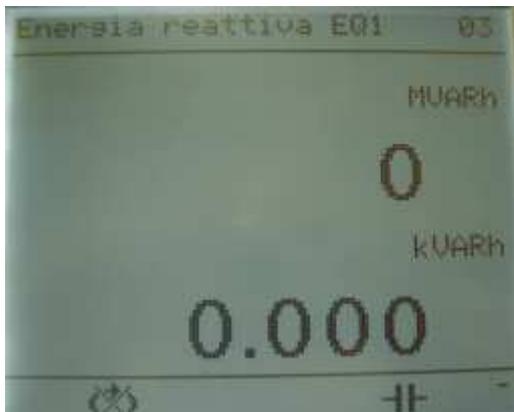
Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, concernente il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

10.3.3 Energia reattiva EQ1

Visualizzazione dei due contatori d'energia reattiva positiva accumulata in modo ricevitore (quadrante 1) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium. Il valore totale è uguale al raggruppamento dei due valori come nell'esempio seguente:

MVARh
231
kVARh
457.897

indica un conteggio di 231 457.897 kVARh.



Esempio di uno schermo Energia reattiva EQ1.

EN03A



Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, concernente il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

10.3.4 Energia reattiva EQ2

Visualizzazione dei due contatori d'energia reattiva positiva accumulata in modo generatore (quadrante 2) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium.

I dati si leggono in maniera identica alla descrizione contenuta nel paragrafo 10.3.3.

10.3.5 Energia reattiva EQ3

Visualizzazione dei due contatori d'energia reattiva negativa accumulata in modo generatore (quadrante 3) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium.

I dati si leggono in maniera identica alla descrizione contenuta nel paragrafo 10.3.3.

10.3.6 Energia reattiva EQ4

Visualizzazione dei due contatori d'energia reattiva negativa accumulata in modo ricevitore (quadrante 4) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium.

I dati si leggono in maniera identica alla descrizione contenuta nel paragrafo 10.3.3.

10.3.7 Energia apparente ES+

Visualizzazione dei due contatori d'energia apparente accumulata in modo ricevitore (quadranti 1 e 4) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium. Il valore totale è uguale al raggruppamento dei due valori come segue (esempio):

MVAh
231
kVAh
457.897

indica un conteggio di 231 457.897 kVAh.



Esempio di uno schermo Energia apparente ES+.

EN07A



Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, concernente il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

10.3.8 Energia apparente ES-

Visualizzazione dei due contatori d'energia apparente accumulata e in valore assoluto in modo generatore

(quadranti 2 e 3) dopo la messa sotto tensione dell'Enerium.

I dati si leggono in maniera identica alla descrizione contenuta nel paragrafo 10.3.7.

10.4 Ritorno

Il ritorno al menù principale avviene mediante pressioni successive sul tasto .

10.5 Curva di carica

Questa funzione è disponibile unicamente per le versioni *Enerium 200* e *Enerium 210*. Tuttavia, questa curva non è visualizzabile sullo schermo dell'Enerium bensì mediante un'applicazione specifica (*e-View* o qualsiasi applicazione sviluppata dall'utente).

La centrale può attivare o (no) la registrazione di una curva di carica. Questa curva di carica registra da una a otto grandezze fra le dodici grandezze seguenti P+, P-, Q1, Q2, Q3, Q4, S+, S-, TOR1, TOR2, TOR3 e TOR4. Il tempo d'integrazione di queste grandezze è parametrizzabile fra i tempi 10, 12, 15, 20, 30 e 60 minuti.

Ogni registrazione si compone di un orodataggio (data e ora), di uno statuto e delle grandezze selezionate (otto al massimo). Le grandezze sono sempre classificate nell'ordine seguente: P+, P-, S+, S-, Q1, Q4, Q2, Q3, TOR1, TOR2, TOR3, TOR4. Può venire realizzato un numero massimo di 4032 registrazioni senza overwriting, ossia 28 giorni, con un tempo d'integrazione di 10 minuti.

Lo statuto contiene la marcatura degli eventi seguenti: perdita di sincronizzazione, ritorno di sincronizzazione e cambiamento di configurazione delle entrate TOR.

È possibile reinizializzare totalmente le curve di carica inviando una password sulla comunicazione locale o distante. Un'entrata materiale è assegnata ad una delle grandezze TOR1 a 4, inviando una password sulla comunicazione locale o distante.

10.6 Curve di tendenza

Queste curve non sono visualizzabili sullo schermo dell'Enerium bensì mediante un'applicazione specifica (*e-View* o qualsiasi applicazione sviluppata dall'utente).

Il prodotto può registrare un numero massimo di quattro curve di tendenza aventi 4032 registrazioni ciascuna. Il periodo di registrazione può variare da una curva all'altra. Questo periodo di registrazione è scelto, per ognuna delle curve, fra 1 e 59 secondi per passo di un secondo o fra i seguenti valori prestabiliti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 e 60 minuti

10.6.1 Le curve

Possono così venire registrate in una curva di tendenza le seguenti misure:

- $\cos(\varphi)$ medi su ogni fase e globale in modo generatore e in modo ricevitore.
- Correnti al secondo.
- Correnti medie.
- Fattore di squilibrio al secondo.
- Fattore di potenza globale al secondo.
- Fattori di cresta medi.
- Fattori di potenza medi su ogni fase e globali in modo generatore e in modo ricevitore.
- Frequenza media.
- Potenza attiva trifase al secondo.
- Potenza apparente trifase al secondo.
- Potenza reattiva trifase al secondo.
- Potenze attive medie su ogni fase e trifasi in modo generatore e in modo ricevitore.
- Tensioni composte medie.
- Tensioni semplici medie.
- THD medie in tensione semplice, in tensione composta e in corrente di ogni fase.

Se una curva non ha una grandezza associata, tutte le registrazioni nella curva sono allora automaticamente reinizializzate a zero.

10.6.2 I modi di lancio

Esistono tre tipi di lancio per gestire il lancio o l'arresto delle registrazioni:

- Per il primo tipo chiamato "Lancio su data", la registrazione dei dati inizia o si ferma quando il prodotto raggiunge la data e l'ora programmata.
- Per il secondo tipo chiamato "Lancio su entrata "tutto o niente", la registrazione dei dati comincia o si ferma quando l'entrata "tutto o niente" selezionata cambia di stato.
- Per il terzo tipo chiamato "Lancio su allarme", la registrazione dei dati comincia o si ferma quando l'allarme globale selezionato è attivato.

10.6.3 I modi di funzionamento delle curve di tendenza

Esistono cinque modi di funzionamento delle curve di tendenza:

- **Modo senza arresto:** le registrazioni si effettuano in maniera circolare nella curva; la registrazione più vecchia viene cancellata dall'ultima registrazione (curva di tipo FIFO). In questo modo, i tre tipi di sincronizzazione sono autorizzati per il lancio della registrazione. Al contrario, solo la scrittura di una password sulla comunicazione distante o locale può bloccare la registrazione dei dati.
- **Modo con arresto su buffer pieno:** i tre tipi di sincronizzazione sono autorizzati per il lancio della registrazione. La registrazione si ferma quando i 4 032 valori sono ormai registrati.
- **Modo con arresto immediato su sincronizzazione:** anche le registrazioni avvengono in maniera circolare nella curva; la registrazione più vecchia viene cancellata dall'ultima registrazione (curva di tipo FIFO). La registrazione inizia non appena una grandezza è assegnata alla curva. La scrittura di una password sulla comunicazione distante o locale, una "Sincronizzazione su entrata Tutto o niente" oppure una "Sincronizzazione su allarme" può bloccare immediatamente la registrazione dei dati.
- **Modo con arresto su sincronizzazione centrata 25%-75%:** le registrazioni avvengono in maniera identica al terzo modo. Ma l'arresto della registrazione non interviene immediatamente bensì solo quando 3024 valori (ossia il 75% della dimensione della curva) sono stati registrati dopo l'ordine d'arresto che può essere la scrittura di una password sulla comunicazione distante o locale, una "Sincronizzazione su entrata Tutto o niente" oppure una "Sincronizzazione su allarme".
- **Modo con arresto su sincronizzazione centrata 50%-50%:** le registrazioni avvengono in maniera identica al terzo modo. Ma l'arresto della registrazione non interviene immediatamente bensì solo quando 2016 valori (ossia 50% della dimensione della curva) sono stati registrati dopo l'ordine d'arresto che può essere la scrittura di una password sulla comunicazione distante o locale, una "Sincronizzazione su entrata TOR" oppure una "Sincronizzazione su allarme".

10.6.4 Indicatore della curva de tendenza

Un indicatore permette di conoscere lo stato della curva di tendenza. Lo stato è:

- "Non programmato" se la curva non è programmata, ossia se la grandezza assegnata alla curva è "nulla".
- "In attesa" se una curva è programmata e in attesa della sincronizzazione di partenza.
- "In corso" se la curva registra periodicamente certi valori.
- "Terminato" se un ordine d'arresto è arrivato.

Un indicatore permette di conoscere il tasso di riempimento della curva. Per le curve gestite in modo FIFO, questo tasso rimane bloccato al 100%, quando le registrazioni sopprimono le più vecchie.

Quando si programma una nuova curva di registrazione, ciò causa automaticamente l'arresto e l'azzeramento della curva precedentemente in corso di registrazione o registrata. L'azzeramento di una curva di tendenza può venire lanciata in "manuale", dalla scrittura di una password sulla comunicazione distante o locale.

Le curve programmate nei modi di funzionamento "Modo senza arresto" e "Modo con arresto su buffer pieno" riprendono le loro registrazioni dopo un'interruzione della fonte ausiliare, senza effettuare marcature.

E' possibile bloccare immediatamente la registrazione di una curva inviando una password sulla comunicazione locale o distante.

La regolazione dell'ora nel prodotto non causa modifiche nelle programmazioni. Inoltre, nessuna marcatura viene realizzata nelle curve in caso di modifica dell'ora.

10.7 Note

10.7.1 Regola di visualizzazione delle misure

La visualizzazione di un contatore d'energia (attiva, reattiva o apparente) è realizzata su due linee. Su una prima linea, è visualizzata la parte alta del contatore d'energia, sotto la forma 999999 Muh.

Su una seconda linea, è visualizzata la parte bassa del contatore d'energia, sotto la forma 999,999 kuh.

La lettera "u" è impostata come segue:

Energia	Unità
Attiva	W
Reattiva	VAR
Apparente	VA

11. SERVIZI (SCHERMO DEI)

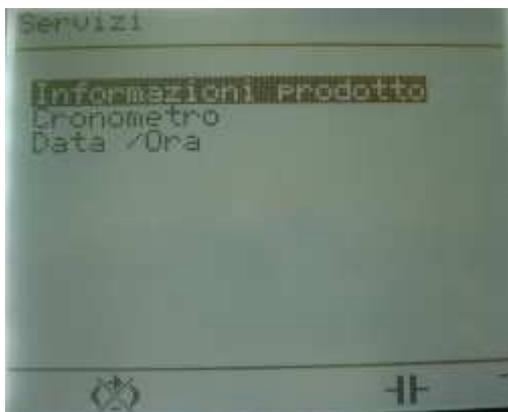
Questo schermo visualizza il menù di selezione delle informazioni concernenti l'apparecchio, i cronometri del tempo di funzionamento dell'apparecchio e l'orodataggio interno.

11.1 Accesso

L'accesso avviene mediante il menù principale mediante selezione dell'icona  e pressione sul tasto OK.

11.2 Schermo "Servizi"

Lo schermo richiesto si presenta come segue:



Il richiesto schermo Servizi

SE00A



Tutte le informazioni visualizzate sono recuperabili mediante la comunicazione ModBus. Nessuna modifica dei valori visualizzati è possibile.



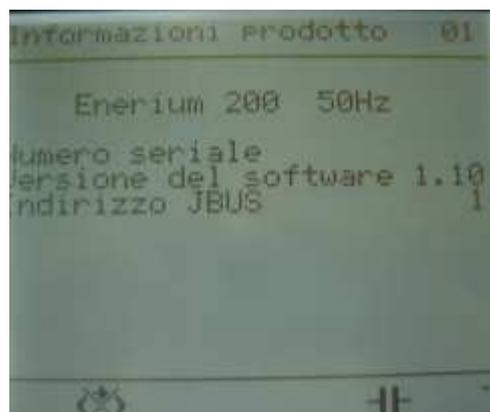
Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

11.3 Le informazioni

Il presente paragrafo illustra ogni schermo accessibile mediante lo schermo Servizi, una volta premuto il tasto OK.

11.3.1 Informazione prodotto

Sono visualizzate le seguenti informazioni:



Esempio di uno schermo Informazione prodotto.

SE01A

Rif.	Indicazione
1.	Tipo dell'Enerium (100, 200) e frequenza rete. Informazioni non modificabili.
2.	Numero di serie dell'Enerium. Informazione non modificabile.
3.	Numero della versione del software imbarcato. Informazione non modificabile.
4.	Numero indirizzo ModBus dell'Enerium. Informazione impostata dall'operatore (vedasi paragrafo 14.4.1, pagina 43).

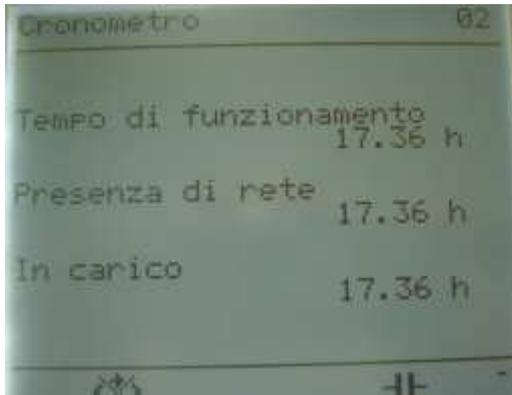


Per tutte le visualizzazioni, il passaggio diretto allo schermo seguente o precedente è possibile con i tasti .

Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

11.3.2 Cronometro

Le seguenti informazioni orarie, unicamente consultabili in lettura, sono visualizzate su dieci digit, con virgola fissa come segue:



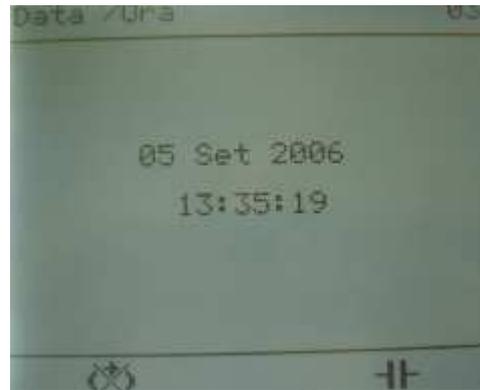
Esempio di uno schermo Cronometro.

SE02A

Rif.	Indicazione
1.	Tempo di presenza della tensione d'alimentazione (fonte ausiliare) sull' <i>Enerium</i> (vedasi paragrafo 7.3, pagina 17). Questa indicazione è utile per la manutenzione dell' <i>Enerium</i> .
2.	Tempo durante il quale, almeno una tensione semplice, fra $V_1[1s]$, $V_2[1s]$ e $V_3[1s]$ è diversa da zero. Questa indicazione è utile per la manutenzione della carica sorvegliata.
3.	Tempo durante il quale, almeno una corrente, fra $I_1[1s]$, $I_2[1s]$ e $I_3[1s]$, è diversa da zero. Questa indicazione è utile per la manutenzione della carica sorvegliata.

11.3.3 Data / Ora

Sono visualizzate le seguenti informazioni, consultabili unicamente in lettura:



Esempio

di uno schermo Data/ora. SE03A

Rif.	Indicazione
1.	Data interna dell' <i>Enerium</i> . La data è modificabile solo mediante la comunicazione ModBus.
2.	Orologio orario (ore, minuti e secondi) interno dell' <i>Enerium</i> . La ora è modificabile solo mediante la comunicazione ModBus.

11.4 Ritorno

Il ritorno al menù principale avviene mediante pressioni successive sul tasto .

12. ALLARMI (SCHERMO DEGLI')



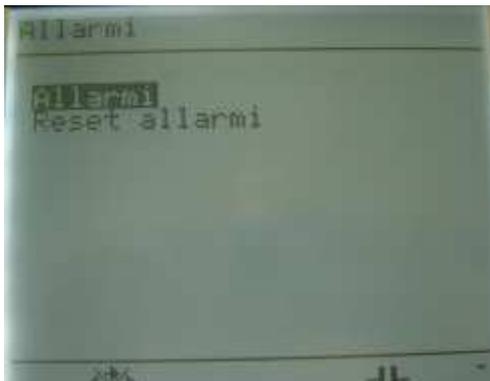
Questo schermo visualizza il menù di selezione degli allarmi (visualizzazione dello stato degli allarmi e dei relè associati alle uscite "Tutto o niente") e azzeramento degli eventuali allarmi memorizzati.

12.1 Accesso

L'accesso avviene mediante il menù principale selezionando l'icona  e premendo il tasto **OK**.

12.2 Schermo "Allarmi"

Lo schermo richiesto si presenta come segue:



Il richiesto schermo Allarmi.

AL00A



Tutte le informazioni visualizzate sono recuperabili mediante la comunicazione ModBus.



Vedasi anche il paragrafo 8.2.2, pagina 24, per il significato delle icone nella parte inferiore dello schermo.

12.3 Le informazioni

Il presente paragrafo illustra ogni schermo accessibile mediante lo schermo Allarmi una volta premuto il tasto **OK**.

12.3.1 Allarmi

Le informazioni seguenti sono visualizzate:

Numero	Stato	Relè
1	-	-
2	-	-
3	-	-
4	-	-
5	-	-
6	-	-
7	-	-
8	-	-

Esempio di uno schermo Allarmi.

AL01A

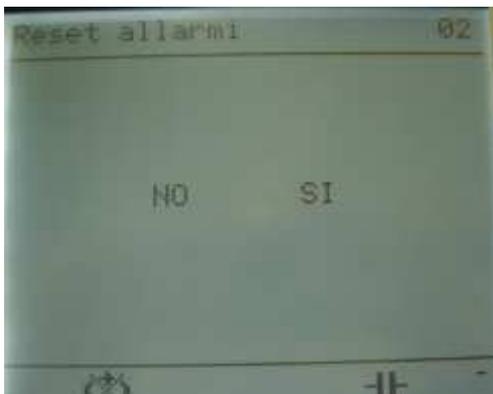
Questo schermo visualizza, per ognuno degli otto allarmi globali, lo stato dell'allarme attivo o attivato in una prima colonna, e lo stato delle uscite "tutto o niente" (relè) associate (paragrafi 7.4.2, pagina 18) in una seconda colonna.

Rif.	Indicazione
1.	Numero: numero dell'allarme globale (un allarme globale è eventualmente la combinazione di 2 allarmi elementari).
2.	Statuto: stato dell'allarme (attivo o non attivo) nella centrale. <ul style="list-style-type: none">- allarme non programmato○ allarme programmato non attivo.● allarme programmato attivo.
3.	Relè: stato del relè associato (paragrafi 7.4.2, pagina 18). <ul style="list-style-type: none">- relè non associato all'allarme.○ relè associato all'allarme, ma non attivo.● relè associato all'allarme e attivo.

L'impostazione degli allarmi (numero, NO/NF, temporizzazione, soglia, grandezza misurata) è possibile solo mediante la comunicazione (vedasi capitolo 17, pagina 56).

12.3.2 AZZERAMENTO Allarmi

Questo schermo permette la reinizializzazione degli allarmi (riscontro dell'allarme delle uscite "tutto niente" associate) previa convalida della scelta SI.



Esempio di uno schermo AZZERAMENTO Allarmi.

AL02A

Per reinizializzare gli allarmi, procedere come segue:

1. Lo schermo AZZERAMENTO Allarmi è visualizzato.
2. Premere **OK** per entrare nella procedura.
3. Premere  per evidenziare **SI** (fondo nero sovrabrillante).

Per uscire da questa procedura senza reinizializzare gli allarmi, premere  per evidenziare **NO** (fondo nero sovrabrillante).

4. Ritornare allo schermo precedente mediante pressione su .

12.4 Ritorno

Il ritorno al menù principale avviene mediante pressioni successive sul tasto .



Il menù principale.

AC01

13. SCHERMI PERSONALIZZATI

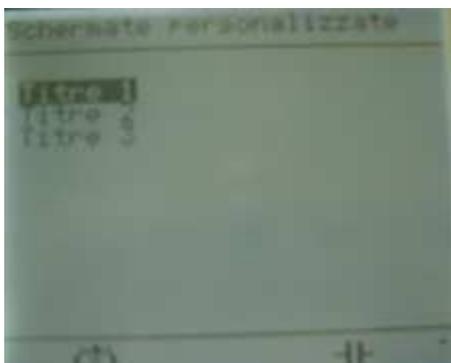
Questo schermo visualizza il menù di selezione di uno dei tre gruppi di schermi impostati mediante la comunicazione locale o distante.

13.1 Accesso

L'accesso avviene mediante il menù principale selezionando l'icona  e premendo il tasto **OK**.

13.2 Schermo “Schermi personalizzati”

Prima di ogni programmazione, lo schermo si presenta come segue:



Il richiesto schermo “Schermi personalizzati”.

EP00A

13.3 Principio

Ognuno dei tre schermi, denominati di base Titolo 1, Titolo 2 e Titolo 3, può venire liberamente configurato dall'utente mediante la comunicazione locale o distante. Ognuno di questi titoli raggruppa, in uno schermo specifico all'utente, un insieme di quattro misure che l'utente vuole visualizzare simultaneamente. Tutte le combinazioni di visualizzazione di dati sono possibili, a partire dalle grandezze misurate dall'*Enerium*.

La visualizzazione di questi tre schermi avviene:

- **manualmente**, mediante accesso a questo menù e selezione di uno dei tre schermi.
- oppure mediante **scrolling automatico programmato** di uno, due o tre schermi. Tutti gli schermi di visualizzazione possono venire inseriti in questa lista, in ordine qualsiasi e eventualmente più volte. Il tempo di visualizzazione degli schermi è il tempo fra l'apparizione dello schermo e il passaggio allo schermo seguente della lista. Questo tempo è configurabile fra 1 e 10 secondi, per passo di un secondo; il valore per difetto di questo tempo di visualizzazione è di 3 secondi. In questo caso, la convalida dello scrolling e il tempo di visualizzazione degli schermi sono parametrizzati mediante il menù di Configurazione (vedasi capitolo 14, pagina 41).

È possibile parametrizzare uno scrolling automatico di un massimo di 16 schermi di visualizzazione. La lista degli schermi da fare scorrere è configurabile mediante la comunicazione locale o distante.

Una pressione su un tasto qualunque permette di bloccare il modo di scrolling automatico e permette allora di navigare nei vari schermi con i tasti. Se nessun tasto viene premuto per 10 secondi e se il modo di scrolling automatico è sempre attivo, allora gli schermi scorrono di nuovo automaticamente gli uni dopo gli altri.

13.4 Gli schermi

Il presente paragrafo illustra ognuno degli schermi accessibili mediante lo schermo Schermi personalizzati (una volta premuto il tasto **OK**, nella configurazione all'uscita dalla fabbrica).

Esempio di uno schermo personalizzato.

EP01A

13.4.1 Titolo 1

Se non è reimpostato dall'utente, questo schermo visualizza la tensione di ogni fase rispetto al neutro. Il valore V_T rappresenta la tensione rispetto alla terra (vedasi paragrafo 9.3.1, pagina 26).

13.4.2 Titolo 2

Se non è reimpostato dall'utente, questo schermo visualizza la tensione fra le fasi composte (U_{12} , U_{23} , U_{31}) e la frequenza (vedasi paragrafo 9.3.2, pagina 26).

13.4.3 Titolo 3

Se non è reimpostato dall'utente, questo schermo visualizza la corrente massima media in ogni linea (paragrafo 9.3.4, pagina 26).

13.5 Ritorno

Il ritorno al menù principale avviene mediante pressioni successive sul tasto .



Il menù principale.

AC01

14. CONFIGURAZIONE (SCHERMO DI)

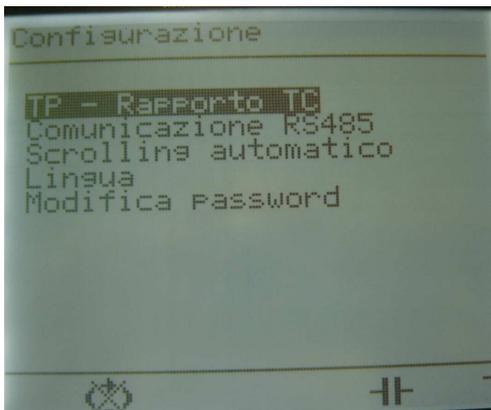
Questo schermo visualizza il menù di configurazione dell'Enerium.

14.1 Accesso

L'accesso avviene mediante il menù principale selezionando l'icona  e premendo il tasto **OK**.

14.2 Schermo “Configurazione”

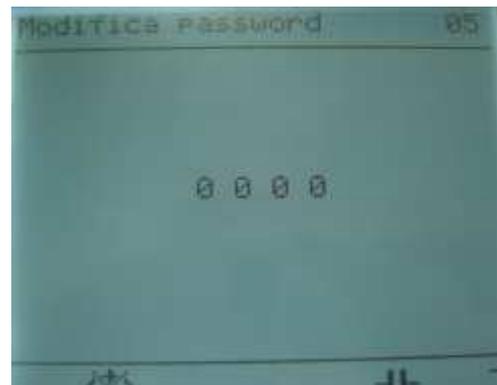
Lo schermo richiesto si presenta come segue:



Lo schermo di configurazione.



Se una password è già stata impostata, questa sarà necessaria prima dell'entrata nello schermo Configurazione. A questo scopo, utilizzare i tasti   per modificare il valore sottolineato e   per cambiare la posizione del cursore. Premere **OK** per convalidare. Se la password si è smarrita, contattare *Enerdis*.



E' possibile chiedere una password prima di entrare nello schermo di Configurazione.

CO06A

14.3 Parametrizzazione TP/TC

Queste informazioni impostano i rapporti di trasformazione dei trasformatori di tensione e di corrente utilizzati nelle morsettiere delle entrate tensione e corrente (vedasi paragrafo 16.2, pagina 49).

Poiché tutte le misure vengono viste dal lato primario dei trasformatori cliente, i valori dei trasformatori cliente sono parametrizzati nell'*Enerium*. Il prodotto del primario di TC per il primario di TP non deve superare 693,0 MW.

Procedere come segue:

1. viene visualizzato lo schermo Configurazione.
2. una volta selezionata la linea Rapporto TP-TC, premere **OK** per visualizzare lo schermo Rapporto TP-TC.



Lo schermo Rapporto TP-TC.

14.3.1 Tensione del primario

- Una volta visualizzato lo schermo Rapporto TP-TC, premere **OK** per selezionare Primario TP.
- Premere **OK** per selezionare il valore da modificare.
- Utilizzare i tasti per modificare il valore sottolineato e per cambiare la posizione del cursore.
Questo valore corrisponde alla massima tensione di lavoro indicata sul primario del trasformatore di tensione.
Il primario (in tensione composta) del trasformatore TP è compreso fra 100 V e 650 000 V. Il primario del TP può essere regolato per passo da 1 V e il suo valore per difetto è 400 V.
- Premere **OK** per convalidare.

14.3.2 Tensione del secondario

- Selezionare la linea Secondario TP con i tasti e premere **OK**.
- Premere **OK** per selezionare il valore da modificare.
- Utilizzare i tasti per modificare il valore sottolineato e per cambiare la posizione del cursore.
Questo valore corrisponde alla tensione di lavoro massima indicata sul secondario del trasformatore di tensione.
Il secondario (tensione composta) del trasformatore TP è compreso fra 100 V e 480 V. Il secondario di TP può venire regolato per passo di 1 V e il suo valore per difetto è 400 V.
- Premere **OK** per convalidare.

14.3.3 Corrente del primario

- Selezionare la linea Primario TC con i tasti e premere **OK**.
- Premere **OK** per selezionare il valore da modificare.

- Utilizzare i tasti per modificare il valore sottolineato e per cambiare la posizione del cursore.
Questo valore corrisponde alla corrente di lavoro massima indicata sul primario del trasformatore di corrente.
Il primario del trasformatore TC è compreso fra 1 A e 20000 A. Il primario TC può venire regolato per passo di 1 A e il suo valore per difetto è 5 A.
- Premere **OK** per convalidare.

14.3.4 Corrente del secondario

- Selezionare la linea Secondario TC con i tasti e premere **OK**.
- Premere **OK** per selezionare il valore da modificare.
- Utilizzare i tasti per modificare il valore sottolineato e per cambiare la posizione del cursore.
Questo valore corrisponde alla massima corrente di lavoro indicata sul secondario del trasformatore di corrente.
Il secondario del trasformatore TC è compreso fra 1 A e 5 A. Il secondario TC può venire regolato per passo di 1 A e il suo valore per difetto è 5 A.
- Premere **OK** per convalidare.

14.3.5 Ritorno

Premere due volte il tasto per ritornare allo schermo Configurazione.

14.4 Comunicazione RS485

Queste informazioni impostano le caratteristiche della comunicazione RS485 (vedasi paragrafo 16.3, pagina 51).

Procedere come segue:

1. Lo schermo Configurazione è visualizzato.
2. Selezionare la linea Comunicazione RS485 con i tasti   e premere **OK** per visualizzare lo schermo Comunicazione RS485.



Lo schermo Comunicazione RS485.

14.4.1 Indirizzo ModBus

1. Una volta visualizzato lo schermo Comunicazione RS485 premere **OK** per selezionare Indirizzo ModBus.
2. Premere **OK** per selezionare il valore (indirizzo) da modificare.
3. Utilizzare i tasti   per modificare il valore sottolineato e   per cambiare la posizione del cursore. Gli indirizzi ammissibili vanno da 001 a 247, morsetti compresi.
4. Premere **OK** per convalidare.

14.4.2 Velocità (Baud)

1. Selezionare la linea Velocità (Bds) con i tasti   e premere **OK**.
2. Utilizzare i tasti   per modificare il valore visualizzato (velocità di trasmissione in Baud). I valori prestabiliti sono 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400.
3. Premere **OK** per convalidare.

14.4.3 Parità

1. Selezionare la linea Parità con i tasti   e premere **OK**.
2. Utilizzare i tasti   per modificare il valore visualizzato (parità). I valori prestabiliti sono Senza, Dispari e Pari.
3. Premere **OK** per convalidare.

14.4.4 Bit di stop

1. Selezionare la linea Bit di stop con i tasti   e premere **OK**.
2. Utilizzare i tasti   per modificare il valore visualizzato (numero di bit di stop). I valori visualizzabili sono 1 e 2.
3. Premere **OK** per convalidare.

14.4.5 Pausa (ms)

1. Selezionare la linea Pausa (ms) con i tasti   e premere **OK**.
2. Utilizzare i tasti   per modificare il valore visualizzato (tempo di pausa in ms). I valori visualizzabili vanno da 0 a 500 per passo di 50. Il tempo di pausa, espresso in millisecondi, corrisponde al tempo d'attesa fra il momento in cui la trama RS485 è stata ricevuta e il momento in cui l'*Enerium* risponde. Questo valore va impostato in funzione del numero d'*Enerium* collegati sulla linea RS485 e la qualità del bus di terreno.
3. Premere **OK** per convalidare.

14.4.6 Ritorno

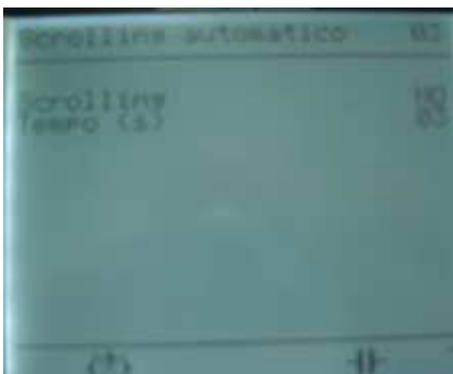
Premere due volte il tasto  per ritornare allo schermo Configurazione.

14.5 Scrolling automatico

Questo menù imposta, disattiva o attiva la possibilità di scrolling degli schermi di misura nonché il tempo di visualizzazione eventuale.

Procedere come segue:

1. Lo schermo Configurazione è visualizzato.
2. Selezionare la linea Scrolling automatico con i tasti   e premere **OK** per visualizzare lo schermo Scrolling automatico.



Lo schermo *Scrolling automatico*.

14.5.1 Scrolling

1. Lo schermo *Scrolling automatico* ormai visualizzato, premere **OK** per selezionare *Scrolling*.
2. Premere **OK** per selezionare il valore da modificare.
3. Utilizzare i tasti \leftarrow \rightarrow \downarrow \uparrow per modificare il valore visualizzato. I valori visualizzabili sono *Si* e *No*.

No: gli schermi di visualizzazione non scorreranno. Solo lo schermo selezionato manualmente sarà continuamente visualizzato.

Si: gli schermi di visualizzazione ormai impostati mediante *e-View*, *e-Set* o *ModBus*, come schermi da visualizzare gli uni dopo gli altri (vedasi capitolo **13**, pagina 39) verranno ciclicamente visualizzati ad una periodicità impostata dal valore *Tempo* (vedasi più avanti). Questi schermi saranno predominanti rispetto alla visualizzazione normale; la pressione su un tasto qualunque della faccia anteriore dell'Enerium bloccherà lo scrolling.

4. Premere **OK** per convalidare.

14.5.2 Tempo (s)

1. Selezionare la linea *Tempo (ms)* con i tasti \downarrow \uparrow e premere **OK**.
2. Utilizzare i tasti \downarrow \uparrow per modificare il valore sottolineato e \leftarrow \rightarrow per cambiare la posizione del cursore.
I valori ammissibili vanno da 01 a 10, morsetti compresi.
3. Premere **OK** per convalidare.

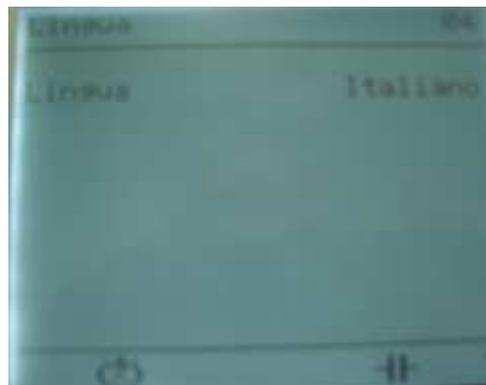
14.5.3 Ritorno

Premere due volte il tasto \leftarrow per ritornare allo schermo *Configurazione*.

14.6 Lingua

Questo menù imposta la lingua di visualizzazione dei messaggi. Procedere come segue:

1. Lo schermo *Configurazione* è visualizzato.
2. Selezionare la penultima linea (*Lingua*, per esempio) con i tasti \downarrow \uparrow e premere **OK** per visualizzare lo schermo *Lingua*.



Lo schermo *Lingua*.

14.6.1 Lingua

1. Lo schermo *Lingua* ormai visualizzato, premere **OK** per selezionare *Lingua*.
2. Premere **OK** per selezionare il valore da modificare.
3. Utilizzare i tasti \downarrow \uparrow per modificare la lingua attiva.
4. Premere **OK** per convalidare.

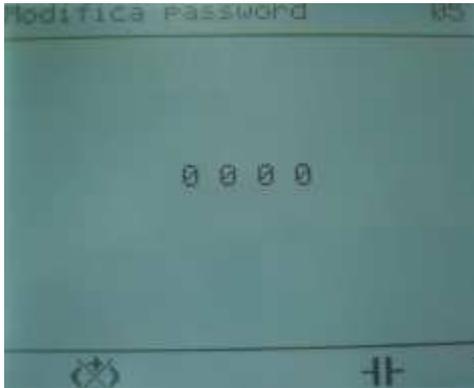
Premere due volte il tasto \leftarrow per ritornare allo schermo *Configurazione*.

14.7 Modifica della password

Se la password è diversa da "0000", (parametrizzazione in uscita fabbrica corrispondente ad un accesso libero), una password verrà richiesta all'entrata nello schermo di *Configurazione* (18.3, pagina 58).

Procedere come segue:

1. Lo schermo *Configurazione* è visualizzato.
2. Selezionare la linea *Modifica password* con i tasti   e premere **OK** per visualizzare lo schermo *Modifica password*.



Lo schermo *Modifica password*.

3. Premere **OK** per convalidare.
4. Utilizzare i tasti   per modificare il valore sottolineato e   per cambiare la posizione del cursore.
Il campo dei codici ammissibili va da 0000 a 9999, morsetti compresi.

Se un codice diverso da 0000 è attivato, l'accesso allo schermo *Configurazione* sarà possibile solo dopo domanda di questa password.

5. Premere **OK** per convalidare.



La password è attiva solo 30 secondi circa dopo la sua impostazione. Così, dopo un ritorno immediato allo schermo homepage del menù di configurazione, quest'ultimo potrà venire reimpostato senza chiedere la password se i 30 secondi non sono ancora trascorsi.

14.7.1 Ritorno

Premere due volte il tasto  per ritornare al menù principale.

14.8 Regolazione dello schermo LCD

Il contrasto e la luminosità sono unicamente configurabili dai software *E-View*, *E-Set* o mediante una password in *ModBus*.

14.9 Valori per difetto

Questa tabella indica i valori per difetto del menù di configurazione alla consegna dell'apparecchio.

Formulazione	Valori di fabbrica
Rapporto TP-TC	100 V e 100 V 5A e 5A
Comunicazione RS485	001, 9600, senza, 1, 50.
Scrolling automatico	No
Lingua	Inglese

14.10 Ritorno

E' tassativo ritornare al menù principale mediante pressioni successive sul tasto  onde lasciare il modo *Configurazione* e vietare l'accesso in questo modo se è stata digitata una password (paragrafi 14.7, pagina 45).

Nessun ritorno automatico al menù principale è previsto. Tuttavia, se l'alimentazione elettrica della centrale di misura è interrotta, la centrale si riavvia sul menù principale e non sull'ultimo schermo visualizzato come abitualmente.

Installazione

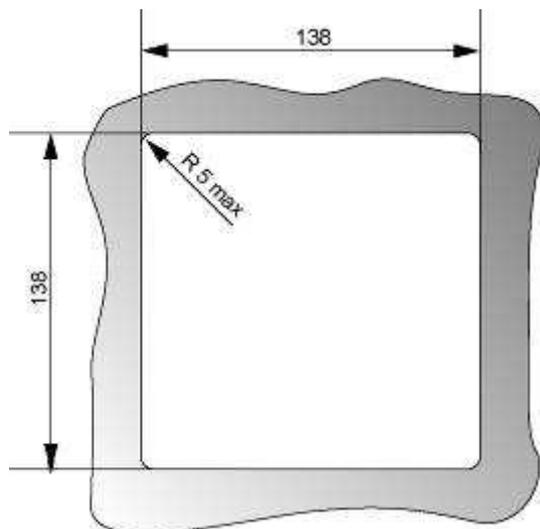
15. MONTAGGIO MECCANICO

Questo capitolo illustra il montaggio meccanico dell'Enerium in versione con e senza visualizzazione. I valori dimensionali sono presentati a pagina 73.

15.1 Versione con visualizzazione

Il montaggio di questa versione avviene esclusivamente su pannello. Procedere come segue:

1. Effettuare una sagomatura come indicato nella figura seguente.



Valori dimensionali della sagomatura in fase di un montaggio su pannello.

2. Rimuovere i quattro fissaggi del quadro.
Per rimuovere un fissaggio del quadro sollevare l'estremità prima di farla scivolare (figure a seguente).
3. Inserire l'Enerium nella sagomatura.
4. Fare scivolare i quattro fissaggi del quadro e spingerli fino al mantenimento corretto dell'Enerium.



Estrazione di un fissaggio del pannello.

15.2 Versione senza visualizzazione

Il montaggio della versione senza visualizzazione LCD può avvenire su rotaia DIN o sul fondo dell'armadio.

15.2.1 Montaggio su rotaia DIN

Procedere come segue:

1. Fissare (con clip) i due supporti sulla rotaia DIN (interasse: 158 mm fra viti).
2. Avvitare il prodotto sui due supporti (sono possibili quattro livelli di altezze).

15.2.2 Montaggio sul fondo dell'armadio

Avvitare il prodotto direttamente sul fondo dell'armadio.

15.3 Seguito delle operazioni

Si procede al montaggio elettrico dell'Enerium e dei suoi elementi annessi (trasformatori di tensione, trasformatori di corrente, ecc.).

16. RACCORDO ÉLETTRICO

Questo capitolo illustra il montaggio elettrico dell'Enerium. Questo montaggio è identico, per la versione **con** visualizzazione e **senza** visualizzazione.

16.1 Osservazioni preliminari

16.1.1 Precauzioni di sicurezza



Prima di procedere all'installazione elettrica dell'attrezzatura e relativi elementi periferici, verificare che l'alimentazione elettrica sia disinserita e sicurizzata conformemente alle regole previste per garantire la sicurezza.

16.1.2 Valori massimi applicabili

Riferirsi al capitolo 25 - *Caratteristiche tecniche*, pagina 685.



Nota: ogni superamento dei valori massimi applicabili può causare un deterioramento definitivo dell'apparecchio.

16.1.3 Protezione delle entrate U e I

Si raccomanda fortemente l'inserimento dei fusibili sulle entrate tensione nonché un sistema di messa in corto circuito delle entrate corrente

16.1.4 Cavi e morsettiere

Le connessioni sono effettuate su morsettiere a viti per cavi di 6,5 mm² per quanto concerne le entrate di misura di tensione, di corrente e per l'alimentazione elettrica della centrale e su morsettiere a viti smontabile per cavi 2,5 mm² per le entrate/uscite analogiche e "tutto o niente" in opzione (parte superiore posteriore sinistra dell'apparecchio).

Questi morsetti permettono la connessione di fili rigidi con sezione 4 mm² o di fili flessibili con sezione 6 mm². La coppia di serraggio massimo ammissibile sul morsetto è di 0,8 Nm.

16.1.5 Precauzioni contro i parassiti elettrici

Benché l'Enerium sia protetto contro le perturbazioni elettriche correnti, è preferibile evitare la prossimità immediata d'apparecchi generatori di forti parassiti elettrici (contattori di forte potenza, serie di sbarre, ecc.). La qualità della comunicazione sul bus informatico dipende molto dal rispetto di queste precauzioni

16.2 Connessione delle entrate tensioni e correnti

Le entrate tensione e corrente verranno collegate in funzione dello schema di cablaggio selezionato.

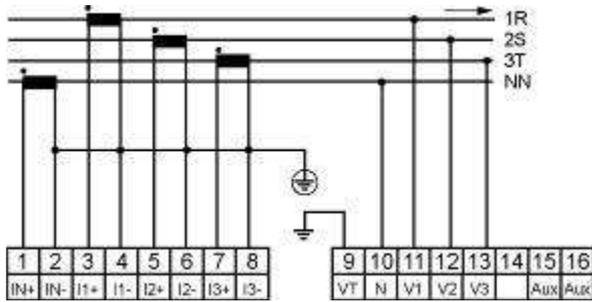
Vedasi il paragrafo 7.2 pagina 16, per la localizzazione della morsettiere e i particolari tecnici.

Le abbreviazioni sono le seguenti:

Abbreviazione	Significato
TE	Trifase in equilibrio.
TNE	Trifase senza equilibrio.
TC	Trasformatore di corrente.
TP	Trasformatore di tensione.

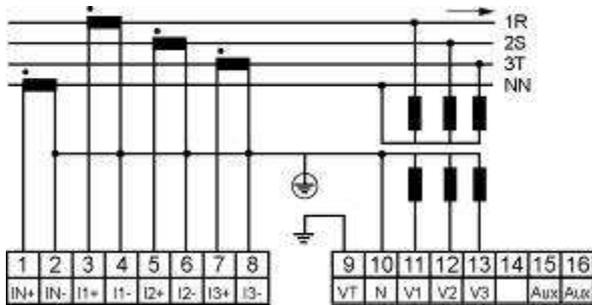
16.2.1 Schema di cablaggio TNE, 4 fili, 4 TC

Entrata in tensione diretta



Schema di cablaggio S01 TNE, 4 fili, 4 TC - Entrata in tensione diretta.

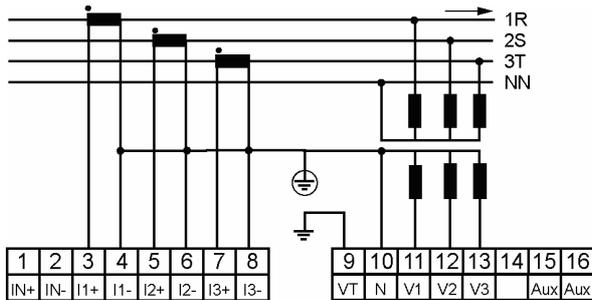
Entrata in tensione 3 TP a stella



Schema di cablaggio S02 TNE, 4 fili, 4TC - Entrata in tensione 3 TP a stella.

16.2.2 Schema di cablaggio TNE, 4 fili, 3 TC

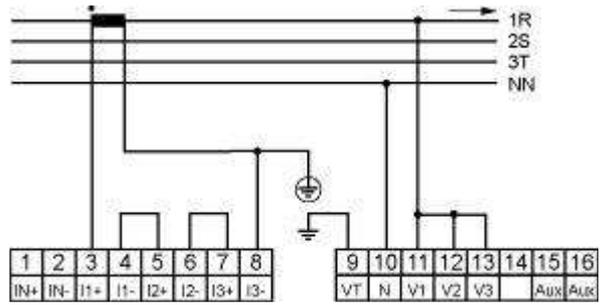
Entrata in tensione diretta



Schema di cablaggio S04 TNE, 4 fili, 3 TC - Entrata in tensione 3 TP a stella.

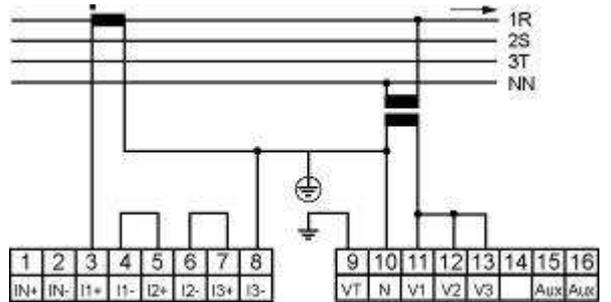
16.2.3 Schema di cablaggio TE, 4 fili, 1 TC

Entrata in tensione diretta



Schema di cablaggio S05 TE, 4 fili, 1 TC - Entrata in tensione diretta.

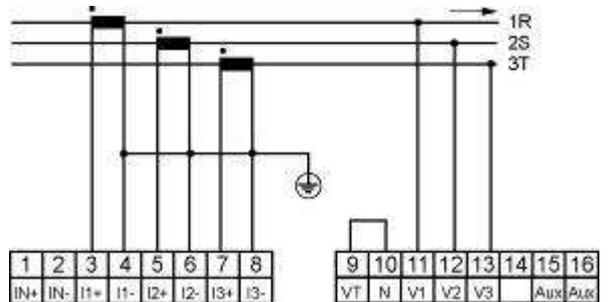
Entrata in tensione 3 TP



Schema di cablaggio S06 TE, 4 fili, 1 TC - Entrata in tensione su TP.

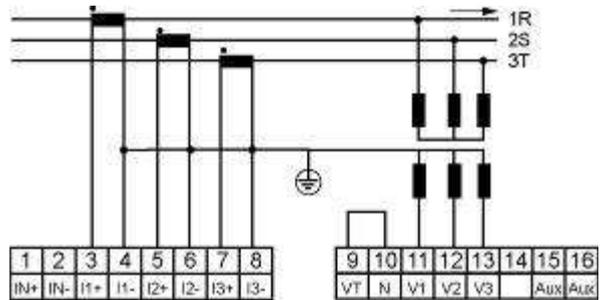
16.2.4 Schema di cablaggio TNE, 3 fili, 3 TC

Entrata in tensione diretta



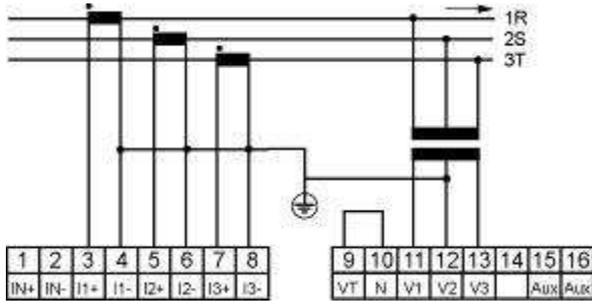
Schema di cablaggio S07 TNE, 3 fili, 3 TC - Entrata in tensione diretta.

Entrata in tensione 3 TP a stella



Schema di cablaggio S08 TNE, 3 fili, 3 TC - Entrata in tensione 3 TP a stella.

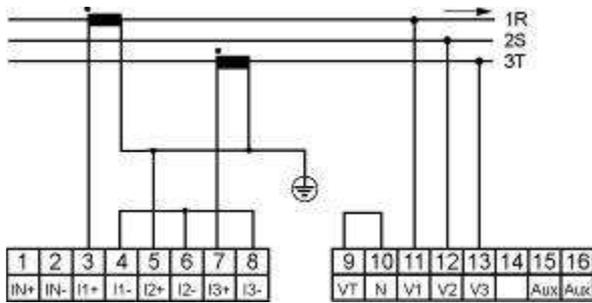
Entrata in tensione 3 TP a triangolo



Schema di cablaggio S09 TNE, 3 fili, 3 TC - Entrata 3 TP a triangolo.

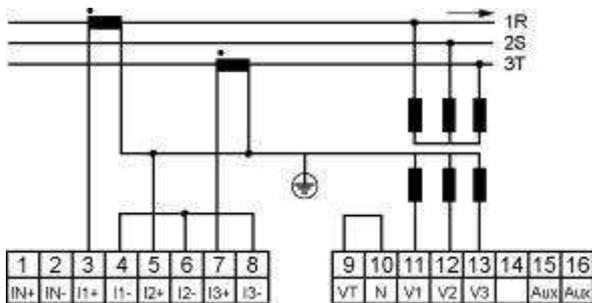
16.2.5 Schema di cablaggio TNE, 3 fili, 2 TC

Entrata in tensione diretta



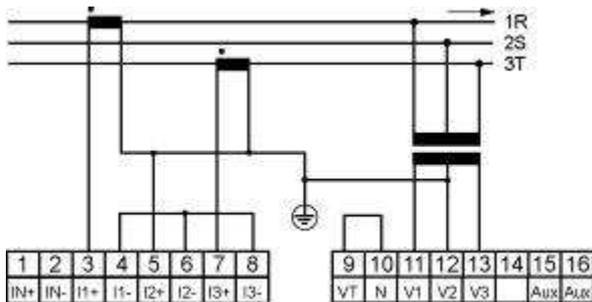
Schema di cablaggio S10 TNE, 3 fili, 2 TC - Entrata in tensione diretta.

Entrata in tensione 3 TP a stella



Schema di cablaggio S11 TNE, 3 fili, 2 TC - Entrata in tensione 3 TP a stella.

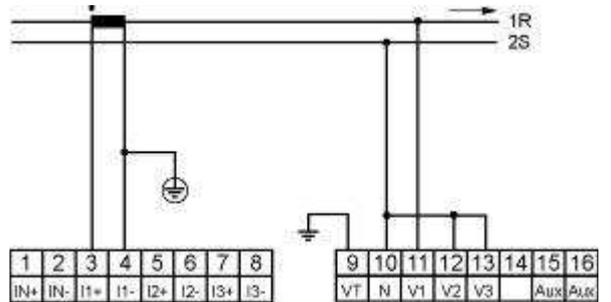
Entrata in tensione 3 TP a triangolo



Schema di cablaggio S12 TNE, 3 fili, 2 TC - Entrata 3 TP a triangolo.

16.2.6 Schema di cablaggio TNE, 2 fili, 1 TC

Entrata in tensione diretta



Schema di cablaggio S13 TNE, 2 fili, 1 TC - Entrata in tensione diretta.

16.3 Connessione RS485



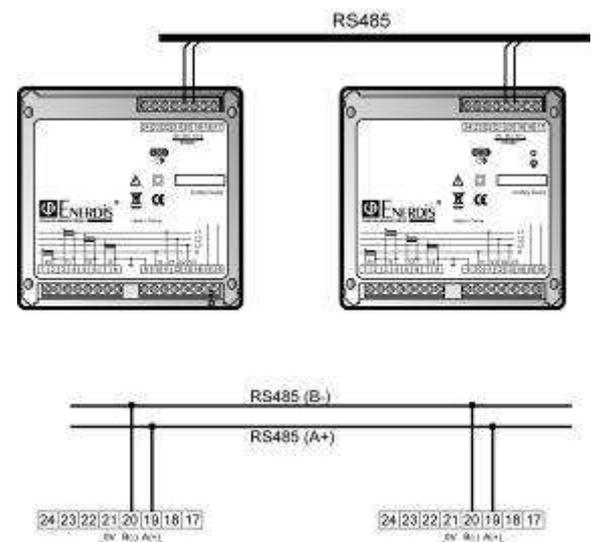
L'uscita RS485 non può essere presente quando è presente anche la scheda Ethernet.

Solo varie prove sulla rete reale potranno convalidare la migliore combinazione (velocità, lunghezza della rete, adattamento d'impedenza, ecc.).

Vedasi pagina 19 per la localizzazione della morsetteria e i particolari tecnici.

16.3.1 In ambiente non perturbato

Per una rete RS485 in ambiente elettrico non perturbato, occorrerà utilizzare, se possibile, un cavo in coppia ritorta. Questo cavo sarà collegato ai morsetti 19 (A+) e 20 (B-). La convenzione adottata per i morsetti (A) e (B) corrisponde alla norma EI485 (§ 3.2) Si precisa che un livello logico "1" sulla linea corrisponde a $V_B > V_A$ e un livello logico "0" corrisponde a $V_A > V_B$.

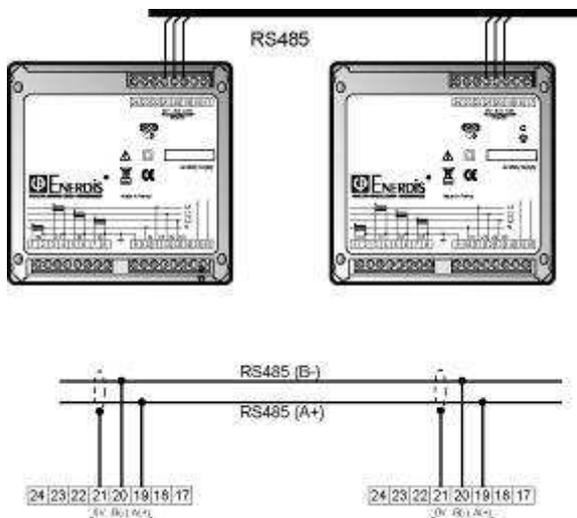


Connessione del collegamento RS485 (raccordo standard).

16.3.2 In ambiente perturbato

Con schermatura

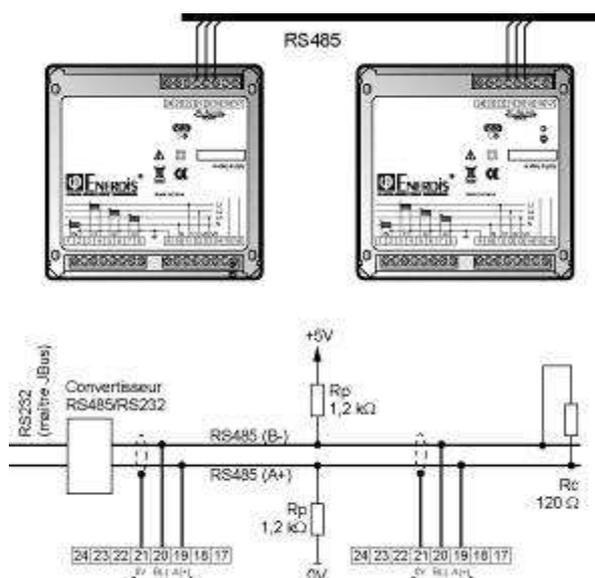
Nel caso di un ambiente elettrico particolarmente perturbato, occorrerà utilizzare una coppia ritorta e collegare le schermatura di questo cavo al morsetto 0 V (21) dell'Enerium.



Connessione del collegamento RS485 in ambiente elettrico perturbato (presenza di una schermatura).

Con schermatura e resistenze (polarizzazione e carica)

Onde migliorare la qualità della trasmissione in ambiente perturbato, è inoltre possibile polarizzare la linea in un unico punto. Questa polarizzazione impone il livello di riposo in assenza di trasmissione mediante due resistenze da 1,2 k Ω , fra la linea "0 V" e la linea "5 V". Queste resistenze sono talvolta incluse nei convertitori RS485/RS232. E' talvolta necessario effettuare l'adattamento della linea collegando alle due estremità del bus, una resistenza di 120 Ω . Il paragrafo 14.4, pagina 43 fornisce informazioni complementari sul protocollo ModBus.



Connessione del collegamento RS485 in ambiente elettrico perturbato con resistenze di carica e di polarizzazione.

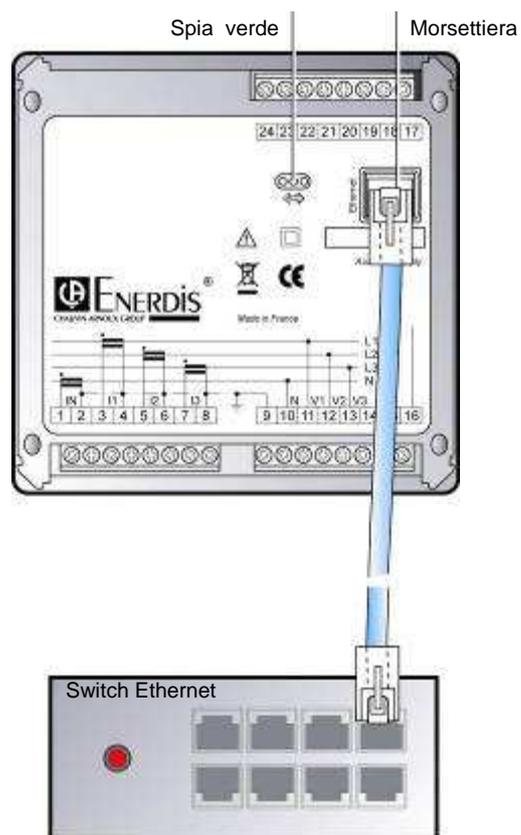
16.4 Connessione d' Ethernet



L'uscita Ethernet non può essere presente quando anche la scheda RS485 è presente.

Collegare la presa Ethernet RJ45 di ogni Enerium ad un'entrata RJ45 di uno switch (o hub) mediante un cavo Ethernet. La lunghezza massima del cavo di trasmissione è di 100 metri.

Vedasi il paragrafo 7.6, pagina 20 per la localizzazione della morsetteria e i particolari tecnici.



Connessione del collegamento Ethernet ad uno switch.

16.5 Connessione delle schede delle entrate e delle uscite



Queste schede sono in opzione.

16.5.1 Scheda uscite analogiche

Vedasi il paragrafo 7.4.1, pagina 18 per i particolari tecnici concernenti queste uscite analogiche.



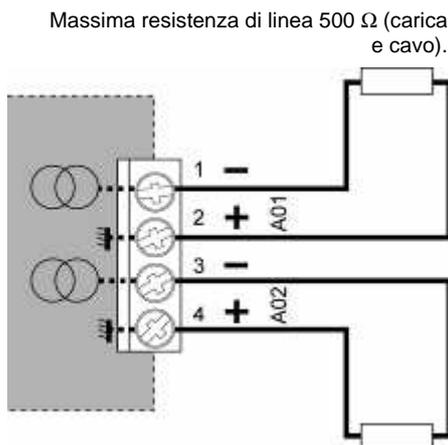
Riferirsi al paragrafo 7.4.1, pagina 18 per i particolari delle caratteristiche ammissibili.

Sarà indispensabile parametrizzare questa scheda mediante la comunicazione ModBus.

Collegare la carica e il cavo di collegamento come segue:

Uscita scheda	Morsetto	Funzione
A01	1	Uscita corrente (+) A01 verso carica.
A01	2	Massa (0V) A01.
A02	3	Uscita corrente (+) A02 verso carica.
A02	4	Massa (0V) A02.

La massima resistenza di linea è di 500 Ω (carica e cavo compresi). La corrente può variare da -20 mA a +20 mA. La parametrizzazione della funzione di trasferimento avviene mediante la comunicazione ModBus.



Connessione delle uscite analogiche.

16.5.2 Scheda uscite “tutto o niente” (TOR)

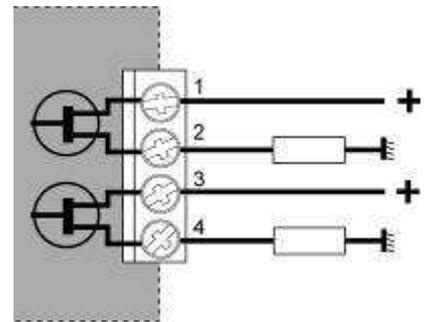


Riferirsi al paragrafo 7.4.2, pagina 18 per i particolari delle caratteristiche ammissibili.

Sarà indispensabile parametrizzare questa scheda mediante la comunicazione ModBus.

Collegare la carica e il cavo di collegamento come segue:

Uscita scheda	Morsetto	Funzione
OUT1	1-2	Alimentazione (72V max) e carica. Polarità indifferenti.
OUT2	3-4	Alimentazione (72V max) e carica. Polarità indifferenti.



Esempio di connessione delle uscite “tutto o niente”. Le polarità sui morsetti 1-2 o 3-4 sono indifferenti.

La corrente massima di carica è di 100 mA. La tensione d'alimentazione della carica è di 60 V DC o AC (72 V AC/DC max). L'uscita flip flop del valore logico 1 (+U cliente) ha il valore logico 0 (0 V DC) in funzione dei parametri (impulso o allarme) impostati (vedasi paragrafo 7.4.2, pagina 18).

16.5.3 Scheda entrate “tutto o niente” (TOR)

Vedasi il paragrafo 7.4.3, pagina 19 per i particolari tecnici concernenti queste entrate.



Su una medesima scheda, è possibile impostare un'entrata in modo *impulsionale* e l'altra in modo *Top orario*. Per esempio, l'entrata IN1 sarà in modo *impulsionale* e l'entrata IN2 in modo *Top orario*.

Sarà indispensabile parametrizzare queste schede mediante la comunicazione ModBus e impostare il tipo di modo utilizzato (Impulsionale, Top orario) e l'entrata o le entrate interessate.

16.5.3.1 Modo "Impulsionale"



Riferirsi al paragrafo 7.4.3, pagina 19 per i particolari delle caratteristiche ammissibili.

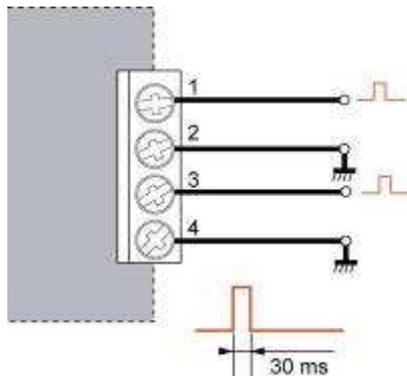
Collegare il segnale d'entrata al cavo di collegamento come segue:

Entrata scheda	Morsetto	Funzione
IN1	1-2	Entrata segnale A e massa. Polarità indifferenti.
IN2	3-4	Entrata segnale B e massa. Polarità indifferenti.

L'entrata digitale è un segnale continuo, la cui ampiezza è compresa fra 19,2 Vdc (ossia 24 Vdc ^{-20%}) e 72 Vdc (ossia 60 Vdc ^{+20%}).

Se l'ampiezza dell'entrata digitale è inferiore a 5 V, il livello logico letto dal prodotto è "0". Se l'ampiezza dell'entrata digitale è superiore a 7 V, il livello logico letto dal prodotto è "1".

La larghezza del segnale è di 30 ms (minimo) per prendere in considerazione uno stato.



Esempio di connessione delle entrate «tutto o niente» (TOR) in modo impulsionale. Le polarità sui morsetti 1-2 o 3-4 sono indifferenti.

16.5.3.2 Modo "Sincronizzazione"

Il cablaggio di un'entrata in modo *Top orario* è identico a quello presentato per il modo *Impulsionale* (vedasi illustrazione più avanti).

16.6 Connessione dell'alimentazione rete

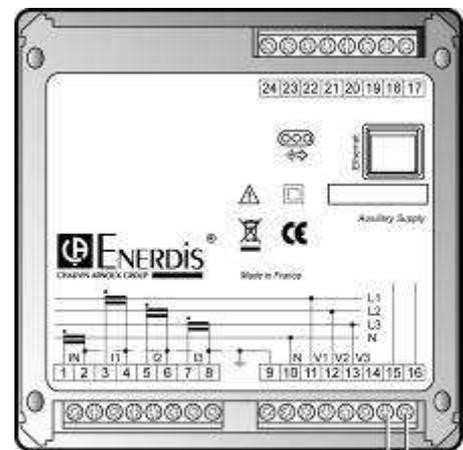
16.6.1.1 Alimentazione alternativa

Morsetto 15	Tensione compresa fra tre 8 0V AC (ossia 100 V AC ^{-20%}) e 265 V AC (ossia 230 V AC ^{+15%}).
Morsetto 16	Frequenza compresa fra 42.5Hz (ossia 50Hz ^{-15%}) e 69Hz (ossia 60Hz ^{+15%}).

16.6.1.2 Alimentazione continua

Morsetto 15	80 V DC (ossia 100 V DC ^{-20%}) e 264 V DC (ossia 220 V DC ^{+20%})
Morsetto 16	

Collegare l'alimentazione elettrica alternata o continua come illustrato più avanti.



Morsetto 15 Morsetto

Connessione dell'alimentazione rete.



Una protezione mediante fusibile è tassativa.

Vedasi il paragrafo 7.3, pagina 17 per i particolari tecnici.

16.7 Seguito delle operazioni

Proseguire conformemente al capitolo 17, pagina 56.

Parametrizzazione

17. I MODI DI PARAMETRIZZAZIONE

Una volta installato, o prima della sua installazione, l'*Enerium* va parametrizzato.

Se certi parametri sono modificabili direttamente mediante i tasti di navigazione del display, altri possono essere definiti solo mediante l'interfaccia ottica, l'interfaccia RS485 o l'interfaccia Ethernet. D'altronde, nel caso di un *Enerium* senza display (di tipo 110 o 210), la parametrizzazione può venire effettuata solo mediante una delle interfacce ottiche, RS485 o Ethernet.

17.1 Enerium 100 o 200

I parametri impostabili mediante display locale o rete RS485 o Ethernet sono presentati più avanti.

17.1.1 Mediante display locale

Non tutte le grandezze potranno venire parametrizzate. I soli parametri impostabili mediante display locale sono:

- Rapporto TP-TC.
- Comunicazione RS485 (indirizzo ModBus, velocità di trasmissione, parità, numero di bit di stop, tempo di pausa).
- Attivazione dello scrolling automatico.
- Lingua di visualizzazione dei menù.
- Modifica della password.

La parametrizzazione parziale dell'*Enerium* mediante il display locale viene dettagliata nel capitolo 18, pagina 57.

17.1.2 Mediante collegamento digitale

La parametrizzazione mediante collegamento digitale concerne la totalità dei parametri impostabili nell'*Enerium*.

Il capitolo 19, pagina 59 spiega la parametrizzazione mediante collegamento digitale.

17.1.3 Mediante collegamento ottico

Questo modo di configurazione è identico a quello mediante collegamento digitale (precedentemente citato).

17.2 Enerium 110 o 210

La parametrizzazione dell'*Enerium* può venire effettuata solo mediante reti RS485 e Ethernet o mediante collegamento ottico.

Il capitolo 19, pagina 59 spiega la parametrizzazione mediante collegamento digitale.

18. PARAMETRIZZAZIONE - DISPLAY LOCALE

La parametrizzazione in locale consiste nel digitare certe informazioni d'installazione di base (parametri rete segnatamente) mediante menù visualizzati da un *Enerium* di tipo 100 o 200. In caso contrario, l'apparecchio utilizzerà la parametrizzazione impostata in fabbrica (valori per difetto) oggetto del paragrafo 14.9, pagina 45.

Per gli altri parametri o per un *Enerium* di tipo 110 o 210, solo una programmazione a distanza mediante RS485 (capitolo 22, pagina 64) o mediante *Ethernet* (capitolo 23, pagina 65) è possibile.

Si rammenta che l'*Enerium* è alimentato (vedasi paragrafo 16.6, pagina 54) e collegato alle attrezzature periferiche (vedasi capitolo 16, pagina 49). Tuttavia, la parametrizzazione può venire effettuata senza raccordare le attrezzature periferiche.

18.1 I parametri modificabili

Per i modelli *Enerium 100* e *200*, i parametri modificabili mediante questo menù sono:

- Il rapporto TP-TC.
- I dati di comunicazione RS485 (indirizzo ModBus, velocità di trasmissione, parità, numero di bit di stop, tempo di pausa).
- L'attivazione dello scrolling automatico.
- La lingua di visualizzazione dei menù.
- La password.

18.2 Selezione della lingua

Si consiglia di selezionare immediatamente la lingua di visualizzazione dei menù fra le 5 lingue proposte. Procedere come segue:

1. Se il menù principale (figura seguente) non è visualizzato, premere varie volte sul tasto contraddistinto dalla freccia  fino a visualizzare il menù principale.



Il menù principale.

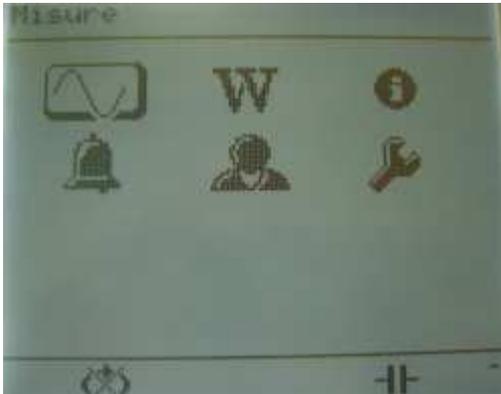
AC01

2. Selezionare l'icona  mediante i tasti contraddistinti dalla freccia     e premere **OK**.
3. Se la password è richiesta (visualizzazione di 0000 nel centro dello schermo), digitarla. A questo scopo utilizzare i tasti contraddistinti dalla freccia   per incrementare o decrementare il valore visualizzato e   per passare al carattere di destra o di sinistra. Convalidare mediante pressione su **OK**.
4. Con i tasti  , selezionare la penultima linea (*Lingua* per esempio) e premere **OK**.
4. Nello schermo visualizzato, premere **OK** per convalidare l'entrata. Il termine *Lingua* passa in fondo nero.
5. Premere nuovamente **OK** per selezionare la lingua attuale.
6. Selezionare la lingua di visualizzazione con i tasti  . Convalidare mediante pressione su **OK**.
7. Premere  fino al ritorno al menù principale.

18.3 Entrata nel modo Configurazione

Procedere come segue:

1. Il menù principale è visualizzato.



Il menù principale.

AC01

2. Selezionare l'icona  mediante i tasti  e  e premere **OK**.
Lo schermo Configurazione è visualizzato.

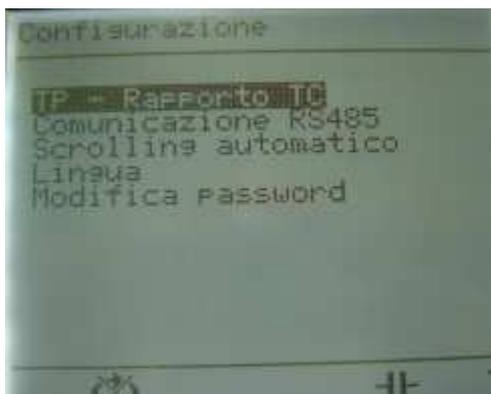
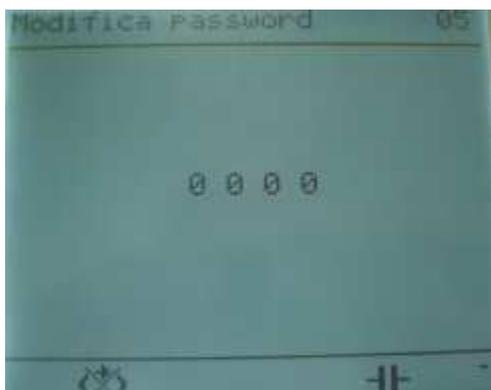


Figura 18-1: lo schermo di configurazione.

CC00A

Nota: se una password è già stata impostata, questa sarà necessaria prima di entrare nello schermo Configurazione. A questo scopo, utilizzare i tasti   per modificare il valore sottolineato e   per cambiare la posizione del cursore. Premere **OK** per convalidare. Se la password è stata smarrita, contattare Enerdis.



Una password può venire richiesta prima di entrare nello schermo di configurazione. CC06A.

18.4 Parametrizzazione effettiva

Parametrizzare i valori seguenti:

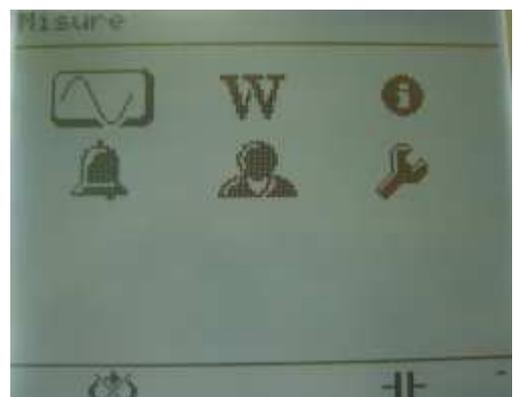
Valore	Vedasi
Rapporto TP/TC	§ 14.3, pagina 41.
Comunicazione RS485	§ 14.4, pagina 43.
Scrolling automatico	§ 14.5, pagina 43.
Lingua di visualizzazione	§ 14.6, pagina 44.
Modifica della password	§ 14.7, pagina 45.

I valori per difetto alla consegna dell'apparecchio del menù *Configurazione* sono presentati nel paragrafo 14.9, pagina 45.

18.5 Seguito delle operazioni

E' tassativo ritornare al menù principale mediante pressione sul tasto  onde lasciare il modo *Configurazione* e interdire l'accesso in questo modo se una password è stata impostata (vedasi paragrafo 14.7, pagina 45).

Non si prevede il ritorno automatico al menù principale. Tuttavia, se l'alimentazione elettrica della centrale di misura è interrotta, la centrale si riavvia sul menù principale e non sull'ultimo schermo visualizzato come abitualmente.



Il menù principale.

AC06

19. PARAMETRIZZAZIONE MEDIANTE COLLEGAMENTO DIGITALE

La parametrizzazione mediante collegamento digitale (RS485, Ethernet, collegamento ottico) può venire effettuata con i software *E-set* o *E-view*. Questi ultimi permettono una visualizzazione (*E-View*) o una parametrizzazione e una visualizzazione (*E-Set*) a distanza mediante un collegamento digitale (RS485, modem, Ethernet, collegamento ottico, ecc.).

Il lettore si riferirà al manuale specifico a questa applicazione.

Si presuppone che l'*Enerium* sia alimentato (vedasi paragrafo 16.6, pagina 54) e collegato alle attrezzature periferiche (vedasi capitolo 16, pagina 49). Tuttavia, la parametrizzazione può venire effettuata senza collegare le attrezzature periferiche.

Utilizzo

20. MODO OPERATIVO

20.1 Procedura completa

Il presente paragrafo spiega la procedura completa d'utilizzo di un *Enerium*.

20.1.1 Montaggio meccanico

Tipo d' <i>Enerium</i>	Vedasi §
Con display	15.1, pagina 47
Senza display	15.2, pagina 15.2

20.1.2 Montaggio elettrico

Riferirsi al capitolo 16, pagina 49.

Tipo d' <i>Enerium</i>	Vedasi §
Con display	15.1, pagina 47
Senza display	15.2, pagina 15.2

20.1.3 Parametrizzazione

Per le generalità sulla parametrizzazione in funzione del tipo d' *Enerium* (con o senza display), riferirsi al capitolo 17, pagina 563.

Utilizzare in seguito uno dei seguenti metodi di parametrizzazione:

Tipo d' <i>Enerium</i>	Vedasi §
Manualmente con il display	17, pagina 56
Localmente con un PC e il collegamento ottico	18, pagina 57
Localmente con un PC e un collegamento digitale (RS485 o Ethernet)	19, pagina 59

20.1.4 Consultazione delle misure

Utilizzare uno dei seguenti metodi:

Tipo d' <i>Enerium</i>	Vedasi §
Manualmente sul display	17, pagina 56
Localmente (PC e collegamento ottico)	21, pagina 63
A distanza mediante collegamento RS485	22, pagina 64
A distanza mediante collegamento Ethernet	23, pagina 65

20.2 Come fare per ...

20.2.1 Visualizzare le informazioni

Visualizzare	§	Pagina
Indirizzo ModBus dell'apparecchio (impostare)	14.4	43
Indirizzo ModBus dell'apparecchio (leggere)	11.3.1	35
Visualizzazione (scrolling e tempo)	14.5	43
Allarmi (azzeramento)	12.3.2	38
Allarmi attivi su uscita TOR	12.3.1	37
Bit di stop (RS485)	14.4	43
Configurare la scatola	20.1.3	61
Correnti (I)	9.3.3	27
Correnti medie massime	9.3.4	27
Curva di carica	10.5	33
Curva di tendenza	10.6	33
Data sistema	11.3.3	36
Scrolling automatico degli schermi	14.5	43
Schermi personalizzati	13.2	39
Energia attiva EP+	10.3.1	31
Energia attiva EP-	0	32
Energia apparente	10.3.7	32
Energia reattiva	10.3.3	32
Armonica della tensione F-F	9.3.9	28
Armonica della corrente (I)	9.3.10	28
Ora sistema	11.3.3	36
Lingua di visualizzazione	14.6	44
Password	14.7	45
Numero di serie della scatola	11.3.1	35
Numero di versione del software	11.3.1	35
Parità (RS485)	14.4	43
Potenza media (P, S)	9.3.6	28
Potenze (S, P, Q, FP)	9.3.5	27
Rapporto TC-TP (impostare)	14.3	41

Visualizzare	§	Pagina
Azzeramento degli allarmi	12.3.2	38
Pausa (tempo di – RS485)	14.4	43
RS485 (parametrizzazione)	14.4	43
Tempo di funzionamento della centrale	11.3.2	36
Tempo di presenza della tensione rete	11.3.2	36
Tempo in carica	11.3.2	36
Tensioni F-N (U)	9.3.1	26
Tensioni F-F (V)	9.3.2	26
THD della tensione F-F	9.3.7	28
THD della corrente (I)	9.3.8	28
Tipo Enerium	11.3.1	35
Velocità di trasmissione RS485	14.4	43

20.2.2 Modificare i parametri

Visualizzare	§	Pagina
Rapporto TP/TC	14.3	41
Comunicazione RS485	14.4	43
Scrolling automatico	14.5	43
Lingua di visualizzazione	14.6	44
Modifica della password	14.7	45

21. COMUNICAZIONE MEDIANTE INTERFACCIA OTTICA

La comunicazione mediante interfaccia ottica, mediante il software *E-Set* o *E-View* oppure mediante qualsiasi software che impiega il protocollo ModBus in modo RTU, permette la parametrizzazione in locale dell'Enerium e/o la lettura delle misure memorizzate dalla centrale di misura.

21.1 Con e-Set o e-View

Il lettore dovrà riferirsi al manuale di riferimento specifico a questi due software.

21.2 Protocollo

Per una programmazione mediante RS485, l'operatore parametrizzerà l'*Enerium* mediante la sua applicazione specifica in funzione delle informazioni da trasmettere o da ricevere. La parametrizzazione dell'Enerium è effettuata mediante messaggi in formato ModBus.

21.2.1 Funzioni implementate

La funzione "Comunicazione Distante RS485" è realizzata su un supporto materiale di tipo RS485 2 o 3 fili, in modo half duplex. Il protocollo di comunicazione è ModBus in modo RTU. Le funzioni implementate nei prodotti sono le seguenti:

- Funzione 03 : Lettura di N termini.
- Funzione 08 : Lettura dei contatori di diagnostica (9 contatori gestiti).
- Funzione 16 : Scrittura di N termini.

Vari contatori di diagnostica sono gestiti per la comunicazione locale e per la comunicazione distante.

La zona dei parametri di regolazione in fabbrica è accessibile in lettura e scrittura protetta. Per scrivere in questa zona, occorre sbloccare il modo scrittura, mediante l'uso di una password sulla comunicazione distante o locale. Per riattivare di nuovo la protezione della zona dei parametri di regolazione in fabbrica, occorre interrompere l'alimentazione del prodotto o scrivere una password sulla comunicazione distante o locale.

21.2.2 Formato di trasmissione

La comunicazione verso il protocollo ModBus avviene in modo RTU. Essa viene gestita in maniera identica, in termini di gestione di software, alla funzione Comunicazione RS485. Il formato di trasmissione è bloccato come segue:

- Velocità di 38400 baud
- 1 bit di start
- 8 bit di dati
- Senza parità
- 1 bit di stop
- Tempo di pausa di 0 ms.

La centrale risponde a tutti i numeri di slave fra 1 e 247.

E' anche possibile telescaricare una nuova applicazione nella centrale. In questo caso, è utilizzato un protocollo diverso di ModBus onde realizzare il download quanto prima.

22. COMUNICAZIONE MEDIANTE RS485

La comunicazione mediante l'interfaccia RS485, mediante l'applicazione *e-View* o *e-Set*, oppure mediante qualsiasi applicazione che impiega il protocollo ModBus in modo RTU (il supporto può essere un bus di terreno RS485 o una rete Ethernet TCP), permette la parametrizzazione a distanza dell'*Enerium* o il rilevamento delle misure memorizzate dalla centrale di misura.

La parametrizzazione a distanza è la sola procedura possibile per un *Enerium* senza visualizzazione. Per un *Enerium* con visualizzazione, la parametrizzazione di certi valori può allora venire effettuata dalla comunicazione (ottica, RS485 o Ethernet).

22.1 Con E-View o E-Set

Il lettore si riferirà al manuale specifico a questa applicazione.

22.2 Protocollo

Per una programmazione mediante RS485, l'operatore parametrizzerà l'*Enerium* mediante la sua applicazione specifica in funzione delle informazioni da trasmettere o da ricevere. La parametrizzazione dell'*Enerium* è effettuata da messaggi in formato ModBus.

22.2.1 Funzioni implementate

La funzione "Comunicazione Distante RS485" è realizzata su un supporto materiale di tipo RS485 2 o 3 fili, in modo *half duplex*. Il protocollo di comunicazione è ModBus in modo RTU. Le funzioni implementate nei prodotti sono le seguenti:

- Funzione 03: Lettura di N termini.
- Funzione 08: Lettura dei contatori di diagnostica (9 contatori gestiti).
- Funzione 16: Scrittura di N termini.

Il trattamento di una trama indirizzata allo slave 00 (ossia a tutti gli slave presenti sulla rete) è realizzato. Il prodotto non rinvia allora nessuna risposta.

Vari contatori di diagnostica sono gestiti per la comunicazione locale e per la comunicazione distante.

La zona dei parametri di regolazione in fabbrica è accessibile in lettura e scrittura protetta. Per scrivere in questa zona, occorre sbloccare il modo scrittura, scrivendo una password sulla comunicazione distante o locale. Per riattivare di nuovo la protezione della zona dei parametri di regolazione in fabbrica, occorre interrompere l'alimentazione del prodotto o scrivere una password sulla comunicazione distante o locale.

22.2.2 Formato di trasmissione

Il formato di trasmissione è bloccato con 1 bit di start e 8 bit di dati. Al contrario, il numero di slave, la parità, il numero di bit di stop, il tempo di pausa e la velocità di trasmissione sono parametrizzabili.

L'indirizzo del prodotto sulla rete ModBus è parametrizzabile da 1 e 247, per passo di 1. L'indirizzo per difetto è 1.

La velocità di comunicazione è parametrizzabile fra i valori 2400, 4800, 9600, 19200 e 38400 baud. La velocità per difetto è 9600 baud.

La parità di comunicazione è parametrizzabile fra i valori seguenti: pari, dispari e senza parità. Il valore per difetto è senza parità.

Il numero di bit di stop di comunicazione è parametrizzabile fra i valori 1 e 2. Il numero di bit di stop per difetto è 1.

Il tempo di pausa è un tempo d'attesa fra il ricevimento dell'ultimo dei tre caratteri di fine di trama e l'emissione del primo carattere della trama di risposta. Il tempo di pausa è parametrizzabile da 0 a 500ms, per passo di 50ms. Il valore per difetto è 0ms.

Nota: un tempo di pausa configurato da 0 ms non è il tempo reale di pausa, che è allora uguale al tempo di trattamento interno della trama, ossia circa 35ms. Per gli altri valori, il tempo parametrizzato è il tempo reale di pausa.

23. COMUNICAZIONE MEDIANTE ETHERNET

La parametrizzazione dell'Enerium o il rilevamento delle misure memorizzate dalla centrale di misura mediante la rete Ethernet utilizza il medesimo *mapping* e i medesimi termini di comando della parametrizzazione mediante RS485.

La parametrizzazione a distanza è la sola procedura possibile per un *Enerium* senza visualizzazione. Per un *Enerium* con visualizzazione, la parametrizzazione di certi valori può allora venire effettuata dalla comunicazione (ottica, RS485 o Ethernet).

Il lettore si riferirà al capitolo 20, pagina 61 per i particolari.

24. MANUTENZIONE

Nessun pezzo elettronico o elettrico può venire scambiato dall'utente finale, quindi la centrale di misura dovrà venire rinvia al centro di riparazione e di servizio Post Vendita *Manumasure*.

Caratteristiche tecniche

25. CARATTERISTICHE

L'*Enerium* misura e calcola 42 grandezze elettriche. Tutte queste grandezze sono valori efficaci (RMS).

Le grandezze dette istantanee subiscono un refreshing ogni secondo, tranne le THD, che subiscono un refreshing ogni sei secondi.

Le grandezze minime e massime sono riattualizzate, se necessario, ogni secondo.

Le grandezze medie sono calcolate su un tempo programmabile compreso fra 0 e 30 minuti. Queste grandezze subiscono un refreshing ogni decimo di periodo.

25.1 Principali

Entrate

Entrate tensione: 4. Campo del trasformatore TP primario: 100 a 650000 V. Campo del trasformatore TP secondario: 100 V a 480 V. Regolazioni per passo di 1 V.

Entrate corrente: 4. Campo del trasformatore TC primario: 1 a 10 000 A. Campo del trasformatore TC secondario: 1 a 5 A. Regolazioni per passo di 1A.

Il prodotto del primario di TC per il primario di TP non dovrà superare 23,0MW.

Misure delle grandezze elettriche seguenti:

Tensioni semplici e composte.

Correnti media e massima.

Potenze istantanea e media.

Energie attive (positive e negative), reattive (ricevitore/generatore, positive e negative) e apparenti (positive e negative) con contatori d'energia indipendenti.

Fattore di potenza.

Tasso di distorsione in tensioni composte semplici e in corrente.

Armoniche (fino al rango 25 o 50) per rango in tensioni composte semplici e in corrente.

Frequenza.

Calcoli complementari (cos ϕ , fattore di cresta, squilibrio, minime e massime delle grandezze) consultabili mediante ModBus.

Cablaggio delle entrate tensione-corrente: 4 fili (3 o 4 TC), 3 fili (2 TC) o monofase

Registrazione di una curva di carica (1 a 8 grandezze fra 12) e di 4 curve di tendenza (solo *Enerium 200* e *210* t).

Cronometro: 3. Indicano i tempi di presenza della fonte d'alimentazione, di tensione semplice e di corrente.

Schede in opzione. Massimo:4 schede mixabili per 2.

Uscita digitale: 2 uscite per scheda. Generazione d'impulsi di conteggio d'energia e funzione di relè d'allarme. Relè d'uscita statico, contatto secco.

Entrate digitali: 2 entrate per scheda. Acquisizione di segnale logico (conteggio d'impulsi) o di sincronizzazione (registrazioni, orologio interno, allarmi). Protezione per isolatore ottico.

Uscite digitali: 2 uscite per scheda. Loop di corrente continua 4-20 mA proporzionale ad una delle grandezze misurate (programmabile su un campo di -22mA a +22mA).

Display

Schermo LCD grafico monocromo.

Visualizzazione delle misure.

Pittogrammi (allarme, ordine delle fasi, comunicazione, scrolling automatico, rete induttiva, rete capacitiva, rete generatore).

Testi in 5 lingue (tedesco, inglese, spagnolo, francese, italiano).

Menù principale. Sei (6) icone specifiche: misura, energia, servizio, allarme, schermi personalizzati, configurazione.

Tasto OK di convalida di scelta.

Joystick (4 tasti) di selezione e di navigazione negli schermi e menù.

LED di controllo di funzionamento (lato connettori).

Comunicazione (per trasferimento di tutti i dati o configurazione a distanza)

Uscita RS485 (protocollo Modbus in modo RTU)

o uscita Ethernet (Modbus/TCP in modo RTU).

Testa ottica anteriore integrata (trasferimento delle misure e configurazione della centrale in locale, senza contatto, generazione d'impulsi per verifica e/o regolazione metrologica). Su *Enerium 100* e *200* unicamente.

Testa ottica posteriore integrata (trasferimento delle misure e configurazione della centrale in locale, senza contatto). Su *Enerium 110* e *210* unicamente.

Funzione Diagnostica: riavvio della centrale (autoazzeramento) inviando una password sulla comunicazione locale o distante, misura della temperatura interna della centrale, e informazioni varie (numero di serie, schede installate, ecc.).

Orologio tempo reale (RTC) integrato per orodataggio degli eventi e delle grandezze misurate in scrolling continuo.

Alimentazione elettrica: 80 a 265 V AC maxi (42,5 a 69 Hz max) o 80 a 264 V DC ma senza modifiche della centrale. Consumo: 10 VA maxi

Montaggio su quadro (144x144) o su rotaia simmetrica

25.2 Sistemi elettrici

25.2.1 Display

Concerne solo *Enerium 100* e *Enerium 200*.

- Display LCD, monocromo (128 linee, 160 pixel), retroilluminato da LED bianchi. Contrasto e luminosità regolabili mediante ModBus.
- Visualizzazione delle grandezze V, U, I, F, P, Q, S, FP, THD, delle energie e delle armoniche.
- Visualizzazione dei pittogrammi (allarme, ordine delle fasi, comunicazione, scrolling automatico, rete induttiva, rete capacitiva, rete generatore),
- Visualizzazione dei testi in 5 lingue (tedesco, inglese, spagnolo, francese, italiano).
- Forzatura possibile dello schermo dopo messa sotto tensione mediante ModBus.
- Scrolling automatico di schermi specifici all'utente.

25.2.2 Entrate misure tensione

(VN = 230 V)

Variabile	Campo
Tensione composta nominale	400 V
Tensione composta massima	480V (ossia 400V ^{+20%})
Fattore di cresta	2
Frequenza	42,5Hz (ossia 50Hz ^{-15%}) a 69Hz (ossia 60Hz ^{+15%})
Tensione composta massima di misura	650,0kV (considerata dal lato primario del trasformatore cliente)
Sovratensione	2 volte la tensione composta d'entrata nominale, ossia 800V.
Consumo per fase	<0,1 VA
Impedenza	2MΩ
Morsetti non disinnestabili	Connessione di fili rigidi (sezione 4mm ²) o di fili elastici (sezione 6mm ²). - Coppia di serraggio massima ammissibile sul morsetto: 0,8 Nm.

25.2.3 Entrate misure corrente

Variabile	Campo
Corrente d'entrata nominale	5 A
Corrente d'entrata massima	6,5A (ossia 5A ^{+30%})
Fattore di cresta	3
Frequenza	42,5Hz (ossia 50Hz ^{-15%}) a 69Hz (ossia 60Hz ^{+15%})
Corrente massima di misura	10,0 kA (considerata dal lato primario del trasformatore cliente).
Consumo	<0,15 VA
Sovraintensità	50 volte la corrente nominale, ossia 250A, di una durata di 1s sopportata 5 volte di seguito ogni 5 minuti.
Potenza attiva massima	1,2 GW (considerata dal lato primario del trasformatore cliente).
Morsetti non disinnestabili	Connessione di fili rigidi (sezione 4mm ²) o fili elastici (sezione 6mm ²). Coppia di serraggio massimo ammissibile sul morsetto: 0,8 Nm.

25.2.4 Comunicazione

25.2.4.1 Uscita RS485

La scheda RS485 non può essere presente contemporaneamente alla scheda Ethernet.

Item	Caratteristiche
Protocollo	ModBus modo RTU.
Velocità	1200, 2400, 4800, 9600 e 19200 Baud.
Parità	senza, pari o dispari.
Numero di bit di stop	1 o 2
Allacciamento	2 fili + schermatura, half duplex
Morsetti non disinnestabili	Connessione di fili rigidi (sezione 4mm ²) o di fili elastici (sezione 6mm ²). Coppia di serraggio massimo ammissibile sul morsetto: 0,8 Nm.

25.2.4.2 Uscita Ethernet

La scheda Ethernet non può essere presente contemporaneamente alla scheda RS485.

Item	Caratteristiche
Protocollo	ModBus / TCP in modo RTU.
Velocità	10/100 Base T
Lunghezza massima	Trasmissione su 100 m maxi.
Allacciamento	Presca RJ45 a 8 punti .

25.2.4.3 Interfaccia ottica anteriore

(per *Enerium 100* e *200* unicamente)

Item	Caratteristiche
Funzione	Configurazione dell'Enerium in locale mediante un PC, senza contatto, mediante un cordone ottico. Download di una nuova applicazione nella centrale.
Protocollo	ModBus in modo RTU.
Formato di trasmissione	Bloccato ad una velocità di 38400 baud, 1 bit di start, 8 bit di dati, senza parità, 1 bit di stop e un tempo di pausa di 0 ms. Risposta a tutti i numeri di slave fra 1 e 247.
Entrata/uscita digitale	TTL ottico (a infrarossi) che garantisce la trasmissione ottica bidirezionale.
Spia	LED verde integrato metrologico (contabilizzazione degli impulsi).
Allacciamento	Mediante cordone ottico senza contatto.

25.2.4.4 Interfaccia ottica posteriore

(qualsiasi modello)

Item	Caratteristiche
Funzione	Configurazione dell'Enerium in locale mediante un PC, senza contatto, mediante cordone ottico. Download di una nuova applicazione nella centrale.
Protocollo	ModBus in modo RTU.
Formato di trasmissione	Bloccato ad una velocità di 38400 baud, 1 bit di start, 8 bit di dati, senza parità, 1 bit di stop e un tempo di pausa di 0 ms. Risposta a tutti i numeri di slave fra 1 e 247.
Entrata/uscita digitale	TTL ottico (a infrarossi) che garantisce la trasmissione ottica bidirezionale.
Spia	LED verde integrato d'indicazione visiva del funzionamento dell'Enerium quando la scheda Ethernet è assente. Quando la scheda Ethernet è presente, questa spia è remota.
Allacciamento	Mediante cordone ottico senza contatto.

25.2.5 Fonte d'alimentazione ausiliare

Fonte	Caratteristiche
Alternata	80Vac (ossia 100Vac ^{-20%}) e 265Vac (ossia 230Vac ^{+15%}). Frequenza compresa fra 42,5Hz (ossia 50Hz ^{-15%}) e 69Hz (ossia 60Hz ^{+15%}).
Continua	80Vdc (ossia 100Vdc ^{-20%}) e 264Vdc (ossia 220Vdc ^{+20%}).
Consumo	<18VA.

25.2.6 Varie

Item	Caratteristiche
Ritenzione delle informazioni:	10 anni a 25 °C (salvo orologio tempo reale interno: 5 giorni).
Etichetta segnaletica	Sul retro della centrale.
Numero di serie	Sul retro della centrale.

25.3 Schede in opzione

25.3.1 Entrate digitali TOR

Item	Caratteristiche
Numero d'entrate	2 per scheda TOR.
Numero di schede TOR ammissibili	2 del medesimo tipo per <i>Enerium</i> .
Segnale d'entrata	Continuo.
Configurazione	Mediante ModBus in modo impulsionale o modo top orario. Modo impulsionale: gli impulsi ricevuti sono moltiplicati per il peso d'impulso su questa entrata e sono in seguito aggiunti in un contatore totale. Azzeramento inviando una password sulla comunicazione locale o distante. Modo top orario: sincronizzazione delle registrazioni.
Ampiezza del segnale d'entrata	Fra 19,2Vdc (ossia 24Vdc ^{-20%}) e 72Vdc (ossia 60Vdc ^{+20%}).
Interpretazione dei livelli	Tensione < 5V: il livello logico letto è "0". Tensione > 7V: il livello logico letto è "1". La larghezza del segnale dovrà essere di almeno 30 ms.
Potenza assorbita	<0,5W per entrata digitale.
Morsetti disinnestabili	4. Sezione massima del cavo: 2,5 mm ² .

25.3.2 Uscite analogiche

Item	Caratteristiche
Numero di uscite	2 per scheda TOR.
Numero di schede uscite analogiche ammissibili	2 di tipo identico per <i>Enerium</i> .
Segnale d'uscita	Corrente continua.
Carica resistiva massima	500 Ω .
Carica capacitiva massima	0,1 μ F.
Tempo di risposta:	500 ms.
Morsetti disinnestabili	4. Sezione massima del cavo: 2,5 mm ² .

25.3.3 Uscite digitali (TOR)

Item	Caratteristiche
Numero d'uscite	2 per scheda TOR.
Numero di schede TOR ammissibili	2 di tipo identico per <i>Enerium</i> .
Configurazione	Mediante ModBus in modo impulsionale o modo allarme. Modo impulsionale: uscita impulso di tipo relè, relè aperto allo stato di riposo. Il relè si chiude ad ogni impulso. Gli impulsi sono contabilizzati mediante l'energia considerata dal lato primario del trasformatore di misura dell'impianto. Modo allarme: contatto statico d'uscita attivato quando una grandezza misurata o calcolata dall' <i>Enerium</i> supera una soglia (massima o minima) assegnata, per un periodo superiore alla temporizzazione configurata.
Segnale d'uscita	Segnale continuo variabile da 19,2Vdc (ossia 24Vdc ^{-20%}) a 132Vdc (ossia 110Vdc ^{+20%}). Segnale alternato di frequenza compresa fra 42,5Hz e 69Hz, variabile da 19,2Vac (ossia 24Vac ^{-20%}) a 132Vac (ossia 115Vac ^{+15%}).
Uscita in modo impulso	Conforme alla norma CEI 62053-31 (1998).
Morsetti disinnestabili	4. Sezione massima del cavo: 2,5 mm ² .

25.4 Metrologiche

(A 23°C \pm 2°C, 50Hz (salvo per la grandezza F))

Grandezza	Condizioni	Precisione
V	V compreso fra 10% e 120% di $V_{nom}=230V$	\pm 0,2% della misura \pm 0,02% di V_{nom}
U	V compreso fra 10% e 120% di $V_{nom}=230V$	\pm 0,2% della misura \pm 0,02% di U_{nom}
I	I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	\pm 0,2% della misura \pm 0,02% di I_{nom}
F	F compreso fra 42,5Hz e 69Hz	\pm 0,1Hz
CH	-	\pm 250ppm
P	FP uguale 1 V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$ I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	\pm 0,5% della misura \pm 0,02% di P_{nom}
	FP compreso fra 0,5 induttivo e 0,8 capacitivo V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$ I compreso fra 10% e 130% del calibro 5°	\pm 0,5% della misura \pm 0,05% di P_{nom}
Q	FP uguale 0 V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$ I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	\pm 1% della misura \pm 0,05% di Q_{nom}
	FP compreso fra 0,5 induttivo e 0,5 capacitivo V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$ I compreso fra 10% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	\pm 1% della misura \pm 0,1% di Q_{nom}
S	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$ I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	\pm 0,5% della misura \pm 0,02% di S_{nom}
FP	FP compreso fra 0,5 induttivo e 0,5 capacitivo V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$ I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	\pm 0,02 punti
	FP compreso fra 0,2 induttivo e 0,2 capacitivo V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$ I compreso fra 5% e 130% del calibro 5°	\pm 0,05 punti

Grandezza	Condizioni	Precisione
E attiva	FP uguale 1	$\pm 0,5\%$ della misura
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	
	FP uguale 1	$\pm 1\%$ della misura
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 1% e 5% di $I_{nom}=5^\circ$	
	FP compreso fra 0,5 induttivo e 0,8 capacitivo	$\pm 0,6\%$ della misura
E reattiva	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5A$	
	FP uguale 1	$\pm 2,5\%$ della misura
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 2% e 5% di $I_{nom}=5^\circ$	
	FP compreso fra 0,5 induttivo e 0,5 capacitivo	$\pm 2\%$ della misura
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 10% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	
	FP compreso fra 0,5 induttivo e 0,5 capacitivo	$\pm 2,5\%$ della misura
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 5% e 10% del calibro 5A	
	FP compreso fra 0,25 induttivo e 0,25 capacitivo	$\pm 2,5\%$ della misura
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 10% e 130% del calibro 5A	

Grandezza	Condizioni	Precisione
E apparente	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	$\pm 0,5\%$ della misura
	I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	
Armoniche per rango	FP uguale 1	$\pm 0,5$ punti
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	
THD	FP uguale 1	$\pm 0,5$ punti
	V compreso fra 99% e 101% di $V_{nom}=230V$	
	I compreso fra 5% e 130% di $I_{nom}=5^\circ$	
Ora	T=23°C	$\pm 20ppm$ (ossia ± 52 secondi su 30 giorni)

25.5 Meccanica

Dimensioni totali (mm) :	144*1144*77 (H, L, P)
Massa:	Con display: 800 g
	Senza display: 700 g
Montaggio:	Su quadro secondo DIN 43700.
Formato:	DIN 144 x 144.
Dimensione della sagomatura:	138 x 138 mm
Fissaggio:	mediante fissaggio d'angolo (montaggio su quadro) o su supporto specifico (montaggio su rotaia)

Vedasi illustrazione pagina seguente.

25.6 Vincoli ambientali

25.6.1 Vincoli climatici

Temperatura d'utilizzo:	-10 a 55 °C.
Umidità d'utilizzo:	Fino al 95% a 45 °C.
Temperatura di stoccaggio:	-25 a +70 °C.

25.6.2 Vincoli meccanici

Grado d'inquinamento:	2
Tenuta al fuoco:	Conforme alla norma UL94 per il livello di severità V1.
Categoria d'installazione	III
Indice di protezione:	Secondo la CEI 60529, per il livello di severità seguente: Indice IP 51 (sulla faccia anteriore). Indice IP 20 (sulla faccia posteriore).
Urti meccanici :	Secondo CEI 1010-1
Vibrazioni:	CEI 60068-2-6 (metodo A)
Caduta libera con imballaggio	All'altezza di 1 m, secondo la norma NF H 0042-1

25.6.3 Compatibilità elettromagnetica

Secondo norma CEI 61326-1

25.7 Accessori

Cordone ottico: per comunicazione locale. Connessione al PC mediante presa USB 1.1 (minimo).

Software: software di configurazione e-View o e-Set.

(1) Enerium 100 (2) Enerium 110 (3) Enerium 200 (4) Enerium 210

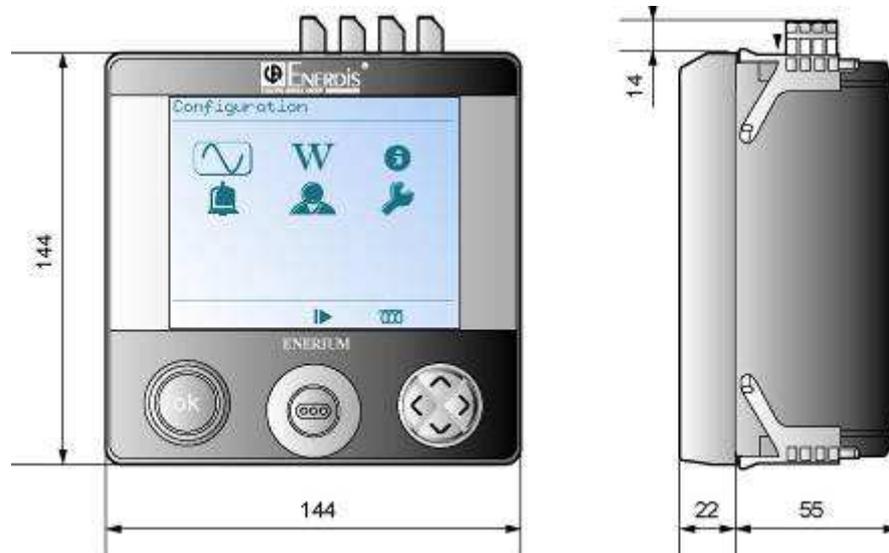


Figura 25-1: valori dimensionali esterni. Valori in millimetri.₀₄₀

26. GRANDEZZE MISURATE

Questo capitolo presenta le formule matematiche utilizzate per il calcolo delle varie misure mediante l'*Enerium*.

26.1 Tensione semplice

I prodotti misurano le tensioni semplici "al secondo" su ognuna delle tre fasi $V_1[1s]$, $V_2[1s]$ e $V_3[1s]$, nonché il potenziale della Terra rispetto al Neutro $V_T[1s]$. Le misure sono realizzate mediante le misure delle tensioni semplici "10 periodi", secondo la seguente formula:

$$V_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{5} \times \sum_1^5 V_L^2[10T]}. \quad L = 1, 2, 3 \text{ o } T$$

26.2 Tensioni composte

I prodotti misurano le tensioni composte "al secondo" $U_{12}[1s]$, $U_{23}[1s]$ e $U_{31}[1s]$.

Le misure sono realizzate mediante le misure delle tensioni composte "10 periodi", secondo la seguente formula:

$$U_{ab}[1s] = \sqrt{\frac{1}{5} \times \sum_1^5 U_{ab}^2[10T]}. \quad ab = 12, 23 \text{ o } 31$$

26.3 Corrente

I prodotti misurano le correnti "al secondo" su ognuna delle tre fasi $I_1[1s]$, $I_2[1s]$ e $I_3[1s]$, nonché la corrente di Neutro "al secondo" $I_N[1s]$.

Le misure sono realizzate mediante le misure delle correnti "10 periodi", secondo la seguente formula:

$$I_L[1s] = \sqrt{\frac{1}{5} \times \sum_1^5 I_L^2[10T]}. \quad L = 1, 2, 3 \text{ o } N$$

26.4 Potenza attiva

I prodotti misurano le potenze attive "al secondo" su ognuna delle fasi $P_1[1s]$, $P_2[1s]$ e $P_3[1s]$, nonché la potenza attiva trifase "al secondo" $P[1s]$.

Le misure sono realizzate mediante le misure delle potenze attive "10 periodi", secondo la seguente formula:

$$P_L[1s] = \frac{1}{5} \times \sum_1^5 P_L[10T]. \quad L = 1, 2 \text{ o } 3$$

$P[1s]$ è la somma delle potenze attive "al secondo" $P_1[1s]$, $P_2[1s]$ e $P_3[1s]$.

26.5 Senso di transito delle potenze

I prodotti misurano il senso di transito delle potenze "al secondo".

- Se $P[1s]$ è positivo, allora il senso di transito delle potenze è Ricevitore.
- Se $P[1s]$ è negativo, allora il senso di transito delle potenze è Generatore.

26.6 Potenza reattiva

I prodotti misurano le potenze reattive "al secondo" su ognuna delle fasi $Q_1[1s]$, $Q_2[1s]$ e $Q_3[1s]$, nonché la potenza reattiva trifase "al secondo" $Q[1s]$.

Le misure sono realizzate mediante altre misure, secondo la seguente formula:

$$Q_L[1s] = \text{sig}1s \times \sqrt{S_L^2[1s] - P_L^2[1s]}. \quad L = 1, 2 \text{ o } 3$$

"sig1s" è il segno della potenza reattiva, elaborata mediante la trasformata di Hilbert semplificata. "sig1s" è quindi il segno del risultato $H[1s]$, calcolato come segue:

$$H[1s] = \sum_1^5 H[10T].$$

$Q[1s]$ è la somma delle potenze reattive "al secondo" $Q_1[1s]$, $Q_2[1s]$ e $Q_3[1s]$.

26.7 Potenza Apparente

I prodotti misurano le potenze apparenti "al secondo" su ognuna delle fasi $S_1[1s]$, $S_2[1s]$ e $S_3[1s]$, nonché la potenza apparente trifase "al secondo" $S[1s]$.

Le misure sono realizzate mediante altre misure, secondo la seguente formula:

$$S_L[1s] = V_L[1s] \times I_L[1s]. \quad L = 1, 2 \text{ o } 3$$

$S[1s]$ è la somma delle potenze apparenti "al secondo" $S_1[1s]$, $S_2[1s]$ e $S_3[1s]$.

26.8 Fattore di potenza

I prodotti misurano i fattori di potenza "al secondo" su ognuna delle fasi $FP_1[1s]$, $FP_2[1s]$ e $FP_3[1s]$, nonché il fattore di potenza trifase "al secondo" $FP[1s]$.

Le misure sono realizzate mediante altre misure, secondo la seguente formula:

$$FP_L[1s] = \frac{P_L[1s]}{S_L[1s]}. \quad L = 1, 2, 3 \text{ o nulla per la trifase}$$

Ad ognuna di queste grandezze è associato il quadrante. Se $P_x[1s]$ e $Q_x[1s]$ ($x=1, 2, 3$ o nulla per la grandezza trifase) sono del medesimo segno, allora il quadrante è di reattanza, altrimenti è capacitivo.

26.9 Cos(φ)

I prodotti misurano i $\cos(\varphi)$ "al secondo" su ognuna delle fasi $\cos(\varphi_1)[1s]$, $\cos(\varphi_2)[1s]$, $\cos(\varphi_3)[1s]$, nonché il $\cos(\varphi)$ globale "al secondo" chiamato $\cos(\varphi_g)[1s]$.

I $\cos(\varphi)$ sono calcolati secondo la seguente formula:

$$\cos(\varphi_x)[1s] = \frac{1}{5} \times \sum_1^5 \cos(\varphi_x)[10T]$$

con $x = 1, 2, 3$ o g

A ciascuna di queste grandezze è associato il quadrante.

- Se l'angolo φ è compreso fra 0° e 90° o fra 180° e 270° ; allora il quadrante è di reattanza.
- Se l'angolo φ è compreso fra 90° e 180° o fra 270° e 360° ; allora il quadrante è capacitivo.

26.10 Fattore di cresta

I prodotti calcolano il fattore di cresta "al secondo" su ognuna delle vie di misura in tensione $FC_{V1}[1s]$, $FC_{V2}[1s]$ e $FC_{V3}[1s]$, nonché su ognuna delle vie in corrente $FC_{I1}[1s]$, $FC_{I2}[1s]$ e $FC_{I3}[1s]$. Il calcolo avviene secondo la seguente formula:

$$FC_{XL}[1s] = \frac{1}{5} \times \sum_1^5 FC_{XL}[10T].$$

con $X = V$ o I e $L = 1, 2$ o 3 .

26.11 Frequenza

I prodotti misurano la frequenza "al secondo" chiamata $F[1s]$, secondo la seguente formula:

$$F[1s] = \frac{1}{5} \times \sum_1^5 F[10T]$$

26.12 Armoniche

I prodotti misurano il tasso delle armoniche H_x "al secondo", rango per rango, sulle tre tensioni semplici V_1, V_2, V_3 , sulle tre tensioni composte U_{12}, U_{23}, U_{31} e sulle tre correnti I_1, I_2, I_3 , conformemente alla norma CEI 61000-4-7 (editing 2). Le misure sono realizzate mediante le armoniche $h_x[10T]$, secondo la seguente formula:

$$H_x[1s] = \sqrt{\frac{\sum_1^5 h_x^2[10T]}{\sum_1^5 h_1^2[10T]}}$$

Quando la tensione semplice, la tensione composta o la corrente è uguale a 0, allora il tasso d'armoniche della grandezza interessata non è calcolato e vale 0.

Nel caso degli *Enerium 100* e *110*, la misura è realizzata fino al rango 25. Nel caso degli *Enerium 200* e *210*, la misura è realizzata fino al rango 50.

26.13 Tasso d'armoniche

I prodotti misurano il tasso d'armoniche "al secondo" sulle tre tensioni semplici $THD_{V1}[1s]$, $THD_{V2}[1s]$, $THD_{V3}[1s]$, sulle tre tensioni composte $THD_{U12}[1s]$, $THD_{U23}[1s]$ e $THD_{U31}[1s]$, nonché sulle tre correnti $THD_{I1}[1s]$, $THD_{I2}[1s]$ e $THD_{I3}[1s]$, secondo la definizione della norma CEI 60050-551-20.

Le misure sono realizzate mediante le armoniche rango per rango "al secondo" già calcolate, secondo la seguente formula:

$$THD = 100 \times \sqrt{\frac{\sum_{n=2}^{50} H_n^2}{H_1^2}}$$

Quando la tensione semplice, la tensione composta o la corrente è uguale a 0, allora il tasso d'armoniche della grandezza interessata non è calcolato e vale 0.

26.14 Energia e Conteggio Energia

I prodotti calcolano "al secondo" l'energia attiva EP[1s], l'energia reattiva EQ[1s] e l'energia apparente ES[1s].

Le misure sono realizzate mediante altre misure già calcolate, secondo la seguente formula:

$$EX[1s] = M[1s] \times \frac{N_{ech}}{3600 \times F_{ech}} \quad X = P, Q \text{ o } S.$$

Le energie sono misurate in valore assoluto, quindi sono sempre positive.

M è la grandezza misurata "al secondo" (Potenza attiva, reattiva o apparente). N_{ech} è il numero di campioni raccolti durante l'apertura della finestra di presa dei campioni. F_{ech} è la frequenza di campionatura.

Secondo il quadrante, l'energia misurata è immessa in un contatore totale.

- Se P[1s] è positivo, la misura d'energia EP[1s] è aggiunta al contatore d'energia attiva in modo ricevitore CEP_R e la misura d'energia ES[1s] è aggiunta al contatore d'energia apparente in modo ricevitore CES_R.
- Se P[1s] è negativo, la misura d'energia EP[1s] è aggiunta al contatore d'energia attiva in modo generatore CEP_G e la misura d'energia ES[1s] è aggiunta al contatore d'energia apparente in modo generatore CES_G.
- Se P[1s] e Q[1s] sono positivi, la misura d'energia EQ[1s] è aggiunta al contatore d'energia reattiva del primo quadrante CEQ₁. Se P[1s] è negativo e Q[1s] è positivo, la misura d'energia EQ[1s] è aggiunta al contatore d'energia reattiva del secondo quadrante CEQ₂. Se P[1s] è positivo e Q[1s] è negativo, la misura d'energia EQ[1s] è aggiunta al contatore d'energia reattiva del terzo quadrante CEQ₃. Se P[1s] e Q[1s] sono negativi, la misura dell'energia EQ[1s] è aggiunta al contatore d'energia reattiva del quarto quadrante CEQ₄.

È possibile azzerare di nuovo tutti i contatori d'energia, inviando una password sulla comunicazione locale o distante. E' anche possibile reinizializzare con un valore, un contatore indipendentemente da un altro, sempre mediante l'invio di una password sulla comunicazione locale o distante.

26.15 Squilibrio

I prodotti calcolano ogni secondo il tasso di squilibrio in tensione denominato Des[1s], mediante le misure delle tensioni composte "al secondo" e secondo il seguente algoritmo:

Otteniamo le grandezze Fact1 e Fact2, così espresse:

$$Fact1 = U_{12}^2[1s] + U_{23}^2[1s] + U_{31}^2[1s]$$

$$Fact2 = U_{12}^4[1s] + U_{23}^4[1s] + U_{31}^4[1s]$$

Oppure la grandezza Fact3, così espressa:

$$\text{Se } (3 \times Fact1^2 - 6 \times Fact2) < 0$$

$$\text{Allora } Fact3 = 0$$

$$\text{Altrimenti } Fact3 = \sqrt{3 \times Fact1^2 - 6 \times Fact2}$$

Oppure la grandezza Fact4, così espressa:

$$\text{Se } (6 \times Fact2 - 2 \times Fact1^2) < 0$$

$$\text{Allora } Fact4 = 0$$

Altrimenti

$$Fact4 = \sqrt{6 \times Fact2 - 2 \times Fact1^2}$$

$$\text{Se } Fact4 > 0 \quad \text{Allora}$$

$$Des[1s] = 1000 \times \frac{(Fact1 - Fact3)}{Fact4}$$

$$\text{Altrimenti } Des[1s] = 0$$

26.16 Ordine di fase

Questa funzione realizza il test del cablaggio, mediante la verifica dell'ordine delle fasi sulle vie tensione. Il calcolo viene realizzato su tre periodi e ogni 10 periodi del segnale di riferimento in entrata. Se l'ordine delle fasi è errato, allora un pittogramma è acceso nella fascia della parte inferiore degli schermi di visualizzazione.

26.17 Cronometro

I prodotti integrano tre cronometri.

- Un primo contatore totalizza il tempo durante il quale il prodotto è sotto tensione, ossia il tempo durante il quale la fonte ausiliare è presente.

Questo contatore è chiamato cronometro di "presenza fonte ausiliare".

- Un secondo contatore totalizza il tempo durante il quale la misura "un secondo" d' almeno una tensione semplice, fra $V_1[1s]$, $V_2[1s]$ e $V_3[1s]$, è diversa da zero. Questo contatore è denominato cronometro di "presenza rete".
- Un terzo contatore totalizza il tempo durante il quale la misura "un secondo" d' almeno una corrente, fra $I_1[1s]$, $I_2[1s]$ e $I_3[1s]$, è diversa da zero. Questo contatore è denominato cronometro di "presenza carica".

26.18 Grandezza media

Le medie sono medie fluttuanti, aggiornate ogni decimo della durata d'integrazione. La durata d'integrazione è comune a tutte le grandezze. Questa durata d'integrazione è scelta fra i seguenti valori prestabiliti 1, 2, 3, 4, 5, 6, 10, 12, 15, 20, 30 e 60 mn.

Tutti i valori medi possono venire reinizializzati scrivendo una password sulla comunicazione distante o locale. La reinizializzazione consiste nell'attribuire il valore 0 nella grandezza, salvo le medie delle grandezze di tipo FP_x e $\cos(\varphi_x)$, per cui la reinizializzazione consiste nell'attribuire il valore 1.

26.18.1 Medie quadratiche

I prodotti calcolano le medie quadratiche delle grandezze "al secondo" nei quattro quadranti. Queste medie sono le seguenti:

- $V_1[med]$, $V_2[med]$, $V_3[med]$
- $U_{12}[med]$, $U_{23}[med]$, $U_{31}[med]$
- $I_1[med]$, $I_2[med]$, $I_3[med]$, $IN[med]$

Le medie precedentemente enumerate sono calcolate secondo la seguente formula:

$$X[moy] = \sqrt{\frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N X[1s]_i^2}$$

26.18.2 Medie aritmetiche (A)

I prodotti calcolano le medie aritmetiche delle grandezze "al secondo" nei quattro quadranti. Queste medie sono le seguenti:

- $S_1[med]$, $S_2[med]$, $S_3[med]$, $S[med]$
- $F[med]$, $Des[med]$
- $THDV_1[med]$, $THDV_2[med]$, $THDV_3[med]$
- $THDU_{12}[med]$, $THDU_{23}[med]$, $THDU_{31}[med]$
- $THDI_1[med]$, $THDI_2[med]$, $THDI_3[med]$
- $FCV_1[med]$, $FCV_2[med]$, $FCV_3[med]$
- $FCI_1[med]$, $FCI_2[med]$, $FCI_3[med]$

Le medie precedentemente enumerate sono calcolate secondo la seguente formula:

$$X[moy] = \frac{1}{N} \times \sum_{i=1}^N X[1s]_i$$

26.18.3 Medie aritmetiche (B)

I prodotti calcolano le medie aritmetiche delle grandezze "al secondo" nei due quadranti, in modo ricevitore. Queste medie sono le seguenti:

- $P_1R[med]$, $P_2R[med]$, $P_3R[med]$, $PR[med]$
- $Q_1R[med]$, $Q_2R[med]$, $Q_3R[med]$, $QR[med]$

Qualora $P_x[1s]$ fosse positivo o nullo (modo ricevitore), è il valore misurato "al secondo" che si considera nella media. Quando $P_x[1s]$ è negativo (modo generatore), è il valore 0 che si considera nella media.

26.18.4 Medie aritmetiche (C)

I prodotti calcolano le medie aritmetiche delle grandezze "al secondo" nei due quadranti, in modo ricevitore. Queste medie sono le seguenti:

- $FP_1R[med]$, $FP_2R[med]$, $FP_3R[med]$, $FPR[med]$
- $\cos(\varphi_1)R[med]$, $\cos(\varphi_2)R[med]$, $\cos(\varphi_3)R[med]$, $\cos(\varphi_g)R[med]$

qualora $P_x[1s]$ fosse positivo o nullo (modo ricevitore), è il valore misurato "al secondo", che si considera nella media. Quando $P_x[1s]$ è negativo (modo generatore), è il valore 1 che si considera nella media.

26.18.5 Medie aritmetiche (D)

I prodotti calcolano le medie aritmetiche delle grandezze "al secondo" nei due quadranti, in modo generatore. Queste medie sono le seguenti:

- $P_1G[med]$, $P_2G[med]$, $P_3G[med]$, $PG[med]$,
- $Q_1G[med]$, $Q_2G[med]$, $Q_3G[med]$, $QG[med]$

Qualora $P_x[1s]$ fosse negativo (modo generatore), è il valore misurato "al secondo", che si considera nella media. Quando $P_x[1s]$ è positivo o nullo (modo ricevitore), è il valore 0 che si considera nella media.

26.18.6 Medie aritmetiche (E)

I prodotti calcolano le medie aritmetiche delle grandezze "al secondo" nei due quadranti, in modo generatore. Queste medie sono le seguenti:

- $FP_1G[med]$, $FP_2G[med]$, $FP_3G[med]$, $FPG[med]$
- $\cos(\varphi_1)G[med]$, $\cos(\varphi_2)G[med]$, $\cos(\varphi_3)G[med]$, $\cos(\varphi_g)G[med]$

Qualora $P_x[1s]$ fosse negativo (modo generatore), è il valore misurato "al secondo", che si considera nella media. Quando $P_x[1s]$ è positivo o nullo (modo ricevitore), è il valore 1 che si considera nella media.

26.19 Calcolo delle minime

Ogni minima è orodatata (data e ora della sua rivelazione). Tutte le minime possono venire reinizializzate scrivendo una password sulla comunicazione distante o locale. La reinizializzazione consiste nell'attribuire il valore 0 nella grandezza, salvo le minime delle grandezze di tipo FP_x e $\cos(\varphi_x)$, per cui la reinizializzazione consiste nell'attribuire il valore 1.

26.20 Minime delle grandezze

26.20.1 Minime (A)

I prodotti calcolano le minime delle grandezze "al secondo" nei quattro quadranti. Queste minime sono le seguenti:

$V_1[\text{min}], V_2[\text{min}], V_3[\text{min}]$

- $U_{12}[\text{min}], U_{23}[\text{min}], U_{31}[\text{min}]$
- $I_1[\text{min}], I_2[\text{min}], I_3[\text{min}], I_N[\text{min}]$
- $F[\text{min}]$

Le minime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[1s] < X[\text{min}])$

Allora $(X[\text{min}] = X[1s])$ con $X = U_{ab}, I_L$ o F $ab=12, 23$ o 31 $L = 1, 2$ o 3 .

26.20.2 Minime (B)

I prodotti calcolano anche le minime delle grandezze "al secondo" nei due quadranti corrispondenti al modo ricevitore. Queste minime sono le seguenti:

- $P_1R[\text{min}], P_2R[\text{min}], P_3R[\text{min}], PR[\text{min}]$
- $Q_1R[\text{min}], Q_2R[\text{min}], Q_3R[\text{min}], QR[\text{min}]$

Le minime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[1s] < XR[\text{min}])$ E $(P[1s] \geq 0)$

Allora $(XR[\text{min}] = X[1s])$ con $X = P$ o Q .

26.20.3 Minime (C)

I prodotti calcolano anche le minime delle grandezze "al secondo" nei due quadranti corrispondenti al modo generatore. Queste minime sono le seguenti:

- $P_1G[\text{min}], P_2G[\text{min}], P_3G[\text{min}], PG[\text{min}]$,
- $Q_1G[\text{min}], Q_2G[\text{min}], Q_3G[\text{min}], QG[\text{min}]$

Le minime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[1s] < XG[\text{min}])$ E $(P[1s] < 0)$

Allora $(XG[\text{min}] = X[1s])$ con $X = P$ o Q .

26.21 Minime delle grandezze medie

26.21.1 Minime (A)

I prodotti calcolano anche le minime delle grandezze medie nei due quadranti corrispondenti al modo ricevitore. Queste minime sono le seguenti:

- $FP_{1R}[\text{min med}], FP_{2R}[\text{min med}], FP_{3R}[\text{min med}], FPR[\text{min med}]$
- $\cos(\varphi_1)R[\text{min med}], \cos(\varphi_2)R[\text{min med}], \cos(\varphi_3)R[\text{min med}], \cos(\varphi_g)R[\text{min med}]$

Le minime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[\text{moy}] < XR[\text{min moy}])$ E $(P[\text{moy}] \geq 0)$

Allora $(XR[\text{min moy}] = X[\text{moy}])$ con $X = FP$ o $\cos(\varphi_g)$.

26.21.2 Minime (B)

I prodotti calcolano anche le minime delle grandezze medie nei due quadranti corrispondenti nel modo generatore. Queste minime sono le seguenti:

- $FP_1G[\text{min med}], FP_2G[\text{min med}], FP_3G[\text{min med}], FPG[\text{min med}]$
- $\cos(\varphi_1)G[\text{min med}], \cos(\varphi_2)G[\text{min med}], \cos(\varphi_3)G[\text{min med}], \cos(\varphi_g)G[\text{min med}]$

Le minime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[\text{moy}] < XG[\text{min moy}])$ E $(P[\text{moy}] < 0)$

Allora $(XG[\text{min moy}] = X[\text{moy}])$
con $X = FP$ o $\cos(\varphi)$.

26.22 Calcolo delle massime

Ogni massima è orodatata (data e ora della sua rivelazione). Tutte le massime possono essere reinizializzate scrivendo una password sulla comunicazione distante o locale. La reinizializzazione consiste nell'attribuire il valore 0 nella grandezza, salvo le massime delle grandezze di tipo FP_x e $\cos(\varphi_x)$, per cui la reinizializzazione consiste nell'attribuire il valore 1.

26.23 Massime delle grandezze

26.23.1 Massime (A)

I prodotti calcolano le massime delle grandezze "al secondo" nei quattro quadranti. Queste massime sono le seguenti:

- $V_1[\max], V_2[\max], V_3[\max]$
- $U_{12}[\max], U_{23}[\max], U_{31}[\max]$
- $I_1[\max], I_2[\max], I_3[\max], IN[\max]$
- $F[\max]$
- $S_1[\max], S_2[\max], S_3[\max], S[\max]$

Le massime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[1s] > X[\max])$

Allora $(X[\max] = X[1s])$

con $X = U_{ab}, I_L, F$ o S $ab=12, 23$ o 31 $L = 1, 2$ o 3 .

26.23.2 Massime (B)

I prodotti calcolano anche le massime delle grandezze "al secondo" nei due quadranti corrispondenti al modo ricevitore. Queste massime sono le seguenti:

- $P_1R[\max], P_2R[\max], P_3R[\max], PR[\max]$
- $Q_1R[\max], Q_2R[\max], Q_3R[\max], QR[\max]$

Le massime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[1s] > XR[\max])$ E $(P[1s] \geq 0)$

Allora $(XR[\max] = X[1s])$ con $X = P$ o Q .

26.23.3 Massime (C)

I prodotti calcolano anche le massime delle grandezze "al secondo" nei due quadranti corrispondenti al modo generatore. Queste massime sono le seguenti:

- $P_1G[\max], P_2G[\max], P_3G[\max], PG[\max],$
- $Q_1G[\max], Q_2G[\max], Q_3G[\max], QG[\max]$

Le massime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[1s] > XG[\max])$ E $(P[1s] < 0)$

Allora $(XG[\max] = X[1s])$ con $X = P$ o Q .

26.24 Massime delle grandezze medie

26.24.1 Massime (A)

I prodotti calcolano le massime delle grandezze medie nei quattro quadranti. Queste massime sono le seguenti:

- $V_1[\max\ med], V_2[\max\ med], V_3[\max\ med]$
- $U_{12}[\max\ med], U_{23}[\max\ med], U_{31}[\max\ med]$
- $I_1[\max\ med], I_2[\max\ med], I_3[\max\ med], IN[\max\ med]$
- $Des[\med]$
- $THDV_1[\med], THDV_2[\med], THDV_3[\med]$
- $THDU_{12}[\med], THDU_{23}[\med], THDU_{31}[\med]$
- $THDI_1[\med], THDI_2[\med], THDI_3[\med]$
- $FCV_1[\med], FCV_2[\med], FCV_3[\med]$
- $FCI_1[\med], FCI_2[\med], FCI_3[\med]$
- $S[\max\ med]$

Le massime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[moy] > X[\max\ moy])$

Allora $(X[\max\ moy] = X[moy])$

26.24.2 Massime (B)

I prodotti calcolano anche le massime delle grandezze medie nei due quadranti corrispondenti al modo ricevitore. Queste massime sono le seguenti:

- $PR[\max\ med], QR[\max\ med],$
- $FPR[\max\ med], \cos(\varphi g)R[\max\ med]$

Le massime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[moy] > XR[\max\ moy])$ E $(P[moy] \geq 0)$

allora $(XR[\max\ moy] = X[moy])$

26.24.3 Massime (C)

I prodotti calcolano anche le massime delle grandezze medie nei due quadranti corrispondenti al modo generatore. Queste massime sono le seguenti:

- $PG[\max\ med], QG[\max\ med],$
- $FPG[\max], \cos(\varphi g)G[\max]$

Le massime precedentemente enumerate sono elaborate secondo il seguente algoritmo:

Se $(X[moy] > XG[\max\ moy])$ E $(P[moy] < 0)$

allora $(XG[\max\ moy] = X[moy])$.



ENERDIS

1 à 9 rue d'Arcueil
BP675
F – 92542 MONTROUGE Cedex
Tel.: +33 (0)1 47 46 78 00
Fax: +33 (0) 1 42 53 64 78
<http://www.enerdis.fr>